

# 应用型人才培养教改专项课题 成果汇编

(2018. 7~2019.8)

沈阳工程学院教务处

2019 年 9 月

## 前 言

加强内涵建设，落实立德树人的根本任务，是应用型本科高校提升人才培养质量的必经之路。为贯彻全国教育大会和新时代全国高等学校本科工作会议精神，推进学生“回归常识”、教师“回归本分”，推动学校转型发展，有效落实应用型本科人才培养方案，强化“课程思政、专业思政”，推动课堂革命，打造“金课”，杜绝“水课”，努力提高我校应用型人才培养质量，本着“立足转型，服务教学；结合实际，聚焦应用；宽进严出，注重实效”的原则，2018年学校继续组织开展了应用型人才培养教改专项课题立项工作，重点围绕提高课堂教学质量相关环节进行实践探索。通过“备案式立项”制度的牵引，在学校领导、教务处及学校教学督导专家、二级学院领导和全体教师共同努力下，各项目负责人积极组织团队成员以学生能力培养为主线，聚焦课堂教学，形成了一批具有较强实践意义和可操作性的教改成果，有效解决了应用型人才培养中遇到的诸多实际问题。

本成果汇编收集了我校2018年度及部分2016年度共97项应用型人才培养教改专项课题（备案式立项）阶段性成果的教改实践及探索与反思，在内容上涵盖了“综合项目开发篇”、“课程建设篇”、“教学方法及考核方法改革篇”、“课程教学设计篇”、“教材建设及教学资源库建设篇”、“实践教学篇”、“创新创业教育篇”等七个方面，同时还包括了35门课程教学设计样例。

希望通过本成果汇编，有效促进部门之间、教师之间的相互交流，进一步推动学校的教学改革，在转型发展中做出实效。

沈阳工程学院教务处

2019年9月25日

# 目 录

《关于开展 2018 年度应用型人才培养教改专项课题立项工作的通知》.....(1)

《2018 年度应用型人才培养教改专项课题立项指南》.....(7)

## 一、综合项目开发篇

1. 基于辽宁现代产业体系的沈阳工程学院本科专业结构优化研究与实践  
.....教务处艾静超(9)

2. 数字媒体技术专业“人机交互与网站开发课程模块”下各级实践项目的开发与实践  
.....信息学院田丰(14)

3. 核工程与核技术专业“订单+联合”的培养模式探索与实践  
.....能源与动力学院王雷(19)

4. 能动专业《认识实习》一级项目校企共同开发的改革与实践  
.....能源与动力学院李景国(23)

5. 建筑环境与能源应用工程专业《安装实习》一级项目校企共同开发的改革与实践  
.....能源与动力学院刘钧哲(27)

6. 建筑环境与能源应用工程专业《BIM 综合设计实训》一级项目校企共同开发的改革与实践  
.....能源与动力学院王建宇(29)

7. 《毕业设计》教学模式的改革与实践 .....机械学院赵群(33)

8. “智能电气设备开发能力模块”及其二级项目开发与实践.....电力学院王秀平(35)

9.《电机测试仿真综合实训》二级项目的开发与应用.....电力学院曲春雨(39)

10.《发电厂变电站运行实训》运行规范教学设计.....电力学院孙广岩(44)

11. 基于转型发展下《模拟电厂运行实训》教学模式的改革与实践  
.....能源与动力学院傅玉栋(49)

12. 电子信息工程专业“电子设计模块”的探索与实践.....自动化学院李川(53)

13. 数字媒体技术专业毕业设计的创新研究与应用.....信息学院王洪江(57)

14.《云计算系统及数据处理综合实训》二级项目校企共同开发的改革与实践  
.....信息学院杨弘平(61)

15. 能动专业《热力设备检修实训》二级项目中多级泵检修项目的优化与实践  
.....能源与动力学院杜祖成(68)

16. 基于数字化模拟技术的能动专业《热力设备检修实训》二级项目改革的探索与实践

|  |                 |
|--|-----------------|
| .....  | 能源与动力学院唐堃 (71)  |
| 17. 能源与动力工程专业《模拟电厂运行实训》——事故分析与处理校企共同开发的改革与实践 |                 |
| .....  | 能源与动力学院傅玉栋 (75) |
| 18. 红河国际学院教学质量管理体系的研究与实践                     | 国际教育学院宋孚红 (79)  |

## 二、课程建设篇

|  |                 |
|--|-----------------|
| 19. 基于过程监控、弹性考核的思想政治理论课《学习与实践手册》构建及应用研究——以《概论》课、《原理》课为重点 | 马克思主义学院孙强 (83)  |
| 20. 基于 OBE 的课程建设及实施——以《机械制造工程学》为例                        |                 |
| .....  | 机械学院王天煜 (86)    |
| 21. 转型发展下《电路实验》课程教学内容及考核办法的研究与实践                         |                 |
| .....  | 电力学院于文波 (97)    |
| 22. 基于“成果导向教学模式(OBE)”的工程制图课程教学改革与实践                      |                 |
| .....  | 机械学院王哲 (102)    |
| 23. 《汽轮机设备及系统》课程教学模式与学生学习方式改革的探索与实践                      |                 |
| .....  | 能源与动力学院夏永 (106) |
| 24. 转型发展背景下大学英语课程体系建设与实践                                 | 教务处于红 (111)     |
| 25. 《数控技术与编程》课程改革的探索与实践                                  | 机械学院李铁钢 (116)   |
| 26. CDIO 工程教育模式下《机械设计实践》的改革与实践                           | 机械学院罗旋 (121)    |
| 27. 基于云班课平台的混合式教学模式在机械类课程教学中的应用                          |                 |
| .....  | 机械学院谭越 (126)    |
| 28. 针对转型发展《太阳能电池原理与组件工艺》课程教学的改革与实践                       |                 |
| .....  | 新能源学院王帅 (130)   |
| 29. 以专业应用为导向的《C 语言程序设计》课程教学改革与实践                         |                 |
| .....  | 信息学院范彬 (133)    |
| 30. 转型发展模式下《计算机专业英语》课程教学研究                               | 信息学院李丰鹏 (136)   |
| 31. 转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程教学内容分类设置的探索与实践                   |                 |
| .....  | 基础教学部李宏波 (140)  |
| 32. 《能源经济数量模型实训》三级项目的开发与应用                               |                 |
| .....  | 经济与管理学院许静 (144) |

33. 基于创新创业能力培养的《证券投资》课程教学改革探索  
.....经济与管理学院隋庶(150)
34. 《自动控制原理》课程三级项目校企合作共同开发的改革与实践  
.....能源与动力学院李凡(153)
35. 《冷热电联产及前沿技术》课程教学内容改革的探索与实践  
.....能源与动力学院李楠(155)
36. 基于新工科的《流体力学及泵与风机》课程教学模式改革的探索与实践  
.....能源与动力学院唐美玲(158)
37. 《社区工作》课程及社区工作技能训练项目的完善与实践  
.....文法学院王艳峰(161)
38. 适应转型发展的我校《大学物理》课程分专业设置教学内容的探索与实践  
.....基础教学部吉晓瑞(167)
39. 中外合作办学背景下英语强化课程建设的研究与实践.....国际教育学院冯威(172)

### 三、教学方法及考核方法改革篇

40. 基于思维导图的《市场营销学》课程教学方法改革探索与实践  
.....经济与管理学院王倩(178)
41. 《工程热力学》跨校修读课程线上线下相融合的教学方法探索与实践  
.....能源与动力学院张瑞青(185)
42. 《模拟电厂运行实训》课程考试改革探索与实践.....能源与动力学院王树群(192)
43. 《风力发电原理》课程考试考核方式方法改革的探索与实践  
.....新能源学院关新(197)
44. 《机械制图与 3D 建模》课程考核方式改革的探索与实践.....机械学院张贺(200)
45. 转型发展后《电力电子技术》课程教学方法、教学手段和考试方法改革的探索与实践  
.....自动化学院王艳(204)
46. 《工程力学》课程教学模式与教学方法、学生学习方式改革的探索与实践  
.....机械学院王琳(209)
47. 转型后案例与任务教学相结合在计算机教学中的应用探索与实践  
.....信息学院刘勇(212)
48. 《锅炉与锅炉房设备》课程 PBL 教学方法应用研究与实践

|   |                  |
|---|------------------|
| .....                                   | 能源与动力学院刘吉堂 (216) |
| 49. 基于转型发展能动与动力工程专业《集控运行》课程考试方法改革的探索与实践 |                  |
| .....                                   | 能源与动力学院刘文林 (222) |
| 50. 基于微信小程序的大学英语听说课课后拓展模式设计与应用研究        |                  |
| .....                                   | 外语学院杨欣瑶 (228)    |
| 51. 基于元认知策略的学生阅读自主学习形成性评价体系.....        | 外语学院徐常翠 (233)    |
| 52. 《锅炉设备及系统》课程多元化过程考试改革探索与实践           |                  |
| .....                                   | 能源与动力学院王树群 (236) |

#### 四、课程教学设计篇

|  |                  |
|--|------------------|
| 53. 课程教学设计的研究与实践.....                    | 教务处尹晓伟 (241)     |
| 54. 基于 OBE 理念的《个人职业发展规划》课程教学设计研究与实践      |                  |
| .....                                    | 教务处刘琼 (246)      |
| 55. 《电路》课程教学设计方案的研究.....                 | 电力学院于佳 (254)     |
| 56. 《核电厂控制与运行》课程教学设计的研究与实践.....          | 能源与动力学院李伟哲 (264) |
| 57. 基于思维导图中程序导图的实践教学设计方案在《房屋管理与维修》课程中的应用 |                  |
| .....                                    | 经济与管理学院穆林林 (271) |
| 58. 近机类专业《机械设计基础》课程的教学设计研究.....          | 机械学院关萌 (276)     |
| 59. 《过程流体机械》课程教学设计探索与实践.....             | 机械学院李玉秀 (281)    |
| 60. 《C 语言程序设计》课程教学设计的探索与实践.....          | 信息学院孙丽娜 (284)    |
| 61. 《传感器与检测技术》课程教学设计的研究与实践.....          | 信息学院朱雪枫 (286)    |
| 62. 《数据库系统原理》教学设计的研究与实践.....             | 信息学院史江萍 (291)    |
| 63. 《操作系统原理》课程教学设计的研究与实践.....            | 信息学院曲乐声 (296)    |
| 64. 《物业管理信息系统及运用》课程教学设计的研究与实践.....       | 经济与管理学院赵扬 (300)  |
| 65. 《人力资源管理》课程教学设计的研究与实践.....            | 经济与管理学院刘静 (304)  |
| 66. 《基础英语（三）》课程教学设计的研究与实践.....           | 外语学院钟倩 (307)     |
| 67. 《国际贸易实务》课程教学设计的研究与实践.....            | 外语学院张楹 (309)     |
| 68. 应用型人才培养背景下的《劳动和社会保障法》课程教学设计研究        |                  |
| .....                                    | 文法学院姚秀盈 (312)    |
| 69. 《知识产权法》课程教学设计的研究与实践.....             | 文法学院马喆 (318)     |

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| 70. 《电路与系统（二）》课程教学设计····· | 电力学院谢冬梅 (327) |
|---------------------------|---------------|

## 五、教材建设及教学资源库建设篇

|   |                  |
|---|------------------|
| 71. 大学英语四级阅读系列微课研究与制作·····                          | 外语学院金品卓 (331)    |
| 72. 基于转型发展的《信号与系统》课程教学资源库建设的改革与实践<br>·····          | 自动化学院陈晓红 (334)   |
| 73. 基于“混合式教学”模式的教学视频资源库建设—以《工程制图与 CAD》课程为例<br>····· | 机械学院王石 (339)     |
| 74. 《C++程序设计》课程题库建设的研究与实践 ·····                     | 信息学院代钦 (345)     |
| 75. 《网页设计》课程教学资源库建设与实践·····                         | 信息学院徐立波 (349)    |
| 76. 大学英语四级翻译资源库建设·····                              | 外语学院刘雪松 (354)    |
| 77. 基于转型发展的大学英语四级写作资源库建设与实践·····                    | 外语学院张育智 (357)    |
| 78. 《热工学》（双语）讲义编写探索与实践·····                         | 能源与动力学院王培斌 (361) |
| 79. 自动化专业专升本课程试题库管理系统开发·····                        | 国际教育学院于红霞 (364)  |
| 80. 《工程训练—基础创新篇》教材建设与开发·····                        | 工程训练中心黄新章 (368)  |

## 六、实践教学篇

|   |                  |
|---|------------------|
| 81. 智能变电站控制实验室校企共建 66kV 装置实践教学项目的开发与建设<br>····· | 电力学院巩娜 (371)     |
| 82. 基于分步式教学的《数据结构》实验课程研究与实践·····                | 信息学院崔妍 (376)     |
| 83. 结合科技创新能力培养的电气工程实训教学改革与实践·····               | 工程训练中心鲍洁秋 (383)  |
| 84. 工业工程专业“四位一体”应用型实践教学体系改革与探索<br>·····         | 经济与管理学院马彤 (388)  |
| 85. 电气专业综合毕业实训校企共建基地的改革与实践·····                 | 电力学院许傲然 (393)    |
| 86. 电能计量实验室开放共享平台建设与管理·····                     | 电力学院刘峰 (395)     |
| 87. 通信工程专业《电子工艺实习》设备开发与制作的改革与实践<br>·····        | 自动化学院党元一 (400)   |
| 88. 基于应用型教育的通信综合实验室的建设与应用·····                  | 自动化学院杨毅 (405)    |
| 89. 机构搭接与简图测绘实验课教学方法改革·····                     | 机械学院朱爽 (407)     |
| 90. 金属材料力学综合实验项目的开发研究·····                      | 机械学院刘小琨 (410)    |
| 91. 能源与动力工程专业实验室开放的研究与建设·····                   | 能源与动力学院薛治家 (416) |

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| 92. 工程训练中心创新实践教育基地开放管理模式的研究与实践 | 机械学院王超 (418) |
|--------------------------------|--------------|

## 七、创新创业教育篇

|  |                  |
|--|------------------|
| 93. 大学生备案式创新创业教育项目开发、建设与管理的改革与实践       | 教务处孙振东 (423)     |
| 94. 企业参与“项目驱动”式能源与动力学院大学生创新创业教育项目开发与实践 | 能源与动力学院付洪亮 (427) |
| 95. 师生、校企共用的创新创业平台建设与管理                | 机械学院高强 (431)     |
| 96. 新能源科学与工程专业《大学生创新创业指导》课程探索与实践       | 新能源学院刘姝 (433)    |
| 97. 大学生创新创业教育网站项目开发、建设与管理              | 信息学院侯荣旭 (437)    |

## 八、课程教学设计样例篇

|                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| 98. 《电路》课程教学设计                       | 电力学院于佳 (443)     |
| 99. 《房屋管理与维修》课程教学设计                  | 经济与管理学院穆林林 (448) |
| 100. 《核电厂控制与运行》课堂教学设计                | 能源与动力学院李伟哲 (453) |
| 101. 《模拟电厂仿真实训》课堂教学设计                | 能源与动力学院傅玉栋 (457) |
| 102. 《热力发电厂》课堂教学设计                   | 能源与动力学院王强 (461)  |
| 103. 《自动控制原理》课堂教学设计                  | 能源与动力学院崔长春 (463) |
| 104. 《建筑环境学》课堂教学设计                   | 能源与动力学院项敬岩 (468) |
| 105. 《过程流体机械》课堂教学设计                  | 机械学院李玉秀 (471)    |
| 106. 《操作系统原理》课堂教学设计                  | 信息学院曲乐声 (475)    |
| 107. 《数据库系统原理》课堂教学设计                 | 信息学院史江萍 (481)    |
| 108. 《压电式压力传感器》教学设计                  | 信息学院朱雪枫 (485)    |
| 109. Intermediate Programming 课程教学设计 | 信息学院孙丽娜 (490)    |
| 110. 《统计学》课堂教学设计                     | 经济管理学院王冰 (494)   |
| 111. 《财务会计(一)》课堂教学设计                 | 经济管理学院于天野 (500)  |
| 112. 《人因工程》课堂教学设计                    | 经济管理学院郭艳秋 (503)  |
| 113. 《房屋建筑学》课堂教学设计                   | 经济管理学院慕光波 (514)  |
| 114. 《社会调查研究方法》课堂教学设计                | 法学院陈阳 (518)      |

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| 115.《小组工作》课堂教学设计·····       | 法学院柳玉芬(521)     |
| 116.《知识产权法》课堂教学设计·····      | 法学院马喆(525)      |
| 117.《刑事诉讼法》课堂教学设计·····      | 法学院王吉春(528)     |
| 118.《社区工作》课堂教学设计·····       | 法学院王艳峰(541)     |
| 119.《劳动和社会保障法》课堂教学设计·····   | 法学院姚秀盈(546)     |
| 120.《专题三坚定理想信念》课堂教学设计·····  | 马克思主义学院梁春娥(551) |
| 121.《高等数学》课堂教学设计·····       | 基础教学部赵春元(560)   |
| 122.《大学物理》课堂教学设计·····       | 基础教学部李双美(568)   |
| 123.《语言艺术与应用写作》课堂教学设计·····  | 基础教学部于丹丹(574)   |
| 124.《概率论与数理统计》课堂教学设计·····   | 基础教学部郭颖(580)    |
| 125.《物理实验》课堂教学设计·····       | 基础教学部张娇(590)    |
| 126.《国际贸易实务》课堂教学设计·····     | 外语学院张楹(596)     |
| 127.《基础英语(三)》课堂教学设计·····    | 外语学院钟倩(599)     |
| 128.《数字电子技术基础》课堂教学设计·····   | 自动化学院高明亮(602)   |
| 129.《信号与系统》课堂教学设计·····      | 自动化学院陈晓红(606)   |
| 130.《自动控制理论》课堂教学设计·····     | 自动化学院于宏涛(612)   |
| 131.《PLC 可编程控制器》课堂教学设计····· | 自动化学院马艺骅(616)   |
| 132.《过程控制系统》课堂教学设计·····     | 自动化学院郭南(622)    |

# 沈阳工程学院文件

沈工院〔2018〕90号

---

## 关于开展2018年度应用型人才培养教改专项 课题立项工作的通知

各学院（部、中心）、项目负责人：

教学工作是学校的中心工作，课堂教学是人才培养的主渠道和主阵地，是高校落实立德树人根本任务的关键环节。根据《中共教育部的党组关于加强高校课堂教学建设提高教学质量的指导意见》（教党〔2017〕51号）（以下简称“指导意见”）和《沈阳工程学院课堂教学建设年实施方案》等相关文件精神，为进一步强化质量意识，提高我校应用型人才培养质量，2018年学校将继续组织开展应用型人才培养教改专项课题（备案式）立项工作，并重点支持围绕提高课堂教学质量相关环节开展的教学改革和

-1-

实践项目的立项。现将有关事宜通知如下：

### **一、立项目的**

贯彻落实党的十九大精神，落实“指导意见”要求，落实省委巡视组巡视整改意见，以迎接审核式评估为契机，坚持以学生为本，聚焦课堂教学，以不断提高教学质量为目标，以人才培养模式、教学模式与教学方法、学生学习方式和考试方式方法改革为突破口，进一步强化教师课堂主体责任，提高课堂教学实效，更好地实现学校内涵式发展。

### **二、立项原则**

1. 鼓励创新。紧密结合“指导意见”，根据我校课堂教学建设年实施方案，针对校企共建人才培养模式、校企共建课程及实践教学基地、课堂教学模式及教学方法、考核方式方法改革等方面，积极进行探索创新。

2. 聚焦应用。坚持理论与实践相结合，着力研究并解决课堂教学过程中的实际问题，通过消化、吸收、整合、优化已有教学实践和思考，形成具有较强的实际意义和可操作性研究成果。

3. 注重实效。研究成果要有特色，贴近校情，贴近教学需要。提倡以实施方案、教学实践效果报告等作为成果形式，并以解决实际问题的效果以及成果推广应用的价值作为备案式教改立项课题结题验收的主要评价标准，没有实际应用和应用效果不显著的项目不予结题验收。

4. 宽进严出。继续采取先备案后立项的管理办法，对于具有创新性、实用性和效果好的备案式教改专项课题，结题验收时确认为校级教研立项课题。

### **三、申报条件**

1. 项目负责人原则上应为专业负责人、模块负责人或课程负责人等；其他人员如果申报，需征得专业负责人及团队相关负责人同意，并具有讲师以上专业技术职务，能全程参加项目的实施与指导，申报的选题应与所从事的教学工作密切或直接相关。

2. 作为项目负责人申报项目，每人仅限 1 项；作为参与人申报项目不超过 2 项；

3. 项目团队成员应为《沈阳工程学院应用型人才培养方案执行教师及其职责》中所列团队成员。鼓励基础教学部数学课和物理课教师和计算机基础教学部教师积极为专业服务，参与到专业教改实践中。

4. 同一专业同一项目每个部门只能有一人申报。

5. 已被校级及以上部门立项的课题不得再重复申报。

6. 申报项目应具有一定的前期改革基础，在项目验收结题时，要求在已有研究基础上，有实质性进展和突破。

### **四、申报程序**

1. 个人自荐。2018 年 7 月 5 日-7 月 15 日，根据学校立项指南，项目负责人填写《沈阳工程学院应用型人才培养教改专项课题申请表》，并提交至所在单位（一式 2 份，并附电子版）。

2. 部门初审。2018 年 9 月 5 日-9 月 15 日，申请人所在单位组成专家组（成员应包括专业负责人、教学督导等）负责对项目进行初审，并从中择优向学校推荐。初审的内容包括申报人资格和条件、项目团队成员的组成、申报项目的可行性和实用性等方面。

3. 专家审核指导。2018 年 9 月 17 日-9 月 28 日，教务处会同发展规划处组织专家对申请立项课题进行审核指导，提出修改意见和建议。对于符合要求的项目进行结果公示，确认备案项目名单。

### **五、备案式立项要求**

1. 各二级学院要认真组织好本次教改项目申报工作，项目的选取务必根据专业建设实际需要，遵循“统筹安排、合理分布、补齐短板、完善不足”的原则，在“2018 年度应用型人才培养教改专项课题立项指南”中选取项目。公共基础教学部重点放在课程改革、教学方法、手段改革和考试方法改革等方面，每个部门限报 5 项。

2. 教改立项的参与与开展情况将作为专业团队年度绩效考核的重要参考，并作为学校教学质量示范工程和精品工程评选的重要依据之一。

### **六、项目管理与项目经费**

#### **1. 项目管理**

（1）教改专项课题原则上每年集中申报一次。对于学校教

学督导组在实地调研过程中发现的好的做法和教改实践可以随时推荐进行备案式立项。

(2) 项目研究周期原则上为一年。

(3) 项目确定后,项目负责人应认真组织开展研究与实践工作,并根据申报书内容,在规定时间内完成各项工作。各院(部、中心)负责改革项目的组织实施与过程管理。

(4) 学校将对教改项目进行动态指导和过程管理。通过阶段性研讨会、汇报会、交流会等形式及时了解教改项目进展情况;通过提供咨询、动态跟踪指导等形式及时解决项目进行中的困惑和问题,以促进教改项目顺利有序开展。

## 2. 项目经费

本次教改立项采取先备案后立项的形式,根据验收结果,重点项目(A等项目)资助3000元/项,一般项目(B等项目)资助2000元/项。一般项目(C等项目)资助1000元/项。(B等及以上项目原则上控制在50%)

## 七、结题验收

1. 项目研究工作完成,项目负责人应填写结题申请书,并提交成果的相关材料(包括学生对项目应用效果的评价)。

2. 由教师所在部门组织5人以上的有关专家召开成果汇报与评审会,说明该项目是否适合在本院(部、中心)或在我校实际实施与应用。

3. 教务处会同发展规划处组织专家进行项目验收。根据不

同课题类别的特点，可采取答辩现场考察，书面评审等不同形式进行验收，验收合格以上即立项并结题。

4. 验收结果分为 A、B、C、D 四等。C 等及以上的项目等同于学校教研项目。对于完成情况优秀、成果丰富、有推广应用价值的 A 等项目经发展规划处组织专家评审将列为校级重点教研项目。D 等项目可以继续改进，延迟半年验收。

### **八、成果推广**

充分利用报刊、网络等媒体，建立优秀成果的宣传和推广渠道。通过交流汇报与研讨、现场教学观摩等活动，促进应用型人才培养专项教改成果交流推广。对于结题验收优秀的教改项目学校将优先推荐申报省级教改项目或参评各级教学成果奖，并作为教学质量奖评审的重要依据。

附件：2018 年度应用型人才培养教改专项课题立项指南

二〇一八年七月五日

---

沈工院办公室

2018 年 7 月 5 日印发

---

**附件：**

### **2018 年度应用型人才培养教改专项课题立项指南**

1. ××专业产教融合、协同育人的应用型人才培养模式、体制机制改革与实践；
2. ××专业工程教育专业认证、新工科的探索与实践；
3. ××一级项目校企共同开发的改革与实践；
4. ××专业××课程模块及二级项目校企共同开发的改革与实践；
5. ××课程及三级项目校企共同开发的改革与实践；
6. ××课程教学模式与教学方法、学生学习方式改革的探索与实践；
7. ××课程考试考核方式方法改革的探索与实践；
8. ××专业实践教学体系、实习实训、社会实践、毕业设计等方面改革的探索与实践；
9. ××实验实训基地校企共建、××实验室开放与共享、实践教学项目开发与建设的改革与实践；
10. 大学生创新创业教育项目开发、建设与管理的改革与实践；
11. 与应用型人才培养、提高教学质量相关的其它改革与实践。
12. 中外合作办学项目课程教学设计与改革（中澳合作项目、AISEC 项目）

# 一、综合项目开发篇

# “基于辽宁现代产业体系的沈阳工程学院本科专业结构优化 研究与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 项目名称   | 基于辽宁现代产业体系的沈阳工程学院本科专业结构优化研究与实践 |
| 项目负责人  | 艾静超                            |
| 主要参加人员 | 张文强、赵文燕、孙振东                    |
| 所属院系   | 教务处                            |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8                 |

## 一、成果简介

进入 21 世纪以来，以智能化、数字化、网络化为主要标志的工业 4.0 时代悄然降临，全球科学与信息技术迅速发展，对高素质创新型人才表现出了前所未有的渴望。在我国社会经济发展进入新常态和高等教育即将进入普及化阶段“双重叠加”的艰难时期，如何促进高等教育内涵式发展，以驱动国家创新能力综合实力的提升，成为中国各层次高校共同面对的难题。沈阳工程学院作为地方本科应用型高校，如何根据省情实际情况适时调整优化专业设置和专业结构布局，直接关系到自身的可持续发展和大学功能的实现。

本项目分析了沈阳工程学院现有专业结构布局存在的不足，在具体调研分析的基础上分析了辽宁现代产业体系的构建趋势，围绕辽宁当前各行业产业集群转型升级发展的新趋势，构建了基于现代产业体系的应用型专业群，使得地方本科高校能培养出更多对接产业发展的高素质应用型人才，以适应当前形势，更好地服务于区域经济建设。

## 二、项目实施过程

根据《沈阳工程学院转型发展实施意见》和《沈阳工程学院“十三五”专业发展规划》精神，提出学校专业（群）建设要主动适应辽宁经济社会发展需求和产业转型升级需要，要面向能源电力行业、先进装备制造业和现代服务业，依据行业产业链，适时调整和优化专业结构与布局。本着“特色专业重点发展，新兴专业培育发展，骨干专业稳定发展，饱和专业控制发展”的原则，进一步培育学校特色，着力打造辽宁急需、优势突出、特色鲜明、相互支撑的应用型专业群。

我校现有专业 36 个（其中有两个是 2018 年新招生专业），涉及工学、管理学、文学、经济学、法学五个学科门类。根据学校办学定位和服务面向，以及专业设置应对接辽宁产业和重点发展领域的原则，结合辽宁现代产业体系的构建趋势分析，对我校现有专业设置进行了优化布局，规划了“电气技术、能源动力、智能制造、信息技术和社会服务”5 大专业群（如下表所示），基本实现了“专业链与产业链对接”。

表 1：沈阳工程学院专业群对接辽宁省产业及重点发展领域一览表

| 序号 | 专业群  | 所含专业   | 对接辽宁省相关产业         | 对接辽宁省重点发展领域   |
|----|------|--|-------------------|---|
| 1  | 电气技术 | 电气工程及其自动化、电气工程与智能控制、自动化、农业电气化                          | 能源供应产业            | 电源建设  |
|    |      |  | 能源输配网络产业          | 电网建设、配电网建设、智能电网   |
| 2  | 能源动力 | 能源与动力工程、建筑环境与能源应用工程、新能源科学与工程、新能源材料与器件、应用化学、核工程与核技术     | 节能环保产业            | 余热余压利用、水体污染防治、大气污染治理、固废资源化、噪声与振动控制                      |
|    |      |  | 非化石能源产业（基础设施保障产业） | 风电、光伏发电、生物质能、太阳能热利用                                     |
|    |      |  | 新能源产业（战略性新兴产业）    | 并网电站及分布式光伏电站应用产品、新型太阳能电池组产品产业化、大功率光伏并网逆变器、储能电池及系统的开发及应用 |
|    |      |  | 化工新材料产业           | 功能性膜材料、纳米材料   |
|    |      |  | 无机非金属材料产业         | 特种玻璃材料、核用材料   |
| 3  | 智能制造 | 机械设计制造及其自动化、机械电子工程、过程装备与控制工程、机械工艺技术、工业工程、机器人工程、测控技术与仪器 | 高档数控机床工程产业        | i5 数控系统、DMTG 数控系统                                       |
|    |      |  | 机器人及智能装备工程产业      | 机器人整机及智能控制系统、控制器、伺服电机、精密减速机等核心部件自主研发                    |
| 4  | 信息技术 | 计算机科学与技术、软件工程、物联网工程、数字媒体技术、电子信息工程、通信工程、数据科学与大数据技术、网络工程 | 信息技术产业            | 互联网、数字视听、通信网络与设备、云计算、大数据、物联网                            |
| 5  | 社会服务 | 财务管理、保险学、物流管理、社会工作、物业管理、工程管理、房地产开发与管理、法学、商务英语          | 金融产业              | 产业金融试点、大众创业融资   |
|    |      |  | 现代物流业             | 产业物流、电子商务物流、国际物流  |
|    |      |  | 养老服务业             | 老年服务、家庭服务、社区服务  |
|    |      |  | 房地产业              | 棚户区改造、县城房地产、住房租赁  |

### 三、项目实施方法

#### （一）确定研究的理论依据

## 1. 专业的内涵

我国和欧美国家对于“专业”内涵的理解不尽相同。

在我国，自 1952 年下半年模仿苏联开始第一次院系调整之后，“高等学校中以系为管理单位，以专业为教学的主要机构”模式逐步形成。《教育大辞典》指出：“‘专业’译自俄文，指的是‘中国、苏联等国家高等教育培养学生的各个专门领域’。”（顾明远，1991）目前，在我国，“专业”作为一种实体而存在，涉及班集体，教师组织，与教师组织相连的教室、经费、仪器设备等。

在欧美等国家，大学的“专业”(program) 主要是由一系列课程组合而成。正如有学者认为：“专业是课程的一种组织形式，课程之间的不同组合形成了不同的专业。”（潘懋元等，1995）也就是说，“专业”相当于一个培养计划或者是课程体系，学生可以通过修读不同的课程、完成课程的要求，最终取得该专业的学位。

## 2. 我国专业设置依据

依据社会分工的变革、学科的发展演变以及受教育者特征和结构的改变，2012 年，我国修订并颁布了《普通高等学校本科专业目录(2012 年)》(以下简称《专业目录》)，该版本分设哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学、艺术学 12 个学科门类。其中理学门类下设包括数学、物理、化学、天文学、地理科学、大气科学等 12 个专业类、36 种专业。

虽然我国早在 1999 年实施的《高等教育法》中就明确规定“高等学校依法自主设置和调整学科、专业”。2002 年，教育部批准北京大学、清华大学、浙江大学等 7 所大学拥有本科专业设置审批权。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》也提出“高等学校按照国家法律法规和宏观政策，自主设置和调整学科、专业”的要求。但是，后来由于多种负面因素的影响，高校专业设置自主权逐渐被剥夺，大学专业的设置必须根据《专业目录》的要求来实施，并一直延续至今。

## 3. 产业链与现代产业体系

### (1) 产业链

产业链(Industrial Chain)最初起源于中国学者对产业关系的研究，但其基本思想建立在古典主流经济学中的劳动分工基础上。产业链的本质是以劳动分工为基础的产业优化组合，目的在于提高产业竞争力和经济效益。

从组织分工角度，产业链强调的是相关联的异质产业之间的分工合作关系，是在劳动分工经济基础上建立的一种产业组织形式。产业链作为一种相互协作的生产链条，将相关联的产业进行优化组合，是提高整体经济效益和产业在市场竞争力的有效方式（杜龙政等，2010）。

产业链是一个包含价值链、企业链、供需链和空间链四个维度的概念。这四个维度在相互对接的过程中形成了产业链，这种“对接机制”是产业链形成的内在模式，它像一只“无形之手”调控着产业链的形成。

### (2) 现代产业体系

现代产业体系是由多个产业链构成的系统。与传统产业体系相比，现代产业体系具有更大的开

放性和协同性。本研究以“产业链”理论为基础，梳理辽宁现代产业体系构建趋势，并以此作为沈阳工程学院专业体系设置和专业结构优化的依据。

## （二）辽宁现代产业体系的构建趋势分析

### 1. 研究辽宁现代产业体系构建的相关文件资料

为研究辽宁现代产业体系的构建趋势，我们查阅、整理出近三年中共中央、辽宁省人民政府及相关部门出台的文件及工作计划共 11 份，同时查阅大量领导讲话和相关研究文献，征求部分专家学者的意见，以此为依据，进行分析梳理。

文件 1：《关于全面振兴东北地区等老工业基地的若干意见》，中共中央、国务院 7 号文件，2016 年 2 月

文件 2：《辽宁省“一带五基地”建设框架方案》，2018 年 3 月

文件 3：《辽宁五大区域建设发展三年计划(2018-2020 年)》，2018 年 5 月

文件 4：《辽宁省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016 年 3 月

文件 5：《辽宁省人口发展规划（2016—2030 年）》，2018 年 6 月 25 日

文件 6：辽宁省 2018 年《政府工作报告》，2018 年 1 月

文件 7：《辽宁省人民政府关于全面加强基础科学研究的实施意见》，2018 年 6 月

文件 8：《国家创新驱动发展战略纲要》，2017 年 03 月

文件 9：《辽宁省强化实施创新驱动发展战略进一步推进大众创业万众创新深入发展的政策措施》，2018 年 3 月

文件 10：《辽宁省沈大国家自主创新示范区“三年行动计划”（2017—2019 年）实施方案》，2017 年 2 月

文件 11：《辽宁省技术转移体系建设实施方案》，2018 年 1 月

### 2. 辽宁现代产业体系构建

目前辽宁主要发展以下五大行业：先进装备制造业、原材料工业、战略性新兴产业、现代服务业、基础设施保障体系。

#### （1）先进装备制造业（文件 1、2、3、4、10）

建设目标：“到 2030 年前后，东北地区要成为全国重要的经济支撑带，具有国际竞争力的先进装备制造业基地和重大技术装备战略基地”（文件 1）。到 2020 年，我省先进装备制造业主营收入占全行业比重达到 60%以上，到 2030 年，将我省建设成为具有国际竞争力的先进装备制造业基地、重大技术装备战略基地和国家新型原材料基地。（文件 2）

#### （2）原材料工业（文件 1、2、3、4、10）

建设目标：原材料工业完成由大到强的转变，基本实现科技含量高、资源消耗低、环境污染少、质量效益好的发展目标。新材料占原材料比重达到 10%以上，

#### （3）战略性新兴产业（文件 1、2、3、4、7、8、9、10）

建设目标：优先发展新一代信息技术、生物医学、节能环保、新能源、新材料、新能源汽车等重点产业，引导社会各类资源集聚，使之成为带动经济增长的新支柱。到 2020 年，战略

性新兴产业主营业务收入占规模以上工业企业主营业务收入比重达到 20%以上。

#### （4）现代服务业（文件 4、5、6）

建设目标：积极应用现代信息技术，大力发展生产性服务业，提升传统服务业，优化服务业发展的体制机制和政策环境，实现服务业发展提速、比重提高、水平提升。

#### （5）基础设施保障体系（文件 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11）

建设目标：强化基础设施支撑能力，按照布局合理、结构优化、功能完善、服务提升的要求，以提升基础设施服务保障能力和质量效率为导向，加快推进交通、能源、水利、信息等重大基础设施建设，形成便捷、高效、安全、互通互联的基础设施体系。

### 四、项目成果的应用及特色

#### （一）实施效果

1. 解决了学校原有专业结构布局存在的不足，引领了学校专业结构的具体调整方向，新增专业一定要在这五个专业群中，现有不在专业群中的专业陆续停招等。

2. 解决了人才培养过程中的人才培养目标与社会脱节现象，满足社会对应用型人才的需求。人才培养目标与社会脱节现象的产生是由于专业设置未考虑社会需求造成的。地方高校主要是为地方经济建设培养人才的，因而在专业设置上要符合地方经济发展需求，为地方经济建设服务。

3. 解决了传统中学科本位的课程体系，根据行业企业岗位要求，注重岗位能力导向的因果关系的课程内容，最终达到把人才培养课程体系和课程结构与社会产业需求、岗位要求紧密结合起来，让学生能够真正学到今后在工作岗位上用得着的知识体系和技能体系。

#### （二）特色

1. 以专业链对接产业链为指导思想，紧密关注区域经济发展。国家三部委和辽宁省教育厅关于地方普通高校转型的文件中均提到：高校在转型过程中要实现三对接，其中包括专业链和产业链对接。

2. 建立健全专业结构动态调整机制，实现了可持续发展。根据构建的专业群来作为学校专业结构调整的依据，新增专业一定要在这五个专业群中，现有不在专业群中的专业陆续停招等。

### 五、需进一步研究的问题

（一）建立专业结构动态调整机制，不断优化专业结构，调整与设置同产业关联度高的专业。使得学校培养的人才能更好地为辽宁服务，更能满足用人单位对人才的定位和需求。

（二）加强师资队伍建设。专业链对接产业链，需要具有较强工程实践能力的教师，可以通过建立教师到企业单位顶岗工作和实习锻炼制度，积极聘任企业优秀工程技术人员和经营管理人员到学校任教，壮大师资队伍，不断提高教师的工程实践能力。

## “数字媒体技术专业‘人机交互与网站开发’课程模块下各级项目的开发与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 项目名称   | 数字媒体技术专业“人机交互与网站开发课程模块”下各级项目的开发与实践 |
| 项目负责人  | 田丰                                 |
| 主要参加人员 | 王洪江、史江萍、樊迪                         |
| 所属院系   | 信息学院                               |
| 起止时间   | 2018.7—2019.6                      |

### 一、成果简介

“人机交互与网站开发课程模块”是沈阳工程学院数字媒体专业培养方案中的重要培养方向。本项目研究“人机交互与网站开发课程模块”下各级实践项目的开发与实践，力求革新实践教学，在实践教学中带领学生创新创业；与企业共同合作，摸索出符合教学实际的教学模式和实践模式；带领学生在学习中协作完成真实的实践项目，不但为学生毕业后从事人机交互与网站开发奠定基础，而且锻炼学生的协同工作能力，为毕业后的创新创业打下扎实基础。

进行了三个方面的改革：模块下三级实践项目引入创新创业实践，实实在在的将创新创业加入到各级项目中来；模块下二级实践项目在校企合作共建校内实验室的基础上进行企业项目的引进；针对所有三级项目和二级项目制定考核办法，并在各级项目进行中进行就业全方位指导。

课题完成提交的支撑成果包括：

（一）两个三级项目《多媒体网站设计实训》《平面设计实训》教学计划；一个二级项目《人机交互与网站开发》二级项目教学计划；

（二）两个三级项目《多媒体网站设计实训》《平面设计实训》教学计划；一个二级项目《人机交互与网站开发》二级项目实训指导书；

（三）两个三级项目《多媒体网站设计实训》《平面设计实训》教学计划；一个二级项目《人机交互与网站开发》二级项目考核办法；

（四）《人机交互与网站开发》模块下参与企业实际项目典型设计案例（薇薇民宿 APP 的开发）；

### 二、项目实施过程

（一）进行人机交互与网站开发课程模块包含的专业核心课程与三级项目二级项目得课程分析。

| 人机交互与网站设计能力模块  |          |              |                 |
|--|----------|--------------|-----------------|
| 能力培养目标   | 模块课程名称   | 三级项目名称       | 二级项目名称          |
| 1、 网站规划能力<br>2、 网站 UI 设计、网页美工设计、<br>网页布局设计能力<br>3、 动态网站开发、网站维护能力 | 人机交互设计   | 1. 平面设计实训    | 人机交互与网站开发<br>实训 |
|  | 平面设计     | 2. 多媒体网站设计实训 |                 |
|  | 数据库原理及应用 |              |                 |
|  | 多媒体网站设计  |              |                 |

图 1 人机交互与网站开发模块包含课程

### 1. 专业课程与三级项目

(1) 《人机交互设计》课程主要讲授人机交互的基本概念和感知和认知基础理论，各种交互设备和交互技术，界面设计以及人机交互界面表示模型与实现，WEB 界面设计和移动界面设计理论，人机界面的可用性与用户体验评价，以及人机交互软件 Axure 的基本使用等。

(2) 《平面设计》课程主要讲授平面设计基础理论知识，平面构成、色彩构成等设计理论，logo 标志的设计，UI 界面的设计，平面广告的设计等。

三级项目“平面设计实训”通过完成典型 logo 标志设计、UI 界面设计，平面广告的设计，为后续“人机交互与网站开发”二级项目提供前台的设计支持。

(3) 《多媒体网站设计》课程主要讲授多媒体网站设计的开发流程以及开发过程中所需的开发环境，HTML、PHP 等网站开发所需的编译语言，MySQL 数据库对网站的数据进行管理。重点讲解了动态网站后台的设计与实现。

三级项目“多媒体网站设计实训”通过完成一个典型动态网站实例的训练，为培养学生的动态网站开发能力而开设的综合性实践环节，其设计成果为后续二级项目《人机交互与网站开发》提供支持。课程大纲已经完成。

(4) 《数据库原理及应用》课程通过对数据库系统理论知识的介绍和使用工具的简介，使学生具备数据库应用系统的数据库实践能力，并为后续课程“人机交互网站开发实训”等二级项目提供支持。

### 2. 专业课程与二级项目

二级项目《人机交互网站开发》以《人机交互设计》、《平面设计》《多媒体网站设计》和《数据库原理及应用》四门课程讲授的基础理论知识为基础，以三级项目“平面设计”、“多媒体网站设计”的设计成果为依托，继续完成静态网页，以及基于 PHP 以及 MySQL 的应用制作动态网站，培养学生进行各种网站设计、网页制作的能力。

二级项目《数据库原理及应用》以《多媒体网站设计》课程提供的编程能力为后台基础，以《平面设计》课程提供的设计能力为前台基础，以三级项目“多媒体网站设计”和“平面设计”完成的产品为对象，进行复杂动态网站的设计和编程，完成完整的网站设计，达到可应用标准，进一步强化学生前台设计能力和后台编程能力，最终实现对学生进行复杂动态网站的设计制作能力的培养。

(二) 人机交互与网站开发课程模块已经完成了模块大纲、各门核心专业课大纲及教学计划，在此基础上完成三级项目、二级项目的教学计划书。

(三) 完成人机交互与网站开发能力模块两个三级项目一个二级项目的实训指导书。

(四) 完成人机交互与网站开发能力模块两个三级项目一个二级项目的考核办法。

(五) 组织学生参与企业设计项目

完成两项真实设计项目的开发，分别是“麻薇民宿小程序开发”以及“麻薇民宿网站开发”，已经应用上线，实践效果良好。

### 三、项目实施方法

(一) 模块下专业核心课程进行项目式教学

课程中对学生的实际设计能力、自学能力、团队协作及沟通等多方面综合素质的培养，引入了基于项目和任务驱动的教学方法，有效地提高了学生的学习兴趣，为学生建立起了整个知识体系。



(二) 模块下三级实践项目引入创新创业实践

实实在在的将创新创业加入到各级项目中来，以平面设计三级项目为例，两周的实践课进行每年的全国大学生计算机设计大赛的培训和实践，让学生依托比赛进行设计，给出学习评价结果，选拔优秀作品参加省级以及国家级比赛。

(三) 模块下二级实践项目在校企合作共建校内实验室的基础上进行企业项目的引进

通过参与实践项目，全方位提高学生的人机交互与网站开发方向的工作能力。进行企业真实项目的开发与实践，从网站或者APP的规划到前台设计，再到后台数据库的建立，最后网页或APP的综合实现。力求培养具备扎实的技术开发实力、良好的艺术表现力、较强的创新能力、丰富的实践经验和较高职业素质的高级技术型人才。

“人交互与网站开发模块”与兄弟连公司开发合作，双方共同确定了该模块的课程与实训体系，继数媒141、151两个班级进行了校企联合开发课程和实训教学活动，其中《多媒体网站设计》课程采用考试改革的方式进行，使学生所学知识能更适应行业市场需求，达到网站开发方向企业入职初

级标准，具体能力体现在：HTML 基础、CSS+Div 网页规划布局；H5+CSS3 应用，PHP 语言，Mysql 数据库引用等，使学生应该具备开发小型网站的能力。

（四）制定人机交互与网站开发能力模块两个三级项目一个二级项目的考核办法。

按照考核办法进行项目的成绩评定，成绩评定清晰，有助于分析学生学习效果的分析，进一步进行教学方法的研究和修正。并在各级项目进行中就业全方位指导。其中考试改革实施方案如下表所示。

| 采分点    | 总分 | 采分次数 | 采分时间                       | 单次采分分值 |
|--------|----|------|----------------------------|--------|
| 课程听课笔记 | 5  | 3    | 5、10、16                    | 1、2、2  |
| 期末考试   | 40 | 1    | 19                         | 40     |
| 学生平时考勤 | 10 | 10   | 1、2、3、4、5、7、9、<br>11、13、18 | 1      |
| 章节上机测试 | 30 | 6    | 1、2、3、4、5、11               | 5      |
| 模块阶段测试 | 15 | 3    | 3、11、15                    | 5      |

#### 四、项目成果的应用及特色

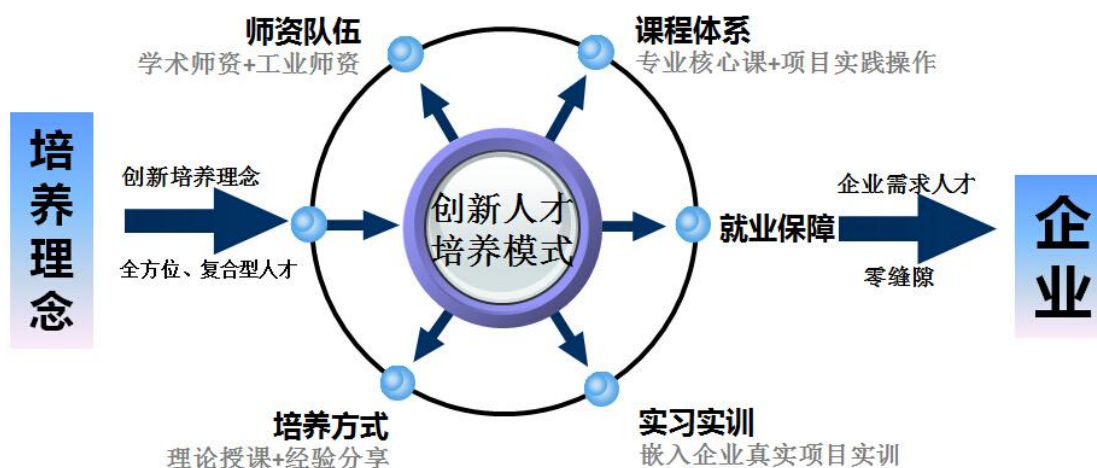
##### （一）成果应用

三级项目紧密结合创新创业，提高学生创新创业积极性，锻炼学生创新创业能力。二级项目集企业与高校最优资源作整合，培养学生的理论学习能力和技术实践能力。总之通过提供丰富的实践项目课程实践和开发，使学生具备扎实的专业基础和技术实力；并通过进一步与企业老师零距离的沟通，使学生掌握通往职场的窍门，缩短与企业融合的时间，真正满足企业的用人需求。

优化模块下的二级项目和三级项目，提高学生实践动手能力与科研创新意识，为辽宁省经济发展培养出更多的应用型优秀人才。运用高等教育理论阐述应用型本科院校进行准确定位的必要性和途径，大力推进教育教学改革，努力实现课程与企业之间的无缝对接，以深化校企合作的人才培养模式改革和创新为思路，对应用型本科人才的培养做一些有益的探索与实践。在实践层面上，将理论研究的成果应用在应用型本科院校，更能在本校未来发展中起到较大的指导作用，并推广到其他学院，乃至其他应用型本科院校。

##### （二）创新特色

1. 针对各级实践项目组建师资队伍：学术师资+企业师资
2. 研究各级实践项目体系：专业核心课程+创新创业实践项目
3. 研究各级实践项目培养方式：理论授课+项目实践经验提升
4. 研究各级实践项目教学方案：创新创业实践项目+嵌入企业真实项目



## 五、需进一步研究的问题

后续将通过多轮的实施，一是进一步加强该课程训练方式方法，促进更多的学生能够走进企业实施该课程项目，由课堂化实训的实施转变成在企业的实习实施，增强实施效果；二是补充和完善更多更新的企业典型设计案例，尤其是通过校企合作增加更契合企业生产需求的工程设计案例，将此模块下的二级项目三级项目的改革推广到其他模块的教学应用中，将他模块的二级项目三级项目都进行系统的教学规划和整理，完成教学计划、实训指导书和考核标准，并进行校企合作的真实项目设计制作。

# “核工程与核技术专业‘订单+联合’的培养模式探索与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | 核工程与核技术专业“订单+联合”的培养模式探索与实践 |
| 项目负责人  | 王雷                         |
| 主要参加人员 | 秦剑、周文平、李伟哲、张雪松、覃国秀、李凡、代文斌  |
| 所属院系   | 能源与动力学院                    |
| 起止时间   | 2018.7 --2019.7            |

## 一、成果简介

能源与动力学院核工程与核技术专业自 2008 年开设以来，一直以“培养从事核电厂的运行、维护和检修，核辐射监测与防护、环境影响评价，核电工程项目的安装和调试等工作的高级应用型工程技术人才。”为定位，但由于该专业的特殊性（安全要求级别高、涉密级别高等），该专业在与企业进行订单式联合培养方面十分薄弱，2018 年该专业与渤海造船厂开展了人才“订单+联合”培养项目，专业团队以此为契机，开展了核工程与核技术专业“订单+联合”的培养模式探索与实践的研究，

在实施过程中，专业团队从组织机构、课程置换设置、教学管理、学生管理、双方投入和资产管理等方面，探索订单式联合培养的管理模式与运行机制，保障机制和激励机制，从培养企业需要的应用型本科人才入手，认真研究企业的需求，改革的教学理念、教学内容和教学方法，主要在培养计划、课程内容、师资力量及教学过程等方面进行了改革和创新，取得了一定的成果。

## 二、项目实施过程

### （一）建立可操作的管理制度和按企业需求的双向选择制度

在该项目的实施过程初期，即 2018 年 5 月前后，专业团队多次去企业与企业人力资源部门进行研讨，经过协商，成立由双方相关成员组成的“订单+联合”的培养机构，由专人负责该项目的推进工作（校方为专业负责人王雷负责，企业由渤海造船厂人力资源部主任代文斌负责），依托我校能源与动力学院的办学场所和条件，采取“订单+联合”的培养方式，单独为企业选定人员进行岗前培训，培养企业需要的后备人才。

### （二）双方共同商定培养计划

“订单+联合”的培养协议的基础上，专业团队根据企业与院校联合培养人才、产学研结合的机制，本着“充分发挥各自优势，互惠互利、优势互补、协同创新、共同发展”的原则，双方授权代表经友好协商，于 2018 年 7 月召开两次专订单式联合人才培养计划修订研讨会，双方同意在满足乙方相应本科专业培养方案的基础上，结合甲方的培养要求，为共同制订已签订“订单+联合”培养协议的学员单独开设相关课程，并置换原本科专业培养方案学分。第四学年上半学期前 10 周完成学分置换相关教学工作经考核合格后，从第 11 周开始及第四学年下半学期到甲方现场实习，并由甲方负

责制定相关培养计划，甲乙双方共同考核。详细的学分置换说明如表 1-3 所示。

表 1 针对工作岗位的培养课程及其对应的培养方案内理论课程

| 学期   | 针对工作岗位的培养课程      | 对应培养方案内课程名称     | 学时 | 置换学分 | 授课教师 |
|------|------------------|-----------------|----|------|------|
| 第七学期 | 核动力装置基本理论及水化学处理  | 汽轮机数字电液调节系统（限选） | 24 | 1.5  | 李伟哲  |
|      | 船舶动力系统工作原理       | 核电厂热力系统及运行（限选）  | 24 | 1.5  | 王雷   |
|      | 船舶电站设备及基本原理-电气部分 | 核辐射探测（选修）       | 24 | 1.5  | 李凡   |
|      | 核电站辐射防护与废物管理     | 核废物处置（选修）       | 24 | 1.5  | 周文平  |
|      | 反应堆物理及试验原理       | 环境辐射监测与评价（选修）   | 24 | 1.5  | 覃国秀  |

表 2 需要提前结课的培养方案内课程（含实践成绩）

| 学期   | 针对工作岗位的培养课程 | 对应培养方案内课程名称    | 学时  | 置换学分 | 授课教师       |
|------|-------------|----------------|-----|------|------------|
| 第七学期 | 核反应堆安全分析    | 核反应堆安全（必修）     | 48  | 3    | 张雪松        |
|      | 核反应堆安全课程设计  | 核反应堆安全课程设计（必修） | 2 周 | 2    | 张雪松<br>周文平 |
| 第八学期 | 核电站仿真机实习    | 核电站仿真机实习（必修）   | 3 周 | 3    | 周文平<br>李伟哲 |

表 3 需要渤海造船厂给出成绩的课程（含实践成绩）

| 学期   | 针对工作岗位的培养课程 | 对应培养方案内课程名称 | 学时   | 置换学分 | 授课教师      |
|------|-------------|-------------|------|------|-----------|
| 第八学期 | 内容由厂方决定     | 电厂毕业实习（必修）  | 2 周  | 2    | 厂方和校内教师联合 |
|      | 内容由厂方决定     | 毕业设计（必修）    | 12 周 | 12   | 厂方和校内教师联合 |

### （三）共建专业教学团队

由学校教师和企业技术人员组成双师教学团队，教师与企业技术人员联合进行制定教学计划、相关课程标准和考核方案等，教学质量自查、课程建设和教材开发等，发挥各自特长，相互学习与促进，共同开展专业、课程建设和教学、实践、创新活动。

## 三、项目实施方法

（一）根据合作企业对核专业人才规格的需求，对原人才培养目标进行调局部整，共同修订单式联合人才培养计划，使其符合合作企业的要求，双方根据商定的教学和培养计划，充分发挥各自的优势，选派优秀和合适的教师、企业专家参与教学活动。具体做法：企业从其公司中选派具有高级专业技术职称及以上层次的技术专家，以兼职或专职教师的身份，承担联合培养的教学和实习指导、毕业设计等教学工作。

（二）改革课程内容，实现课程置换，在已有方案基础上，重构课程体系，充分体现职合作企

业对应用型人才的知识与能力要求，实施过程以“企业需要什么，学校就教什么”的原则，以实际应用为导向，以满足职业需求为目标，实现课程和企业所需对接。

（三）校企双方共同定制“订单教学班”。积极推进小班教学，开展案例教学等，提高教学质量，增加就业率。在人员选定上，采用“双向选择、择优录取”的原则，甲方每年从乙方三年级核工程与核技术专业全日制学生中招聘一定数量在校本科生并与其签订“订单+联合”培养协议。

#### **四、项目成果的应用及特色**

该项目在能源与动力学院核工程与核技术专业 2015 届本科毕业班中进行实施，2018 年 9 月，通过“双向选择、择优录取”的原则，共有 10 名学生选拔为沈阳工程学院——渤海造船厂集团有限公司“订单教学班”学院，该班在第 7、8 学期中单独成班，按照“订单+联合”培养协议中的学分置换课程集中授课，经过企业和学校共同考核，达到了企业签约标准，被企业正式录用。同时专业有 6 名教师参与教学，提升力教师的教学能力和实践能力。

实践表明，通过开展“订单式”人才培养，大幅度提高核工程与核技术专业人才培养的质量和就业质量。合作企业严格按照协议规定，保障满足条件的学生的就业，即使在协议书中对学生的就业条件没有具体规定，企业也保障优先录用定向培养的学生，有效地解决了学生的就业难问题，而企业则获得了所需的专业技术人才。通过与企业合作培养人才，还促进了我院教师和合作企业的科研合作，并且合作企业也成为我院其他专业学生实习的基地，有效地解决了学生实习场地难的问题。同时，面向企业需要的“订单式”人才培养模式的成功实践，对该专业进行转型发展，尽快融入地方经济建设，积极推进产、学、研合作，为地方经济发展和建设贡献力量。

#### **五、需进一步研究的问题**

##### **（一）需进一步明确校企双方责任**

学院在和企事业单位签订订单培养时，应明确双方承担的合作风险，使双方能依据规定承担相应的义务，从而降低风险，保证合作的顺利进行。

##### **（二）进一步加强师资队伍建设**

安排专业教师到企业顶岗实践，积累实际工作经历，提高实践教学能力。同时聘请企业的专业人才和能工巧匠到学校担任兼职教师，逐步形成实践技能课程主要由具有相应高技能水平的兼职教师讲授的机制。

##### **（三）教学时间、内容更灵活安排**

由于企业参与到人才培养的全过程，有些计划必须以企业的实际时间为准，由于保密性，企业无法为学校提供必要的教学内容。因此需要灵活地安排学生的学习和实践，使学生在有限的学习时间里既能学习到必要的基础知识，又能熟练掌握岗位所需要的技能，真正把“学”和“做”、理论和实践有机地结合起来。

##### **（四）加强企业文化教育**

在教学内容的安排上，加强企业文化、员工人文素质教育，激发学生对企业的认同感，引导学生有意识地培养符合企业要求的员工品质。

##### **（五）提高学生的积极性**

实习期间是否取得报酬直接影响到学生的实习积极性，要求学生同正常工作一样取得较高的报酬是有些困难，但也应该给一些基本的生活保障。

专业将继续进行优秀学生与企业联合开展订单式培养的活动，并以此为契机，完善个性化培养制度和按企业需求的双向选择制度，继续选派优秀和合适的教师参与校企合作活动。合作企业渤船集团也将会重点对已招聘的我校的毕业生进行培养，并会在未来几年继续加大对我校核工程与核技术专业及其它专业的用人需求，加强进一步的更深入和广泛的合作与交流。

# “能动专业《认识实习》一级项目校企共同开发的改革与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | 能动专业《认识实习》一级项目校企共同开发的改革与实践 |
| 项目负责人  | 李景国                        |
| 主要参加人员 | 王树强、王强、杜祖成、付洪亮、唐堃          |
| 所属院系   | 能源与动力学院                    |
| 起止时间   | 2018.7—2019.5              |

### 一、成果简介

《认识实习》是能源与动力工程专业培养方案中《专业综合能力模块》下校外实习的一个一级项目，是学生培养过程中重要的实践环节，是专业知识入门的基础。

通过对校内实践教学资源进行整合优化，将 300MW, 600MW, 1000MW 仿真软件及全厂漫游虚拟仿真教学，机炉实习场新热力设备及系统，实验室热力设备模型作为优质实践教学资源对《认识实习》形成有力支撑。同时对铁岭电厂和沈海电厂两个实习基地教学资源进行了进一步挖掘，确保《认识实习》顺利有效地开展。在一周的实习时间里校内校外教学资源进行合理分配利用，校内校外联合培养，使教学效果达到最佳。

现场拍了大量热力设备及系统的照片作为教学录像片素材，制作了部分教学录像片脚本

### 二、项目实施过程

#### （一）整合校内外实习教学资源

根据大纲，整合校内外教学资源，将虚拟仿真软件，热力设备模型，热力设备及系统作为校内教学资源，铁岭发电厂、沈海热电厂作为校外教学资源，灵活掌握。

#### （二）依据新大纲制定实习计划

确定实习学习内容，分配校内校外实习时间，向铁岭发电厂、沈海热电厂提交实习计划及学习需求，安排实习教师，安排车辆。

#### （三）实习考核过程

按大纲要求完成绘图，实习报告，组织笔试，完成考核。

#### （四）电厂拍照片，收集教学片素材，制作脚本

在电厂拍设备及系统的照片及视频，作为教学片的素材，制作脚本。

**脚本 1:【字幕、配音、(合成图片)】火电厂电气一次设备**

**【字幕、配音、(播放单张图片幻灯片)】**电气一次设备有：发电机、电动机、变压器、电流互感器、电压互感器、电容器、隔离开关、断路器、开关柜、配电箱、接地开关、电抗器、母线、刀闸、电力电缆等直接用于生产、变换、输送、疏导、分配和使用电能的电气备。



## 脚本 2:【字幕、配音、(合成图片)】燃料系统

【字幕、配音、(播放单张图片幻灯片)】燃料系统包括输煤系统，制粉系统，煤场的原煤通过输煤皮带经过破碎，除杂质等一系列处理送到原煤斗，制粉系统将原煤制成煤粉送到炉膛燃烧，输煤系统主要包括煤场、输煤皮带、输煤机械等；制粉系统包括原煤斗、给煤机、磨煤机、粗粉分离器等设备。



## 三、项目实施方法

### (一) 校企共同开发与实施

利用与铁岭发电厂和沈海热电厂校企合作平台，按共同制定的教学大纲实施，以校企合作协议为保障，以学生能力培养为目标，电厂根据人才培养需求提供实践教学资源和便利条件，通过校内实习计划，企业实习计划，统筹安排使用实践教学资源，确保项目顺利实施。

### (二) 以大纲为指导的项目实施

由经验丰富的实践教师，对学生学习过程组织有序，校内与校外的学习无缝衔接，考核过程严

谨，留有痕迹。

#### **四、项目成果的应用及特色**

##### **（一）校企联合培养**

校企共同编写《认识实习》大纲，整合、挖掘实践教学资源，协同实施实习过程。

##### **（二）虚实结合、动静结合、分层次递进培养**

通过对 300MW, 600MW, 1000MW 仿真软件及全厂漫游虚拟仿真教学的学习，实验室热力设备模型，机炉实习场热力设备及系统实习，到电厂生产现场的实习，实现了由虚拟→模型→实物→生产递进式培养，学生对专业知识的认知和理解效果显著。

##### **（三）多层面、多点全覆盖的实习**

从《安规》学习到生产制度、企业管理的了解，到专业知识的多层面学习有利于学生全方位了解电力企业。专业知识涵盖了热动、电气、自控、化学、燃料、环保等多专业的学习，为未来全能值班员岗位打好基础。

##### **（四）多项能力的培养**

学生在完成实习任务过程中，培养画图，写作，规避电力生产安全风险，专业知识获取等能力

#### **五、需进一步研究的问题**

（一）制作教学录像片经验不足，素材不足，出于安全考虑，有些生产动态视频画面拍不到，希望企业提供更多便利的素材。

（二）有些理论性较强的专业知识学习效果不够，如电气，热工自动化等专业知识，对于能动专业学生难度很大，需要有系统的学习作为实习基础。

# “建筑环境与能源应用工程专业《安装实习》一级项目校企共同开发的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                     |
|--------|-------------------------------------|
| 项目名称   | 建筑环境与能源应用工程专业《安装实习》一级项目校企共同开发的改革与实践 |
| 项目负责人  | 刘钧哲                                 |
| 主要参加人员 | 崔洁、王建宇、胜兴、张春力                       |
| 所属院系   | 能源与动力学院                             |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8                       |

## 一、成果简介

《安装实习》一级项目是建筑环境与能源应用工程专业人才培养方案中“专业综合能力模块”中的一个一级实践项目,如图1所示。目标是培养学生具备勘察设计、制图识图、组织施工、工程算量、安装调试的能力,适应建筑环境与能源应用工程专业对安装调试工作岗位职业能力的需求。

该项目将原有的泵、风机、风机盘管、冰箱等单体部件的组装实习,重新进行整合,构成供热系统安装实训、小型冷库组装实训、风管吊装实训共三个实训子模块。这三个实训子模块选择贴近工程实际,既有工艺操作的特点(技术工人),又有一定的技术复杂性(工程师),不仅需要学生熟悉制图识图、机械操作(技术工人),同时又需要综合运用学过的《工程测量》、《供热工程》、《制冷技术》和《空气调节》等专业知识,通过现场勘查,制定系统方案和施工方案,最后通过分工合作完成整个项目的安装过程(工程师)。项目的实施改变了以往各门课程之间彼此孤立、相互脱离的教学模式,实现教学过程与企业生产过程对接,以项目驱动的方式,实现专业知识的综合运用,做到了“做中学、学中做。”

## 二、项目实施过程

(一)整合实训内容。在2016级建筑环境与能源应用工程专业人才培养方案中已经制定了《安装实习一级项目》实训大纲,但是由于当时没有实施过程,许多实训内容还不够具体化。本项目在结合历届毕业生实习实践的基础上,把场地勘察、施工组织设计纳入到实训内容中来。

(二)勘察设计指导书、施工组织流程、工艺安装指导书的编制。专业教师应该侧重指导学生的方案设计和施工组织设计,并由校企双方的指导教师共同论证方案的可行性。而施工安装操作主要与施工单位合作,由企业方提供技术指导。

(三)教学过程的考核。包括对学生实训过程和实训效果的考核,注重实训过程考核,

(四)侧重对学生团队协作意识、动手能力、方案策划能力、实习态度的考核,并制定了相应的文件,进行了初步探索。

## 三、项目实施方法

项目周期共分为准备阶段、实施阶段和完成阶段三个阶段。在不同阶段,教师和学生各自承担相应的任务,要确保在相应阶段内完成相应的任务(见表1)。

从教师的角度来看，项目实施采用校企联合、分阶段指导的办法。专业教师应该侧重指导学生的方案设计和施工组织设计，并由校企双方的指导教师共同论证方案的可行性。而施工安装操作主要与施工单位合作，由企业方提供技术指导。

从学生的角度来看，根据学生的兴趣、能力，进行团队组合。团队内部之间进行角色扮演、分工合作。例如，某些同学负责方案设计，某些同学负责流水施工设计；某些同学负责制图；某些同学负责技术交底；安装阶段某些同学负责合筒、某些负责连接、某些负责吊装，等等。

| 表 1 项目实施方法 |                  |                   |       |
|------------|------------------|-------------------|-------|
|            | 准备阶段             | 实施阶段              | 完成阶段  |
| 安全与设备管理    | 安全教育、明确任务        | 加强劳动保护意识，合理正确使用工具 | 工具的回收 |
| 进度控制与指导    | 制定方案和施工图         | 技术交底、安装调试         | 进度验收  |
| 质量控制与指导    | 方案的可行性论证和施工图质量审查 | 按施工图和施工标准进行安装     | 质量验收  |

#### 四、项目成果的应用及特色

鉴于本项目的真正实施时间是 2020 年夏季第七学期，因此项目自立项后，在建环 151-2 班的《毕业实习》环节进行了初步尝试，取得了良好的效果。

##### （一）项目的应用及效果

1. 培养了学生勘查设计、施工组织设计、制图识图、机械操作等能力的培养，加强了学生对专业知识的系统化理解和应用。
2. 通过校企合作，专业教师会在解决工程实际问题的基础上，不断反思、总结经验，加强理论学习，真正在实践提高了专业教师队伍的工程实践能力。
3. 企业提供的设备和技术支持，加强了建环专业的教学资源建设。

##### （二）项目的特色

1. 延展生产过程，将前期的勘察设计与后期的工艺安装进行组合，实现了应用型本科人才的综合能力的培养。因为应用型本科人才不等同于技术工人，安装实习过程不可能也没有必要是某个生产过程的简单复制，所以教学过程相对于生产过程要有一定的超越性，要体现对勘察设计能力的培养。例如，高职高专在《小型冷库组装与实训》中侧重制冷剂充装、检漏、保温板的安装等工艺操作，而应用型本科还要向上游的方案设计、施工组织设计延伸。
2. 贴近生产过程，实现了应用型本科人才综合能力的动态培养。整个实习项目体量大、有一定的技术复杂程度，需要团队合作，从方案设计到施工安装，有一个不断试错、修正的过程，符合工程实际，也符合认知能力、团队合作意识形成过程。
3. 从学生的能力、态度、成果方面进行过程考核，使得能力培养得到真正实现。

#### 五、需进一步研究的问题

在现有基础上，继续拓宽项目的综合性。例如《小型冷库组装与实训》可以向冷源方向延伸，随之而来的就是与之相关的方案设计、施工组织、制图识图等一系列能力培养。

## “建筑环境与能源应用工程专业《BIM 综合设计实训》一级项目 校企共同开发的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |   |
|--------|---|
| 项目名称   | 建筑环境与能源应用工程专业《BIM 综合设计实训》一级项目校企共同开发的改革与实践 |
| 项目负责人  | 王建宇                                       |
| 主要参加人员 | 刘钧哲、崔洁、胜兴、李源、项敬岩、肖红霞、郭洪占                  |
| 所属院系   | 能源与动力学院                                   |
| 起止时间   | 2018.7—2019.7                             |

### 一、成果简介

本项目主要涉及建筑环境与能源应用工程专业《BIM 综合设计实训》一级校企共同开发的改革与实践。本项目主要针对目前建筑行业突飞猛进的三维设计技术，利用学校合作企业的资源，开设专业综合能力课程模块及二级项目“BIM 综合设计实训”，使学生熟练掌握 BIM 三维设计技术，填补我校三维设计课程的空白。

项目直接成果：

- （一）已公开发表相关产学研结合论文 1 篇；
- （二）与企业联合制定人才培养标准（全专业）一份，覆盖培训要求，考核标准等内容。

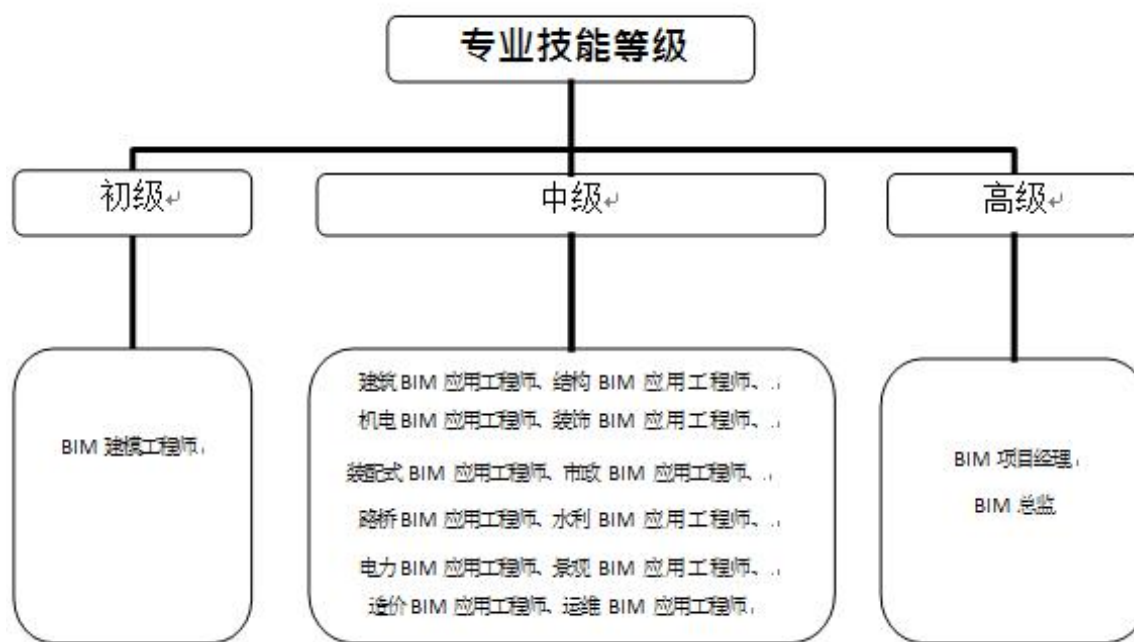
### 二、项目实施过程

#### （一）制定教学大纲

作为本次项目申请的前期准备工作，我们在项目申请之前已经初步将教学大纲修订完成，本大纲可以作为与合作企业联合修订人才培养方案的参考资料，后期可以根据合作企业的人才培养方案进行补充。

（二）与企业联合修订人才培养“BIM 综合设计实训”课程是建筑环境与能源应用工程专业的一级项目，是设计、施工、预算、咨询、互联网+等多方面内容的综合使用。因此我专业决定采用校企联合教学的模式，请行业内高水平的公司及个人与我们共同培养学生。在培养学生之前，我与合作企业联合制订了《建筑信息模型（BIM）专业技术技能人才培养标准（试行）》，该标准不仅准对于我校建环专业，而且涵盖于所有工科建筑类专业以及不同层次的建筑行业工程师，作为与企业与我校合作共同利益的体现。其中 BIM 建模工程师部分为我校建环专业的培养目标。

表 1 专业技能分类



该标准由我全程跟踪订制，其试行版已经由企业印刷并开始投入使用。

表 2 初级 BIM 建模工程师比重表

| 项 目  |                          | 初级（比重） |
|------|--------------------------|--------|
| 基本要求 | 一、专业道德                   | 10     |
|      | 二、基础知识                   | 15     |
| 相关知识 | 一、BIM 环境选择和执行            | 10     |
|      | 二、LOD200 建筑专业（房建）模型搭建    | 30     |
|      | 三、建筑专业（房建）LOD200 级构件更新维护 | 20     |
|      | 四、BIM 技术基础应用             | 15     |
| 合计   |                          | 100    |

初级标准主要针对在校生制订，结合实际学校课程设计训练内容。以我校建环专业为例，建环主要主要学习在建筑内暖通空调设备，因此设计内容主要以机电项目为主。中、高级内容主要针对具有一定工作经验的工程师及项目经理人群进行在此不做一一解释，《建筑信息模型（BIM）专业技术技能人才培养标准（试行）》。

### （三）开展学生培养环节

学生培养环节主要在两个方面进行，其一是邀请企业专家来学校进行授课，我们邀请的是原中建集团 BIM 中心主任、中国中铁设计院 BIM 中心总工程师、沈阳中铁华环董事长郭洪占给学生讲授目前 BIM 技术在国内外的形势和软件操作；其二是在学生对设计软件基本了解之后，去合作单位，以该单位之前做过的项目为设计背景进行实践教学。

### 三、项目实施方法

项目实施方法主要由以下三方面组成：

#### （一）课程引导

表 3 项目主要内容列表

| 专业功能           | 工作内容                      | 技能要求  | 相关知识要求  |
|----------------|---------------------------|---|---|
| 1. BIM 模型搭建和维护 | 1.BIM 环境选择和执行             | 1.1.1 能依据项目要求选择合适的模型工作环境<br>1.1.2 能在选定的模型工作环境中按照模型规则进行建模  | 1.1.1 基本建筑识图<br>1.1.2 软件基本功能<br>1.1.3 项目 BIM 技术标准   |
|                | 2. LOD 200 建筑专业（房建）模型搭建   | 1.2.3 能利用 BIM 软件搭建建筑专业的主要图元构件，精度达到 LOD200 级<br>1.2.4 能参与完善房建专业的构件库建设并对有特殊要求要求的图元或构件进行定制化建模                            | 1.2.1 国家 BIM 标准要点<br>1.2.2 行业 BIM 标准要点<br>1.2.3 企业 BIM 标准要点<br>1.2.4 项目 BIM 标准要点<br>1.2.5 建筑专业 BIM 技术标准要点 |
|                | 3. 建筑专业（房建）LOD200 级构件更新维护 | 1.3.1 能依据实际数据对图元属性进行参数化修改<br>1.3.2 能依据相关专业意见对模型进行调整<br>1.3.3 能配合项目其他相关需求对模型实时更新完善                                     | 1.3.1 参数化定制技巧<br>1.3.2 建筑专业知识   |
| 2. BIM 技术应用实施  | 1.BIM 技术基础应用              | 2.2.1 能使用 BIM 软件开展实物量统计<br>2.2.2 能使用 BIM 软件制定方案，绘制扩初阶段图纸<br>2.2.3 能使用 BIM 软件的可视化功能展示项目成果<br>2.2.4 能使用 BIM 软件开展专业间碰撞检查 | 2.1.1 软件的基本应用功能   |

1. 本项目课程由合作企业资深 BIM 工程师来我校统一授课，课程内容包涵行业状态、技术发展情况、软件的基本操作等；

2. 用已有项目培训学生三维设计理念；

3. 学生可以在课余时间参与实际项目设计。

#### （二）实践引导

学生竞赛一直是促进学生提升实践能力的重要环节，BIM 技术学习成绩好的学生可以申请参加国家竞赛，荣获奖项的同学除了有奖金外，更有机会得到大企业免面试招聘的机会，并且有可能缩短职称晋级的年限。

### （三）就业引导

就业问题一直是学生关注的重要问题之一，BIM 技术作为先进的建筑设计手段，目前已经在全球范围内得到业界的广泛认可。它可以帮助实现建筑信息的集成，从建筑的设计、施工、运行直至建筑全寿命周期的终结，各种信息始终整合与一个三维模型信息数据库中，设计团队、施工单位、设施运营部门和业主等各方人员可以基于 BIM 进行协同工作，有效提高工作效率、节省资源、降低成本、以实现可持续发展。因此，需要学生了解到，能够熟练应用 BIM 技术，可以在就业环节上起到极大的促进作用。

## 四、成果实施效果及特色

### （一）实施成果

我专业 2018 届毕业生王伟杰、石云平，以 BIMer 身份及 BIM 资格证书（顶替 4 级证书）被中国铁路工程集团有限公司（简称中国中铁，世界 500 强排名第 57 位，中国 500 强排名第 7 位）第一工程局聘用，并高度赞扬。在其建安分公司 2019 年无东北区域校招名额的前提下，依然直接同我校联系，单独给我校 3 个建环应届生推荐名额，未通过面试环节，直接签三方协议。我专业 2019 届毕业生陈潞，在校期间已熟练使用 BIM 技术，在华通国际（原中国建筑工程局设计院分裂子公司，国际知名千人级别建筑设计院）沈阳建筑大学校园招聘会上，在作为唯一一名入围的本科生、并且非沈阳建筑大学学生的前提下入围，由集团领导统一面试上岗，年薪 8 万，提供食宿。

自本项目的实施开展以来，我专业老师一直利用自己及学生休息时间组织学生学习相关内容并参与社会实践项目，现已经被很多行业内的企业所关注，并得到广泛认可。在鞍山华润万象汇 EPC 项目中，由于其项目未找到合适的 BIM 工程师，经校企合作单位介绍，该项目的 BIM 指导工作由我校学生假期兼职完成。

### （二）项目特色

本项目最大特色是可以同行业内高水平企业进行无缝对接。我校自 2016 年开始接触 BIM 三维设计技术，与很多知名设计院进行校企合作，其中包括中铁华环建设工程设计院、沈阳华炎建筑设计院等。无论从企业资深工程师来校授课、培养学生三维设计理念，以及让学生参与实际生产项目等多方面，给我校学生提供良好的教学机会，并提供全方位项目技术支撑，并且校企合作单位对于本项目的开展予以高度赞扬。

## 五、下一步工作打算

- （一）录制相关的实践教学视频；
- （二）课程教学内容进一步细化调整；
- （三）配合学生课余时间进行社会服务。

## “《毕业设计》教学模式的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                  |
|--------|------------------|
| 项目名称   | 《毕业设计》教学模式的改革与实践 |
| 项目负责人  | 赵群               |
| 主要参加人员 | 刘劲涛、范智广、李玉秀      |
| 所属院系   | 机械学院             |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8    |

### 一、成果简介

毕业设计是高等学校教学过程的重要环节之一，是总结检查学生在校期间的学习成果，及评定毕业成绩的重要依据；同时，通过毕业设计，也使学生对某一课题作专门深入和系统的研究，巩固、扩大、加深已有知识，培养综合运用已有知识独立解决问题的能力。

本项目主要通过开设《毕业设计指导》课程等方式对《毕业设计》教学模式进行改革和实践。进而加强提高毕业生实践动手、独立思考问题等方面的能力，并进行有针对性的训练和指导；解决过程监控不严格、教师指导不及时等问题；提高毕业设计论文、图纸等方面的整体质量。

### 二、项目实施过程

项目对毕业生以前所学课程再学习，通过学习加强了对所学知识的综合应用能力，对毕业设计选题、过程考核标准、论文格式等各项要求加深理解。通过教师对毕业设计的写作方法、图纸质量等方面的指导，极大地提高了毕业设计的总体质量。项目主要解决了目前毕业设计中普遍存在的几个问题：

- （一）缺少对毕业生实践动手能力的训练以及检验；
- （二）过程监控不严格、教师指导不及时导致毕业设计论文、图纸整体质量有待提高；
- （三）查阅文献、经济效益分析、设计内容和设计方案的实用性可行性、独立思考问题等方面的能力需要训练和指导；
- （四）毕业设计时间不充裕；

### 三、项目实施方法

项目通过开设《毕业设计指导》课程，重点在需求分析、方案设计、结构设计、图纸绘制、实物制作、仿真分析、实验验证等方面对学生进行指导，最后给出各项成绩，截止到目前完成了以下内容：

- （一）将毕业设计时间延长为一年；
- （二）辅助开设《毕业设计指导》课程式在第七、第八两个学期实施，并且各专业制定了教学日历，并进行实施；
- （三）聘请了图学、力学、电气、控制各学科教师讲授《毕业设计指导》课程和答疑解惑。并聘请企业导师就设计的实用性、可行性等方面进行指导；

（四）签订就业协议、实习协议的学生选用企业实际题目，聘请企业指导教师，并逐渐加大企业教师比例，企业教师比例最终达到 1:1；

（五）签订就业协议、实习协议的学生到企业做毕业设计；

（六）加大实物制作比例，实物制作的学生数量争取达到三分之一以上。

#### 四、项目成果的应用及特色

项目效果良好，目前在机械学院所有高起本、专升本专业的 2019 届毕业生中实施了两个学期，各专业根据不同专业特点制定了各自的教学日历，分专业实施，毕业设计质量显著提高。

（一）开设《毕业设计指导》课程，加强过程指导、过程考核；

（二）延长毕业设计时间为一年；

（三）毕业设计鼓励选用企业题目，加大企业指导教师数量，加大实物制作数量。

#### 五、需进一步研究的问题

《毕业设计指导》课程受就业工作、企业招聘、学生到企业实习培训等影响，不能保证全员出席，接下来会从从授课方式上入手解决，如：网络辅导答疑等。教师课前准备不充分，因为是第一轮授课，指导教师都在摸索中，下一轮授课情况会好转，接下来在以下几个方面继续改进。

（一）将《毕业设计指导》课程继续实施下去，做好课程准备工作，继续加强过程指导、过程考核。

（二）继续做好毕业设计展示、答辩、评优工作。

（三）计划组织召开当届优秀毕业设计宣讲会暨下一届的毕业设计动员会，由毕业生介绍优秀毕业设计经验，指导教师介绍注意事项。

（四）企业指导教师比例争取达到 1:1，实物制作的学生数量争取达到三分之一以上。

（五）通过教学指导委员会的监督检查作用，查找不足，持续改进教学内容和教学方法。

# “智能电气设备开发能力模块及其二级项目开发与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | 智能电气设备开发能力模块及其二级项目开发与实践    |
| 项目负责人  | 王秀平                        |
| 主要参加人员 | 王东瑞、许晓峰、曲春雨、赵君有、衣丽葵、谢冬梅、冷雪 |
| 所属院系   | 电力学院                       |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8              |

### 一、成果简介

基于转型发展的需要，各个专业重新制定了 2016 级人才培养方案。为了充分提高应用型人才培养的需要，在进行现场调研和广泛论证基础，电气工程与智能控制专业设置了重要的能力模块，即“智能电气控制设备开发能力模块”，培养本专业学生进行电气智能设备及其系统的开发能力，突出应用，较好地适应岗位对毕业生的能力发展需要。该模块包含了“电路”、“电机及拖动”、“模拟电子技术”、“电气控制技术”、“智能电气设备等课程”，综合多门课程知识，本项目主要目的是开发二级实验项目“电气智能控制实训”，进行变频器、电机和可编程控制器的智能电气控制系统教学指导材料的开发设计，完成智能电气设备的设计、调试、运行和开发，培养学生在智能电气控制设备及其系统的开发和综合应用能力，获得电气智能控制设备及系统应用能力的充分训练。

### 二、项目实施过程

#### (一)完成了“智能电气控制实验室”的陈旧实验室设备的修缮工作

由于智能电气控制实验室的设备已经使用十年以上，现有的工作台的电子模块故障率较多，因此，经过咨询厂家，团队成员花费约三个月的时间，完成了实验室陈旧设备的维修工作，由原来两台试验台好用，到现在的 10 台设备全部好用，为项目开发提供了良好的条件。

#### (二)电气控制实验室升级扩建工作

团队成员经过广泛的市场调研，进行多次研讨论证，尤其走访了多家兄弟院校，形成了实验室的升级扩建计划书，完成了实验室的扩建工作。

#### (三)完成“智能电气控制实训”二级项目授课大纲的编写

根据人才培养方案中的能力培养的目标要求，规划二级项目在该模块中的支撑作用，合理设计项目内容和教学实施方案，编写了“智能电气控制实训”二级项目。

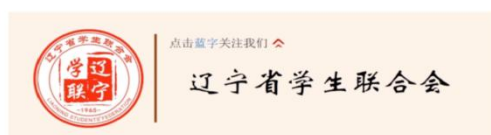
(四)完成“智能电气控制实训”二级实训项目实施方案，已经在电智 11-162 班的实训环节中得以使用，取得了一定效果。

#### (五)依托实训项目开发，在学生创新训练中获得了突出成绩

依托二级项目的开发和所建设的实验室，完成了多项大学生创新训练项目，2019 年指导的“高性能转子结构变速恒频风力发电机”获得省级特等奖；2019 年结题校级大学生创新项目“基于 PLC 的温度 PID 控制的研究与设计”；2018 年结题 1 项国家级大学生创新创业项目“变频器的闭环 PID 控制设计与开发”，结题 1 项省级大学生创新创业项目“基于 PLC 与变频器实现三相异步电动机转速控制的研究与设计”。

## 第十四届“挑战杯”辽宁省大学生 学术科技作品竞赛终审决赛成绩

原创：辽宁省学生联合会 辽宁学联 6月15日



## 第十四届“挑战杯”辽宁省大学生 课外学术科技作品竞赛 终审决赛成绩

第十四届“挑战杯”辽宁省大学生课外学术科技作品竞赛于 2019 年 4 月正式启动，经过校级预赛、省级初评、复评和省级终审答辩，历时 3 个月于 2019 年 6 月 14 日圆满结束。本届竞赛共计收到省内各高校推报作品 1648 件，经省级初评、复评及高校直接推报，最终确定 201 件作品进入第十四届“挑战杯”辽宁省大学生课外学术科技作品竞赛终审决赛。

## 第十四届“挑战杯”辽宁省大学生 课外学术科技作品竞赛 特等奖名单

| 序号 | 作品编号      | 作品名称   | 作品类别               | 学校       |
|----|-----------|--|--------------------|----------|
| 1  | 201901184 | 闽赣革命老区客家家风与红色精神融合研究  | 哲学社会科学类社会调查报告和学术论文 | 渤海大学     |
| 2  | 201903841 | 基于添加第四组元制备的高强度高塑性 Ni-Mn-In (Ga) 基础性形状记忆合金                        | 科技发明 B 类           | 大连大学     |
| 3  | 201904205 | 图片水印嵌入与提取的硬件加速系统   | 科技发明 B 类           | 大连东软信息学院 |
| 4  | 201904047 | 长距离无线电能传输系统  | 科技发明 B 类           | 大连东软信息学院 |
| 5  | 201903589 | 具有高活性的光芬顿催化降解三氧化二铁空心球  | 自然科学类论文            | 大连工业大学   |
| 6  | 201903470 | 柔性显示器用多通互联硅基土配合物能量传递机制研究   | 自然科学类论文            | 大连工业大学   |
| 7  | 201904968 | 一种基于联合循环的船舶余热梯级利用新装置   | 科技发明 A 类           | 大连海事大学   |
| 8  | 201904859 | 便携式油渣多污染物一体化检测装置   | 科技发明 A 类           | 大连海事大学   |
| 9  | 201900062 | 海上安全卫士-基于电子海图的船舶智能领航系统   | 科技发明 A 类           | 大连海事大学   |
| 10 | 201904885 | 基于 3D 虚拟船舶的航海仪器培训系统  | 科技发明 A 类           | 大连海事大学   |
| 11 | 201904984 | 基于 ESRGAN 图像增强和图像识别的底播海参捕捞机器人                                    | 科技发明 A 类           | 大连海事大学   |
| 12 | 201905170 | 基于图像处理的船体检测水下机器人   | 科技发明 B 类           | 大连海事大学   |
| 13 | 201900072 | 基于物联网与智能硬件的城市生活垃圾收运模式设计  | 科技发明 B 类           | 大连海事大学   |
| 14 | 201904847 | 面向湖沼监测的便携式无人艇  | 科技发明 B 类           | 大连海事大学   |
| 15 | 201905313 | 基于视觉识别的智能分拣作业系统  | 科技发明 A 类           | 大连海洋大学   |
| 16 | 201900062 | Bademon 应用于智能系统的基于 Deep-Learning 和 WiFi 的用户行为无源感知系统              | 科技发明 B 类           | 大连理工大学   |
| 17 | 201904232 | 城市全地形式履带机器人  | 科技发明 B 类           | 大连理工大学   |
| 18 | 201904015 | 仿生四足机器人  | 科技发明 A 类           | 大连理工大学   |
| 19 | 201903829 | 基于 TDoA 的变电站内定位系统  | 科技发明 A 类           | 大连理工大学   |
| 20 | 201903860 | 可见光驱动的超声光催化和过硫酸盐活化三维海绵状 MoS <sub>2</sub> /C 纳米粒子加速抗生素去除：优化和动力学研究 | 自然科学类论文            | 大连理工大学   |
| 21 | 201903801 | 可望不可及——人工与自然海岸空间活动吸引力差异性调查                                       | 哲学社会科学类社会调查报告和学术论文 | 大连理工大学   |
| 22 | 201903970 | 深海避风港系统  | 科技发明 A 类           | 大连理工大学   |
| 23 | 201904207 | 双转子垂直轴风机   | 科技发明 A 类           | 大连理工大学   |
| 24 | 201905136 | 基于眼动信号控制的自动驾驶智能小车  | 科技发明 B 类           | 大连民族大学   |
| 25 | 201903324 | 关于乡村振兴和思想解放现状的调查及建议  | 哲学社会科学类社会调查报告和学术论文 | 大连外国语学院  |
| 26 | 201903444 | 糖皮质激素对现代乙酰胆碱所致小鼠纤维化的保护作用及分子生物学机制                                 | 自然科学类论文            | 大连医科大学   |
| 27 | 201903643 | 感温油墨大体积材料制备的工艺研究——以微胶囊为例   | 自然科学类论文            | 大连医科大学   |
| 62 | 201903670 | 一种基于转子自给变速恒频风力发电机  | 科技发明 A 类           | 沈阳工程学院   |
| 64 | 201903222 | 基于“风光”技术的新型智能绿色农业控制系统  | 科技发明 B 类           | 沈阳工程学院   |
| 65 | 201903975 | 带送料机构新型空间 TIG 焊枪研制   | 科技发明 A 类           | 沈阳工学院    |
| 66 | 201904332 | 欠驱动机械手   | 科技发明 A 类           | 沈阳工学院    |

图 1 参加省挑战杯大赛获得省级特等奖



图 2 2018 年国家级大学生创新训练项



图3 2019年校级大学生创新训练项目

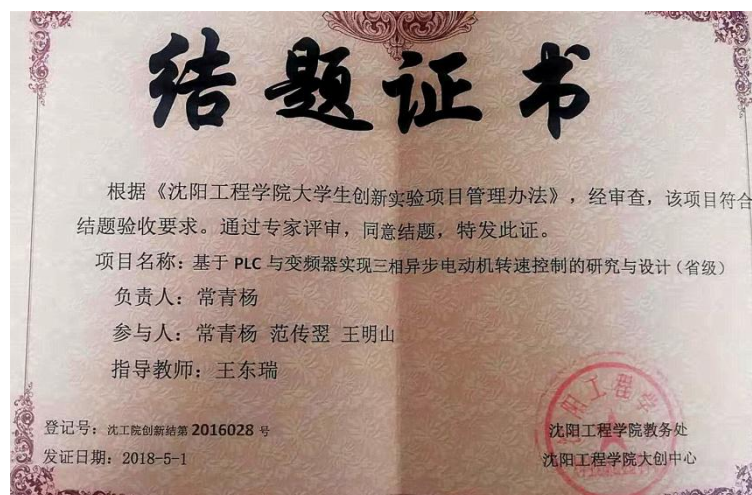


图4 2018年省级大学生创新训练项目

### 三、项目实施方法

#### (一)实验室的修缮与升级改造工作

电力学院在实验室建设方面具有丰富的经验，本项目的实施过程中，与已经建设完成实验室的负责人进行学习，寻求老教师的指导。同时，通过走访兄弟院校，吸取各个方面的经验，经过广泛的论证讨论，最终形成科学合理的建设方案。

#### (二)二级项目的教学大纲的编写工作

由于二级项目是从2016年人才培养方案才设置的项目，之前没有二级项目教学大纲的参考，因此，项目建设团队积极查阅相关资料，进行多次分析讨论，形成了最终的二级项目教学大纲。

#### (三)二级项目的实施工作

为了突出应用型人才培养的目标要求，更好地落实项目的实施工作，通过制定合理的运行方案，高效地完成实训工作。

### 四、项目成果的应用及特色

本二级项目是为了配合2016级人才培养开发设计的。因此，在对实验室修缮和升级改造，完成

了实训项目开发之后，主要目的是应用到教学过程中，科学合理的设计实施方案，达到应用型人才培养和能力提升的目的。项目的主要特色就是动手实践能力和开发设计能力的提升，经过指导教师的主要框架和内容进行了讲解后，更多的时间留给学生，学生根据任务书的要求，独立设计梯形图，独立进行编程，在计算机上写入程序，通过运行程序，实现任务书的功能要求，达到训练的目的。

## **五、需进一步研究的问题**

现有的实训项目虽然可以满足正常教学和实训的需要，但工作台很多功能还有待进一步开发应用，进一步开发新的实训项目，不仅为校内教学提供开发性训练，也可以为大学生创新训练提供有效地素材，下一步争取在这方面进一步开发研究。在实训项目的实施过程中，由于设备的局限性，采用了两人一组进行实训，这就存在了一定的问题，就是两个人的训练情况不均衡问题，存在个别学生偷懒现象，如果一人一组可以有效地解决这个问题。

# “《电机测试仿真综合实训》二级项目的开发与应用”

## 教改专项成果总结报告

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 项目名称   | 《电机测试仿真综合实训》二级项目的开发与应用 |
| 项目负责人  | 曲春雨                    |
| 主要参加人员 | 王秀平、富强、徐利、于文波、孙文瑶      |
| 所属院系   | 电力学院                   |
| 起止时间   | 2018.9--2019.7         |

### 一、成果简介

我校正处于应用型转型发展的重要时期，为了适应于学校转型发展和人才培养的需要，同时也为了满足电气工程与智能控制专业 2016 级应用型人才培养方案的需要，更好地开展二级项目建设，促进学生岗位能力的提升，实现人才目标的实现。项目组经过讨论分析，进行二级项目“电机测试仿真综合实训”的开发和教学资源建设。

电气工程与智能控制专业（以下简称电智专业）于 2014 年开始招生，在 2014、2015 级人才培养方案中，开设了“电机测试实习”，该实训属于一个实训课程（三级项目），主要开展了电机调速和测试的相关技术进行训练。2016 级电智专业人才培养方案中，设置了二级项目“电机测试仿真综合实训”，主要任务是综合专业基础能力模块中的《电机及拖动》、《电路》、《工程电磁场》、《模拟电子技术》等课程，开发一个综合的二级实训项目，促进学生综合知识能力的训练，获得相关知识应用水平的提高。

项目组基于以上任务需求，对本项目进行了相关工作的开展，设计了一套集教学内容、教学方法、训练模式、考核方式于一体的二级项目授课方案，探索一种适用于应用型人才培养的实训讲授方法，充分体现以学生为中心，以动手训练为主要任务，以教学效果为目标，为学生的岗位能力和职业技能提高奠定基础。并将研究成果应用于 2017 级电智专业学生，收到良好的教学反馈和效果。

### 二、项目实施过程

项目围绕电智专业二级实训项目《电机测试仿真综合实训》展开研究，这是一个新设置的项目。我们首先对同等水平院校相关专业进行了调研，初步确定了该实训课程的授课内容，确定了以电机内磁场仿真和性能测试为主要教学内容，提升学生的专业素养和实践能力。

其次，高等院校中实训实习课程的教学效果、教学过程以及成绩的给定一向都是棘手和难于界定的问题，任课教师在教学过程中面对成绩给定难、学生抱怨多等众多问题，课程的开展面临各种问题。所以，本项目的开展从授课内容入手，对训练内容进行了如下设计：

（一）整体规划“电机测试仿真综合实训”内容，采用了模块化设计。

将实训内容分模块进行，各模块内容既可以独立存在，模块与模块之间又存在着一定程度的关联，模块主要构成如图 1 所示。

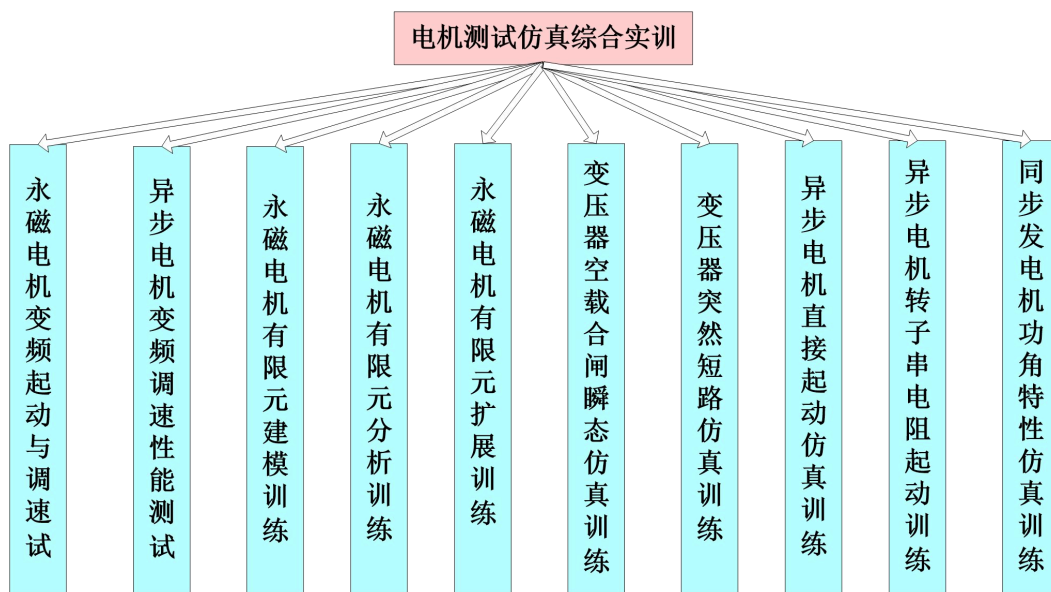


图 1 电机测试仿真综合实训模块构成

## （二）进行了“电机变频调速测试训练”资源建设

为了提高学生动手实践能力，充分利用实验室的电机测试平台（图 2），开发了适合学生独立训练的“永磁电机启动与调速”、“异步电机变频调速性能测试”测试训练指导流程，为实践训练开发指导类资源材料，指导学生完成两种电机的变频调速测试训练，如图 3。



图 2 电机测试平台

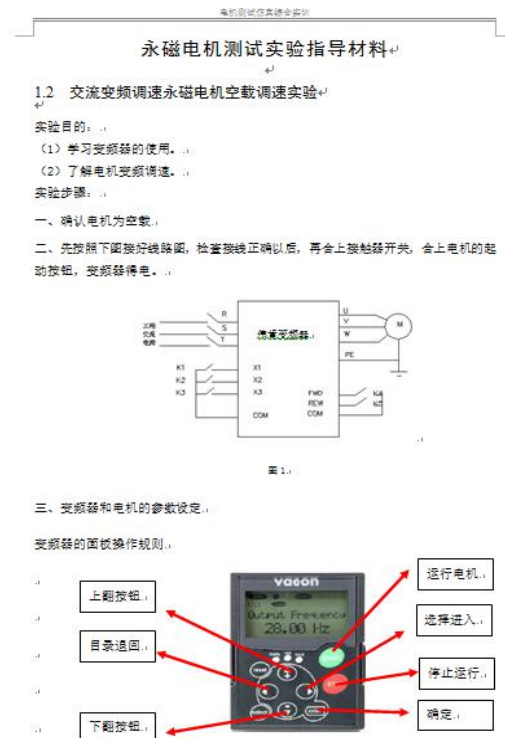


图 3 电机变频调速测试训练资源

### (三) 开展了“电机有限元性能仿真训练”资源建设

规划学生的训练方法: 对仿真的过程、训练的目的和训练目标进行系统的讲授, 然后留给更多的时间和精力根据指导材料自行训练, 教师负责解决在训练过程中出现的各种疑问; 开发适用于学生训练的教学资源 PPT, 该资源包含了测试仿真的全过程, 尤其对操作过程和注意事项进行特别说明, 目标是通过该课件可以在短时间内对一台电机实现完整的仿真。部分截图如图 4-图 7 所示。



图 4 欢迎界面

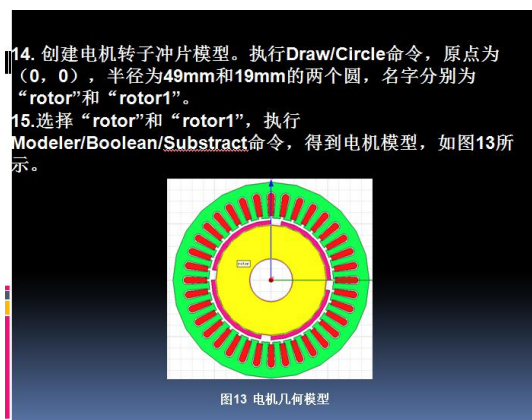


图 5 永磁材料设置

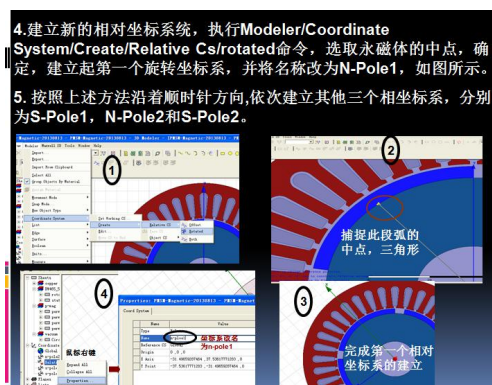


图 6 永磁材料设置

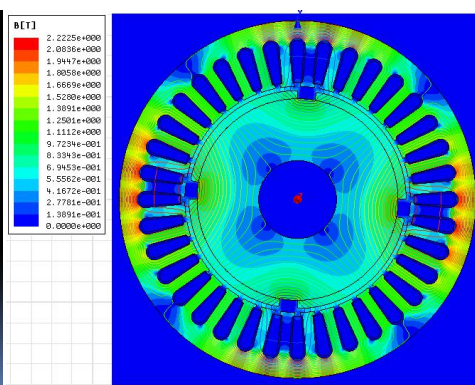


图 7 磁力线分布

#### （四）开展了“电机动态性能仿真”资源建设

由于动态过程非常短暂，现有的实验仪表难以记录动态过程中的电压、电流、转速等物理量的变化过程。因此，开发了“变压器空载合闸”、“变压器突然短路”、“异步电动机直接起动过程”、“异步电动机转子串电阻起动过程”、“同步电机功角特性”等电机动态仿真训练资源。

#### （五）分段式考核模式的设计，制定了量化成绩评定办法。

根据实训的目标、内容和能力要求，侧重学生实际操作过程，期望能够切实提高学生的专业素养和时间操作能力，提出了分段式考核模式，借助电子教室等现代多媒体手段。指导教师首先对考核评价的指标进行研究，提出成绩评价的主要构成部分，然后对各部分指标进行设计和方案开发，形成有效的考核措施。结合本实训课程的内容和特点，确定的成绩评定办法如下：过程考核占 40%，课堂表现占 30%，实训报告占 20%，考勤占 10%。形成集分段式过程考核、课堂平时表现、成品等为一体的综合能力考核与评价模式。

对电机的测试与仿真最终的考核结果，主要从实训过程、课堂作业、考勤和集中考核方法。实训过程、课堂作业和考勤是常规问题，本项目重点对集中考核方法进行分析和开发，制作 6 种以上考核题签，题签难度相当，而且结果完全不同，为了防止仿真考核中的雷同问题的出现，采用分批次考核中，避免前后用同一电脑的同学互相借鉴，在软件里设置了操作记录，一旦打开别人的文件，本次上机考核将做出记录，直接作废，有效保障考核结果的公正性。

### 三、项目实施方法

#### （一）电机变频调速测试训练资源建设的实施方法

实验室具有变频调速的异步电动机和永磁同步电动机，变频器为芬兰伟肯，根据变频器的用户手册，结合异步电机和永磁电机的参数，进行了测试训练程序的设计。

#### （二）“电机有限元性能仿真训练”资源建设

选用目前最流行的电磁场仿真软件，按照仿真的步骤，以实验室的永磁电机为范例，开发训练的课件进行教学设计。

#### （三）“电机动态性能仿真”资源建设

为了克服现有的实验仪表难以记录动态过程中的电压、电流、转速等物理量比较难的问题，借

助 MATLAB 软件，对“变压器空载合闸”、“变压器突然短路”、“异步电动机直接起动过程”、“异步电动机转子串电阻起动过程”、“同步电机功角特性”等动态过程进行仿真。

#### **四、项目成果的应用及特色**

将本课题研究的教学资源和实训考核方法应用到了电智 171-172 班的“电机测试仿真综合实训”中，学生训练比较充实，根据资料积极参与到实践中来，便于自学和训练。同时，从学生反馈来看，学生对于基于过程考核的考核方法反响强烈，普遍认为这种方法能够科学的反应学生的学习效果，可以进一步完善后，在其他班级全面推广。

#### **五、需进一步研究的问题**

根据在电智 171-172 班一轮的应用来看，相对于之前的训练和考核方式，目前方式具有较好的效果，但也存在以下几个问题：

（一）由于是实训课程，大家的训练内容基本相同，因此，有个别同学还存在上课不够认真，到考核时突击的现象。因此，在过程把控方面，还需要进一步寻求更好的方式方法，进一步激发学生的学习兴趣。

（二）训练内容有些多，学生反馈完不成任务，中午经常有学生提前约定来进行训练，因此，还需要采取一定的方法，科学的进行实训规划。

# “发电厂变电站运行实训运行规范教学设计”

## 教改专项成果总结报告

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 项目名称   | 发电厂变电站运行实训运行规范教学设计 |
| 项目负责人  | 孙广岩                |
| 主要参加人员 | 王亮、王雪杰、刘峰、那正、冷雪敏   |
| 所属院系   | 电力学院               |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8      |

### 一、成果简介

电气工程专业发电厂电气运行课程是基于运维与检修能力和配电运行与检修能力两个模块下的二级项目，就是要发挥其学科专业建设优势，创新人才培养模式，培养面向生产一线的高层次技术技能人才。

适应普通本科高校向应用技术型高校转型要求，培养面向生产一线的高层次技术技能人才，着力解决目前困扰贴近现场人才培养的问题。如何解决围绕的培养人才的难题？就是要建立发电厂变电站电气运行实训运行规范教学设计。

教学设计是以促进学习者的学习为根本目的，对教学目标、教学内容、教学方法等环节进行具体计划，创设有效的教与学系统的“过程”或“程序”，通过电气运行实训的教学设计激发学生的学习积极性。

教学过程就要引入现场教学完善学生培养模式。传统的教学模式是以课堂理论讲授为主，学生绝大部分时间都集中在课堂中学习书本知识，很少有机会接触社会实际，也难以做到学以致用。绝大多数课程都是教师的一言堂，考试也是以教师讲课内容为主。学生忙于记录和背诵而闲置其聪慧的头脑。长期的灌输式教学导致学生明显缺乏学习的主动性，会听从而不会质疑，更不会形成开创性的观点，很难适应企事业单位动态的工作环境。在人才培养方面，强调人才培养的针对性及实用性，更加突出社会需求、就业导向，把传统课堂教学模式，引入现场教学模式，利用 220KV 室外配电系统，进行断路器、隔离开关、电力互感器、电压互感器的高压电器教学演示，利用真实的设备进行设备的倒闸操作，创造真实的现场气氛。

### 二、项目实施过程

研究目标着力解决毕业生出口与生产现场入口工作能力对接的问题。电气工程专业发电厂电气运行课程模块及二级项目校企共同开发的改革与实践，就是要发挥其学科专业建设优势，创新人才培养模式，培养面向生产一线的高层次技术技能人才。

项目知识与能力目标是具体某一实践环节对学生应掌握的知识和具备的能力的培养目标，对应模块能力目标是该实践环节的培养对该模块能力要求的支撑情况，因此发电厂变电站电气运行实训运行规范教学设计体现创新人才培养模式。

以课堂传授知识为主的学校教育与直接获取工程知识、创新能力和实践能力为主的生产、科研实践有机的结合，把传统教学课堂转移到新建的 220KV 变电站室外配电系统现场，进行现场教学，对断路器、隔离开关、电力互感器、电压互感器的高压电器教学讲解演示，利用真实的设备进行设备的倒闸操作，创造真实的现场气氛，同时定期聘请企业专家走进课堂，把现场的实际经验和生产现场的先进设备、先进管理经验带给学生，其培养目标是造就有学识、能做事、适应社会需求的知识、能力、素质协调发展的创新型人才。

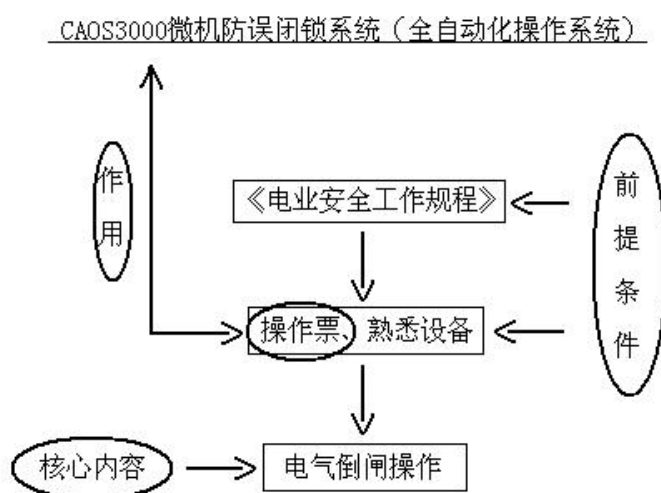
#### 教学过程

##### （一）引入

##### 操作票填写：

- 1、操作票由操作人员填写。
- 2、“操作任务”栏应根据调度指令内容填写。
- 3、操作顺序应根据调度指令参照本站典型操作票和事先准备好的操作票草稿的内容进行填写。
- 4、操作票填写后，由操作人和监护人共同审核（必要时经值长审核）无误后，监护人和操作人分别签字，在开始时填入操作开始时间。

#### CAOS3000 系统简介



##### （二）简介电力企业规范——倒闸操作的基本原则

- 1、设备送电要先合隔离开关，后合断路器：停电与此顺序相反。
- 2、对于有双侧隔离开关的断路器，送电要先合电源侧（或母线侧）隔离开关，再合负荷侧（或线路侧）隔离开关，最后再合断路器：停电与此顺序相反。
- 3、在停、送电操作中，拉、合隔离开关前必须检查断路器在分闸位置（即开路状态）。
- 4、送电要先以电源侧送起，后送负荷侧。
- 5、变压器送电时，要从电源侧充电，负荷侧并列。停电与此顺序相反。
- 6、对中性点接地系统的变压器进行停、送电前都应先将中性点接边闸刀合上，操作结束后再根据调度要求对中性点接地方式进行调整。

- 7、拉、合隔离开关后，必须检查隔离开关实际位置正确。
- 8、拉、合断路器后要检查表计指示正确。
- 9、电气设备不允许无保护运行。
- 10、装设接地线前，要验明设备确无电压。
- 11、装设接地线，先装接地侧，后装被保护导体侧；拆除接地线时与此顺序相反。
- 12、重合闸装置要在线路送电后接入，停电前退。

### （三）简介 CAOS3000 系统特点

填写操作票的目的是拟定合理的操作顺序，防止在操作过程中发生顺序颠倒或漏项等错误，以保证人身和设备的安全。CAOS3000 系统的优点在于能够在微机显示的接线图画面上根据鼠标点击顺序自动编制操作票。将一次、二次设备的操作规则和相应操作术语结合“五防”要求，对每一模拟操作进行逻辑判断并作出相应提示，以保证操作票的正确性。可预览，可修改，可打印，有效解决了传统手写操作票的诸多弊端。提示本课重点和难点。

### （四）以“用 2#电连线 2215 开关给北母线充电”为例，讲解如何开操作票

1、电气倒闸操作核心内容是改变电气设备的运用状态，对某些设备状态进行必要的检查及确认所进行操作执行过程。运用中的电气设备可分为运行、热备用、冷备用、检修四种状态。送电顺序：由检修—冷备用—热备用—运行；停电顺序与此相反。

2、操作人在开操作票之前首先要搞清楚：a、操作任务（上级值班员下达的任务具体内容及执行本次操作的目的）；b、操作范围（根据任务要求，所要操作设备的对象）；c、操作要求（在具体执行操作中应注意的事项，继电保护及二次回路运行方式的改变、安全措施布置等）。对本例一一说明

#### 3、运行方式——设置状态

#### 4、利用 CAOS3000 系统开操作票。

- （1）检查 2#电连线相关设备的状态，检查与北母线有可能相连的各线路北刀闸在开位；
- （2）投保护、检查重合闸在推出位置；
- （3）电压互感器；

（4）（冷备用—热备用）合两侧刀闸；【为保证操作正确无误，确保操作质量，防止误操作事故的发生，要求在操作中进行必要的检查：在执行某项操作前，对有关设备的运行状态进行检查，操作后，对本身设备的操作质量进行检查。】

- （5）开关的控制直流电源和油泵电源；
- （6）同期；
- （7）（热备用—运行）合开关；
- （8）退同期；
- （9）重合闸。

开操作票过程中，可以考虑现场设备的具体分布，在满足倒闸操作技术原则的前提下，照顾操作方便，尽量减少转移次数。

#### （五）利用 220kV 户外变电站设备进行设备操作

倒闸操作应根据值班调度员或运行值班负责人的指令，受令人复诵无误后执行。发布指令应准确、清晰，使用规范的调度术语和设备双重名称，即设备名称和编号。发令人 and 受令人应先互报单位和姓名，发布指令的全过程(包括对方复诵命令)和听取命令的报告时都要录音并作好记录。操作人员(包括监护人)应了解操作目的和操作顺序。对指令有疑问时向发令人询问清楚无误后执行。

#### （六）布置思考题，提示参考资料

思考题：绘制“电磁操作机构的断路器控制回路”，并说明其动作过程；绘制“220KV 电压互感器二次回路”的电路图，并分析回路的功能；什么是准同期并列法；画图说明刀闸辅助触点的作用。相关内容可以参考《电气运行实训教程》、《二次回路》、《电力系统继电保护》、《自动装置》、《发电厂电气部分》等教材。

### 三、项目实施方法

教学内容做到“三个对接”

#### （一）教学过程与生产过程相对接。

教学内容包括由知识讲解篇、技能训练篇和技能拓展训练篇三部分组成，教学内容以运行实习过程的层次为单元，从电气设备的认知到电气设备倒闸操作，延伸至对运行事故的判断处理，步步推进，层层提高。结构设计模块化，体系安排合理化，联系现场实际，循序渐进，实用性强，符合学生认知、理解、运用的学习过程。

知识讲解篇包括电气主接线、电气主接线典型接线、低压电器设备、高压电器一次设备、继电保护与自动装置配置、电气设备倒闸操作；融入现场的设备运行维护内容；操作实例引入现场倒闸操作票；教学一次主接线与生产一次主接线相近；思考与实操训练

#### （二）课程内容与职业标准相对接。

引入电气主接线的设备编号内容；电气主接线章节采用最新的准则编写；附录最新电力安全工作规程。

#### （三）实践训练与职业能力相对接。

教师到生产服务一线及时了解不断发生的新情况和新问题，聘请有丰富经验的电力企业专家和管理人员作兼任教师、开专门讲座和讲课，保持实践课与生产现场同步。

技能训练篇主要讲解线路、母线、厂用电、变压器、发电机等五种设备典型倒闸操作，是学生必须掌握的知识。主要讲授倒闸操作的基本原则、隔离开关操作顺序、操作注意的事项、操作实例。操作实例内容全部来自生产现场，让学生完成规定的倒闸操作票后，可以熟知生产现场倒闸操作票，以便到工作岗位可以短时间内找到感觉。

### 四、项目成果的应用及特色

按照发电厂变电站电气运行实训运行规范教学设计要求，2018 年 9 月确定明确的教学目的和要求，从而有针对性地开展教学，指导学生加强训练，同时定期安排对口实践单位的专业技术人员回校讲座和讲课，保持实践课与生产现场同步，通过资源互补把创新主体、创新要素和创新环境有效地结合起来。

2018-2019 第一学期电本 15 级电气运行实训环节，引入新建的 220KV 变电站室外配电系统，进行断路器、隔离开关、电力互感器、电压互感器的高压电器教学操作和设备的巡视检查，利用真实的设备进行设备的倒闸操作，创造真实的现场气氛。

建立发电厂变电站电气运行实训运行规范教学设计，教学过程坚持规范操作。包含以下几个方面：

（一）进行线路停送电操作，有一套结合户外 220kV 配电装置线路停送电的操作规范（典型操作票）；

（二）进行母线倒闸操作，有一套结合户外 220kV 配电装置母线倒闸操作的操作规范（典型操作票）；

（三）进行旁路倒闸操作，有一套结合户外 220kV 配电装置旁路倒闸操作的操作规范（典型操作票）；

项目特色体现在以下两方面：

（一）实践教学知识始终动态反应生产现场实际情况。

教师到生产服务一线及时了解不断发生的新情况和新问题，聘请有丰富经验的技术人员和管理人员作兼任教师、开专门讲座和讲课，保持实践课与生产现场同步。

（二）编写电气运行操作考核标准

通过电气运行操作考核标准的实施，可以指导学生进行正确操作，避免误操作和遗漏，同时也是一面镜子，指明操作过程存在的问题，那么考核也就有据可依。

## 五、需进一步研究的问题

电气工程专业发电厂电气运行课程模块及二级项目校企共同开发的改革与实践目的要把发电厂电气运行实训与毕业设计进行适度融合，且在具体实施过程中由指导教师及工程师共同对学生进行指导，利用新建的 220KV 变电站室外配电系统进行毕业设计任务的分解和组合，提出不同的设计任务，引导学生充分利用现有的配电系统，有针对性的进行毕业设计。

同时，加强校企合作，定期组织教师到生产一线学习，观摩企业设备的大修过程，请企业专家定期回校讲座成为常态。

# “基于转型发展下《模拟电厂运行实训》教学模式的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 项目名称   | 基于转型发展下《模拟电厂运行实训》教学模式的改革与实践 |
| 项目负责人  | 傅玉栋                         |
| 主要参加人员 | 王树群、崔长春、刘文林                 |
| 所属院系   | 能源与动力学院                     |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8               |

## 一、成果简介

《模拟电厂运行实训》是能源与动力专业能源动力设备及系统运行能力模块下的二级项目，着重培养学生火电厂集控运行的能力，我校能源与动力工程专业学生就业方向多为火电厂集控运行，因此《模拟电厂运行实训》在能源与动力工程专业学生的培养过程中占有重要地位。

《模拟电厂运行实训》课程内容为机组冷态启动全过程、机组停运、调整和事故处理。实训过程主要是学生依照操作规程，分步操作，教师辅以指导。然而，实际课程实施存在以下问题：学生完成任务数较少，不能完成所计划的全部教学项目；学生上课的课时数较少，且课余时间不能训练，致使学生不能形成系统的练习，实训效果达不到预期。为了使课程设置满足人才培养要求，达到实训预期效果，针对《模拟电厂运行实训》教学模式进行改革。

依据电厂实际生产情况，将实训内容模块化，将实训内容分为28个子任务，使学生通过各子任务练习，最终形成系统的训练；增加实训课时，即每天教学课时增加到6课时，并且与“开放实验室项目”紧密结合，由仿真运行协会管理，使学生在课余时间也能够练习。此外，依据教学任务，以任务驱动式教学为主，设计教学环节，且结合《模拟电厂运行实训》课程考试改革探索与实践项目，完成课程教学和考核。

经过能动151-157七个班级以新教学模式实施的《模拟电厂运行实训》，学生对系统更为熟悉，学生集控运行能力，包括运行、调整，故障预判等能力均有所提高，满足电力企业用人标准，符合培养应用型人才的发展目标。

## 二、项目实施过程

（一）通过调研论证、结合现场实际，丰富教学内容，将教学内容进行模块化，根据各个模块特点，设置成28项子任务，每项任务具有任务要求、操作方法、注意事项及指标评定等。

（二）针对每项任务，依据操作票，制定演示视频。

（三）根据各个任务，单独设计课件，结合理论和实践。

（四）引导仿真协会主干成员，并依托开放实验室，保证学生课余时间也能够练习。

（五）课程由实训中心和能源与动力工程系教师共同教授，保证每班配备3名指导教师，学时每天课时数为6学时，可保证教学效果。

（六）教学实施以教师讲解，学生参照操作票及演示视频练习，完成各项任务；再以岗位模式，进行角色扮演，完成实操演练，进行系统练习。

（七）课程考核结合《模拟电厂运行实训》课程考试改革探索与实践项目，以“1+3+1”模式进行过程考核和终考。

### 三、项目实施方法

（一）通过调研，结合实训操作规程，将任务模块化分为启动模块、停止模块、运行调整模块、事故处理模块，其中启动模块还分为辅机启动、点火、冲转、并网、升负荷等子模块。按照各类别任务难易程度进行子任务划分，尽量保证每个子任务能够在规定时间内完成。

（二）根据各项任务要求，结合操作规程，操作票，以博努力（北京）仿真技术有限公司自主开发 MSP 仿真平台为基础，制作各任务教学视频。循环水系统演示视频截图见图 1。图 2 为动态演示视频调取截图。

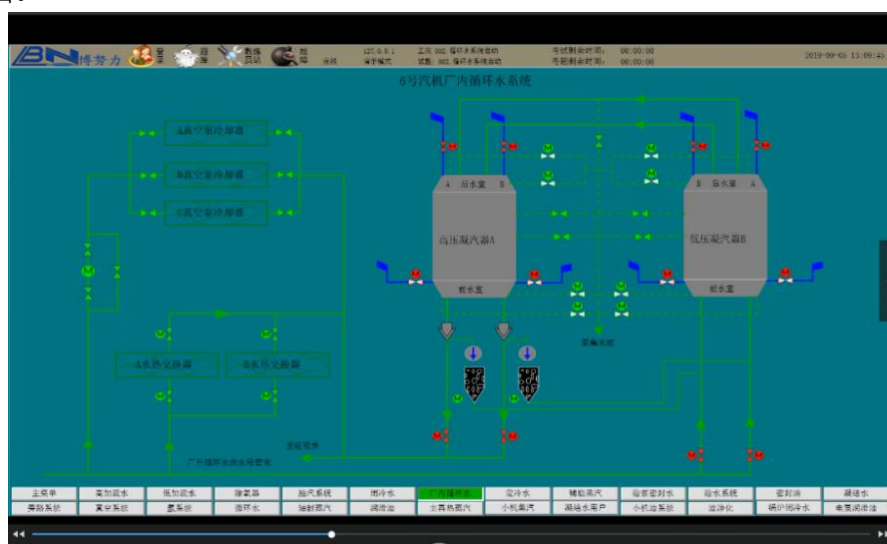


图 1 循环水系统演示视频截图

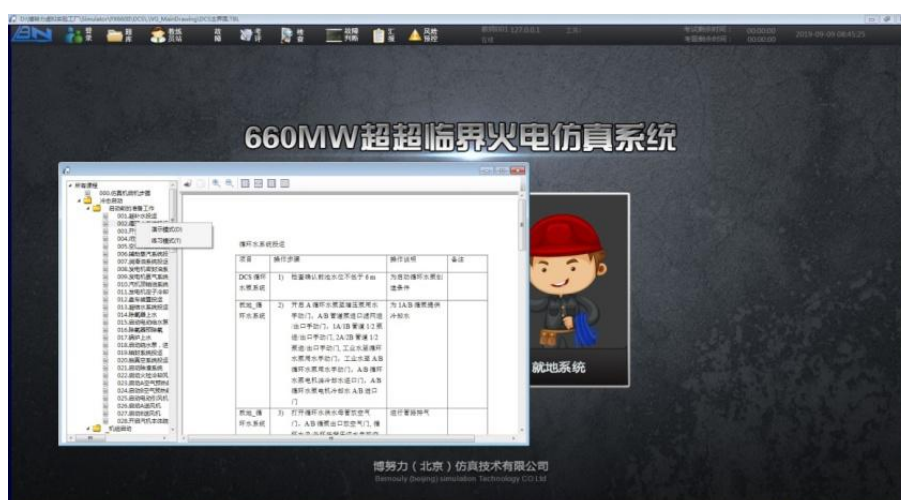


图 2 动态演示视频调取。

（三）根据各项任务，讲解系统知识、设备启停知识及具体操作，注意事项等，将其制作成课件，教师以理论结合实际进行讲授。

（四）成立仿真运行协会，定期对协会人员进行培训，使其熟悉仿真机，掌握各项任务操作，配以实施的“开放实验室项目”，在课余时间，由协会人员组织，辅导学生，完成教师布置的任务。

（五）由能动学院能源与动力工程系、实训中心和计算中心积极协调、配合延长学生学习课时，通过开放实验室，使学生能够在课余时间进行多次、反复练习。假期博努力（北京）仿真技术有限公司工程师为授课教师进行集中培训，提高教师操作能力。

（六）教学实施：每日按照实训进程，指导教师为学生讲解任务，学生按照老师讲解内容和操作指导书进行演练，每项任务均有时间设定，需按照指定时间完成，否则将会影响下一项任务的进行。学生在演练过程中遇到问题，指导教师予以指点。按照企业运行模式，学生可分角色进行演练，分为主操和副操相互配合完成任务，该过程需要角色调换，相互配合，提高学生熟练程度，完成系统训练。

（七）课程考核：课程考核笔试考核主要围绕电厂锅炉、汽轮机、发电机本体及辅助系统知识和运行参数进行考核。3次过程考核主要是分阶段按照学生已掌握任务情况进行，考试形式为上机考试，学生分配到题后进行操作，最终考核成绩由计算机自动评定。1次终考考试形式也为上机考核，考试内容为全部学过的子任务，随机抽取进行考核。

考试出题、阅题、成绩审核由考核组老师负责，授课、考核完全实行教考分离。机考考试需建立题库，题库内考题结合各个任务，并需要制定考核标准。课程考核结合《模拟电厂运行实训》课程考试改革探索与实践项目。

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）项目成果的应用

《模拟电厂运行实训》已按照该项目改革后的教学模式进行了实践，已完成教学内容的丰富，教学任务增加到28项，且每个任务按照实际情况，完成了任务书的编写；实训课程课时安排也为每天6学时，且依托开放实验室项目和仿真协会，学生可在课余时间进行操作演练；教师安排为由能动系专业教师和能动院实训中心教师共同承担该课程，保证每个班级配备3名指导教师，保证实习效果；教学过程动态演示和制作PPT讲解，使学生对各任务有更直观的学习，学习效率大大提高，学生运行能力也有所提高。课程考核采用了“1+3+1”考核模式，促进了学生学习，提高学习成果。经过能动151-157七个班级实施《模拟电厂运行实训》新教学模式，学生对系统更为熟悉，学生集控运行能力，包括运行、调整，故障预判等能力均有所提高，满足电力企业用人标准，符合培养应用型人才的发展目标。

### （二）项目成果的特色

1. 将实训任务模块化，并根据各模块特点，制定各个任务。
2. 教学方法以任务驱动为主导，按照各任务进行教学。
3. 引入动态演示视频，辅助教师教学，提高学生自主学习能力。
4. 学生先练习各项任务，再按照岗位模式，进行系统训练。
5. 以“开放实验室”为基础，以“仿真运行协会”为主导，完成第一课堂与第二课堂融合教学。
6. 实施过程考核，严格执行教考分离。考核方式为“1+3+1”的方式，其中1次笔试考试和3次

上机考试为过程考核，督促学生学习，及时反馈学习成果。

## **五、需进一步研究的问题**

需要进一步精准分配各项任务时间，保证各项任务均能够顺利完成。教学 PPT 还需要进一步完善。

# 电子信息工程专业‘电子设计模块’的探索与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 电子信息工程专业“电子设计模块”的探索与实践       |
| 项目负责人  | 李川                           |
| 主要参加人员 | 郝波、郎东革、孟祥斌、包妍、田景贺、马超、高明亮、周春阳 |
| 所属院系   | 自动化学院                        |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8                |

### 一、成果简介

通过本课题的研究，完成了电子信息工程专业《电子设计模块》的理论课程的设置、课程内容的优化及实训项目的设置。通过对课程的深入研究提高了课堂教学的效率，通过开发和课程紧密相关的实训项目来提高了学生的动手能力，进而全面提升了学生的专业核心能力和职业核心能力。

本项目取得的成果有：

（一）完成了《电子元器件的识别与检测》理论课内容的精选及实验项目及内容的设计。编写了教材，正在联系出版社。

（二）完成了《高频电子线路》理论课内容的精选及实验项目内容的设计。

（三）探索了《传感器原理与应用》最合理的理论课学时，丰富实验内容，收集最新技术为编写教材做好准备。

（四）完成了《电子电路设计》课程内容体系的精选及课程内容的开发。

（五）完成了《电子技师实训》的体系及项目内容的开发建设。

### 二、项目实施过程

（一）集体研讨

课题成员进行了多次讨论，对《电子设计模块》的理论课应包含那些课程和应该开设那些实训进行了反复的研讨，达成了共识。

（二）调研

课题组的成员收集了大量的资料，对比了同类院校的课程设置，结合我校的具体情况形成了自己的模块。

（三）分工

课题组成员明晰了各自的工作职责。比如郝波、高明亮、郎东革团队研究《高频电子线路》的课程内容和实验项目的论证开发；李川、马超研究《传感器原理与应用》课程的合理学时及实验设置；郝波、李川研究新课《现代电子电路》的课程内容；李川、田景贺、孟祥斌、包妍、周春阳负责实训内容的开发。

（四）方案的实施与总结

目前所有的研究都经过了一轮教学实践的检验，课题组总结了成功的经验与存在的不足，为人才培养方案的进一步完善积累了实践素材。

### 三、项目实施方法

#### （一）《电子元器件的识别与检测》理论课的研究

1. 由于电子元器件的种类繁多，在课堂教学的环节主要讲解常用和常见的电子元器件，主要在于引导新生的学习兴趣。开发了以下四个实验：

- (1) 电阻、电容、电感的识别与检测
- (2) 二极管的识别与检测
- (3) 三极管的识别与检测
- (4) 场效应管的识别与检测

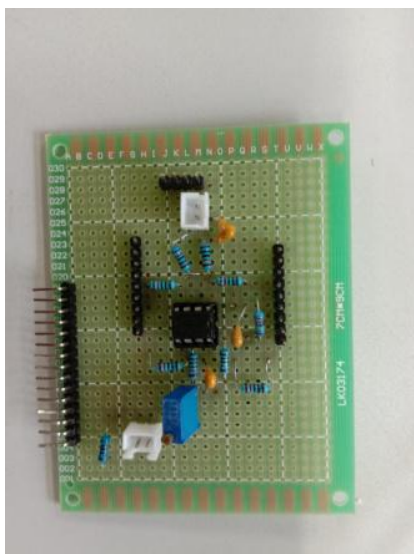
2. 进行了“N+2”考试方法的改革，在N+2考核模式中，2代表期末考试（占总成绩的40%）和课堂笔记（占总成绩的10%），每次课都对学生的笔记做了检测并做了记录，一共检查了6次，很好的提高了课堂效率。

在本次改革中N=3，分别是实验10%，做了4次的实验。作业10%批改了4次，给出了分数并做了记录。平时30%共进行了3次考核给出了分数并做了记录。

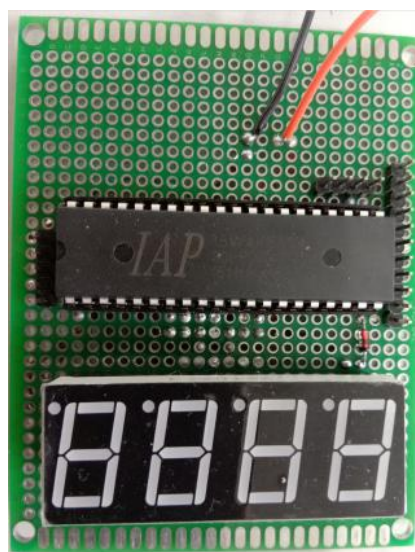
3. 任课教师都加入了班级的QQ群，及时解答学生课堂和专业中的问题。
4. 完成了教材的编写，正在和西电出版社联系出版。

#### （二）《高频电子线路》理论课内容的精选及实验项目及内容的设计

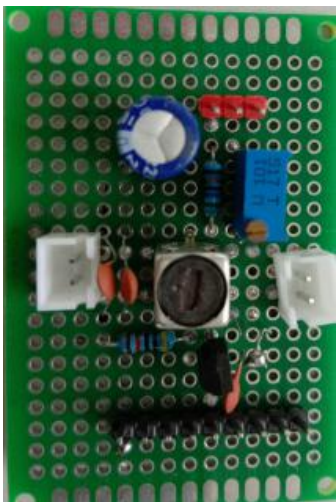
高频电子电路是学生学习的难点，郝波教授在课堂教学中采用了互动式的教学，对难点问题采用提问式和讨论式的方式，收到了良好的效果。特别是利用了开放实验室来提高学生的学习效率，开发了5个相关的实验及第二课堂实验。以下是开放实验室学生的部分作品：



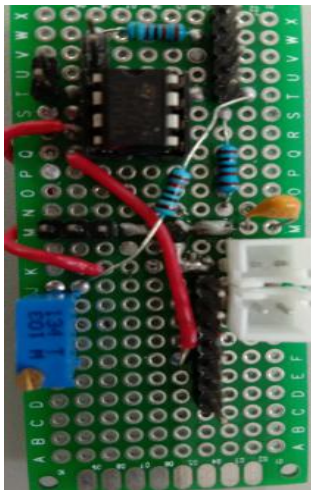
高频接收电路



测量显示电路



超声波发射电路



高频功放电路

### （三）《传感器原理与应用》理论课的研究

经过反复论证和调研，将原来的 64 学时调整为 48 学时，精选了应用性较强的教材。收集了常用的传感器用于课堂教学和展示。由原来的注重理论到现在注重应用，极大的激发了学生的学习热情。并将最新的应用成果介绍给学生。

### （四）《电子电路设计》课程内容的开发

该课程为新开的课程，没有特别合适的教材。因此对相关的参考教材进行了深入的研究和精选补充，研究教法。在教学中由基础到综合，由宏观到微观，经过一轮教学实践，基本完成了本课程内容建设。

### （五）《电子线路实习》课程内容体系的精选及课程内容的开发

完成了实习内容的建设。学生从 CAD 制图到 PCB 板的设计制作，完成了电路的焊接调试，制作了智能机器狗。该实习激发了学生的学习热情，强化了动手实践能力。

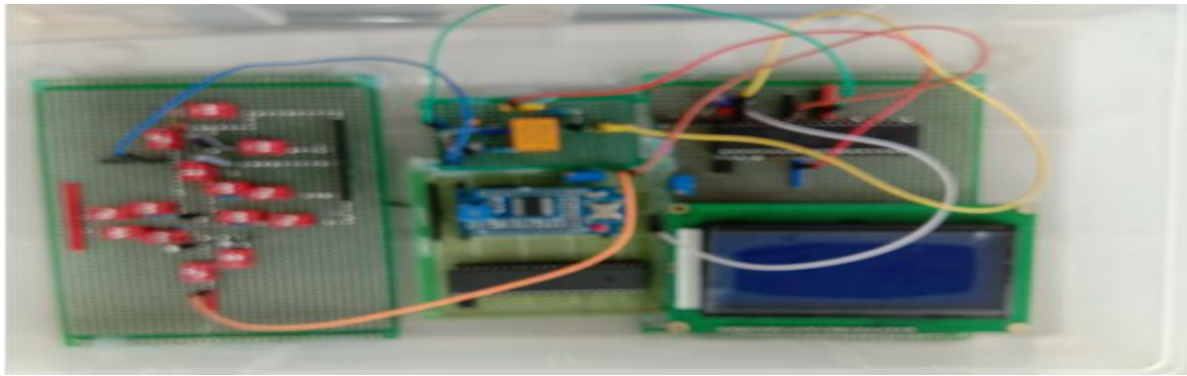
### （六）《电子技师实训》的体系及项目内容的开发建设

开发了新的实训项目《高效音频放大电路》。学生完成了电路的仿真、焊接、调试。通过模拟电路和数字电路的综合运用，进一步巩固了理论知识，提高了实践动手能力。

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）项目应用

电子 161-162 班经历了本模块的全部的理论课和实训项目，经过由浅入深的实践，学生的动手实践能力得到了切实的提高，电子信息工程专业的 16 级学生在本年度的全国大学生电子设计竞赛中获得了省二等奖，17 级的学生获得了省三等奖。同时也涌现出了一批优秀的学生参与到了教师的科研项目中。



省三等奖作品：电路参数测试仪

## （二）项目特色

通过本课题的研究，精选了模块中理论课的内容及实验项目，形成了统一的课程体系，开发出了高效的实习实训项目，明显提高了学生的实践动手能力。涌现了一些实践能力很强的学生，带动了学风的好转。全面提升了学生专业核心能力和职业核心能力，使学生成为富有创新精神、勇于投身实践的创新创业专业技术人才，最终实现高技能、高质量就业。

## 五、需进一步研究的问题

虽然本项研究取得了一定的成果，但是还有很多问题需要解决。以此，后续拟进行如下工作：

- （一）进一步研究教材内容达到精讲，进行技术资料的收集和整理，为出版教材做好准备；
- （二）深入探讨课堂教学方法，开发学生喜欢的课件 APP 等；
- （三）进一步研究实验内容，提高实验效果；
- （四）进一步做好开放实验室；
- （五）进一步研究实习实训的内容及考核方式。

# “数字媒体技术专业毕业设计的创新研究与应用”

## 教改专项成果总结报告

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 项目名称   | 数字媒体技术专业毕业设计的创新研究与应用 |
| 项目负责人  | 王洪江                  |
| 主要参加人员 | 赵婷婷、张文强              |
| 所属院系   | 信息学院                 |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8        |

### 一、成果简介

本课题根据数字媒体技术专业毕业设计的实际情况，结合我校毕业设计具体要求，对毕业设计的各个环节开展理论与实践，经过一轮实际应用得出，数字媒体技术毕业设计的创新研究是对学生学习和应用所学知识解决实际问题能力的一次检验，更是学生工程能力的一次全面培养和综合训练。具体成果有：

- 1、制定数字媒体技术专业毕业设计形式规范；
- 2、制定数字媒体技术专业毕业设计质量评价标准；
- 3、制定毕业设计的质量监控制度；
- 4、制定数字媒体技术专业毕业设计过程评价制度；
- 5、数字媒体技术专业毕业设计作品汇展。

### 二、项目实施过程

#### （一）毕业设计创新理论研究

主要通过两种方法来进行理论研究：

##### 1. 文献研究法

文献研究法是通过大量查阅应用型本科毕业设计相关的国内外文献，目的在于全面了解地方应用型人才的特点和质量要求，归纳概括已取得的研究成果，整理研究内容，发现研究问题，确定研究主题，对已有的评价方法和研究成果进行批判、吸收、反思和借鉴，指出目前研究所取得的成就和不足，为进一步研究做好理论准备。

##### 2. 案例研究法

本课题选取了沈阳师范大学、辽宁大学、大连大学的调查数据，分析各学校的相关做法，指出问题或借鉴经验，通过相关数据、政策文件等的分析，为本研究提供了可靠地论据支撑。

#### （二）专业模块规划与制定内容的进一步深挖

影视动画制作能力模块：通过调研得出，在培养能力目标上更应强化拍摄能力和编辑技巧，因此在毕业设计中强化这两项技能。

人机交互与网站设计能力模块：着重强化网站作品的结构设计以及后台开发能力。

VR 游戏开发能力模块：根据相关就业市场调研，逐步向 VR 仿真应用方向偏重，在毕业设计指导上结合教师实际横向项目开发。

### （三）数字媒体技术专业毕业设计相关文档的制作

#### 1. 毕业设计质量监督制度

包括毕业设计的选题制作、毕业设计管理制度以及毕业设计成绩评定标准，针对数字媒体技术专业做了详实的执行方案。

2. 数字媒体技术专业毕业设计形式规范，针对三个专业能力模块的毕业要求规范不同的毕业设计形式规范。

#### 3. 数字媒体技术专业毕业设计过程评价制度

从毕业设计开题报告到论文终稿均形成一整套管理制度，考核时间和标准都制度化，下表列出了考试的任务、内容以及时间节点。

#### 4. 数字媒体技术专业毕业设计质量评价标准

针对三个专业能力模块的毕业要求规范不同的毕业设计技术标准。例如：对编程类毕业设计的基本语法规则如下：

基本规则（对于类、字段、方法、参数、变量）：

【规则 1-1】英文单词命名。禁止使用拼音或无意义的字母命名。

【规则 1-2】直观易懂。使用能够描述其功能或意义的英文单词或词组。

【规则 1-3】除了常量的命名以外，不要采用下划线命名法。

//命名表示 汽车类型 的字段：

int carType //正确：英文词组、能描述其意义。

int qicheleixing //错误：拼音。

int akhj //错误：无意义。

int car //错误：不能描述其意义。

int car\_type //错误：下划线命名。

## 三、项目实施方法

### （一）完善毕业设计制度建设

完善了、毕业设计的质量监控制度以及数字媒体技术专业毕业设计过程评价制度，（1）系部每到毕业季专门召开毕业设计工作动员大会，对全体指导教师和毕业生进行动员和部署，并传达各种相关文件。（2）制定毕业设计工作计划，方便指导教师和学生了解毕业设计的内容和进度。（3）针对本专业的特点，结合学院、教务处的相关文件，制定了各专业毕业论文的书写规范和论文模板，从而规范并细化了毕业设计论文的书写内容。（4）为更好地掌握教师指导毕业设计的具体工作内容和指导效果，专门制定了教师毕业设计指导工作记录本，系部对这一记录进行定期检查。（5）建立毕业设计小组跟踪制、回避制。从开题答辩、中期检查答辩、毕业设计论文审阅到最后的毕业设计论文答辩都是同一组老师对同一组学生，保证工作的连续性。同时，要求指导教师不能与所指导的学生分在同一组，避免人情分，以此达到公平合理。

## （二）指导教师培训及毕业设计题目审查

受专业性及学校对工作量要求的限制，对非计算机类教师进行毕业设计资格审查及辅导，对指导教师进行全面指导，以达到指导毕业设计的要求。

系部主任对毕业设计题目进行论证。首先由申请毕业设计题目的教师进行自述，然后以答辩组提问的方式进行审查，对不合格的题目提出改进意见。对工作量过小的题目，要求指导教师修改题目或增加设计内容；对工作量过大的题目，要求对题目进行分解，原则上保证一人一题（个别不易分解的题目也要求给出小题目），从而有效地保证了毕业设计题目的质量。如 2018 年经过学生选择，从 156 个题目中选择了 95 个符合要求的题目。

## （三）利用创新成果完成毕业设计双选

数字媒体技术专业每年参加“计算机设计大赛”，“大学生广告艺术大赛”，“新媒体设计大赛”三个大赛，获奖同学的作品在获奖后可以直接作为毕业设计题目进行二次开发，促进了学生开发作品的延续性，也保证了毕业设计作品的质量。

## （四）加强中期检查的力度

中期检查的内容主要包括三方面的工作：对学生毕业设计的检查，对指导教师工作的检查。对校外毕业的质量提出更高要求，学生必须按时参加开题、中期和毕业答辩会，设计必须符合更高标准，教师指导校外设计的记录必须详细。完善过程化考核办法。

## （五）实行论文质量一票否决制

按照学校要求，在毕业设计答辩前进行论文查重工作，若不达标则直接取消答辩资格。为了把好毕业设计论文关，我系实行分阶段对毕业论文严格把关制度。论文的中英文摘要、关键词、论文目录、附录的外语翻译以及作品的设计规划、作品的雏形等内容安排在中期检查之前完成；论文主要内容、作品的调试和优化安排在中期检查之后完成。毕业答辩前要求学生多次提供论文初稿，由指导教师、答辩小组教师依次进行详细地审阅，并填写指导教师论文评阅意见表和论文评阅意见表，在论文中标注出问题并折页，及时反馈给学生，认真整改；在答辩时要求学生携带老师批阅过的初稿，核实论文的修改情况，并在毕业答辩阶段实行论文质量一票否决制，只要论文不合格，毕业答辩就不能通过。

# 四、项目成果的应用及特色

作为教育部全国毕业生就业典型经验高校和教育部创新创业典型经验高校，在学校转型发展大的背景下，毕业设计的创新研究是评价学生是否具有创新精神、创业意识和创新创业能力，成为衡量毕业设计培养质量的重要指标，因此要加强大学生创新训练项目、创新创业竞赛与毕业设计的深度融合。

针对数字媒体技术专业进行毕业设计创新研究，针对应用型人才和学术型人才在培养要求上的差异，改变应用型院校的毕业设计沿袭模仿学术型院校的做法，着眼于使毕业设计改革适应于应用型人才培养且形式多样化，强调毕业设计是否吻合应用型院校的人才培养目标，是否符合应用型院校的办学定位，是否体现实践性特点和应用价值，是否能够培养学生实践能力、创新能力、分析问题解决问题的能力。致力于打破所有专业毕业设计“一篇论文打天下”的现象，使其突出专业能力

培养、应用型和实践性特点。对提高我校应用型人才培养质量具有重大意义和影响。

## **五、需进一步研究的问题**

进一步研讨数字媒体技术专业三个专业能力模块的培养目标，根据社会需求对模块内容进行更新。形成毕业设计的考核和评价机制，使学生在毕业设计中真正能得到锻炼，增强学生的专业实践能力。毕业能力标准是学生参加毕业设计，针对毕业设计作品的一个执行标准，学生确定毕业设计题目后，可就题目所属方向参照毕业设计标准进行制作，此标准需要在毕业设计实践中逐步完善。

（一）由于毕业生就业、考研的需求，毕业设计的实施方案只能以网络、电话形式传达，在项目实施过程中无法完全实时实地监控。

（二）信息技术更新非常快，规范及标准的制定涵盖不了所有的毕业设计范围，需要及时更新这些文件。

（三）毕业设计的一些制度修改需要学校的政策支持。

## “《云计算系统及数据处理综合实训》二级项目校企共同开发的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 项目名称   | 《云计算系统及数据处理综合实训》二级项目校企共同开发的改革与实践 |
| 项目负责人  | 杨弘平                              |
| 主要参加人员 | 周振柳、杨盛、宋敏、祝世东                    |
| 所属院系   | 信息学院                             |
| 起止时间   | 2018.7--2019.7                   |

### 一、成果简介

《云计算系统及数据处理综合实训》二级项目校企共同开发的改革与实践，经过 2018 年 6 月立项批准后，根据计划进行了认真的筹备和实施。该项目 2016 版应用型本科人才培养方案被安排在第六学期，学生们在此前已经开设并学习了 C++ 程序设计实践，Java 程序设计实践，数据库应用设计实践，计算机网络综合实训等前期要求的三级项目，具备了一定广播的网络知识、程序设计开发及应用等方面的能力，同时已经完成了《云计算原理与应用》课程的学习，并通过课内的实验对云计算平台，大数据分析工具的使用都有了较为深入的了解。为校企合作的顺利开展奠定了扎实的专业基础。

2018-2019-2 学期为物联网 161 班首次开设，学院和企业密切合作，目前本次的为期三周实训取得了圆满成功，学校和企业实现了优势互补，学生们得到了最大的收益，不但学到了知识，提升了能力，也为将来的就业增强了信心。

### 二、项目实施过程

针对本次的校企合作，学院领导十分重视，派出了由主管院长和各专业系主任组成的考察团队于 2018.5 月对北京和沈阳的多家企业进行了实地走访考察，其中包括北京的尚硅谷、百知教育，中公教育，即可就业等四家公司和沈阳的尚关云，中软国际，大连诺达，宇信培训四家公司。最后通过比较选定了北京的尚硅谷进行合作。

确定了合作企业后，校企双方结合彼此的特点和需求开展了密切沟通和合作，首先根据我们学生目前的特点和学校教学资源紧缺的特点，制定了本次二级项目实训大纲，明确了实训的内容并制定了任务书使学生明确要掌握的实训内容。

2019 年 6 月 17 日向物联网 161 班全体同学下达了实训任务（任务书见附件 1）。2019 年 6 月 17 日起至 2019 年 7 月 5 日止在信息学院实验中心云计算实验室 F 304 开展实训。

尚硅谷派出在云计算和大数据处理方面经验丰富的教师汪洋来到沈阳，参与到实训的教学中，与学生打成一片，学校开展为期三周的现场实践教学。

经过了 3 周的紧张学习，同学们的能力提升了，同时对本专业就业的信心也加强了，取得了非常明显的效果。

### 三、项目实施方法

本次实训尚硅谷公司提供了云计算集群服务器和丰富的企业的实际案例开展实训，为本次实训提供了知识内容的保障。

为了保证实训效果，汪洋老师将学生2人编为一组，学习中可以互相帮助，但在最后的考核环节是独立进行答辩，并根据其掌握知识的程度，工作饱满情况给出独立的成绩。

在授课方面，汪洋老师边讲解边演示，十分熟练。同时，为确保实训效果还进行视频录像，方便有困难的同学反复学习。

学生们被汪洋老师的能力所震动，敬佩老师的学识的同时，增强了成功的信心和渴望，学习的主动性和积极性都很强烈。主动的跟着老师练习，老师现场辅导，通过大量的结合实际的练习，让每位学生都有收获，同时布置任务，留待课后独立思考完成。而常常是下了课晚上还要继续主动的学习，利用更多业余时间消化吸收。

成绩评定科学合理，真实反映出学生的学习效果。在实训阶段注重学生的参与和学习过程的考核，学生不但要出席，还有积极参与每天要完成规定的任务，直到满意，同时每位学生要独立完成自己的项目工作并通过答辩，才能给出最终成绩。这个工作过程虽然辛苦，但对学生的学习起到了很好的促进作用。

### 四、项目成果的应用及特色

（一）保证了教学活动的高水平正常开展。发挥了企业的特长，采用了企业的云集群服务器及实际案例，补足了学校在新技术硬件投入上相对滞后，而企业教师的亲自授课也解决了学校目前人才暂时匮乏的局面，对教学工作的正常开展是雪中送炭。

（二）以学生为中心，考核依据是看学生掌握的多少技能，具备什么能力。深化了学习管理和考核管理的过程，大大提升了学生的学习效果。当然这些理念我们也常常提起，但企业讲师的到来给我们在这方面上了生动的一课。

以及在生产实际中的遇到的问题开展实训，目标明确，以解决问题为导向。

（三）增强了学生的自信心，促进了学生能力的提升。实训过后的这个暑假期间，已经有多名学生成功联系到了去企业实习的工作，这是收益于通过校企合作使学生的专业能力得到了提升，特别是在云计算的平台搭建，运行维护，数据处理等方面的技能得到了提升。同时开阔了视野，了解了当前在云计算系统及数据处理领域的应用，对该技术的应用前景有了充分的认识 and 了解。

### 五、需进一步研究的问题

要思考校企合作的可持续行发展，本次的校企合作，企业方面是有比较大的投入的，授课是义务的，资源是免费提供的，很多深度的互惠互利的问题还都有待学校政策方面的支持，让企业从中得到合作的动力。这些问题都有待领导层仔细研究。

如何加大投入，引进先进的软件、硬件的资源，根据技术和市场的需求不断可持续的改进实训内容，为实训正常开展保驾护航。

与企业开展更深度的校企合作，在人才培养方面特别是在实训方面利用企业的资源优势实现互补，提升我们师资队伍教学水平。

## 附件：实训任务书

### 《云计算系统及数据处理综合实训》实训任务书

#### 一、性质、任务和基本要求

《云计算系统及数据处理综合实训》是物联网工程专业培养学生对数据的来源、数据处理及数据分析的基本应用和开发的能力的综合性训练，使学生掌握数据管理、分析查询、应用开发的知识，具备相应的数据分析及处理能力。它是在 C++ 程序设计实践、Java 程序设计实践和数据库应用设计实践三个三级项目基础上构建的一个二级实训项目。。

#### 二、实训内容及计划

##### 第一天：Linux 的环境搭建和常用命令

了解 Linux 的发展和应用场景，知道其重要性，掌握 Linux 的安装和部署，掌握在 Linux 操作系统中的常见命令，学会维护 Linux 操作系统。

|     |    |   |         |
|-----|----|---|---------|
| 第一天 | 上午 | 1. Linux 的介绍<br>2. Vmware Workstations 的安装和使用<br>3. Linux 操作系统的安装流程讲解<br>4. 作业和项目要求 | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. Linux 的命令使用格式<br>2. 文件和目录管理命令<br>3. 权限管理命令                                       | 原理+项目实战 |

##### 第二天：Linux 的常用命令和文本编辑器，软件安装

掌握在 Linux 操作系统中的常见命令，掌握在 Linux 字符终端下的文本编辑工具 vi 编辑器，以及常用快捷键。

|     |    |  |         |
|-----|----|--|---------|
| 第二天 | 上午 | 1. 查询命令<br>2. 压缩命令<br>3. 网络管理命令<br>4. 关机命令<br>5. 文件系统挂载命令                  | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. vi 编辑器的使用<br>2. Linux 的软件分类<br>3. 使用 rpm 命令进行软件安装<br>4. 使用 yum 命令进行软件安装 | 原理+项目实战 |

##### 第三天：Linux 的软件安装和用户管理

掌握在 Linux 操作系统中的软件安装，掌握在 Linux 下的用户管理和特殊权限 ACL。

|     |    |                                   |         |
|-----|----|-----------------------------------|---------|
| 第三天 | 上午 | 1. 局域网 yum 源搭建<br>2. 互联网 yum 相关设置 | 原理+项目实战 |
|-----|----|-----------------------------------|---------|

|  |    |   |         |
|--|----|---|---------|
|  |    | 3. 源码软件包安装<br>4. 其它相关命令                                   |         |
|  | 下午 | 1. 用户的分类<br>2. 用户的配置文件<br>3. 用户和组的增删改查命令<br>4. ACL 访问控制权限 | 原理+项目实战 |

#### 第四天：Linux 的磁盘管理和高级文件系统

掌握常见磁盘类型和管理方式，掌握高级文件系统管理，常见磁盘阵列和逻辑卷管理。

|     |    |   |         |
|-----|----|---|---------|
| 第四天 | 上午 | 1. 存储设备介绍<br>2. 磁盘分类介绍<br>3. 磁盘分区表类型<br>4. 磁盘分区管理命令 | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. 磁盘格式化<br>2. 常见磁盘阵列模式<br>3. LVM 逻辑卷管理             | 原理+项目实战 |

#### 第五天：Linux 的服务管理和系统管理

掌握在 Linux 操作系统的服务启动命令，掌握系统管理命令，实现快速维护操作系统。

|     |    |  |         |
|-----|----|--|---------|
| 第五天 | 上午 | 1. 服务分类<br>2. 二进制软件包管理<br>3. 源码包软件管理<br>4. 软件自启动管理 | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. 程序、进程、线程讲解<br>2. 进程查看命令<br>3. 系统其它资源信息查看命令      | 原理+项目实战 |

#### 第六天：Linux 安全远程管理服务-SSH、TCP wrappers 简单防火墙

掌握安全的远程管理 Linux 的服务 SSH，TCP wrappers 实现保护系统安全性。

|     |    |   |         |
|-----|----|---|---------|
| 第六天 | 上午 | 1. ssh 工作原理<br>2. ssh 登录验证模式<br>3. ssh 密钥对模式登录<br>4. windows 下的 ssh 常见软件使用  | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. TCP wrappers 介绍<br>2. TCP wrappers 相关配置文件<br>3. 参数配置格式和规则编写<br>4. 相关案例讲解 | 原理+项目实战 |

第七天：Linux 的文件共享服务-VSFTP、域名解析服务 DNS

掌握 Linux 下 vsftpd 文件共享服务的部署，实现文件共享，掌握 DNS 服务搭建和 DNS 解析原理。

|     |    |   |         |
|-----|----|---|---------|
| 第七天 | 上午 | 1. vsftpd 服务的简介<br>2. vsftpd 的工作原理<br>3. vsftpd 的安装部署 | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. DNS 域名解析原理<br>2. DNS 服务搭建流程<br>3. DNS 相关配置讲解       | 原理+项目实战 |

第八天：搭建 LAMP 网站 web 平台和个人博客项目部署

了解 Linux 下 web 平台 LAMP 的原理和部署流程，在 LAMP 平台下部署个人博客网站。

|     |    |  |         |
|-----|----|--|---------|
| 第八天 | 上午 | 1. LAMP 网站 web 平台的介绍<br>2. LAMP 平台的软件组成<br>3. LAMP 工作原理<br>4. LAMP 平台部署的准备工作<br>5. LAMP 平台部署 | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. LAMP 平台部署   | 原理+项目实战 |

第九天：Apache 的配置和个人博客网站上线

了解 Apache 的工作原理，掌握 Apache 的配置文件和虚拟主机的配置方法，将个人博客网站部署到 LAMP 环境上。

|     |    |   |         |
|-----|----|---|---------|
| 第九天 | 上午 | 1. Apache 的工作原理<br>2. Apache 的配置文件讲解<br>3. Apache 的虚拟主机实验 | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. LAMP 环境下部署个人博客网站                                       | 原理+项目实战 |

第十天：搭建 LNMP 平台和 Nginx 与 Apache 的对比

了解 LNMP 平台的原理和部署流程，了解 Nginx 和 Apache 的相同点和不同点，学会分析和掌握两个 web 服务器在生产环境中的使用情况。

|     |    |  |         |
|-----|----|--|---------|
| 第十天 | 上午 | 1. 了解 LNMP 平台的工作原理<br>2. 掌握 LNMP 的部署流程<br>3. LNMP 环境下部署个人博客网站          | 原理+项目实战 |
|     | 下午 | 1. Nginx 的工作原理<br>2. Nginx 和 Apache 的对比<br>3. 生产环境中 Nginx 和 Apache 的角色 | 原理+项目实战 |

第十一天：LA(N)MP 平台数据库的独立和集群的简单概念

了解 LA(N)MP 的数据库独立方式和原因，掌握简单的集群概念，了解 Nginx 的 upstream 模块和数据库中间件 Amoeba。

|      |    |   |         |
|------|----|---|---------|
| 第十一天 | 上午 | 1. 重述 LA(N)MP 的工作原理<br>2. 数据库独立的原因和方式<br>3. LA(N)P+M 的环境部署流程                        | 原理+项目实战 |
|      | 下午 | 1. 集群的简单概念<br>2. 常见的 web 集群和数据库集群<br>3. Nginx 的 upstream 模块<br>4. 简单介绍数据库中间件 Amoeba | 原理+项目实战 |

#### 第十二天：数据库介绍和数据库常用命令

了解 MySQL 数据库的原理和工作组成组件，掌握数据库的安装部署，以及数据库的增删改查命令。

|      |    |   |         |
|------|----|---|---------|
| 第十二天 | 上午 | 1. 了解什么是数据库<br>2. 了解数据库和文件系统的区别<br>3. MySQL 数据库的工作原理<br>4. MySQL 数据库的组成介绍 | 原理+项目实战 |
|      | 下午 | 1. 数据库的安装和部署<br>2. 数据库的库、表操作命令<br>3. 数据库的数据操作命令<br>4. 数据库的权限操作命令          | 原理+项目实战 |

#### 第十三天：数据库备份和数据库集群实验

掌握 MySQL 的主从实验原理和部署，掌握 Amoeba 中间件的工作原理以及读写分离的实验部署。

|      |    |   |         |
|------|----|---|---------|
| 第十三天 | 上午 | 1. MySQL 数据库的备份策略<br>2. MySQL 的 bin-log 日志<br>3. MySQL 的主从数据库实验<br>4. MySQL 的主主从数据库实验 | 原理+项目实战 |
|      | 下午 | 1. MySQL 的中间件介绍<br>2. Amoeba 中间件的工作原理<br>3. Amoeba 的安装和部署<br>4. 利用 Amoeba 实现数据读写分离    | 原理+项目实战 |

#### 第十四天：最终项目：LA(N)P+Amoeba+数据库主从+读写分离

充分整合两周学习的内容，将 Linux 基础部分和数据库集群部分充分结合，最终实现一个集群版 web 网站架构。

|      |               |      |         |
|------|---------------|------|---------|
| 第十四天 | 上午<br>+<br>下午 | 综合项目 | 原理+项目实战 |
|------|---------------|------|---------|

第十五天：云平台快速部署个人网站项目

掌握在目前主流的云平台上快速部署个人网站项目，及相关维护操作。

|      |    |   |         |
|------|----|---|---------|
| 第十五天 | 上午 | 1. 什么是云计算<br>2. 云计算应用场景<br>3. 云计算技术核心内容<br>4. 云平台产品介绍 | 原理+项目实战 |
|      | 下午 | 1. 域名申请<br>2. 云服务器购买<br>3. Web 平台搭建<br>4. 个人网站项目部署    | 原理+项目实战 |

### 三、实训时间及地点

实训进行地点：信息学院实验中心云计算实验室 F 304

任务下达时间：2019 年 6 月 17 日

起止日期：2019 年 6 月 17 日起——至 2019 年 7 月 5 日止

### 四、成绩评定

本次实训项目以小组为单位完成，每个小组由 3 位同学组成，针对教师给出的各项实训项目，学生应相互配合或独立在规定时间内完成项目要求，教师根据学生完成项目的质量，同时结合实训过程中的表现并参考实训报告完成情况综合评定并给出实训综合成绩定。

成绩按优、良、中、及格、不及格评定，如在实训过程中严重违反实训纪律或者实训报告不合格者则实训成绩按照不及格处理。

### 五、教材与参考书

尚硅谷培训资料库。由北京尚硅谷公司提供。

# “能动专业《热力设备检修实训》二级项目中多级泵检修项目的优化与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 项目名称   | 能动专业《热力设备检修实训》二级项目中多级泵检修项目的优化与实践 |
| 项目负责人  | 杜祖成                              |
| 主要参加人员 | 刘吉堂、关多娇、唐堃                       |
| 所属院系   | 能源与动力学院                          |
| 起止时间   | 2018.6—2019.6                    |

## 一、成果简介

《热力设备检修实训》二级项目是能动专业必修的重要的实践课程。通过该课程的学习，做到理论联系实际，加强学生对专业知识的理解掌握，提高动手能力，对应用型合格人才培养意义深远。

能动专业《热力设备检修实训》二级项目中多级泵检修项目的优化与实践教改项目，经项目组成员通力协作，完成项目任务要求，现已具备结题条件。完成成果如下：

（一）项目组成员深入发电现场，了解掌握了多级泵的结构和检修方法，并亲自在实习场对现有多级泵进行了解体、检查和安装。掌握了现有多级泵的一手资料，提升了综合实践能力。

（二）设计加工多级泵检修附件，包括定位片、假轴、轴套，转子支承和桥规等。

（三）聘请现场检修专工到校指导，完成多级泵检修各环节考核项目。

（四）下载完成有针对性的多级泵检修视频，模拟教学，指导学生实际操作。

（五）指导完成两次多级泵检修现场人员培训，校企合作，收获颇丰。

（六）校内多级泵检修项目教学更加完整、深入、规范。

综上，多级泵检修项目已达规范化标准。

## 二、项目实施过程

（一）立项伊始，项目负责人就组织项目组成员深入清河发电厂、本钢发电厂调研，了解发电厂多级泵检修方法和前沿技术。

（二）返校后通过对现有多级泵的解体和安装，迅速掌握多级泵结构原理。

（三）结合我校多级泵检修现状，借鉴现场检修方案，需要设计加工多件检修附件设备。项目组成员克服困难，先后完成了定位片、假轴、轴套，转子支承和桥规等设计加工。

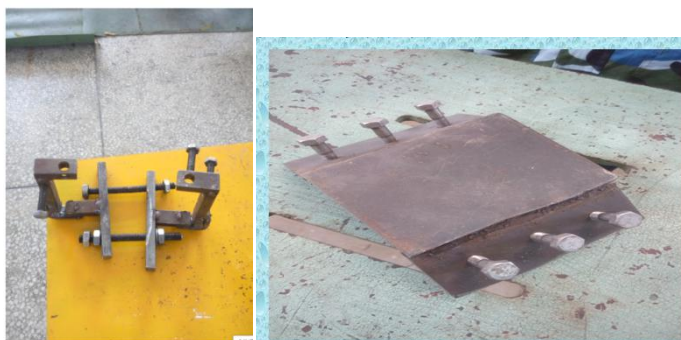


图1 设计加工的桥规和支承



图2 设计加工的定位片和假轴轴套

（四）结合校内现有设备，聘请发电厂检修专家到校指导，并同时在校内实习场完成两次现场人员多级泵检修培训工作。项目组成员和其他在场教师受益匪浅。

（五）通过调研实践过程，认识的虚拟教学的重要性，下载完成两部针对性极强的多级泵检修视频，用于指导学生实践。

（六）进一步提高多级泵检修质量，我们完善了考核标准。制定了各个检修环节的考核试题。校内多级泵检修教学效果明显提高。

### 三、项目实施方法

#### （一）深入发电厂调研

项目立项后，项目负责人立即与相关发电厂联系，选定清河发电厂和本钢电厂进行调研。在清河发电厂培训中心革新主任的引领下，我们在清河发电厂技能训练中心进行了学习调研。其中，项目组成员参与训练项目之中，完成了多级泵联轴器中心测量和调整训练。了解掌握了检修现场实际方法和过程。

在本钢发电厂，项目组成员在检修分厂纪永军主任带领下巡视了运行现场，参观了检修现场，同时表达了我校校企合作意向。最后，我们获取了大量多级泵检修图纸和规范。

#### （二）研制附件设备

借鉴发电厂检修方案，必须配备检修配套的附件设备。没有现成的可利用，只有自己设计加工。比如，定位片用于首级叶轮定位，定位片设计加工精准程度，影响检修成败；叶轮、轴套的检测，需要加工精密的假轴才能进行；转子窜轴和推力间隙调整必须设计加工假轴，代替动平衡盘才能调整；临时支承用于支承转子，防止转轴弯曲；桥规用于联轴器找中心……

### （三）聘请发电厂检修专家到校指导，完成培训

经与本钢发电厂检修分厂探讨中发现，双方都有广泛的校企合作的想法。双方研究决定，利用我校两台多级泵，电厂派出两批新入职和调岗人员来我校参加培训，同时电厂派出检修专家负责技术指导，我校教师配合完成。

培训顺利进行，校企双方都非常满意，同意将校企合作继续下去！

### （四）下载视频资料，应用虚拟教学

项目资金不足，在现场拍摄录制多级泵检修视频受到限制。项目组成员在网上下载了大量多级泵检修视频，最终确定两部视频作为虚拟教学课件，实际应用，效果理想。

### （五）完成考核标准和操作试题。

项目组成员根据教学需要，参考大量检修资料，完成 30 余项多级泵检修操作考核试题，明确了质量标准，指出了操作要求，给出了评分标准。

## 四、项目成果的应用及特色

项目立项伊始，项目组成员就研究决定，一定要走校企结合之路。真理通常来自于实践，项目组成员深入到清河发电厂、本钢发电厂，蹲守在多级泵检修现场，了解多级泵检修全过程，掌握关键的转子定位和测量技术。指导教师得到了实际锻炼，利用掌握了一定的实际技能，马上进行了两期培训：地点在沈阳工程学院能动学院实训中心；人员是电厂新调岗和新入职人员；指导者是电厂泵班班长和专工；培训设备是实训中心两台多级泵。培训中，项目组成员既当老师，也当学生，双重身份，受益匪浅。

提高教学质量，关键在教师。现在，指导教师在项目组得到了锻炼，开阔了视野，综合能力显著提高。多级泵检修项目实训中，原来不能做的，做不了的，如：首级叶轮定位、转子窜轴量测量、推力间隙测量、叶轮晃度和瓢偏测量、转子小装……现在都可以进行，实现了多级泵检修全过程，基本实现关键技术全覆盖。指导教师全面掌握了标准规范，技术娴熟；学生在操作中，标准明确，任务量饱满，达到了实训的目的要求。

## 五、需进一步研究的问题

历经一年的研究实践，初步完成了项目预期的任务目标。但是，由于历史原因，我院多级泵检修基础差，设备少，资料短缺，需要不懈努力，才能达到新的高度。本次立项项目，解决了多级泵泵体检修的一系列问题，达到一定标准。但多级泵检修后的综合效果无法检验，需要在以后的研究中，建立多级泵运行系统予以解决。

# “基于数字化模拟技术的能动专业《热力设备检修实训》二级项目改革的探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| 项目名称   | 基于数字化模拟技术的能动专业《热力设备检修实训》二级项目改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 唐堃                                   |
| 主要参加人员 | 李景国、杜祖成、付洪亮、张秀丽                      |
| 所属院系   | 能源与动力学院                              |
| 起止时间   | 2018.10--2019.8                      |

## 一、成果简介

《热力设备检修实训》是能源与动力工程专业培养方案中“安装与检修能力模块”下校内实习的二级项目，对应培养学生热力设备安装与检修施工组织设计能力、安装检修工艺方法，工量具使用能力等，是学生培养过程中非常重要的实践环节之一。

本项目针对《热力设备检修实训》课程理论知识点多且涉及面广，同时又要培养工程实践能力，注重理论与实践密切结合的教学需求，依据教学大纲要求，根据电厂和相关企业的实际需求，并结合学院内实践教学资源的情况，基于数字化模拟技术，利用数字化的手段，模拟企业现场热力设备检修过程，将理论内容与实践内容有机的结合，以模型、视频的形式，构建实际情景模式，培养学生学习兴趣，从而提高学生的工程实践能力，改善课堂教学质量，促进课程教学模式与教学方法的改革，以适应应用型人才的培养的需求。

## 二、项目实施过程

### （一）《热力设备检修实训》项目实施的基本思路：

根据《热力设备检修实训》二级项目教学大纲的要求，利用数字化的手段，将理论知识融入数字化虚拟过程，结合机炉实习厂热力设备的配置状态，模拟相关设备在企业现场的检修过程，重现实际检修工作内容，使学生进入到边学习理论，边动手实践的学习环境，加快应用型人才培养，实现学校培养目标与企业用工要求的零距离。

### （二）《热力设备检修实训》项目改革的实施过程：

在实习教学中，根据《热力设备检修实训》二级项目大纲中要求的内容，结合实习厂相关热力设备教学资源，以点带面，以其中的主要设备，多级节段式离心泵的检修过程为改革切入点，有针对性的开展数字化虚拟工作，形成设备模型和相关检修过程视频（如图1，图2），并将工作成果应用到实习课程教学中。在理论教学中，结合设备虚拟模型进行讲述，通过听觉、视觉效果，提高学生学习兴趣，掌握相关理论知识；在实践教学中，结合设备相关检修过程视频，使学生了解检修流程，并根据视频内容，完成实践操作，提高学生工程实践能力。同时，可以将实际设备在实习中无法展示的内部结构和工作原理，通过制作的数字模型清晰的进行演示，使学生更加深入的了解实习

设备和内容。

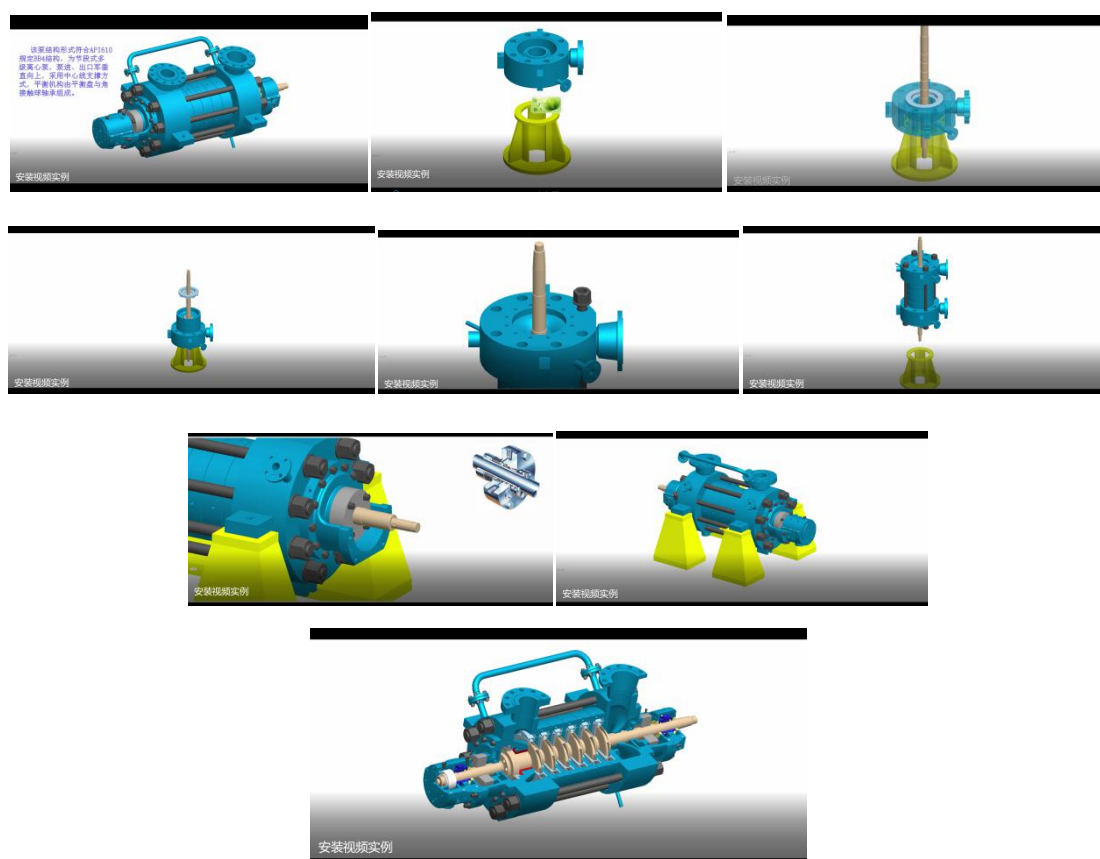


图 1 节段式多级泵剖面模拟图

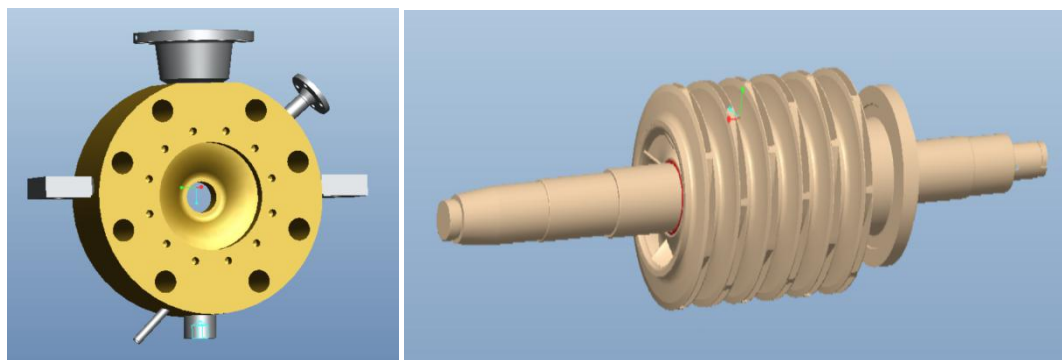


图 2 节段式多级泵主要部件模拟图

通过以上时间过程，进行了《热力设备检修实习》课程教学模式和教学方法改革初步的探索与实践，达到了优化实习教学资源，充分利用实习时间，提升学生实习效果，节省实习经费的开支，切合应用型人才的培养目标。

### 三、项目实施方法

《热力设备检修实训》课程教学主要包括两个部分，即理论教学部分和实践教学部分。以往的实习课程在教学中通常采用传统的课堂理论讲授与实习厂动手实践相结合的方式进行，在实习过程中，理论学习与动手实践存在脱节现象，不能很好的有机结合到一起，经常出现这样的情况，在进

行理论学习时，因学生对真实设备或零件缺乏直观的认识和了解，不清楚讲的是哪部分内容，导致不能很好的理解理论学习内容；而在动手实践时，又只看到设备和零件，又想不起相关的工艺过程及标准，不能与理论内容联系到一块，只是机械的进行相关操作，实习效果不尽如人意。

本项目从提高学生学习兴趣入手，利用数字化的手段，模拟与企业现场工作内容相似的检修过程，在此过程中体现设备的结构特点、工作原理以及检修的关键步骤、相关技术参数和要求、以及专用工具的使用方法和特点。将数字化虚拟技术工作内容与实习课程相结合，将理论学习的过程搬到实习场地，使学生充分认识、熟悉、学习并理解热力设备检修工作的内容、过程和方法，达到课程的培养目标，主要内容如下图。

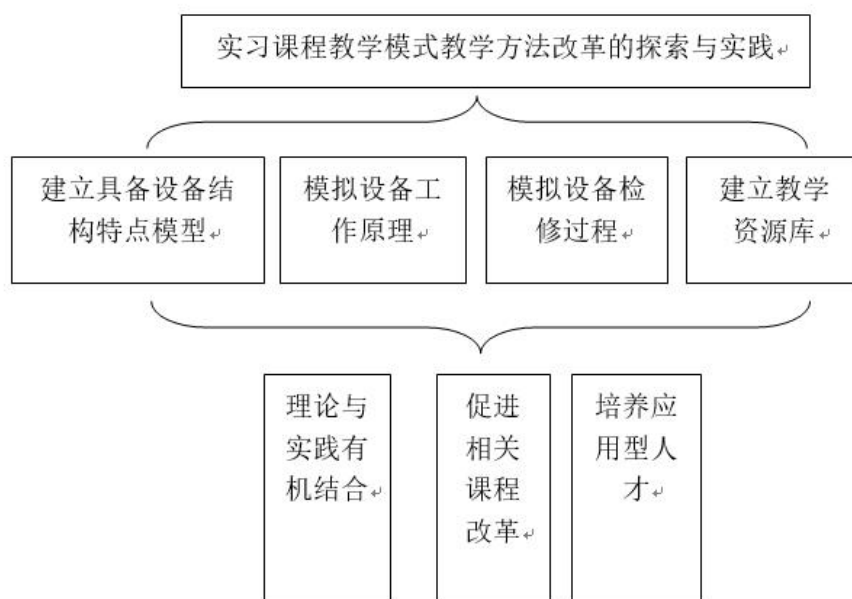


图 3 项目主要内容

#### 四、项目成果的应用及特色

（一）改变了传统的理论教学与实践教学分离的教学模式，将理论与实践有机的结合到一起，提高了学生的学习兴趣，改善了教学质量；

（二）以企业需求为导向，培养学生相关能力，实现课程教学目标与企业用工要求的零距离。根据电厂和相关企业的实际需求，构建相应情景模式，培养学生热力设备安装与检修施工组织设计能力、安装检修工艺方法，工量具使用能力等。

（三）建立设备结构、工作原理、检修过程的文本类、图像类、动画类、视频类素材数字化教学资源库。数字化教学资源不仅可以满足教师课堂教学的需要，而且可以促使学生自主学习实习内容，从而达到提高教学效果、培养学生研究能力和实践能力的目的。

（四）通过建立设备数字化模型模型库，在不需要购买实际设备的基础上，即可完成相关设备的教学，可达到优化实习教学资源，节省实习经费的开支的目的。

#### 五、需进一步研究的问题

完善相关教学资源数据库：依据教学大纲要求，针对不同热力设备，扩充并完善相关教学资源

数据库，包括文本类、图像类、动画类、视频类素材数字化资源库，对实习教学形成支撑。

优化数字化资源类型：在完善教学资源数据库的基础上，对数字化资源类型进行升级优化，如将单向的图片、动画、视频升级为双向的数字化操作资源，使学生能够虚拟操作并完成模拟装配、检修过程。

改变实习教学模式：在完善、优化教学资源的基础上，基于数字及网络技术，将实习教学扩展到课堂之外，让有兴趣的同学，能够通过电脑、手机等电子设备，在课堂之外也可以进行检修练习，从而改变传统的实习教学模式。

## “能源与动力工程专业‘模拟电厂运行实训’— 事故分析与处理 校企共同开发的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |   |
|--------|---|
| 项目名称   | 能源与动力工程专业“模拟电厂运行实训”—事故分析与处理校企共同开发的改革与实践 |
| 项目负责人  | 傅玉栋                                     |
| 主要参加人员 | 崔长春、刘文林                                 |
| 所属院系   | 能源与动力学院                                 |
| 起止时间   | 2018.7--2019.8                          |

### 一、成果简介

模拟电厂运行实训是能源与动力专业能源动力设备及系统运行能力模块下的二级项目，着重培养学生火电厂集控运行的能力。我校能源与动力工程专业学生就业方向多为火电厂集控运行值班员。火电厂事故常常会造成较大的人生伤亡和设备损坏等严重问题，而部分事故是在事故初期运行人员未能及时正确对之处理导致，因此为了极力规避事故，集控运行人员要千方百计提高事故处理能力，使事故预防和处理更加卓有成效。

此外，由于火电厂设备系统复杂性和相关性，火电厂事故分析与处理较为特殊，发生事故要紧急判断并作出正确处理，事故原因分析复杂，处理措施严谨，致使火电厂事故分析与处理这部分内容学习起来较为困难，不好掌握。为了保证学生学习效果，提高学生对火电厂事故分析处理能力，针对模拟电厂运行实训—事故分析与处理的教学，进行改革。通过与沈阳华润热电和博努力（北京）仿真技术有限公司协同共建，依托火电仿真机，建立火电厂常见事故库，进行模拟事故操练。在此学习过程中学生需提前搜索相关理论知识，结合仿真机操作，将理论与实践紧密结合，达到预期学习效果。

该教学方式的改革，学生利用仿真系统，开展事故演习，在事故实地演练中，能够不断提高学生的应变能力，对现场设备掌握的熟练程度，提高运行人员的事故处理能力。以学生为主体，和企业共同开发改革的模拟电厂运行实训课程教学，将解决教学过程的实际问题，学生为主体，更好地消化、吸收火电厂事故的基本理论，通过整合事故现象及原因，将能够迅速地做出准确的处置操作，对学生火电厂集控运行能力的提高，具有重要意义。

### 二、项目实施过程

项目实施流程图如图 1 所示：

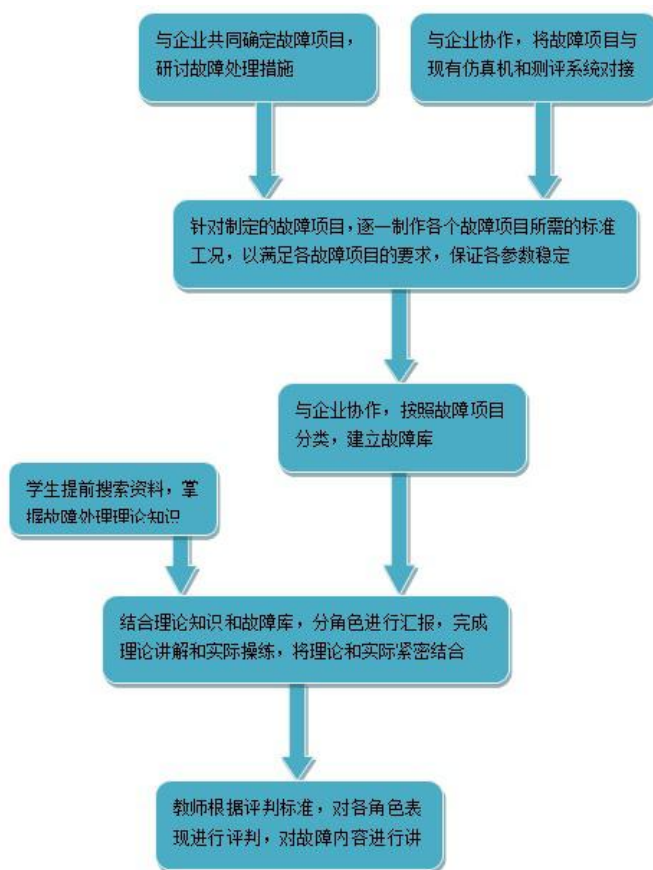


图 1 项目实施流程图

（一）与企业协同开发，确定故障项目内容，对接现有仿真机和测评系统。

通过对沈阳华润热电调研，共同选定生产了运行中较常见的故障，确定建立包括以下几部分的故障项目，锅炉本体、汽轮机本体、锅炉辅助设备及系统和汽轮机辅助设备及系统等故障项目，并对每一项故障的处理措施进行了研究，指导故障处理的评判准则编订。与博努力（北京）仿真技术有限公司密切合作，创建火电故障库仿真平台，以保证后续故障库的建设，为学生进行火电厂事故分析与处理模拟实操提供硬件保证。

（二）针对所要建设的故障项目，制作各项目所需标准工况。

每一个故障的触发都是在不同的运行工况下发生，因此为了保证所触发故障的真实性和可靠性，需要对每一个故障项目制作标准工况。在制作故障库时，每一个项目均需要导入对应的标准工况，以保证各个故障能够准确触发。

（三）根据与企业共同开发的故障项目及操作处理，建立故障库。

针对每一个故障，依据其对机组运行影响，与博努力（北京）仿真技术有限公司协作，建立模型，创建各个故障，组成故障库。

（四）突破以往教学方式，以学生为中心，将课堂主角交给学生。

学生通过课前搜集资料，自主学习故障项目的理论知识，学生依托所建立的仿真故障库，根据理论知识，进行实践操练。课上汇报时，需将理论知识制作成 PPT，为学生讲解，并通过同组同

学配合，完成实践演练。该课堂教学的组织可提高学生自主学习能力，激发学生学习兴趣，摆脱枯燥的知识讲授，紧密将实践与理论相结合，提高学生火电厂事故分析与处理能力。

#### （五）教师根据学生汇报情况进行评判

教师根据事先制定的评判准则，对组内各角色表现进行评判，并对所讲授和实操内容进行点评和补充。

### 三、项目实施方法

（一）经过博努力（北京）仿真技术有限公司培训，完成机房仿真软件更新，使我校现有仿真机与测评系统能够对接，并能够提供建设故障库平台。通过对沈阳华润热电进行调研后，汇总电厂常见故障，对其进行分类，按照正常运行状态，调整标准运行参数，制作标准工况。按照具体故障，依据其对运行影响，建立故障库。

（二）通过与仿真软件开发单位进行协调沟通，给予我校在线仿真机长期免费使用权，学生登陆已经建立的模拟电厂仿真实训网络教学平台，下载相关资料后，教师指导学生安装软件。软件安装成功后，学生只要在宿舍有网络的条件下，即可进行仿真机操作练习。

（三）实训前，学生分组，并分配值长、主值班员、副值班员及巡检员角色，分配故障项目。学生课下搜集相关资料，自主完成所分配故障项目现象、故障原因分析及处理措施的理论学习。采用仿真机在线学习系统，依托所建立的火电故障仿真，进行事故反复演练，将理论知识运用的实践操作。学生汇报故障项目，汇报时组内各角色同学按照生产实际承担各自任务，相互协调，相互配合，完成事故分析与处理。所选常见火电厂事故分析与处理这部分知识通过学生汇报形式，完成学生给学生讲授，使全班学生掌握本部分内容，使第一课堂与第二课堂相互融合。该部分是教学组织形式的变化，是本项目课堂教学环节成果的展现，学生更好地掌握了火电厂常见事故现象及对应原因分析，提高学生结合运行参数分析机组运行情况的能力，提高了处理事故的能力。学生汇报课如图4所示。

（四）查阅电厂相关规程，制定详细的故障处理评分考核标准，需要将评分细则细化到每一个操作步骤中。在学生汇报过程中，依据评分表对组内各角色成员进行评分，给出成绩。

### 四、项目成果的应用及特色

#### （一）项目成果的应用

项目所建立的故障库用于模拟电厂仿真实训-事故分析与处理教学，主要以学生为主体，自主学习、实操演练，最终以汇报形式进行讲演，教师对其进行点评。

由于电厂事故原因分析复杂，处理措施严谨，发生事故要紧急判断并作出正确处理，致使火电厂事故分析与处理这部分内容学习起来较为困难，不好掌握。该教学方式的改革，以学生为主体，和企业共同开发改革的模拟电厂运行实训课程，能够提高学生的专业水平、提高运行人员的风险控制能力、提高学生的“预测”能力和“防控”能力并能够及时对事故的处理情况进行总结，并在组间进行经验交流，提高课堂教学效果。

#### （二）项目成果的特色

依托火电仿真机，与企共同开发模拟电厂运行实训-事故分析与处理的教学改革有以下特点：

1. 学生应用在线仿真系统，利用课后时间完成自主学习，充分将第一课堂与第二课堂相融合。
2. 学生自主搜集资料，主动钻研火电厂事故相关理论知识。提高学生自主学习能力，转变学习态度，改善学习效果。
3. 学生事故选题来源于生产实际，真正融合实际专业知识。事故选题经过对企业调研并与企业共同选定，针对性强，对提高学生专业素质有很大作用，使毕业生到企业中更具有竞争力。符合为企业培养应用型人才的办学理念。
4. 所建立的故障库基本涵盖了火电厂常见故障，与生产实际情况比较接近，学生通过该故障库的学习，可提高事故分析与处理能力。
4. 学生分组分角色进行表演式汇报，完成理论和实操讲解。充分模拟生产现场实际环境，调动学生学习积极性，将专业理论知识和实际操作完美融合，相互巩固。
5. 教师按照评分表进行评阅，做到每一分都有理有据。

## **五、需进一步研究的问题**

本项目仅针对电厂常见事故进行了故障库建立，而实际生产过程中，电厂故障类型较为复杂，且部分设备同一故障诱发原因不同处理方式也不同，该项目对于该类设备常见故障仅建立了由单一原因、最常见因素引发的故障。

# “红河国际学院教学质量管理体系的研究与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 项目名称   | 红河国际学院教学质量管理体系的研究与实践  |
| 项目负责人  | 宋孚红                   |
| 主要参加人员 | 孙笑雨、于源、孟垂懿、刘德娟、佟连尧、冯威 |
| 所属院系   | 国际教育学院                |
| 起止时间   | 2018.7—2019.5         |

### 一、成果简介

中外合作办学的宗旨是借鉴和引进国外优质教育理念及成功的办学经验，使我国教育能够较快地与国际教育水平接轨，培养真正适应经济全球化需要的国际化人才。教育教学是人才培养的核心，提升教学管理水平能够助推中外合作办学从规模扩张转向质量提升内涵式建设。红河国际学院作为我省唯一一个专科层次的中外办学机构，成立十年来，完成了办学规模的快速发展，在校生突破 1000 人。本项目结合红河国际学院中外合作办学经验，采用质量管理体系“过程方法”模式，更新教育理念，制定《红河国际学院教学管理指标体系》、《红河国际学院教学质量手册》，明晰教学管理体系框架，规范教学流程，建立教师、学生、管理信息联动模式，持续改进教学管理水平。

### 二、项目实施过程

| 阶段                     | 工作    | 主要内容   | 成果  |
|------------------------|-------|--|---|
| 第一阶段<br>2018.5-2018.6  | 调研    | 调研中外合作办学经验、行业发展、人才培养需求。                                    | 调研报告  |
| 第二阶段<br>2018.5-2018.10 | 方案设计  | 明确人才培养规格，确定教学质量管理体系和质量手册初稿。                                | 红河国际学院办学定位、人才培养目标<br>《红河国际学院教学质量指标体系》初稿<br>《红河国际学院教学质量手册》初稿 |
| 第三阶段<br>2018.10-2019.2 | 实施、改进 | 2018-2019-1 学期开始实施上述方案，探索教学管理模式、课程体系是与办学定位、人才培养目标的适应性和契合度。 | 对第二阶段成果进行修改完善   |
| 第四阶段<br>2019.3-2019.5  | 优化、总结 | 2018-2019-2 学期对修订的方案进行实施，并对本项目的研究进行整理、总结。                  | 成果总结报告<br>《红河国际学院教学质量指标体系》<br>《红河国际学院教学质量手册》                |

### 三、项目实施方法

（一）调研中外合作办学经验、行业发展与人才培养需求。

由教学主管和专业负责人共同组成调研团队，通过走访、座谈、电话、邮件、问卷调查等方式

到相关高等院校和企业调研，一是学习兄弟院校中外合作办学教育教学管理经验，二是了解电力能源行业企业对毕业生的评价以及对人才的需求情况，三是倾听红河国际学院毕业生就业以后的真实反馈，为明确红河国际学院的办学定位、人才培养规格和教育教学规范等后续研究提供参考和依据。

#### （二）明确人才培养规格，确定教学质量管理指标体系框架。

通过上述调研，按照《中外合作办学条例》及其实施办法的相关要求，结合高职高专教育相关专业指导文件，结合红河国际学院办学实际，明确了人才培养规格和毕业标准，加强学生应用能力培养，实践学时比例增加至 40%以上，引进课程满足中外合作办学关于课程门数和学时的“三分之一”要求，课程体系满足学生出国、就业、专升本的多元化、个性化学习需求，体现专业特色，体现教育国际化水平。

#### （三）制定红河国际学院质量管理指标体系。

通过借鉴加拿大红河学院的质量审核体系，结合国家对中外合作办学的相关评估标准，构建了教学质量管理指标体系的主体框架为“质量标准-具体要求-证明材料”。其中“质量标准”分为办学宗旨与目标、教学管理团队、教学设施与设备、师资队伍建设、课程与教学、学生服务、校企合作、招生与就业、质量监控等九项；“具体要求”将上述各项质量标准进行分解和描述，进一步阐述质量要素和相关要求。“证明材料”为日常教育教学管理痕迹化提供参考，是质量审核的重要依据。编订《红河国际学院教学质量手册》，明确教学管理人员岗位职责和 workflows，规范引进课程、课堂教学、课程考核、毕业设计、实习实训、存档等相关教学工作。

#### （四）加强过程管理，持续改进教育教学质量。

贯彻“质量来自于管理过程”的思想，强调教学过程的监督与管理。上述文件和制度施行的 2018-2019-1 学期期间，由二级学院督导以教学质量指标为指导性框架，按照教学质量手册中的教学管理流程和要求进行考核，在实施过程中，结合实践经验，广泛征求师生的意见，采纳合理化建议。在落课环节中，提前与二级学院教师和教学管理人员沟通落实下学期的教学任务，编制《红河国际学院专业理论课、实践课教师工作安排表》，由二级学院统筹安排，优化师资配置，保证合作办学专业教师队伍的相对稳定。针对学生专升本的需求，在课程体系中增加相关课程，并组织教师开展义务答疑活动。开展中外籍教师主题教研活动，开展教师教学培训和专题研讨。在硬件配置上，对教室进行改造，新增二合班教室 3 个，所有教室配备电子白板和多媒体投影，很大程度提高了教学效果。

#### （五）建立教学与学生管理信息联动机制。

转变教育观念和管理思想，树立“教育就是服务，管理就是服务”的理念，教育作为第三产业，其任务就是为社会的需要和人的发展服务。在实施人才培养方案的过程中，教学管理和学生管理只是分工不同。为了统一思想认识，红河国际学院建立教学与学生管理联动机制，每月召开至少召开一次联合会议，共同协商解决教育教学过程中的问题和难题。

通过多维度、多渠道采集教师教学和学生学业信息，根据信息类型和特点，设计信息流动路径，启动信息联动机制，将信息输送至相关的教学、学生管理部门或教师和学生个体，并进行全程监控，直至信息流到达终端，或得到妥善解决。仅 2018-2019-1 学期期间，妥善解决学生关于课程学习、

留学、教室、桌椅、窗帘等五项具体事项。

## **四、项目成果的应用及特色**

### **（一）成果应用**

本项目的研究在红河国际学院电力工程和动力工程专业应用，一是修订了引进课课程的教学大纲，进一步对课堂教学、实习实训管理、学生评估、毕业设计、教学模式等教学环节提出了更高要求。二是加大二级督导的工作力度，加强教学质量过程监控，教师授课百分之百全覆盖考核。三是优化了红河国际学院与其他二级学院的协同管理机制，提升了教学管理效力。

### **（二）项目特色**

通过融合加拿大和美国高等教育教学质量审核体系，采用质量管理体系“过程方法”模式，红河国际学院教学质量管理体系具有国际化和可操作性等特点。通过树立“以学生为中心”的服务理念，构建教学与学生的信息联动模式，将学生学业服务融入人才培养全过程，教学质量监控具有过程化、可持续发展的优势。

## **五、需进一步研究的问题**

教学质量是学校人才培养的核心，红河国际学院在我校以本科教学为主的前提下，如何从学校上层设计角度，确保教育教学质量不断提升，有待于继续研究。

红河国际学院的师资队伍，以二级学院教师为主体，由于人员管理、考核主权在二级学院，如何从政策方面激发教师的主动性和积极性，在下一步的工作和研究中有待于继续探索。

## 二、课程建设篇

# “基于过程监控、弹性考核的思想政治理论课《学与实践手册》构建及应用研究——以《概论》课、《原理》课为重点”

## 教改专项成果总结报告

|        |   |
|--------|---|
| 项目名称   | 基于过程监控、弹性考核的思想政治理论课《学与实践手册》构建及应用研究——以《概论》课、《原理》课为重点 |
| 项目负责人  | 孙强  |
| 主要参加人员 | 董海浪、邱柳、王姝、丛培英、韩巍岩、张凤莉、李丹、罗冬梅、徐凤莉、王永峰、韩博             |
| 所属院系   | 马克思主义学院   |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8                                       |

### 一、成果简介

习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上，从党和国家事业发展的全局出发，深刻阐述了新时代办好思想政治理论课的重要性和紧迫性，强调指出“思政课作用不可替代”。课堂教学是推进思想政治理论课建设的主渠道与主阵地，然而思政课课堂缺课率高，课堂参与度低，老师抱怨课难上，学生反映不爱听等一直是困扰思政课教学的难题。思想政治理论课的教学实效性差，其后果就是出现了大学生缺乏对中国特色社会主义的深刻认识，不同程度地存在对马克思主义信仰不坚定、对改革开放的信心不足、对中国共产党的执政能力信任不强等问题。针对以上情况，马克思主义学院结合《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》《马克思主义基本原理》课程的性质和内容，设计了《学与实践手册》，旨在加强课堂教学管理，提高学生课堂学习效率，提升思想政治理论课课堂教学实效，使学生“真学”马克思主义，进而“真懂”“真信”“真用”马克思主义。

#### （一）《学与实践手册》的设计理念

1. 处理好教材、教师、学生之间的协同关系。
2. 启发学生独立思考。
3. 完善课程评价体系。

#### （二）《学与实践手册》的内容模块

《学与实践手册》由学校教学经费出资印刷，封面上印有学校校徽和校训，体现学校的办学理念、治校精神，增强学生对学校的认同及归属感；封面上展现学生的学院班级、任课教师、姓名、学号、平时成绩、学习课程的学年学期、是否面试等情况，便于教师在学期结束后批阅，给出《学与实践手册》的平时成绩及存档备查。

《学与实践手册》由使用说明和正文两部分构成。

#### 1. 《学与实践手册》的说明部分。

说明部分主要是介绍《学与实践手册》的使用要求，任课教师须于开学第一周将《学与实践

践手册》统一发放给学生，并进行必要的说明：本手册作为学生平时成绩及实践教学考核的主要依据；本手册每生一册，上课期间必须作为笔记本携带使用，学生应按要求及时、真实地记录课堂笔记、完成课程作业、填写教学互动等相关内容；课程结束，本手册将统一收回，由任课教师完成学生平时成绩的评定和考核；每位学生须认真填写、妥善保管手册，不得随意涂画、损坏。

## 2. 《学习与实践手册》正文部分。

《学习与实践手册》正文部分主要由课程简介、课程成绩及实践教学考核办法、免除期末考试的若干规定、平时成绩统计表、我的课堂笔记、我的作业、我的学习总结、我的教学互动、推荐阅读书目 9 个板块构成。

## 二、项目实施过程

| 时间                         | 主要工作 | 具体项目  |
|----------------------------|------|---|
| 2017 年 10 月<br>-2018 年 1 月 | 前期准备 | 教研室内部开展《学习与实践手册》可行性分析和研讨                                  |
|                            |      | 开展学习与调研   |
|                            |      | 结合我校《概论》和《原理》两门课程实际，进行《学习与实践手册》的设计、排版和印刷                  |
|                            |      | 形成相关使用制度  |
| 2018 年 3 月-7<br>月          | 具体实施 | 《概论》和《原理》两门课全员使用《学习与实践手册》，任课教师不定期抽查学生使用情况                 |
|                            |      | 召开教师座谈会和师生座谈会，了解《学习与实践手册》的实际应用情况，查找问题，有针对性地完善             |
|                            |      | 强化过程监控与过程考核，平时成绩优秀者可以免除期末考试                               |
| 2018 年 7 月-8<br>月          | 修订完善 | 针对一个学期的使用情况，对《学习与实践手册》进行内容的补充与完善，使《学习与实践手册》更具制度化、规范化和可操作化 |
| 2018 年 9 月<br>-2019 年 7 月  | 推进使用 | 推进《学习与实践手册》使用   |
|                            |      | 推进相关研究成果应用于课程建设和课程改革，申请 N+2 考试改革项目                        |
|                            |      | 深化《学习与实践手册》的应用研究。   |
|                            |      | 撰写总结报告  |

## 三、项目实施方法

| 研究方法  | 涉及内容                                  |
|-------|---------------------------------------|
| 调查研究法 | 相关课程负责人到温州大学学习《学习与实践手册》相关内容、方法、制度、规范， |

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
|     | 了解《学习与实践手册》在其他学校的使用情况（见佐证材料）        |
| 座谈会 | 召开师生座谈会，了解我校师生使用《学习与实践手册》的情况（见佐证材料） |
| 比较法 | 把运用《学习与实践手册》前后学生学习成绩进行对比（见佐证材料）     |

#### 四、项目成果的应用及特色

《学习与实践手册》作为思想政治理论课课堂教学改革的措施之一，已在 2015 级、2016 级和 2017 级学生中使用，并全部完成评价、回收工作。从使用的效果来看，《学习与实践手册》确实对于加强课堂教学管理、提升课堂教学效果具有显著作用。《学习与实践手册》成为教师加强教学管理的有力抓手，成为学生学习的得力工具，为全面评价学生提供更多维度，发挥了促学助学作用。

项目成果具有以下特色：其一，开展过程监控与过程考核。将手册作为记录、反映学生学习状况的主要载体和监控课堂教学过程及效果的重要抓手，加强对学生学习过程的管理、监控和考核，提高学生日常学习的积极性和主动性，增强教师在教学过程中的主动性和对课堂的掌控力。其二，实行弹性考核制。允许平时成绩优秀者免除期末考试，强化思政课的过程评价，优化课程评价体系。其三，更直观呈现学生的学习全过程和学习成果。学生的所有学习成果都会系统直观地呈现在学习手册上，学生可以全方位、多角度了解所学知识，方便学生从整体上把握所学课程，并利于学生发现自身存在的不足。

#### 五、需进一步研究的问题

以《学习与实践手册》为抓手的教学精细化管理，显著提升了课程教学的效果。课堂纪律、课堂氛围、课堂学习效率等方面都有了改善与提高，学生学习兴趣得到激发，教师教学信心得到鼓舞，师生教与学的良性循环初步形成，《学习与实践手册》的优势逐渐显现，并得到其他思政课教师的认可与借鉴。但同时，在《学习与实践手册》使用的过程中也出现了部分同学造假、抄袭等问题，不按照教师的授课进度及时完成《学习与实践手册》，而是在学期末临时抱佛脚，借其他同学的手册誊抄或者大篇幅借鉴网络上的内容来完成作业。针对以上现象，在接下来推行《学习与实践手册》的过程中，须要着重解决好以下几个方面的问题。

- （一）扎实推进专题教学，增强教学内容吸引力。
- （二）加强引导监督，有效发挥《学习与实践手册》作用。
- （三）建立学习小组，相互帮助监督。
- （四）联系教学改革，完善《学习与实践手册》。

# “基于 OBE 的课程建设及实施 ——以《机械制造工程学》为例” 教改专项成果总结报告

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| 项目名称   | 基于 OBE 的课程建设及实施——以《机械制造工程学》为例 |
| 项目负责人  | 王天煜                           |
| 主要参加人员 | 白斌、尹晓伟、谭越                     |
| 所属院系   | 机械学院                          |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8                 |

## 一、成果简介

本项目从工程教育专业认证 OBE 理念出发，针对课程教学从设计到实施再到评价的全过程，探讨了各环节所需要遵循的一般原则、形式标准和操作要点，并以《机械制造工程学一》为实例详述实施过程，对课程教学的反向设计及评价等关键问题进行探索，以期为构筑 OBE 课堂教学提供思路和方法。

## 二、项目实施过程

### （一）OBE 课程设计原则

课程和课堂教学始终是 OBE 教育的核心和基石。课程的设计同样是一个从课程目标这个第一要素出发的反向设计过程；而要使课程目标真正发挥“制导”作用，就必须将它和其他要素作为完整教学系统的有机组成部分加以协同考虑，并逐层细化、控制到教学的每个环节，最后与评价标准实现接轨。其中最为关键的，是明确目标、过程（内容、方法）和评价诸要素赖以建构的逻辑链条。

按照上述内在原则和要求，认证体系下 OBE 课程设计的核心是把握并明确三个对应关系：一是课程目标与毕业要求（指标项）的关系；二是课程目标与教学内容及方法的关系；三是课程目标与课程评价的关系。这三个对应关系逻辑和关联方式如图 1 所示。

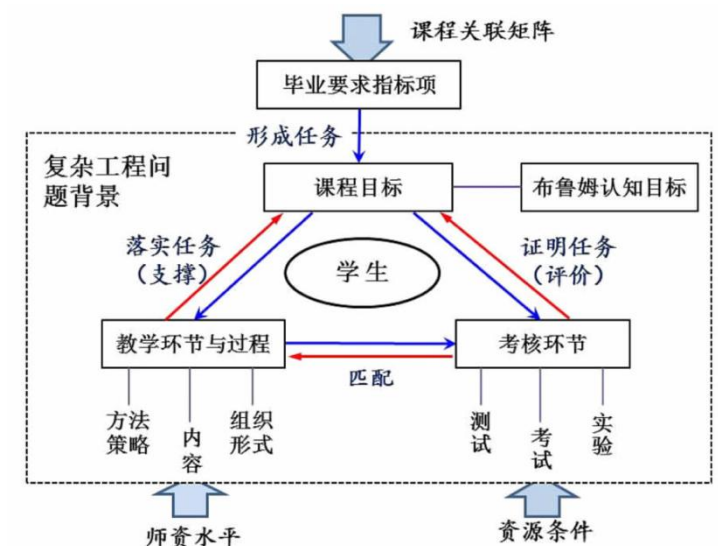


图 1 专业认证标准下 OBE 课程设计要素关联图

## （二）基于 OBE 课程教学反向设计

本专业的课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵如表 1 所示。由此，课程目标设计必须完全覆盖与之对应的毕业要求，指向学生的学习效果，并有适当的教学环节支撑，教学方法和教学组织形式服务于目标的实现；课程目标必须可衡量、考核和评价。

本项目以《机械制造工程学一》为例，详述课程设计实施过程。

### 1. 明确课程目标

课程目标 1（L01）：正确表述机械制造过程中常用的加工方法及切削原理，能够选择合理的切削参数、加工设备及装备。（支撑毕业要求 1.4）

课程目标 2（L02）：正确分析机械加工及装配误差产生原因，能够给出合理的提高加工精度的改进措施，选择正确的装配方法。（支撑毕业要求 2.3）

课程目标 3（L03）：依据机械制造相关标准、行业政策、法规，综合运用所学知识，能够合理制定中等复杂零件加工工艺规程和设计机床夹具。（支撑毕业要求 3.2）

课程目标 4（L04）：在兼顾质量、生产效率和经济效益基础上，能够对设计方案进行技术经济评价，并初步具备分析和解释实验数据，得到合理结论的能力。（支撑毕业要求 3.3 和 4.3）

课程目标 5（L05）：通过课内三级项目的设计及实现，初步具备一定组织管理、交流、表达与团队合作能力。（支撑毕业要求 10.2）

表1 课程体系对毕业要求的支撑对应关系矩阵

| 课程名称             | 1. 工程知识 |      |      |      | 2. 问题分析 |      |      | 3. 设计/开发解决方案 |      |      | 4. 研究 |      |      | 5. 使用现代工具 |      |      | 6. 工程与社会 |      | 7. 环境和可持续发展 |      | 8. 职业规范 |      |      | 9. 个人和团队 |      | 10. 沟通 |       |       | 11. 项目管理 |       | 12. 终身学习 |       |
|------------------|---------|------|------|------|---------|------|------|--------------|------|------|-------|------|------|-----------|------|------|----------|------|-------------|------|---------|------|------|----------|------|--------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|
|                  | 1. 1    | 1. 2 | 1. 3 | 1. 4 | 2. 1    | 2. 2 | 2. 3 | 3. 1         | 3. 2 | 3. 3 | 4. 1  | 4. 2 | 4. 3 | 5. 1      | 5. 2 | 5. 3 | 6. 1     | 6. 2 | 7. 1        | 7. 2 | 8. 1    | 8. 2 | 8. 3 | 9. 1     | 9. 2 | 10. 1  | 10. 2 | 10. 3 | 11. 1    | 11. 2 | 12. 1    | 12. 2 |
| 高等数学（1、2）        | H       |      |      |      | H       |      | M    |              |      |      |       |      |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 线性代数             | H       |      |      |      | L       |      | M    |              |      |      |       |      |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 概率论与数理统计         | H       |      |      |      | M       |      | M    |              |      |      |       |      |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 工程有限元与数值计算       | H       |      |      |      | M       |      | M    |              |      |      |       |      |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 大学物理             |         | H    |      |      |         |      | H    |              |      |      |       |      |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 物理实验             |         | H    |      |      |         |      |      |              |      |      | H     | H    |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| ...              |         |      |      |      |         |      |      |              |      |      |       |      |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 机械工程控制基础         |         | M    |      | H    | M       |      | H    |              |      |      |       |      |      |           |      | M    |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 液压与气压传动          |         |      | H    |      | H       |      |      | H            |      |      |       | M    |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 机械制 造 工 程 学（一）   |         |      |      | H    |         |      | H    |              | H    | M    |       |      | M    |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        | L     |       |          |       |          |       |
| 机 械 制 造 工 程 学（二） |         |      |      | H    |         |      | M    | H            |      | M    |       |      |      |           |      |      |          |      | L           |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| CAD/CAM 技术基础     |         |      |      | M    |         |      |      |              |      | H    |       |      |      | M         | H    |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        | L     |       |          |       |          |       |
| 工程设计与有限元分析       |         |      |      | M    |         |      | M    |              | M    | H    |       |      |      |           | H    |      |          | L    |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| 模具设计与制造          |         |      |      | H    |         |      |      | H            |      | M    |       |      |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |
| ...              |         |      |      |      |         |      |      |              |      |      |       |      |      |           |      |      |          |      |             |      |         |      |      |          |      |        |       |       |          |       |          |       |

注：与每项毕业要求达成的关联度分别用“H（高）”、“M（中）”、“L（低）”进行表示。

## 2. 明确课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标与毕业要求的对应关系见表 2。

表 2 课程目标与毕业要求的对应关系

| 序号 | 毕业要求指标点   | 毕业要求指标点具体内容  | 课程目标与毕业要求的对应关系 | 目标定位    |
|----|-----------|--|----------------|---------|
| 1  | 毕业要求 1.4  | 1.4 能够将专业知识和数学模型方法用于机械设计及制造过程中复杂工程问题解决方案的比较与综合，正确选择工程问题的解决方案，完成机械系统设计。 | L01            | 记忆理解    |
| 2  | 毕业要求 2.3  | 2.3 能够基于数学、自然科学和机械工程科学的基本原理，证实所得结论的正确性。                                | L02            | 应用分析    |
| 3  | 毕业要求 3.2  | 3.2能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的基础上，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。              | L03            | 分析评价    |
| 4  | 毕业要求 3.3  | 3.3 能够设计满足特定需求的机械系统、零部件、装备和制造工艺，并在设计中体现创新意识。                           | L04            | 设计创新    |
| 5  | 毕业要求 4.3  | 4.3 能够对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。                                    | L04            | 实验及数据处理 |
| 6  | 毕业要求 10.2 | 10.2 能够通过口头或书面方式就复杂机械工程问题与同行及社会公众进行有效沟通，清晰陈述和表达自己的想法。                  | L05            | 表达沟通    |

## 3. 教学方法与课程目标的对应关系

每个教学目标实现所采用的教学方法见表 3。

表 3 教学方法与课程目标的对应关系

| 教学方法      | 周数           | L01 | L02 | L03 | L04 | L05 |
|-----------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. 讲授     | 1-12         | √   | √   | √   | √   |     |
| 2. 三级项目   | 1-12         |     | √   | √   |     | √   |
| 3. 课堂讨论   | 1-2、5-6、8-10 | √   | √   | √   |     | √   |
| 4. 实验     | 2、4          | √   |     |     | √   |     |
| 5. e 线上学习 | 4、5、7、9      | √   | √   | √   | √   |     |

## 4. 课堂教学设计

教学进程及课堂教学设计见表 4。

表4 课堂教学进程表

| 周数 | 学时 | 主题或内容   | 教学方法  | 时长             | 课程目标       |
|----|----|---|---|----------------|------------|
| 1  | 2  | <b>机械制造工艺过程</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 制造技术的发展在国民经济中起着怎样的作用？</li> <li>● 不同生产规模的零件如何安排加工工艺过程？</li> <li>● 工序图怎样表达？</li> </ul> <b>MOOC 资源发布</b><br><b>三级项目发布</b> | 讲授  | 1h             | L01        |
|    |    |   | <b>课堂讨论：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 不同生产规模的阶梯轴如何工艺方案？如何用工序图表达阶梯轴的加工工序？</li> </ul> <b>MOOC 在线学习</b>        | 0.5h<br><br>课后 |            |
| 2  | 2  | <b>材料成型方法及毛坯选择</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 材料成型方法有哪些？</li> <li>● 如何选择毛坯的成形方法？</li> </ul>   | 课堂讨论：   | 0.5h           | L01        |
|    |    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 分组讨论典型零件的成型方法有哪些？</li> </ul>   |                |            |
| 2  | 2  | <b>工件的装夹</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 什么是六点定位原理？</li> <li>● 满足加工要求的自由度如何限制？</li> <li>● 零件定位方案是否允许过定位、欠定位？</li> </ul>  | 讲授  | 1h             | L01        |
|    |    |   | <b>讨论：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 满足加工要求的自由度如何限制？</li> </ul> <b>MOOC 学习</b>                               | 0.5h<br><br>课后 |            |
|    | 2  | <b>切削过程</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 切削过程会产生哪些物理现象？</li> <li>● 切削过程中物理现象的影响因素是什么？</li> <li>● 如何选择切削用量？</li> </ul>   | 讲授  | 1h             | L01<br>L02 |
|    |    |   | <b>讨论：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如何综合考虑生产效率、加工质量及刀具寿命选择切削用量？</li> </ul> <b>MOOC 学习</b>                   | 0.5h           |            |
| 3  | 2  | <b>刀具知识</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如何度量刀具几何角度？</li> <li>● 如何选择刀具几何参数？</li> <li>● 如何选择刀具材料？</li> </ul>   | 讲授  | 1h             | L01<br>L03 |
|    |    |   | <b>讨论：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 依据不同加工要求如何选择刀具参数？</li> <li>● 不同工况如何选择刀具材料？</li> </ul> <b>三级项目阶段成果提交</b> | 0.5h<br><br>课后 |            |
|    |    |   |   |                |            |
|    | 2  | <b>测验 1</b><br><b>三级项目反馈</b>  | ●测验 1<br>●三级项目反馈  | 0.75h<br>0.75h |            |

|   |     |   |                                    |      |            |
|---|-----|---|------------------------------------|------|------------|
| 4 | 2   | <b>实验 1 刀具角度测量</b><br>● 用万能角度尺，测量车刀的实际角度（包括前角、后角、主偏角、副偏角、刃倾角）                                       | 讲授                                 | 0.5h | L01        |
|   |     |   | 实操                                 | 0.5h |            |
|   |     |   | 讨论<br>● 各种机床刀具结构？<br>● 刀具角度对加工的影响？ | 0.5h |            |
|   |     |   | M00C 学习                            | 课后   |            |
| 5 | 4   | <b>典型表面的加工方法及加工设备</b><br>● 如何选择平面加工方法及设备？<br>● 如何选择外圆加工方法及设备？<br>● 如何选择孔的加工方法及设备？<br><b>测验 1 反馈</b> | 分组讨论<br>● 如何典型表面加工方法及设备？           | 1.5h | L01<br>L03 |
|   |     |   | 课堂展示                               | 1.5h |            |
|   |     |   | M00C 学习<br>测验 1 补考                 | 课后   |            |
|   | ... |   | ...                                | ...  | ...        |

### （三）OBE 课程考核及评价

基于 OBE 课程教学评价目的是为了改进，即通过闭环反馈来保证教学活动始终不偏离目标并促进目标更好达成。评价的数据来源是各个考核环节。考核方式要与目标属性相适应、相匹配，考核的观测点及产出结果的形态要具体、明确，能够观测和衡量，评价标准要细化、明晰，体现层次差别，特别要注意“达成”标准的制定。

《机械制造工程学一》课程评价举例

#### 1. 课程考核与成绩评定方式

总评成绩构成（100%）=作业及在线学习（20%）+期末考试（40%）+测验（10%）+三级项目（20%）+实验（10%），课程考核与成绩评定如表 5。

表 5 课程考核与成绩评定方式

| 课程目标 | 支撑毕业要求 | 评价方式及成绩比例% |      |      |    |    | 成绩比例% |
|------|--------|------------|------|------|----|----|-------|
|      |        | 作业+在线学习    | 期末考试 | 三级项目 | 测验 | 实验 |       |
| 1    | 2      | 8          | 10   |      | 5  | 5  | 28    |
| 2    | 1      | 2          | 10   | 5    | 5  |    | 22    |
| 合计   |        | 20         | 40   | 20   | 10 | 10 | 100   |

#### 2. 基于 OBE 的评价标准

以课内 CDIO 三级项目考核为例，表 6 给出了该课程考核评价的量规表，三级项目占总成绩 20%。

表 6 CDIO 三级项目评价量表

| 考核标准           |            | 90-100  | 80-89   | 70-79   | 60-69   | 小于 60                                      |
|----------------|------------|---|---|---|---|--|
| 编写工艺规程卡片 (60%) | L02<br>L04 | 工艺方案完全正确，满足设计要求；工序图及工序尺寸标注完全符合国家标准。工艺计算过程完整，计算结果准确无误。   | 工艺方案基本正确，需要简单修改；工序图错误较少，尺寸标注基本符合国家标准；计算过程与结果错误较少。                   | 工艺方案错误较多；工序图错误较多，工序尺寸标注不完整；计算过程不完整，计算结果有错误。                 | 工艺方案不满足设计要求；工序图质量差，工序尺寸标注错误；计算过程不完整，计算结果错误较多。 | 未完成工艺规程设计，未完成工序图，无工序尺寸标注；计算过程不完整，计算结果错误较多。 |
|                |            | 55-60 分   | 48-54 分   | 42-47 分   | 36-41 分                                       | 0-35 分                                     |
| 团队合作 (10%)     | L05        | 积极参与小组活动，常常提出有用的观点，工作质量高，按时完成工作任务。                      | 积极参与小组活动，能够提出有用的观点，完成质量较高，但时间有时未能保证。                                | 在小组活动中有时会提出有用的观点，完成任务需要调整，时间上有时未能保证。                        | 在小组活动中很少提出有用观点，完成的工作需要其他组员重做，未能按时完成小组任务。      | 拒绝参加活动，不能完成小组交给的任务。                        |
|                |            | 10 分  | 9 分   | 8 分   | 7 分   | 0-6 分                                      |
| 项目展示 (20%)     | L05        | 能完整展示工艺设计内容，方案合理；演讲者声音洪亮，语言表达准确；项目总结报告书写规范，总字数超过1500 字。 | 展示的工艺设计方案部分合理；演讲者能够比较流畅的表达项目设计内容；项目报告写作水平一般，有部分格式及叙述错误，总字数达到1000 字。 | 仅能展示部分项目设计内容，设计内容有一些错误；演讲者的展示进度缓慢，表达不清晰；整篇报告超过800 字，格式错误较多。 | 展示的工艺设计不正确；演讲者语言表达不明确，语无伦次；项目报告少于 800 字，叙述混乱。 | 无法总结项目内容，思路混乱，不能正确表达；报告不超过 300 字，语句不通顺。    |
|                |            | 27-30 分   | 24-26 分   | 21-23 分   | 18-22 分                                       | 0-17 分                                     |

### 3. 评价结果

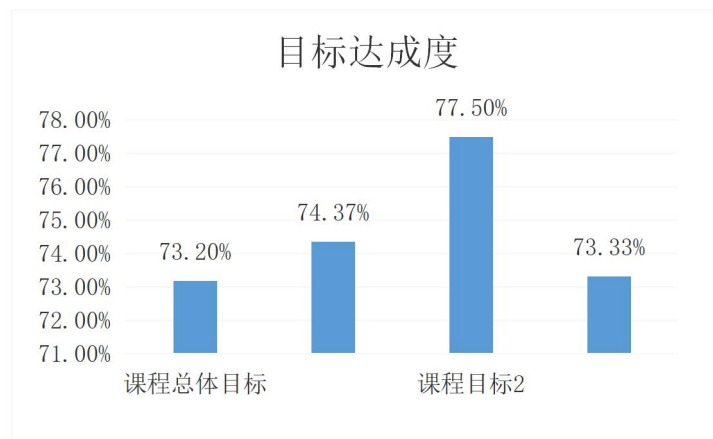


图 2 课程目标达成度计算

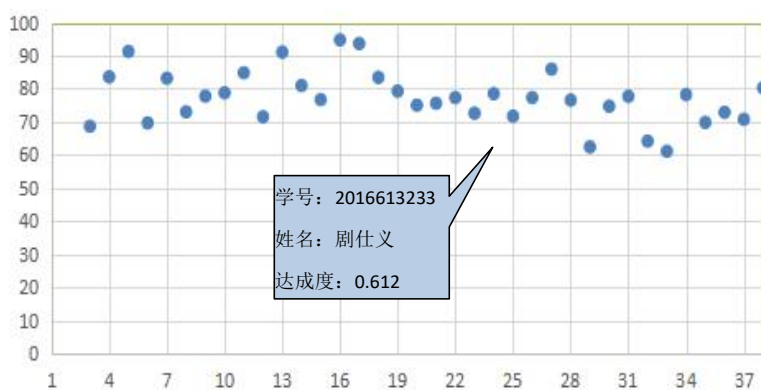


图 3 个人课程目标达成度计算

分析结果与改进措施:

依据结果分析课程的短板, 授课过程的问题所在, 提出改进措施。

#### A 横向分析

从图 2 可以看出, 课程目标 3 的达成情况相对较弱, 为课程教学目标达成的短板。分析数据可知, 问题出在期末考试 4 题上, 反映出学生综合应用所学知识分析工程问题的能力不足, 需要强化分析能力的培养。

改进措施:

- 1) 加强课前预习, 探索实施翻转课堂, 改进教学方法和课堂教学设计, 培养学生主动学习的习惯;
- 2) 增加综合性分析案例的讲解及训练;
- 3) 加强过程考核, 围绕教学目标强化课前线上预习测试, 课上讨论展示, 课后综合性作业等多种过程考核方式, 督促学生达成课程目标要求。

#### B 学生学习差异性分析

图 3 为每个学生的个人课程达成度情况, 大部分学生都能完成课程目标要求, 其中三名同学没有达成课程教学目标要求。以剧仕义同学为例, 分析评价数据可知, 该同学有缺课、随堂测验缺考问题, 说明该同学学习态度不认真, 这也是导致期末考试成绩不理想的原因, 最终没有达到课程教学目标要求, 在以后的学习中需要特别关注该同学。

改进措施:

经过任课教师与同学谈话沟通, 该同学认识到自己的问题, 大三后努力学习各科成绩均在 80 分以上, 目前平均绩点达到 4.91。

#### (四) 基于云班课的线上线下混合教学模式

##### 1. 基于 OBE 的翻转课堂

按教学目标要求将机械制造技术基础知识、基本原理及工程实践能力有机结合, 构建以学生为中心的教学环节。

举例说明：

| 教学目标 2  | 具体目标                         | 教师教法  | 学生学法                                      | 反馈与评价                           |
|---|------------------------------|---|---|---------------------------------|
| 掌握机械制造技术基础知识及金属切削原理   | 掌握外圆表面加工方法,各加工阶段所有设备,各设备工艺范围 | 提供教学学习资源及线上测试题;分配各学习任务,给出学习关键词;教师难点讲解布置课后作业 | 课前学习课程资源,完成网上测试;小组讨论;一对一互助学习;课堂展示完成课后综合作业 | 获得资源学习经验值;网上测试成绩;课堂展示成绩;课后作业成绩。 |
| 步骤:<br>1. 确定具体目标,确定培养什么知识与能力;<br>2. 设计考察与考核题目及考核方式,确保其可以提供所需效果的证据;<br>3. 设计学生学法,凡能让学生自学的一律不教;<br>4. 设计教师教法,如何帮助学生学习;<br>5. 最后确定一般目标的措辞。 |                              |   |   |                                 |

## 2. 互联网+的线上线下混合教学模式

在“互联网+”及转型发展的背景下,混合教学模式带来了教学观念、课堂教学、考核方式等方面的改变。结合云班课进行混合教学模式实践,对混合教学模式下教师教学设计等问题进行深入研究及分析,提升教学效果。

举例说明:

积极开展以“OBE”为导向的混合教学模式改革,探索多元化学业评价模式,充分运用现代教育信息技术改革教学方法,如利用互联网移动教学平台蓝墨云班课实践翻转课堂等教学组织形式,加强对学习过程的考核和综合能力的评价。机械学院所有课程全部实行N+2考试方法改革,多门课程采用混合式教学模式改革,探索翻转课堂、项目教学等提升课堂教学质量。

## 3. 云班课学情跟踪及分析

图4为通过云班课组织的线上及线下教学活动,图5为学会参与教学活动情况,学生参与活动踊跃,参与度高。图6为平时成绩分布情况,同时成绩优秀率较高。图7为平时成绩较低同学学习情况分析,主要问题是有缺课情况,平时测试及参与小组活动成绩较低,上述同学期末考试不及格,出现挂科情况。

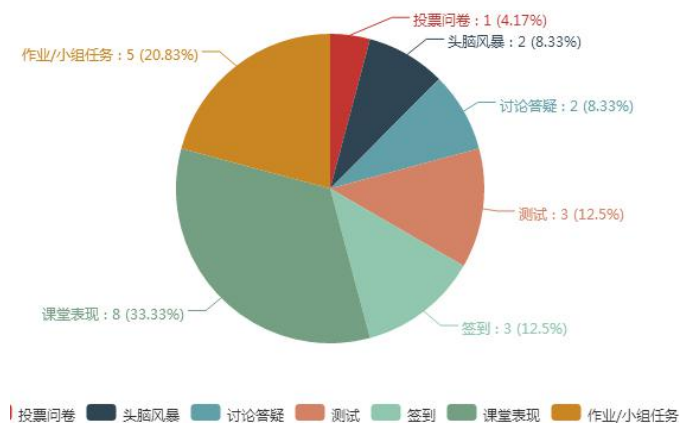


图4 云班课教学活动方式

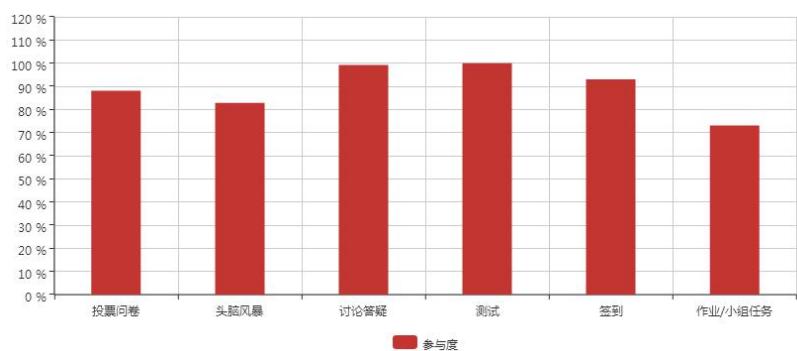


图 5 教学活动参与度

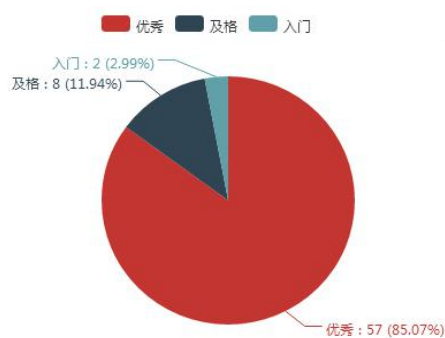


图 6 平时成绩分布情况

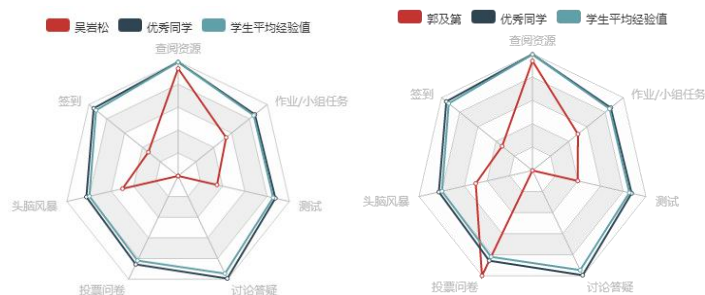


图 7 平时成绩较低的同学学情分析

### 三、项目实施方法

OBE 的实施通常有五个步骤:学习成效确定、课程设计、教学实践、学生考核、成效评估,其中最关键的环节是,基于学习成效进行课程设计,再根据学习成效评估的结果,改进原有的课程设计,以期达到理想的学习成效,形成一个课程设计的良性闭环(图 8)。

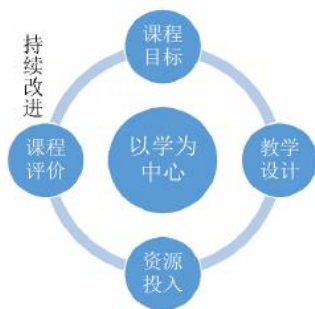


图 8 基于 OBE 的教学实践模型

主要研究步骤：

- （一）制定课程目标；
- （二）明确课程目标对毕业要求的支撑关系；
- （三）制定课程考核环节；
- （四）明确课程目标达成度评价准则、方法及计算方式；
- （五）组织学习资源和设计学习活动；
- （六）实施教学。

#### 四、项目成果的应用及特色

- （一）具有专业特色的基于 OBE 教学设计

按教学目标要求将机械制造技术基础知识、基本原理及工程实践能力有机结合，构建以学生为中心的教学环节。

- （二）具有基于互联网+的线上线下混合教学模式

在“互联网+”及转型发展的背景下，混合教学模式带来了教学观念、课堂教学、考核方式等方面的改变。结合云班课进行混合教学模式实践，对混合教学模式下教师教学设计等问题进行深入研究及分析，提升教学效果。

- （三）具有以 OBE 为导向的课程评价构架

提出成果导向评价构架。确定课程对培养目标要求支撑的权重系数，构建满足培养要求达成度的评价构架，并在该构架下将持续改进工作贯穿到各个教学环节中。

#### 五、需进一步研究的问题

- （一）深入开展教学改革与实践

不断总结翻转课堂的教学经验，精心做好教学设计，培养、训练学生自主学习的能力。

- （二）充分利用现代信息技术及慕课平台教学资源，完善数字化教学资源，申请校级及省级资源共享课。

# “转型发展下《电路实验》课程教学内容及考核办法的研究与实践”教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 转型发展下《电路实验》课程教学内容及考核办法的研究与实践 |
| 项目负责人  | 于文波                          |
| 主要参加人员 | 徐立波、姜竹楠、于佳、曲春雨、高兢、孙文瑶        |
| 所属院系   | 电力学院                         |
| 起止时间   | 2018.9--2019.7               |

## 一、成果简介

本课题是学校开展 2018 年度应用型人才培养教改专项课题立项而申报的课题。该课题于 2018 年 9 月由学校批准立项。随后，课题工作人员召开了第一次工作会议进行开题，正式启动了该课题，经过近一年的研究，目前已经取得了阶段性的成果，现将研究成果情况报告如下：

- （一）《电路实验》开发任务书 13 项。
- （二）《电路实验》课程考核试题题签 8 套。
- （三）《电路实验》成绩评定细则 1 份。
- （四）《“01010006S 电路实验”课程考核方式改革》结题 1 项。
- （五）《电工虚拟创新实验》实验室开放项目结题 1 项。
- （六）项目衍生成果。

1. 2019 年 4 月指导的《虚拟实验云平台的设计与开发》大创项目获批校级立项。
2. 2019 年 6 月指导的《SIE 电工虚拟实验平台》获 2019 年辽宁省普通高等学校本科大学生计算机设计竞赛 二等奖。

- （七）撰写结题总结报告 1 份。

## 二、成果实施过程

根据转型发展下新的人才培养方案要求对“电路实验”课程进行改革，以“加强基础、重视应用、开拓思维、培养能力、提高素质”为指导思想，更新实验内容，加大设计性、综合性实验比重，引入创新、开放性实验；同时制定兼顾实验全过程的考核体系，建立《电路实验》课程考核评价标准、细化考核细则。通过“电路实验”课程教学内容及考核办法的研究，达到实验课程的教学目标，提高学生的学习主动性和积极性，实现对学生应用技能与创新意识、思维的培养。

- （一）确定《电路实验》课程教学内容。根据大纲确定各部分教学内容的比例，设计出四个部分教学内容的具体实验项目，如下表。

| 序号 | 学时 | 课时内容      | 备注 | 实验类型 | 占比    |
|----|----|-----------|----|------|-------|
| 1  | 2  | 直流设备及测量方法 |    | 基础实验 | 16.7% |

|    |    |               |       |          |       |
|----|----|---------------|-------|----------|-------|
| 2  | 2  | 交流设备及测量方法     |       |          |       |
| 3  | 2  | 电源等效          |       | 综合实验     | 33.3% |
| 4  | 2  | 戴维宁定理         |       |          |       |
| 5  | 2  | 功率因数提高        |       |          |       |
| 6  | 2  | 三相电路电压电流测量    |       |          |       |
| 7  | 2  | 一阶电路仿真分析      |       | Multisim | 16.7% |
| 8  | 2  | RLC 串联谐振仿真研究  |       | 仿真实验     |       |
| 9  | 3  | 虚拟实验设备的使用     |       | 网上虚拟实验   | 12.5% |
| 10 | 3  | 选频、二阶、互感、三相功率 | 4 选 1 | 设计实验     | 12.5% |
| 11 | 2  | 期末考试          |       |          | 8.3%  |
| 小计 | 24 |               |       |          | 100%  |

(二) 设计完成《电路实验》课程考核试题题签，试题内容兼顾常规实验基础上增加了自行设计的附加题。

制定《电路实验》课程教学内容相适应的考核组成内容。根据四个部分教学内容分别确定考核内容与项目，计划内实验项目要重点兼顾实验预习、出勤提问、实验操作和实验报告等方面的平时过程考核内容；创新型实验项目要以学生完成的作品情况、研究报告等作为考核内容；综合实验项目作为期末实践操作考核的主要内容。

(三) 确定各部分考核内容的成绩比例，建立《电路实验》课程考核评价标准，制定了《“电路实验”成绩评定细则》。

根据考核内容确定考核形式，兼顾过程性评价和结果性评价，实践考核、小组讨论、研究报告、小论文及面试等综合应用。

(四) 2018-2019-1 学期《01010006S 电路实验》课程申请了“沈阳工程学院课程考核方式改革”，在电气 174 班开展了《电路实验》考试改革，撰写完成了考试改革总结。

(五) 为了更好的培养学生的创新能力和实践能力，在实践的过程激发学生“新的再次发现”的探索能力、培养“重新组合”的综合能力，开发学生的创新思维。2019 年 4 月申请了《电工虚拟创新实验》实验室开放项目，7 月完成了实验室开放项目结题工作。

(六) 更新的实验内容及 N+2 考试考核办法试点应用。经过讨论、测评可行的实验项目完成实验指导书或任务书，依据教学大纲进行在教学中实践试点应用验证其效果及可行性。

### 三、项目实施方法

#### (一) 确定“电路实验”课程指导思想

依据 2016 年人才培养方案对“电路实验”课程进行改革，以“加强基础、重视应用、开拓思维、培养能力、提高素质”作为指导思想。以实验理论和实验技术为基础，以创新意识和创新能力培养为主线，更新电路实验内容、重组实验项目，改革考核办法，建立起符合人才素质培养要求的新的电

路实验内容和体系。

## （二）改革实验教学内容

实验教学内容和课程体系改革是实验教学改革的重点和难点，是人才培养模式的深化。按认知规律重组实验内容，全面完善验证性实验、综合性实验与设计性实验内容，明确实验课程的目标，压缩、淘汰简单的验证性实验，加大综合性、设计性的实验比重，设置综合创新实验内容并独立考核、记分。

1. 验证性实验项目采用自学为主的教学模式，培养学生自主学习能力。课下通过 PPT、视频进行自学，增加课前小测试，教师课中答疑，学生独立完成实验。

2. 综合性、设计性实验项目采用虚实结合的教学模式。课下通过虚拟实验平台进行实验的预习、设计与测试，课上通过实物设备完成实验，分析对比实验结果。

3. 设计性实验项目（问题探究式）采用翻转课堂的教学模式。学生课前完成微课视频资源的观看学习，师生课堂上一起完成完成作业答疑、协作探究和互动交流等活动。

4. 综合创新性实验项目采用课内外相结合的教学模式。验证性、设计性实验项目后布置实验任务，学生通过课下查询资料、虚拟平台测试及开放实验室时间完成实验项目。

## （三）改革实验考核办法

1. 改革《电路实验》课程考核方式。丰富实验考核方式，实践考核、小组讨论、研究报告、口试等综合应用。

2. 改革《电路实验》课程考核内容。建立以能力、素质、创新等因素为主体的考试内容体系，兼顾实验预习、出勤提问、实验操作和实验报告等方面的平时过程考核内容；增加学生的创新实验项目、学生科技创新项目和参与与课程相关的科研项目的创新考核内容；丰富期中、期末的实践操作考核内容。

3. 课程考核方式改革实施方案。

采分点选取：实验预习、出勤提问、实验操作、实验报告、创新实践、随堂笔记、期末考试。

考核内容：

（1）平时考核——考评基本知识和基本技能的掌握程度。

（2）创新能力考核——考评创新能力及团队协作等能力。

（3）实践操作考试——考评综合素质和工程实践应用能力。

考核方法：过程考核+集中实践操作考核。

综合成绩构成：综合成绩（100分）=实验预习成绩（10分）+出勤提问成绩（5分）+实验操作成绩（10分）+实验报告成绩（10分）+创新实践成绩（15分）+随堂笔记（5分）+期末考试成绩（50分）。

组织形式：分组与集中考核相结合。

考核时间：实验教学的全过程及课程教学中期和期末。

4. 改革《电路实验》课程考核评价标准。评价标准的量化是考核内容有效实施的保障。

5. 构建《电路实验》课程“全过程”考核体系，过程性评价和结果性评价相融合。

6. 《电路实验》课程考试改革具体方案在电工实验实际教学中进行试点应用。

我校转型发展正在全面有效地进行开展，各专业的培养方案及课程要求也进行了相应的调整。

“电路实验”课程为了更好的满足专业转型发展中课程体系的总体要求，促进专业转型发展，对其考核方式进行了改革。课程考核采取了“N+2”的形式，其中N包含了实验预习、出勤提问、实验操作、实验报告和创新实践等5部分；“2”为1份课堂笔记和期末考试。出勤提问——详细记录迟到、早退、病假、事假和旷课等情况的，对课堂回答问题情况应及时给出成绩并做记录，使各项成绩的给定都有据可依；实验操作——详实的记录实验过程的学习态度、实验的完成情况以及实验中分析问题、解决问题的能力等方面的具体情况，对实验操作过程掌握熟练和接受较差的学生加以关注；预习报告和实验报告除了报告本身的评阅外，也要记录有明显抄袭痕迹、迟交及不交报告等情况；创新实践——在教师提供实验设备资源和技术支持基础上完成创新实验项目、仿真设计实验，实验实施主要在课外时间自主完成。期末考试——一人一题，每人一组独立进行操作考核，考核完整的独立操作实验过程是否全面掌握。

“电路实验”课程的考核内容及方法得到了广大同学的肯定。通过一个学期的教学，学生获得成绩的情况如下表：

| 分数段  | 90-100<br>(优秀) | 80-89<br>(良好) | 70-79<br>(中等) | 60-69<br>(及格) | 59 以下<br>(不及格) |
|------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 人数   | 7              | 17            | 12            | 2             | 0              |
| 比例   | 18.4%          | 44.7%         | 31.6%         | 5.3%          | 0.0%           |
| 平均成绩 | 77.6           |               | 及格率           |               | 100.0%         |

改革后学生成绩分布更加符合正态分布，反映了学生的真实学习情况。

学生比较认可改革的考核模式，通过多样的过程考核可以有效的避免一考定成绩的弊端，也可避免单一的凭报告（报告有时是相互抄袭的）给成绩的不公平性。改革的考核方式注重考查学生运用知识分析、解决问题的能力，推动结果考核向过程考核、能力考核转变，营造以考促教、以考促学的教学氛围。

#### （四）该项目的衍生成果

该项目的开展使教师和学生积极参与到本项目研究中，并形成了该项目的阶段性成果。

- 1.《虚拟实验云平台的设计与开发》校级大创项目，立项，2019年4月，指导教师于文波。
- 2.《SIE 电工虚拟实验平台》省教育厅——2019年辽宁省普通高等学校本科大学生计算机设计竞赛，二等奖，2019年6月，指导教师于文波。

#### （五）课题研究计划和项目分工

整个项目计划历时一年完成。

- 1.2018年9月，课题组要完成相关研究资料的收集，分析研究国内各院校的实验课程教学内容和考核方法。
- 2.2018年10月~2019年1月，设计实验课程内容及考核方法，试点应用N22考试改革方案。
- 3.2019年2月~2019年6月，设计完善实验课程内容及考核方法，完成任务书。

4. 2019 年 7 月，撰写研究报告，项目结题，验收。

各位成员分工如下表所示：

| 姓 名 | 分 工         |
|-----|-------------|
| 于文波 | 全面主持工作、总体规划 |
| 徐立波 | 系统建模、网络支持   |
| 姜竹楠 | 考试方法设计      |
| 于佳  | 理论指导        |
| 曲春雨 | 实践试点应用      |
| 高兢  | 资料收集整理      |
| 孙文瑶 | 实践试点应用      |

#### 四、项目成果应用与特色

本项目研究过程进展顺利，已经形成了项目报告 1 份、实验内容任务书 10 项、创建 SIE 电工虚拟实验平台 1 套及获省级计算机大赛二等奖 1 项、大创项目立项 1 项等研究成果。

（一）项目开发建设成果在 2018-2019-1 学期在电气 174 班试点应用，学生比较认可改革的考核模式，通过多样的过程考核可以有效的避免一考定成绩的弊端，也可避免单一的凭报告（报告有时是相互抄袭的）给成绩的不公平性。

（二）促进学风建设。通过实验课程内容和考核办法的改革，把培养学生的能力、技能、素质、创新因素等融入教学，正确引导学生淡化考试结果而重视学习过程，淡化考试分数而重视自身实践能力、创新能力的培养。

（三）促进教风建设。按照课程教学目标和专业培养方案进行设计、组织、实施实验课程的教学内容，将《电路实验》课程考试方法的改革与教学模式的改革并驾齐驱，提高《电路实验》课程的实验教学质量 and 教学水平，真正检测出学生对课程教学目标的达成度。

（四）实验考核指标相对量化。通过项目的研究实现对学生知识的掌握程度和实践能力考核标准量化，兼顾实验的过程性评价和结果性评价。

#### 五、需进一步研究的问题

（一）进一步研究《电路实验》课程教学实验项目内容。

（二）推进《电路实验》考试改革。

（三）进一步加强实验室开放的力度，加大实验室开放的管理。

# “基于‘成果导向教学模式(OBE)’的工程制图课程教学 改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 项目名称   | 基于“成果导向教学模式(OBE)”的工程制图课程教学改革与实践 |
| 项目负责人  | 王哲                              |
| 主要参加人员 | 王石、张贺、潘萍萍                       |
| 所属院系   | 机械学院                            |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8                   |

## 一、成果简介

“工程图学”课程的学习需要通过大量实践环节进行训练和培养。项目教学法把图学问题与工程实践相结合，使学生按照图学课程的思维方式不断探求知识，解决问题，具体实施过程包括项目主体的确定，项目的框架与计划，项目的实施和项目的评价四个阶段。

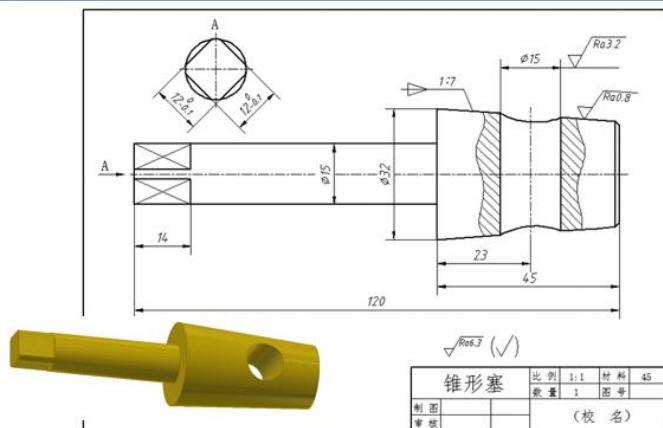
在过去一年的教学改革过程中，将“工程图学”这门课程的几个章节由传统的教学模式改为项目任务式的教学模式，在不同的班级分别采用了项目教学法和传统教学法进行对比教学实验。结果表明，采用项目教学法的班级，绘制绘制零件图时对国家标准的掌握，对零件图的绘图表达及尺寸标注等方面，均较采取传统教学方式的班级更加全面，正确率更高，绘图速度也有明显提升。

## 二、项目实施过程

本项目是基于“成果导向教学模式(OBE)”的工程制图课程教学改革与实践，即采用项目教学法进行课程改革。首先将原有课程知识结构体系改革为课程开发任务驱动模式，即以任务为主要教学形式，项目模块包括描述分析、掌握知识、实施任务等内容。以“制图基本知识”为例，其教学内容如下图所示：



掌握制图中的图幅、比例、字体、图线、尺寸注法等标准。



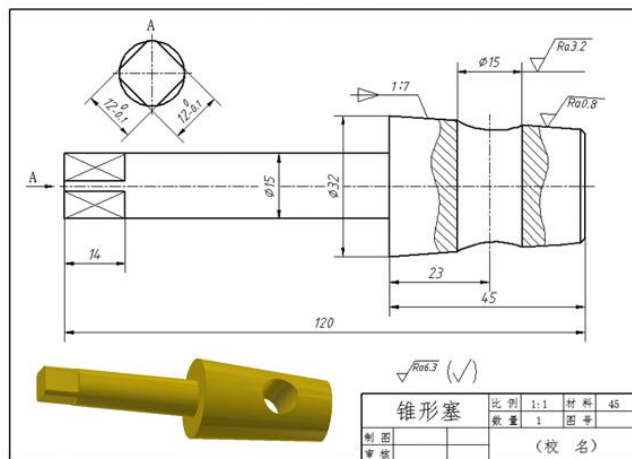
锥形塞零件图



### 相关知识——图样中常用的国家标准规定

- 一、图纸幅面及格式 >
- 二、比例 >
- 三、字体 >
- 四、图线 >
- 五、尺寸注法 >

### 实施任务



锥形塞零件图



项目教学法是以项目的实施为主线，让学生参与项目，从实践中探索知识，进而掌握知识的过程，与传统教学模式的根本区别在于其通过项目的实施调动了学生的学习主动性，是学生通过接触项目后掌握知识的过程，而非传统的课堂灌输知识。教师能否科学地引导学生进行学习，项目实施环节能否保质保量是项目实施成功与否的关键。项目实施是一个系统工程，教师必须负责协调好各

个环节的衔接与联系，为项目的顺利实施做好保障。

### 三、项目实施方法

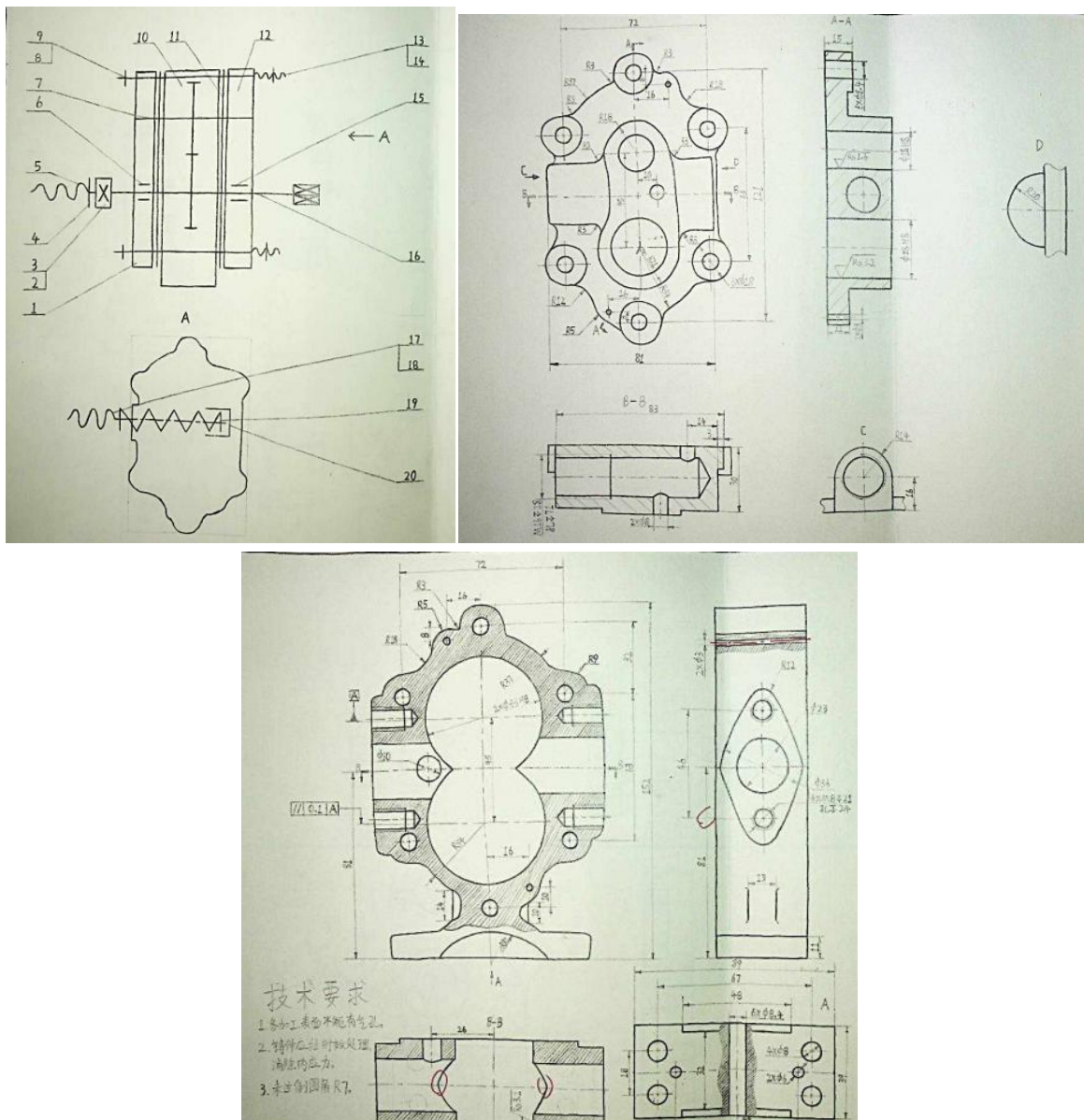
基于项目教学法的“工程图学”教学模式是在学习时给学生首先设定一个设计项目任务，项目主体的好坏直接影响教学效果，教师要以教学大纲为依据，紧扣教学目标确定项目主体并提出明确的项目要求，制定的项目既要涵盖教学基本知识点，又要难易适中，制定的项目既要使学生有学习兴趣又要能够完成。项目主体确定后，教师要认真研究教学内容，在教师的引导和组织下，经充分讨论制定详细的项目框架和实施计划，以小组为单位确定任务分工，制定详细的技术路线图，明确每个环节所有达到的目标要求，最好提出具体可控的衡量指标，以便对项目的实施情况进行评价。项目的实施环节要充分发挥学生的主体作用，教师是项目完成的帮助者和促进者，学生在教师的指导下开展探索式的主动学习，大多数学生可能对如何进行探索式学习熟手错，教师要不断对学生进行启发引导，为学生指明研究方向。该环节可采取师生互动、共同讨论的交流方式，教师且不可只负责为学生确定项目而不去参与项目的实施环节，因为这样可能会导致部分学生对项目产生畏难情绪而敷衍了事，影响项目的实施，也不利于各小组任务的衔接。项目实施完成以后，最好根据项目任务的完成情况与任务指标进行对照，做出自我评价，然后教师根据学生的自评情况进行点评，分析项目的执行情况，掌握学习情况，针对具体问题进行讲解分析，同时对学生的实践能力、分析能力、合作能力和解决实际问题的综合能力进行综合性评价，写出总结报告。最后教师依据教学大纲要求，把基本知识串联起来讲解一遍，并对项目中没有涉及的知识进行补充。

应用项目教学法对齿轮油泵零件图和装配图的教学实践表明，该教学模式能明显提升学生绘制零件图和装配图的合理性、正确性和绘图速度，是提高装配图和零件图教学效果的有效途径。一下为零件图、装配图项目教学计划书：

#### 实施计划内容

- 1.知识预习，明确零件图和装配图的作用和内容，总结学习重点和难点。
- 2.10人为单位分组，共分6个小组，分头查找资料，探讨零件图和装配图学习的难点问题。
- 3.每组提供两台齿轮油泵，进行拆装测绘，教师提供测绘工具及手册。第1组完成主动齿轮，连轴套，泵体，主动轴装配链接的测绘和安装；第2组完成从动齿轮、从动轴、衬套、泵盖装配连接的测绘和安装；第3组负责完成第1、2小组任务环节中尺寸公差、表面质量要求的确定；第4组负责完成齿轮油泵表达方案的确定，画出装配示意图；第5组完成主动轴，从动轴泵盖零件图表达方案的确定，画出零件草图；第6组负责对前3组任务实施过程进行记录、整理，形成总结报告。
- 4.各小组完成齿轮油泵零件图绘制。

下图为学生所完成的齿轮油泵装配示意图及部分零件绘制图：



教师将各小组完成的图形和正确图形进行对比分析,从项目的实施情况,各小组的任务完成情况,部件和零件的表达方案选择,尺寸标注的正确性、完整性和合理性,技术要求选择的合理性等方面对各小组的作业进行打分,而后以讨论的形式形成组内评价和教师评议结果。教师最后引导学生系统学习一遍零件图及装配图知识点,以便建立形成完整的知识体系。

#### 四、项目成果的应用及特色

项目教学法的特点适应于工科专业课程特征, 改变以往传统的教学模式, 将“工程图学”的学习与生产实践紧密结合, 将课堂转移将课堂教学从单纯的强调理论教学转变为实践教学为主, 理论服务实践的模式, 边动手, 边思考, 边研究, 边学习, 使书本上静止不动的知识成为活的知识, 既提高了学生的学习兴趣, 增加了学习主动性, 又强化了知识的记忆和应用, 极大的提高了教学效果。

## 五、需进一步研究的问题

总结课程改革与实践教学经验，修改完善基于 OBE 模式下工程制图课程项目式教学方案，撰写基于项目教学法的“工程图学”教学模式相关论文。

# “《汽轮机设备及系统》课程教学模式与学生学习方法改革的探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 项目名称   | 《汽轮机设备及系统》课程教学模式与学生学习方法改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 夏永军                             |
| 主要参加人员 | 肖增弘、王强、孟召军、王雷、潘宏刚               |
| 所属院系   | 能源与动力学院                         |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8                   |

## 一、成果简介

《汽轮机设备及系统》课程是能动专业培养方案中的主干课程之一。在历次的教学改革过程中，曾进行过多方位，多层次的教学改革。当历史进入到“应用型”转型发展的新阶段，探索适应“应用型”教育新模式，改革学生学习方式，对于学校“应用型”发展的有效支持具有更重要的意义。

传统的《汽轮机设备及系统》课程在教学过程中，注重汽轮机知识的体系和工作原理的衔接，注重知识和原理的教授；在这个过程中，虽然授课教师将丰富的事例和经验传授给学生，但当前时代学生中的大多数人已对此失去兴趣。学生感兴趣的内容往往偏重于考试的范畴和所留的作业，对于所学的内容有些盲目的自信和无所谓的心态。虽然汽轮机课程的理论内容和课内外实验及实践教学在培养方案中已搭建成一套完整的教学体系，但学生学习的这一环节如果达不到要求，不但直接影响本课程的学习效果和应用能力的培养，还会影响后续课程的学习，比如：DEH、大机组运行等选修课。同时，《汽轮机设备及系统》课程的理论内容是后续课程中培养设计能力、安装检修能力和运行能力的基础，是无法取消或过多消减的。

为此，本教改采用了“双驱动”教学模式，改进学生学习《汽轮机设备及系统》的兴趣和主动意识；通过课程理论内容的项目驱动和课内实践项目驱动方式，向学生发布一系列驱动项目，学生通过自主学习、小组内研讨的方式以及向指导老师请教的方式获得解决问题的方法或获得问题的答案；然后由指导教师主持进行所发布的驱动项目的延伸分析及应用分析；最后再通过课上对学生进小测试或实践项目采用的答辩方式进行检验和巩固。经过这样一个循环，所有参与本教改的学习者都有了明显主动学习的意识。另外在教改的实施过程中，还解决了另一个突发问题：这个问题是有一小部分学生动手能力很差，但理论功底比较强，在课内实践项目环节中动手制作作品的时候显得比较笨拙，但在理论驱动项目环节中却如鱼得水，很是适应；而“双驱动”项目的设置在个人后期的成绩评定中，不会因为项目的设置而出现评价不够公平的问题；当然，在“双驱动”项目实施过程中，能感觉出这部分学生因动手能力不强而感到能力的缺失和遗憾。

从教改实施过程中获得的信息，不仅包括学生主动学习意识的增强和通过亲自动手完成设备部件样品而获得的成就感，还包括学生学习成绩的提高；在本次教改实践中，能动专业学生的主动性与前几届学生比较，课程成绩的综合评价结果比往届学生有较大的提升。本次教改真正实现了本门

课程为“应用型”培养方案服务，为“应用型”培养目标服务。

## 二、成果实施过程

本次教改保持《汽轮机设备及系统》课程的理论内容为后续课程中设计能力、安装检修能力和运行能力培养够用的基础上，通过“双驱动”（即理论内容项目驱动和课内实践项目驱动）教学模式，实现学生成为教学中“主体”地位，提升学习的主动性为目标，最终实现学习和实践的“双能力”的目的。

项目的实施以“能源与动力专业人才培养方案”框架为基础，主要围绕调整教学日历、系统性地整理发布教学内容中的识记知识和理解分析用知识体系、确定课内实践项目主题、相应理论内容的课堂考核方式、课后作业的安排、过程考核和期末考核相关方案等主要环节进行，见图1。具体实施过程内容主要包括：

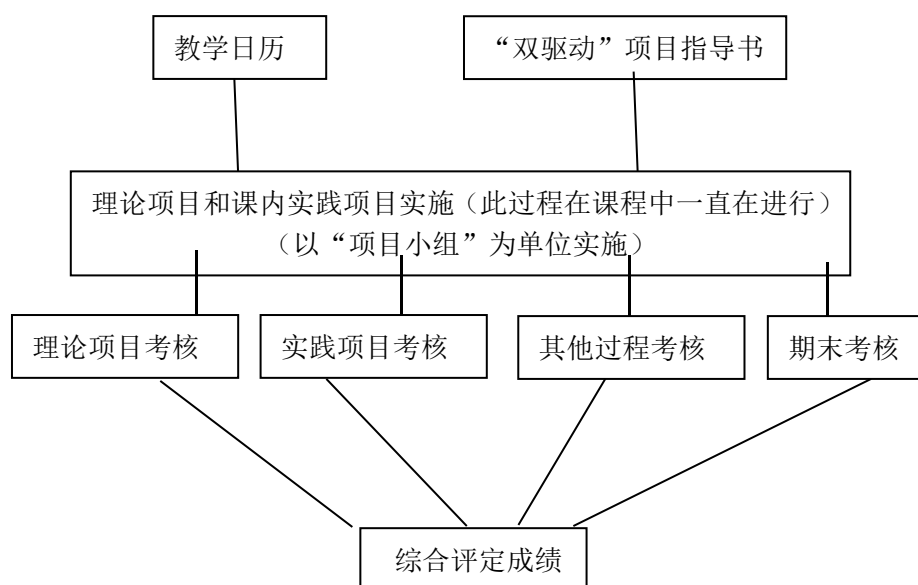


图1 项目实施的基本过程

### （一）教改项目自行编制的资料和相关配套资料

根据“能源与动力专业人才培养方案”中对《汽轮机设备及系统》课程的要求，以“应用型”转型发展为主导思想，分别编写了《汽轮机设备及系统课程新的教学模式实施方案》，《汽轮机设备及系统课程理论教学驱动项目指导书》；以及已完成的学校教改项目“基于转型发展的汽轮机原理课程课内实践项目的开发实践”中的相关资料；这两部分资料做为“双驱动”教学模式的基本教学资料。另外以沈阳工程学院课程考核方法改革审批核准的课程（汽轮机设备及系统，课程编号：02042202\*）作为本门课程考核的总指导。以《汽轮机设备及系统》教学日历作为“双驱动”项目实施的统筹。

### （二）“双驱动”项目实施过程中的项目发布安排

“双驱动”教学模式中的理论项目驱动内容可以通过网络信息群（微信群）、网络教学平台和课上教学中进行发布。课内实践项目的发布主要通过课上和网络信息群（微信群）等进行发布。

### （三）“双驱动”项目实施过程中检查指导以及相关过程考核记录

2019 年上半年在能动 164-166 班中开展并实施的“双驱动”项目过程，包括理论项目内容与过程考核和课内实践项目的设计资料、制作成品与答辩等。详见下图。

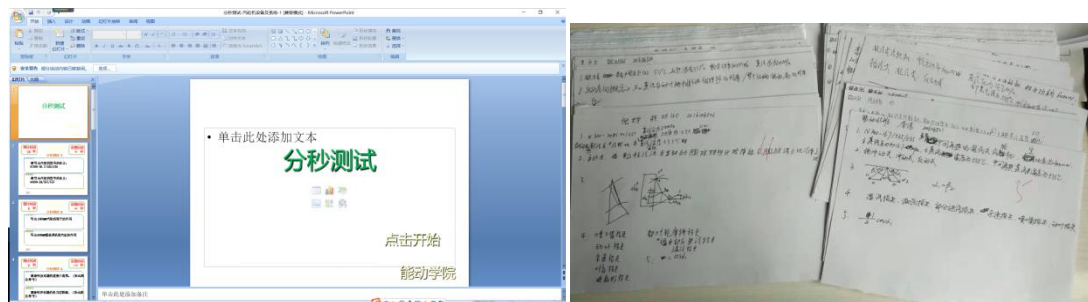


图 2 理论教学项目的课上实时考核用软件和学生答卷

### 三、成果实施方法

《汽轮机设备及系统》课程的教改是基于学校“应用型”发展的背景，进一步提高人才培养的效果为出发点，同时兼顾到新一代学生自身的特点，提出“双驱动”项目模式的教学改革，目的是通过教学模式的改革，促进学生自行改变“被动式”的学习方法，实现教与学过程中的人才培养效果，促进学校转型发展的良性运行。

“双驱动”项目模式主导思想就是让学生成为教学过程中真正的、有积极性和主动性的主体；以巴特勒理论作为指导，利用一定的教学方法和手段，客观地带动学生改变学习方法，让学生成为教学中成为真正的主体；

#### （一）明确《汽轮机设备及系统》课程的地位及改革策略

能动专业培养方案的课程体系从某个角度来说，可分为“三个模块、三个能力”，即专业基础模块、能源动力设备及系统模块和专业能力拓展模块，以及运行、安装检修和工程设计三个能力；

《汽轮机设备及系统》课程属于能源动力设备及系统模块，在模块布局中处于承上启下的位置，是汽轮机运行、安装检修和工程设计等三个方面能力培养的基础，也是学校转型发展和应用型人才培养的重要课程之一。

由于课程在培养方案的模块中的地位，《汽轮机设备及系统》课程的教学内容需要从基本理论和基本操作两方面考虑，综合锻炼学生学习的主动探究意识和理论与实践综合运用能力的培养，为后续的专业选修课（专业能力拓展模块）——DEH，大机组运行，旋转机械振动等，奠定良好的专业意识、专业知识和工程实践能力的基础（能源与动力工程专业课程体系结构详见下图）。

## 七、课程体系结构

### 1. 专业能力模块结构图

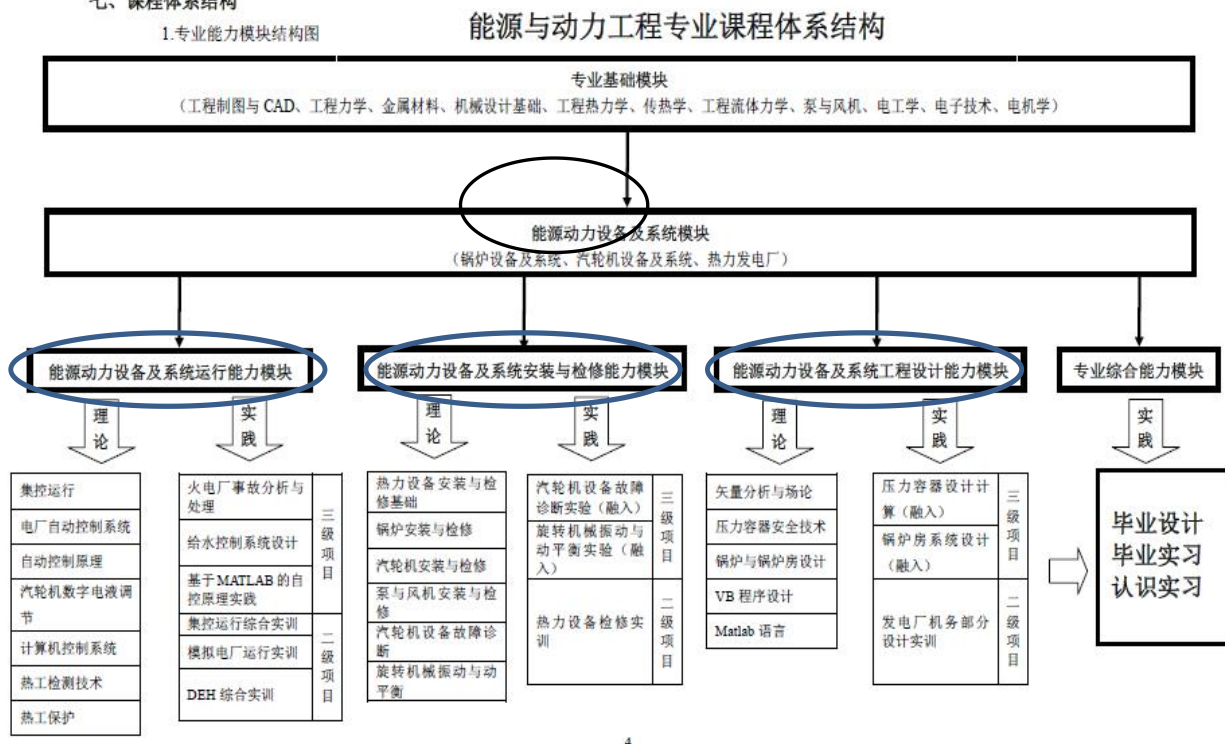


图3 能源与动力工程专业课程系统结构图

### (二) 《汽轮机设备及系统》课程教改的基本思路与基本过程

《汽轮机设备及系统》课程采用理论课程项目和课内实践项目的“双驱动”项目教学方法；将传统的课程教学与项目教学内容相融合，体现本课程最终为“高级应用型工程技术人才”的培养目标来服务。

教改的基本思路是：在筛选项目上，《汽轮机设备及系统》课程设置具有“应用型”特点的理论课程项目和课内实践项目；在教学模式上采用“双驱动”的教学项目驱动方法和多种具有应用型特点的教学手段（虚拟设备教学，真实设备教学等）；在课程考核角度实现理论和实践双考核的过程评定方式；

项目实施的基本过程是：根据课程组编写的《汽轮机设备及系统课程理论教学驱动项目指导书》和《汽轮机部件模拟设计与样机加工的课内实践项目指导书》安排理论教学驱动内容和课内实践项目；然后根据驱动项目内容，以“项目小组”为单位进行指导，促使学生能够独立完成理论项目内容和课内实践项目的设计、样品加工等全过程；最后通过课上考核与答辩的方式，确认上述项目完成的效果，并由任课教师和课程组教师做出相关成绩的评定，作为过程考核的分数。参见图1。

为保证项目的实施，需要根据《汽轮机设备及系统》课程的特点以及培养目标和学生自身的特点，分析整理出“双驱动”项目的题目；此部分确定的题目是整个项目的核心内容。驱动项目的题目既要实现培养方案中的知识、能力以及课程的承上启下的需要，还要能够锻炼学生的自学和探究能力，并且要保证学生的自信和热情；尤其是学生的自主学习意识的提升。经过课程组教师的讨论，初步整理出部分“双驱动”项目题目，并编写出指导书。

教改项目实施过程中，根据教学大纲，编制了教学日历，以满足本课程的教学过程的实施。教学过程中设置了相应的教学过程。

### （三）《汽轮机设备及系统》课程教改与传统教学过程融合的特点

通过理论项目和课内实践项目双驱动，学生在整个课程学习过程中，都进行着理论的自主学习和理论与应用相融合的学习，与教师的讲授学习能够融合到一处，实现教学方法和手段方面的应用型特点；

理论项目内容的考核作为过程考核成绩的一部分，和课内实践项目评定成绩与期末整体考核成绩的综合评价作为本门课程的最终成绩，实现考核方式上的应用型特点。

项目实施的过程中，均以“项目小组”为单位；如此充分了锻炼“项目小组”内部的互相合作、共同研究、互相促进以及组织分配工作能力等综合的工程意识与实践能力的提升。

## 四、成果实施效果及特色

已实施的事实证明，根据教改项目中列出的指导书、考核制度以及专业的培养方案要求，按照正常的教学程序是完全可以实施的，理论教学项目驱动与课内实践项目驱动是可以同时进行的，根据《汽轮机设备及系统》课程的特点，设置的教学改革是可以实现的；从教改实施的结果来看，学生学习的主动性和实践能力的培养是有显著效果的；并且根据应用型发展的需要，以及适应未来高校发挥的需要，本教改项目是可以推广的。

项目特色是，改变专业课程以讲授为主的传统教学模式，采用新的理论项目教学和实践项目教学“双驱动”方式，适应当前以能力培养为主线，应用型发展和互联网+的有机结合的需求；更重要的是在教改中，增强了学生学习的主动意识和成就感，更有实际意义。

同时，本项目“学以致用”的理念，本着为“应用型专业技术人才的培养”服务的思维，重新构建了《汽轮机设备及系统》课程理论分析内容与（理论与实践）项目驱动化内容，并使之有机结合。

## 五、下一步工作打算

根据学校应用型发展推进过程的具体调整，本课程将依据教育部和学校的发展要求，还需要进行更细致的局部内容调整；尤其是根据当前教学学时安排和学生自身学习的特点，摸索出针对不同条件和状况的教与学模式，开发出一系列适用于本专业各门课程的教学模式和方法，提高整个专业的教与学的水平。

# “转型发展背景下大学英语课程体系建设与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 项目名称   | 转型发展背景下大学英语课程体系建设与实践 |
| 项目负责人  | 于红                   |
| 主要参加人员 | 李岱菊、杜薇、文菲            |
| 所属院系   | 教务处                  |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8        |

### 一、成果简介

课程是实现专业培养目标的基本单元，专业的人才培养主要是通过课程教学来实现。作为本科教育阶段必修的公共基础课程，大学英语课程是高校人才培养的重要组成部分，也是实现人才培养目标的重要手段和重要保证。其课程目标、课程设置、教学内容、教学模式等要随着学校转型发展和对人才培养要求的不同而进行相应的调整。完善我校大学英语课程体系也正是顺应了这个变革的要求。新的大学英语教学课程目标分为两个层次，即“基础目标”和“提高目标”，由必修、限选和选修三个部分组成，包含综合英语课程、技能强化类课程、专门用途英语课程以及文化素养类等四类课程，充分体现了“服务于应用型人才培养、服务于专业建设、服务于学生个性化发展”的课程定位。

### 二、项目实施过程

#### （一）围绕转型发展，明确大学英语系列课程的定位

《大学英语教学指南》指出，不同层次的高校就大学英语课程的定位应该根据自身特点和条件、尤其是人才培养的规格、社会对本校学生的期待、学生今后发展的方向等来确定大学英语教学侧重的方向以及相应的英语能力要求。2016年，我校提出转型发展的战略目标。作为公共基础课，大学英语课程体系一定要满足院系人才培养实际和学生个性化发展的需求。依据学校的办学定位，同时结合国家教育部《大学英语教学指南》相关要求，首先确定了大学英语课程教学的总目标，即：培养学生的英语应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

#### （二）开展需求调查，了解社会对人才外语能力的具体要求

为了紧密结合地方产业发展需求，充分体现应用型人才培养特色，提升学生的就业能力和岗位能力，2016年10月-2017年4月期间，依托辽宁省挑战杯项目，项目组成员开展了“市场需求的大学生英语应用能力调查”，主要针对辽宁省企业，向辽宁省电力公司、阜新盛明热电有限责任公司等19家单位发放问卷。结果显示，语言交流能力的需求，尤其是说的能力占第一位，其次是译、写能力，如查阅翻译英语文献资料，但对于阅读能力的要求不是很高。同时，为了解决大学英语教学与专业脱节的问题，2017年5月，项目组通过访谈、问卷等方式，进一步了解各院系对大学英语需

求程度及课程内容符合度。结果显示,多数院系(专业)对学生的沟通能力(包括口头和书面沟通)都提出要求,同时还希望英语教学能够教会学生在岗位上与外国人交流。其中两个专业还提出增加科技英语课程,为下一步学习专业英语及查阅英文文献打基础。这个结果与市场调查的结果很相似。

### (三) 根据学生学习实际,提出两个层次的教学目标

由于学生有 35%左右入学时英语基础较差(高考英语不及格),大学英语教学目标分为两个层次,即“基础目标”和“发展目标”。在听、说、读、写、译通用语言能力达到基础目标后(大学英语四级成绩合格),鼓励学生结合自身实际,向“发展目标”努力。即从第三学期起,通过大学英语四级考试(视为完成基础阶段的学习目标)的学生可以根据自己的兴趣和需要恰当地选择适合自己的技能类课程和专门用途英语课程,而没有通过大学英语四级的学生则继续修读综合课程。新的课程体系充分体现个性化和层次性,满足不同专业和不同层次水平的学生英语学习需求。

表 1 沈阳工程学院大学英语课程(公共基础课程模块)

| 类型 | 课程组合           |                |                |                |                | 目标等级 |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
|    | 第一学期<br>(4 学分) | 第二学期<br>(4 学分) | 第三学期<br>(3 学分) | 第四学期<br>(2 学分) | 第五学期<br>(2 学分) |      |
| 1  | 大学英语 1         | 大学英语 2         | 英语技能类          | 英语技能类          | 专门用途英语类        | 提高目标 |
| 2  | 大学英语 1         | 大学英语 2         | 大学英语 3         | 英语技能类          | 专门用途英语类        |      |
| 3  | 大学英语 1         | 大学英语 2         | 大学英语 3         | 大学英语 4         | 专门用途英语类        |      |
| 4  | 大学英语 1         | 大学英语 2         | 大学英语 3         | 大学英语 4         | 大学英语 5         | 基础目标 |

### (四) 依据调查结果,设置四大类课程教学内容

基于需求调查结果和各专业人才培养目标描述(见 2016 版各专业人才培养方案),大学英语课程由必修、限选和选修三个部分组成,包括综合英语课程(必修)、技能强化类课程(限选)、专门用途英语课程(限选)以及文化类等公共选修课组成,其中技能强化类课程、专门用途英语课程和文化类等公共选修课统称为拓展课程。综合英语是基础阶段英语课程,帮助学生掌握基本的英语听、说、读、写技能和学习技能;拓展课程以学生个性化需求为中心,以服务职场需求为导向,强化英语语言应用能力,提升跨文化意识和人文素养。

表 2 沈阳工程学院大学英语课程体系构成

| 模块           | 课程性质 | 课程类型                | 课程名称  |
|--------------|------|---------------------|---|
| 公共基础<br>课程模块 | 必修   | 综合英语课程              | 大学英语(1-5)                                     |
|              | 限选   | 技能强化类课程             | 英语视听说、应用文写作                                   |
|              |      | 专门用途英语课程            | 职场英语、商务英语、科技英语                                |
| 人文素养<br>模块   | 任选   | 文化类<br>二外类<br>考试辅导类 | 英语国家概况、希腊罗马神话、跨文化交际、俄罗斯文化、俄语基础、日语基础、四级翻译、四级写作 |

### （五）研究专业需求和职场需求，编写课程大纲

为了使大学英语课程成为一个有机联系的体系，在编写各门课程大纲时，从专业需求入手，兼顾学生的未来职场需要，对各门课程的教学目标和课程内容进行了内容整合，这也符合应用型人才培养所要求的“够用为度”的原则。目前已完成《大学英语》、《英语听说》、《科技英语》、《商务英语》等大纲。

### （六）成立拓展课程团队，做好师资准备

教师素质是提高教学质量的关键，是大学英语课程体系建设能否顺利实施的关键。除了“千人一面”的通用英语教学，鼓励教师依据个人兴趣、专长，就某一门课程或某一领域下大气力研究，努力成为个性化的“专业型”教师。目前初步组建了应用文写作、英语视听说、商务英语、科技英语等几门拓展课程团队，为拓展类课程做师资准备。

## 三、项目实施方法

### （一）调研

课程建设是公共外语教学的重要任务。作为一门总计 15 学分的公共基础课，大学英语课程的教学目标、教学内容、教学模式等决不能置身于学校定位、专业定位之外而独自搞课程建设。2016 年下半年起，项目组深入用人单位，通过问卷调查、实地访谈等方式，了解企业对毕业生英语能力及个人素养的要求。向辽宁省电力公司等 19 家单位发放了《大学生英语应用能力调查问卷》，并对问卷调查结果进行了认真分析。

我们向所有二级学院发放了《大学英语课程设置及教学内容需求调查表》，探讨大学英语课程应该如何应用型人才培养过程中发挥更大作用。调研中我们发现以往的大学外语课程体系中只有通用英语课程，课程设置单一，英语口语和书面表达能力没有给予足够的重视，英语教学与学生专业完全脱节，通过四、六级仍然是学习英语的主要目标。为此，大学英语教学必须进行适应性的变革，充分发挥其基础性作用，积极地与其它专业课程协同推进，服务于学校的院系人才培养的目标的实际需求。

表 3 各专业人才培养方案中对人才外语能力和规格的描述

| 序号 | 知识要求/能力要求描述                                    | 涉及的专业                           |
|----|--|---------------------------------|
| 1  | （较好地）掌握一门外语                                    | 电子、工业、物业、房地产、能经                 |
| 2  | 具有初步的/一定的英语口语和书面表达能力；具有一定的听、说、读、写能力、跨语言交流与合作能力 | 电气、农电、电智、能动、核工程、物联网、测控、过控、财务、物流 |
| 3  | 具有较强的英语阅读、翻译等应用能力；具备一定的本专业外文文献的阅读能力（翻译）        | 保险、自动化、通信、测控、过控、物联网             |
| 4  | 能够进行中外文文献检索                                    | 能动、新能源                          |
| 5  | 具有一定的人文社会科学基础知识                                | 核工程、自动化、通信、测控、机制、机电、            |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | 工艺、计算机、软件、物联网、网络、应化、新能源、新材料、工程、房地产、能经、社工、法学 |
|--|--|---|

## （二）设计

通过前期调研，我们进一步意识到大学英语教学的教学内容和教学模式必须进行适应性的变革，充分发挥其基础性作用，积极地与其它专业课程协同推进，服务于学校的院系人才培养的目标的实际需求，明晰了大学英语课程设置要发挥强化英语运用能力、发展学生自主学习能力、培养学生职业素养以及跨文化意识的作用。

与此同时，我校学生高考英语单科成绩表明，学生英语水平差距大，英语基础普遍欠佳，学生对自身的英语水平的期待也不尽相同。以往的英语教学在同一个目标下开展，不符合因材施教的原则，目标很难达成。而且没有考虑学生的实际需求，在一定程度上导致学生对英语学习不感兴趣、认为学习英语无用、学生创新潜力得不到充分发掘。

合理的做法是尽量满足学生多样化的英语学习要求，实行分层教学，让不同层次的学生在原有基础上都有所进步。基础弱的学生要保证他们在规定的时间内达到英语教学大纲的基本要求；基础好的学生可以用较短的时间完成基础英语的学习，再通过英语后续拓展课程，进一步强化其听、说、读、写的能力，提升学生的英语综合运用能力，或者结合其未来职业规划、考研或出国留学的需要，为学生提供课程选择的机会。

## （三）实施

大学外语课程体系初步建立之后，2017年起，开始组建课程团队，除教师原来承担的综合英语课程外，支持教师开设拓展课程，根据教师意愿，组建拓展课程教学团队，并有目的地派出教师进行培训。

陆续完成《应用文写作》、《职场英语》和《科技英语》等拓展课程教学大纲的编制工作。向2016级和2017级学生发放调查问卷，了解已通过四级学生的学习需求，在2018-2019年第一学期，试点开设了《科技英语》和《英语听说》两门拓展课程，学生反响较好。

为了使大学英语课程体系被学生所了解，项目组还编写了《沈阳工程学院大学英语学习指南》，介绍大学英语课程的教学目标、课程架构、教学形式、选课须知、课程评价方式以及我校的英语学习资源等。

为了“以赛促教”，培养学生的语言运用能力，项目组成员积极指导学生参加校内外各种学科赛事，如演讲、写作、阅读、科技论文宣读等竞赛。

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）应用情况：

2018-2019年第一学期，在对学生和进行需求调查的基础上，面向已经通过四级的学生开设了两门拓展课程，一门是《英语听说》（面向2017级中澳合作项目的四个班级），重点培养英语口语交流能力；另一门是《科技英语》（面向2016级电力、能动、自动化、机械几个工科学院），联系学生

专业背景，重点培养学生的专业文献查找与阅读能力。2019-2020 年第一学期面向文科专业开设了《商务英语》。由于时间较短，大学外语课程体系重置所带来的人才培养成效和社会反响还不甚明显，但是也出现了良好的势头。据 2017-2018 第二学期的选课调查问卷显示，学生对于拓展课程十分欢迎。2018-2019 第一学期，开设了英语视听说和科技英语两门课程，深受学生喜欢。四级通过率提升明显。学生的语言综合运用能力得到强化，学科竞赛成绩提升显著。2017 年和 2018 年在各项省级赛事中获得较好成绩，获奖人数和奖项等次都有所突破。此外，学生的学习潜力得到发展。2018 年 5 月，两名学生代表我校第一次参加了“2018HEEP 大学生国际学术交流会”，本届的主题是新能源的应用。学生用英文撰写了科技论文，并在交流会上用英语进行了论文宣读，其中一篇获得优秀论文奖，辽宁省内高校仅有三篇获奖。

## （二） 特色：

在地方本科院校开设“综合英语课+英语技能课+专门用途英语+文化类课程”的大学外语课程体系，具有一定的创新意义。首先，两个层次的课程目标，基于校本研究，体现校本特色。基于本校人才培养规格及学生英语水平和发展倾向，为学生提供更广泛的、多样的课程。其次，体现“以学生为中心”、“以人为本”的教学理念。教学目标分为基础和提高两个等次；即便是在提高目标中，也没有要求学生的各项能力齐头并进，没有硬性规定所有学生均衡发展各项语言技能，而是可以根据自身兴趣和特长以及职业规划，自主选择课程。另外，为教师的专业化发展及教学研究提供了机会。拓展课程（包括人文素养类课程）给一支多年来教授综合英语的队伍带来压力和挑战，但是对教师的教学和教学研究能力也是一次“拓展”，为大学英语教师开展教教材设计、教学内容和教学方法改革与研究提供了契机。

## 五、需进一步研究的问题

目前而言，大学英语课程体系的实施还受到各种复杂的现实制约。首先，如果在全校范围内让学生选课，真正实现尊重学生的意愿和需求，就会增加大量的教学管理工作，最好的解决办法是有教学管理平台可以使用；另外，最大的制约来自师资，包括师资的质量和数量，也包括教师的意愿，下一步还要继续研究制定激励政策，使教师乐做、善做。

# “《数控技术与编程》课程改革的探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 《数控技术与编程》课程改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 李铁钢                 |
| 主要参加人员 | 王海飞、赵柏达、金闯          |
| 所属院系   | 机械学院                |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8       |

## 一、成果简介

《数控技术与编程》是一门实践性和应用性很强的课程，是高等学校机械类专业的一门重要的、必修的专业课，具有较强的实践性、综合性和应用性。体现了当代智能制造的发展成果和方向。

数控技术与编程课程以应用型人才培养转型发展为契机，立足 2016 级机械学院的过程装备与控制工程专业、机械电子工程专业和机械工艺技术专业人才培养方案，进行了基于学生能力的培养考核，编写基于工程职业能力培养的实践类教材。

经过改革，学生的实践能力得到了提高，理论联系实践，理论和实践融合，提高了学生的兴趣，学生的能力得到了培养，教学改革效果显著。

## 二、项目实施过程

### （一）课程改革调研

通过调研学生近五年就业的典型制造型企业和潜在的企业，调研了沈阳飞机工业集团公司、沈阳机床公司、沈阳鼓风机有限公司、沈阳人和机械制造有限公司、沈阳国泰航空有限公司、沈阳模具厂、沈阳金禾制造公司等，企业的性质有国企、民营企业、其他（合资、股份制）企业等，涵盖国防军工、装备制造、模具等行业。通过与其企业负责人、人力资源主管、技术主管、生产主管座谈，参观企业生产车间，了解产品和数控工艺与编程现状，凝炼出企业对数控加工工艺与编程人员的能力需求。

从网络上调研了南京工程学院、常熟学院、福建工程学院、无锡职业技术学院、成都航空职业技术学院、四川工程职业技术学院、河北工业职业技术学院、武汉职业技术学院等应用型本科、国家高等职业示范性院校的数控专业培养计划，调研了这些学校的数控加工工艺与编程国家级精品课程的规划情况。调研了国家精品课程资源网的建设和应用情况，调研了教学资源无锡职业技术学院、成都航空职业技术学院、四川工程职业技术学院、河北工业职业技术学院、武汉职业技术学院等国家高等职业示范性院校数控加工工艺与编程的精品课程资源建设情况。

### （二）工程能力考核实施

针对过去的闭卷考试分数占总成绩的比重过大问题，进行了考试方法改革，2018-2019-2 学期的数控加工工艺与编程课程成绩评定改革计划如下：

1. 课堂笔记 5 分。期末结课后上交笔记，给出成绩；

2. 闭卷考试 40 分。考试时间 60 分钟，结课后进行；
3. 实验 10 分。实验老师给出，共做了 3 个实验，每次实验后上交实验报告，给出单次成绩，实验完成汇总总成绩；
4. 随堂测验 20 分。共测验 3 次，每次 10 分，取最好的 2 次记录了成绩，在约前 2/3 课程学习期间完成；
5. 作业 5 分。共 4 次作业，每次给出成绩，结课后汇总出成绩；
6. 期末结课答辩 20 分。每人从题库中现场抽出 5 道题，当场作答，由考核小组分别给出成绩，取参加考核教师给出的成绩结果的平均值，考试前进行。答辩小组由课程建设团队给出。
7. 总成绩相加所得，得到学生理论课程的分。

### （三）工程能力培养的教学资源建设

#### 1. 综合能力实践教材编写

以沈阳工程学院转型发展为契机，联合企业编写了数字化制造综合实践教材，教材特点如下：

- （1）具有鲜明的工程教育特色，以企业的当前技术为基础编写；
- （2）校企合作编写，同沈阳飞机工业（集团）公司、英国路径公司合作，选择典型企业的典型项目，按照企业全生命技术和生产流程组织内容，贯彻企业的新标准、新技术和工艺方法；
- （3）机械学院机械设计制造及其自动化（高起本、中职本、专升本）和机械电子工程 4 个本科专业及 2013 年新申办的过程装备与控制工程本科专业选用；
- （4）内容体现应用性和综合性，对以机械产品制造为主线，体现制造课程群的能力目标，注重课程知识点的复合，结合机械制造技术基础、公差配合与技术测量、数控加工技术、CAD\CAM 应用技术等，培养学生的工程实践能力；
- （5）结合主流工程软件的应用，突出实用性和综合性；
- （6）图文并茂，言简意赅，注重学生自学和创新性、探索能力的培养，注意方法的理解，学生自学探究问题的解决；
- （7）书中所用表格等规范文档资料均来自企业的生产实践。
- （8）主编具有十多年的企业实践，曾经在大型企业从事数字化设计制造及其管理工作，能够进行理论联系实际的项目式教学，教材编写人员全部具有多年的工程实际，多人是双师型教师，具有丰富的教学和工程实践。

#### 2. 教学资源建设

在需求的基础上结合大学人才培养特色，对应各职业能力需求，制定教学资源库建设标准和内容。资源库主要涵盖了数控加工工艺与编程理论课程、课程内实验、课程设计、职业技能鉴定和课外培养等环节。内容素材以文本形式、图形形式、音频形式、视频形式、工程软件接口形式以及动画形式等来实现，同时，内容可根据具体实际情况做出适当的更改与补充。建设途径采取教师自制、学生项目参与、网络下载和企业资助等多种方式相结合进行。

### 三、项目实施方法

#### （一）工程能力考核实施

## 1. 实施对象

选择 2018-2019-2 学期的过控 161 和机电 161 学生实施。

## 2. 实施过程材料

### (1) 过程考核总体情况

过程考核的情况如表 1 所示。总评成绩=课堂笔记 5 分+闭卷考试 40 分+实验 10 分+随堂测验 20 分+作业 5 分+期末结课答辩 20 分。

表 1 过程考核情况

| 序号 | 考核名称         | 与教学大纲中的教学要求对应情况                         | 考核效果自评 |
|----|--------------|---|--------|
| 1  | 测验 1: 数控基础测验 | 熟悉数控加工机床和基本数控加工工艺。                      | 优秀     |
|    | 测验 2: 数控车测验  | 熟悉数控车削工艺和数控车编程。                         | 良好     |
|    | 测验 3: 数控铣测验  | 熟悉数控铣削工艺和数控铣编程。                         | 优秀     |
| 2  | 作业 1: 数控基础系列 | 熟悉数控加工机床和基本数控加工工艺。                      | 优秀     |
|    | 作业 2: 数控车系列  | 熟悉数控车床结构、工艺和数控车编程。                      | 优秀     |
|    | 作业 3: 数控铣系列  | 熟悉数控铣床结构、工艺和数控铣编程。                      | 优秀     |
| 3  | 作业 4: 其它数控系列 | 熟悉其它数控加工工艺与编程。                          | 优秀     |
|    | 课堂笔记         | 记录整个课堂重点和内容。                            | 记录好    |
|    | 数控车实验        | 熟悉数控车床的结构、操作和数控车削零件的加工。                 | 优秀     |
| 3  | 数控铣实验        | 熟悉数控铣床的结构、操作和数控铣削零件的加工。                 | 优秀     |
| 4  | 数控特种加工实验     | 熟悉数控线切割和电火花机床的结构、操作和数控数控线切割和电火花机床零件的加工。 | 优秀     |
|    | 期末结课答辩       | 考核整个数控加工工艺和编程的理解能力                      | 个别及格   |
|    | 期末考核         | 按照要求综合考核                                | 良好     |

### (2) 过程考核总体情况

制定了典型的实验评分考核标准，其中实验目的（5 分），实验原理（10 分），使用仪器材料（5 分），实验步骤（20 分），实验结果及分析（60 分）。在实验结果及分析中，对刀实验步骤（20 分），加工图纸（10 分），加工程序正确（20 分），有原始数据单（出勤记录）（10 分）。最后折算为 10 分。得到的机电 161 班的总成绩单。

口试题库共 60 道试题，考核时学生随机抽取。

## （二）教学资源建设

编写的数字化制造综合实践教材和建立了数字化资源库，数字化制造综合实践教材目录体系如表 2 所示。

表 2 数字化制造综合实践教材能力体系

| 章节               | 工程能力               |
|------------------|--------------------|
| 数字化制造综合实践的能力培养要求 | 工程能力培养体系结构         |
| 数控加工工艺设计能力培养     | 利用 CAXA 软件编制数控工艺规程 |
| 数控加工程序编制         | 数控车、铣、电火花、线切割手工编程  |
| 后置处理             | 数控机床后置处理器建构        |
| 数控加工程序仿真         | VNUC、Cimcoedit 仿真  |
| 数控机床操作           | 数控加工中心、电火花和对刀仪操作   |
| 数字化制造综合项目训练      | 项目制综合训练            |

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）应用效果

闭卷考试来开，考试的结果在一定程度上能够反映出学生的学习情况和教师的授课情况。试题的区分度优秀，学生最高成绩 86 分，及格率为 36.9%，平均分为 53.54 分。一、三试题为客观题，分数稍微高些，综合分析看学生对基本概念的掌握好，因此分数成绩也高，下次应稍微增加此类试题难度。学生的总评成绩 90 分以上有 5 人，学生的平均分数为 84.49 分，学生的及格率为 100%，学生的学习效果比较好。

本课程的综合性强，实践环节多，课程的理论体系和实践教学体系及上机练习增加了学生的数控加工工艺的制定和数控加工程序编制能力培养，使学生理论与实践相结合，学生兴趣盎然，实践促进了理论的提高，说明课程体系安排正确。

### （二）成果特色

成果具有鲜明的工程实践特色。为了配合机械专业学生的人才培养定位，设置了数控技术与编程课程，培养学生数控加工工艺与编程能力。编写了基于工程实践的数字化综合实践教材，能够有效地指导学生进行实验、项目设计和课后自学。

使学生对机械产品的数控加工工艺与编程技术有了一个详细的了解和计算，初步掌握数控车床、数控铣床、数控线切割机床和数控电火花加工机床的加工工艺制定，能够对数控机床程序进行编制。掌握了典型的数控加工工艺装备的使用。学生初步具有使用典型的数控加工工艺与编程软件的能力。

考试改革促进了学生的平时学习，学生学习成绩显著提高。

## 五、需进一步研究的问题

### （一）项目改革的深度挖掘

现阶段，考试方法改革实践已经实行了 2 届，涉及到的班级有过控 151、机电 151、过控 161 和机电 161 班，需要推广到机械工艺技术、机械设计制造及其自动化等专业。

对于改革中的班级，除了在过控 151 班、过控 161 班、机电 161 班、机电 151 班应用实施外，可以在工艺 161、机制 B 等班级实施。

### （二）项目改革成果的宽度拓展

机械学院与时俱进，始终探寻工程人才的培养，在 2016 年人才培养方案运行和总结的基础上，考虑客观发展因素的变化，特别是 2018 年的招生新形式的变化，机械学院招生了 2 个与国外的联合培养班，机械设计制造及其自动化也开设了数控技术课程，进一步完善实践课程的教学项目，培养学生职业工程能力。

### （三）项目改革的成果凝练

进一步深化和研究，整理资料，准备将项目课程申请省级等以上级别精品课程。

# “CDIO 工程教育模式下《机械设计实践》的改革与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | CDIO 工程教育模式下《机械设计实践》的改革与实践 |
| 项目负责人  | 罗旋                         |
| 主要参加人员 | 刘劲涛、关萌、孟海星                 |
| 所属院系   | 机械学院                       |
| 起止时间   | 2018.7--2019.8             |

### 一、成果简介

机械原理与机械设计课程设计是工科院校机械类专业培养学生综合机械设计能力和创新能力的重要实践教学环节，是教学中理论联系实际，促使知识向能力转化，提高学生综合素质的有效途径，在实践教学中占有重要位置。传统的教学过程中，这两门课程设计各自独立进行，互不联系：机械原理课程设计是针对某一简单的机械系统，综合运用所学的理论和方法进行执行机构的方案设计，设计时学生不清楚执行机构之前的运动传递情况；而机械设计课程设计则是针对机械工程中常用传动装置中的二级减速器进行结构设计，设计时学生对于减速后为之服务的执行机构情况也不太关心。两门课程设计彼此独立，机构设计不考虑其结构，而零部件结构设计又没有和机构设计联系起来，不利于对学生综合机械设计能力和创新能力的培养。

为此，基于国际工程教育 CDIO 的理念，以创新设计为根本，以提高和优化学生的知识、能力及素质，特别是综合设计能力与创新思维能力为目的，对机械原理与机械设计课程设计实践教学环节进行综合改革与实践：统一机械原理和机械设计课程设计的设计题目，并分别在各自授课学期进行设计，但两门课程设计的内容相互联系、相互影响，成为一个较完整、较系统的综合型设计，使之更接近工程实际，力求突出对学生工程职业素质与团队协作精神、综合实践能力和创新设计能力的培养。

CDIO（Conceive, Design, Implement and Operate，即构思、设计、实现和运作）是以产品研发到产品运行的生命周期为载体，让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习工程，以培养学生的工程基础知识、个人能力、团队协作能力和工程系统能力。CDIO 作为指导工程教育人才培养模式改革的教育理念和课程设计的框架体系，符合现代工程技术人才培养的一般规律。其提倡的“基于项目的教育学习”教学模式，是以工程项目设计为主线，所有教学环节都围绕项目设计这个核心展开，并与这个核心融合在一起，形成一个有机的、系统的整体，从而提高学生学习应用理论知识的能力和动手实践的能力，调动学生学习的主动性和创造性。

### 二、项目实施过程

在本项目中，主要研究机制专业转型发展人才培养方案中“机械设计仿真模块”及其二级项目开发的改革与实践。在模块化教学体系的总体指导下，围绕教学内容、教学方法、教学资源建设、实

践平台建设等进行一系列的教学改革与实践。

### （一）增加设计课题类型，树立统筹工程概念

目前，“机械原理课程设计”和“机械设计课程设计”是各自独立、自成一体的，这就割裂了二者之间的有机联系。为了对学生进行系统训练，形成整机设计理念，我们将“机械原理课程设计”和“机械设计课程设计”结合起来进行，从产品设计的全过程出发，编排课程设计的内容，做到课程设计的完整性、系统性和综合性。课程设计的选题应具有多样性、挑战性，以满足不同学生要求，使得设计由模仿型变为思考型。课程设计题目的搜集有多种途径，例如：结合教师的科研项目拟定合适的课程设计题目；建立学校与企业的合作关系，了解企业的需求，将企业一线急需解决的设计问题引入到课程设计中；从往届毕业设计的题目中截选出合适的传动装置设计部分作为题目；允许并鼓励学生根据经验和兴趣自己拟题；结合国家、省和市机械创新大赛主题寻找一些题目作为课程设计题目。在此类题目的课程设计中，由于有明确的设计目标，学生投入精力很大，兴致也很高，课程设计效果较明显。

### （二）“化整为零”法布置设计任务，培养学生独立思考的能力

采用“化整为零”法的教学方式，解决设计内容多而时间紧的矛盾，推动课程改革。将课程设计贯穿到理论教学的整个过程，而不是等到理论教学完成后才统一布置题目，即将传统的集中式设计模式，变为先分散再集中的设计模式，理论设计计算必须跟理论教学同步进行。学生在理论教学的同时，将以课外作业形式完成挠性传动、齿轮传动、键、轴、轴承等零件的设计或选用。这样，学生不仅可以有充分的时间发挥创新性设计和学习的主动性与积极性。同时，指导老师通过监督和指导，能及时发现问题或不合理的设计，并督促学生及时改正，这有利于学生有充分时间进行思考、设计，也赢得更多时间开展下一阶段的工作。采用这种理论教学同时融合设计训练与设计专用周相结合的新组织形式，有效实现了实践教学与理论教学环节互相联系、互相呼应，可以真正实现课程有机统一。

### （三）使用现代工程设计方法和手段，提高创新积极性

随着计算机科学技术的迅速发展，世界机械制造业已进入数字化设计、分析与制造的新时代，先进的三维设计及其制造方式正在全面展开。所以在“机械设计课程设计”中，将三维数字化设计代替传统的二维制图是课程改革的一个重点，并对二维设计的机械课程进行整体优化。现在领先的三维设计软件有 Pro/E 和 UG 等。现阶段许多学生选用传统二维设计软件

AutoCAD 绘制工程图，对于缺乏感性知识的学生来说有一定困难，有碍于学生设计能力和创新意识的培养。应当鼓励学生采用三维设计软件进行三维实体设计，使设计手段与现代企业要求接轨，完成零件与系统的设计，先建立三维模型，再形成二维投影，符合一般人的思维习惯，有利于学生创新形象思维。三维图形模型可直接调入有限元软件，进行 CAE 分析。这样可拓宽学生创造设计能力的培养，也是软件发展多样化的需要。

随着机械制造企业信息化工程的进展，广大工程技术人员使用计算机进行数据处理和设计计算工作，对机械设计制造中通用基础信息资源也提出了新的需求。在使用 CAD/CAM/CAPP/CAE/PDM 等软件工具进行产品设计制造过程中，经常涉及各种标准规范、常用基础数据、曲线图表等信息资源

的查询和选用，也涉及常用机械零部件、标准件校核计算和设计分析等专业应用问题，设计手册的查询是设计时遇到的一件非常繁琐的事情。《机械设计手册（软件版）》正好弥补了这一不足，具有方便快捷的资料查询功能，提供机械设计所需要的常用资料、常用标准、材料、标准件、机械零件设计常用规范等，同时该软件将资料查询与设计计算有机结合在一起，提供了功能强大的计算机辅助机械设计计算功能，包括典型机械零件设计、常用传动设计及标准件选用校核等，极大地缩短了设计中为查询资料、计算所耗费的时间，提高设计效率。学生应用该软件进行传动部件相关零件计算和数据查询所花时间只有以前的一半，不但可以留下更多时间去进行传动机构的三维造型，而且也通过传动部件设计实践，掌握了有别于手工计算、人工查询手册的软件版手册用法，为今后更有效地工作，打下了坚实的基础。

#### （四）坚持并加强课程设计的总结和答辩，培养学生团队意识

答辩是对学生设计成果的一种肯定，也是学生间、师生间相互交流的重要方式；是教师检查设计质量高低的有效手段，也是对暴露出来的共性问题进行的一次集中答疑。以往的答辩方式是单个学生逐一答辩，由于时间紧，提出问题的覆盖面小，难以真正反映学生对课程设计知识的掌握程度。采用分小组答辩的方式，学生之间可以通过相互的讨论，培养学生的团队精神，这样可以获得一次学习提高的机会，提高答辩效果。同时要重视课程设计总结。学生通过认真总结，剖析自己设计中的得失、成败，有助于进一步掌握设计方法和步骤，找出今后设计中应注意的问题。教师也要认真对整体设计情况有一个针对性的总结，指出设计的不足，要肯定成绩并给予鼓励。通过系统总结和答辩，可使学生进一步发现设计计算和设计中的问题，进一步搞清不甚理解的或未曾考虑到的问题，从而取得更大的收获，圆满地达到课程设计的目的与要求。

### 三、项目实施方法

“项目式教学法”是通过完成一个完整的“项目”的工作而进行的实践教学活 动，以为社会培养实用性型人才为直接目的的一种人才培养模式。其目的是在课堂教学把理论与实践教学有机地结合起来，充分发掘学生的创造潜能，提高学生解决实际问题的综合能力。

项目式教学“以项目为主线，教师为引导，学生为主体”，改变了以往“教师讲、学生听”被动的教学模式，创造了学生主动参与、自主协作、探索创新的新型教学模式，以为社会培养实用性型人才为直接目的的一种人才培养模式。

项目式教学改革拟达到的目标是：将机械设计思想、三维软件的设计和实际设计项目相结合，将理论知识与实践相结合，提高学生的学习兴趣 and 积极性；通过对项目式教学的研究与实践，完善教学中学习任务，确定教学项目等环节；实现应用型本科专业人才的培养目标。

为适应我校应用型人才培养目标，在教学内容上将原有教学内容进行调整，将理论知识与项目相结合，利用项目将实践与理论知识有机结合起来，学生把学到的理论知识通过完成项目的方式运用到实际任务中，解决实际问题。

“机械设计实践”课程主要是将机械设计思想、三维软件的设计和实际设计项目相结合。在整个的学习过程中选择合适的设计课题将所有知识点串联起来，同时将机械创新设计融合进来，提升学生的机械设计能力和综合能力。

（一）教学阶段。笔者在对机电技能班进行“机械设计实践”授课时，针对学生基础水平较差，但动手能力强的特点，大胆进行翻转课堂教学方法的尝试。鼓励学生按照学科竞赛答辩模式，分组讨论项目内容。以历届竞赛真题为设计任务，以日常物品为原材料，真题真做制造出实物样机，并让学生以评委身份对其他组同学的实物作品进行打分。这种授课方式极大激发了学生的创造力和积极性，深受学生好评。

今后可将更多的学科竞赛真题，合理的融入到“机械设计实践”课程中去，并把学生毕业设计真题真做的实物作品（比如仿生机械鸟、气动搬运机器人）带到课堂上，作为教具介绍给学生，让学生不仅学到基本理论，并学到如何在实践中运用这些理论，真正掌握设计的精髓。

（二）独立探索阶段。教师布置一个实际项目让学生独立探索，在学生理解项目任务内容的基础上，教师可设计多种类型的实际项目任务，让学生独立思考并完成项目任务。

（三）实战演练阶段。在教学实施过程中，本着教学中学生处于主体地位，变被动学习为主动学习的思想。学生独立完成刚刚布置的项目，并完成项目的三维设计建模及工程图的生成。学生在“做中学，学中做，做中练”，在实战演练过程中学习知识，训练技能。教师及时帮助解决各小组在项目教学中出现的各类问题，保证各小组项目的顺利完成。

（四）学习评价。以实际项目的完成情况来评价学生的学习成绩。首先教师教学生完成一个项目，然后学生独立完成一个项目，项目做完了，所有的知识点也就全部完了。在整个的教学中采用“教、学、做”一体化的方法，使学生在项目中学习并实现能力的提高。

#### 四、项目成果的应用及特色

（一）教改成果实施效果

1. 项目说明书或项目任务书；
2. 项目图纸（手绘、上机）和各子项目实验结果（运动学、动力学仿真分析）展示，侧重于对机械原理和设计方面的工程实践能力训练成果的展示；
3. 形成完善的成绩考核评价体系，侧重于考核学生对分析问题和解决问题能力，结合学生的综合实践训练成果进行评价；

（二）创新特点

1. 以 CDIO 工程教育理念为基础，依托于项目设计，参考国内外优秀大学课程体系，在课程设置和教学内容的改革中要突出课程的工程性、实践性和应用性；
2. 建立面向专业定制的模块化教学体系，以机械设计基础模块为主体完成整个功能模块建设的设计思路；
3. 改变传统的单一知识传授的课程教学模式，注重培养学生的综合素质与能力，将知识能力的培养与理论教学环节、实践教学环节一一对应起来，通过“项目法”将实践环节融入到理论课程之中，做到理论实践不脱离；
4. 将实践环节课程体系的设置分层进行，逐步强化，如对某一实践能力训练，可能在多个层次的实践环节中反复出现，但对学生的评价指标要逐步提高，最终实现对学生实践能力的深度培养。

#### 五、需进一步研究的问题

（一）本项目研究中存在的问题和不足

本项目研究中存在的问题是在机械设计实践教学中，如何安排个别学生进行工程实践能力培养和锻炼，追求个性发展，一个成功的个体对工作岗位能力程度的判定有比较明确的认识和量化标准。这类问题，仍需进行深入研究和实践。

（二）今后的教学研究设想

今后的教学研究设想是充分发挥学生在课程设计中的主观能动性，着重思考训练，培养整体设计意识和创新意识，改革课程设计模式和成绩评定方式，提高《机械设计》课程设计的教学效果，切实增强学生的工程设计能力和知识应用能力。

# “基于云班课平台的混合式教学模式在机械类课程教学中的应用” 教改专项成果总结报告

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 项目名称   | 基于云班课平台的混合式教学模式在机械类课程教学中的应用 |
| 项目负责人  | 谭越                          |
| 主要参加人员 | 王天煜、刘劲涛、尹晓伟、白斌              |
| 所属院系   | 机械学院                        |
| 起止时间   | 2018.9—2019.7               |

## 一、成果简介

课堂教学是大学教育的主阵地,传统的课堂教学主要以教师的主动讲授和以学生的被动接受为主要特征,导致教师的主导地位突出,而学生的主体地位却被忽视。这种方式下的课堂教学模式往往过于死板,学生容易产生厌学的现象,教学效果不显著。同时伴随着信息技术的快速发展带动互联网的广泛普及,我们身边“低头族”和“手机控”处处可见,智能手机的大量使用已经占据了很多人大多数的空闲时间,有些大学生对手机的使用几近痴迷,要杜绝学生课上玩手机已不现实,因而,必须打破这一现状,充分利用学生过度使用手机这一特点,开展信息化教学,把课堂教学过程与手机等移动设备完美结合,变手机为一个很好的辅助教学工具。

在沈阳工程学院转型发展的背景下,以 CDIO 工程教育模式为基础,以项目设计为依托,针对《模具设计与制造》课程提出了一种线上线下混合式的教学方法。把它应用在高校课程教学中,能有效打破传统教学的桎梏,显著提高课程教学水平,极大延伸课堂的时间和空间,无缝隙地对学生进行在线答疑和测试。

## 二、成果实施过程

以《材料成型技术》课程为例,利用蓝墨云班课平台,进行教学模式的创新改革。

### (一) 课前创建准备阶段

利用蓝墨云班课平台创建班课,产生班课号。学生输入班课号加入班课。在上课之前,通过蓝墨云班课平台上传与课堂教学内容相关的资源,也可以给学生布置课前预习作业和自学内容等了解学情,手机可以创建问卷调查等适合自己教学需要的活动任务,也可以通过思考题、录音等形式来要求学生反馈预习情况,出现的问题学生也可以进行提问。

### (二) 课上学习互动阶段

上课铃声一响,全体成员进入班课,教师发起签到。传统的点名签到方式费时费力,尤其班级人数多的时候仅签到就要用去两三分钟,而利用蓝墨云班课,签到能够快速完成。

进入课堂教学,课程的知识框架、重难点题的讲解和师生的互助都嵌套在课堂学习活动中进行。对于布置的课前预习,可以根据学生的反馈情况以及学生遗留的问题有侧重的进行分析及讲解,对于已经明白掌握的东西可以简单陈述。到内容知识的讲解部分,可以结合学习的内容,通过小组活动、

即时测试、头脑风暴、答疑讨论、投票问卷等形式让学生全部参与到教学活动中来,课堂表现形式可以是举手、抢答、小组评价、选人等,充分让学生动起来。在课堂表现中设置一定的经验值,学生通过参与获得相应的经验值,最后经验值则作为教师进行量化打分的依据。

### （三）课后作业反馈阶段

为了实现教学效果的及时反馈,通过蓝墨云班课平台给学生设置课后测试活动、创建试题库,在添加活动栏里布置作业。检验作业完成情况可以是教师评价、小组评价、学生互评。通过这种方式,既提高了作业的实效性又提高了学生的存在感,通过互评也增加了学生学习的主动性。从而打破了传统的教师讲授,学生被动接受和记忆的学习模式,最终实现师生互动,生生互动的自主学习模式。最后教师根据经验值数据的精准分析,了解学生学习的状态,根据学生的学习实际,能更加准确的实施重难点教学。

## 三、成果实施方法

在《材料成型技术》课程的理论教学方法上,采用线上线下相结合的混合式教学法,打破了原来传统的传授式课堂模式,充分利用新型教学工具的优势,结合面授教学,实现了课堂教学的突破。在线上,使用蓝墨云班课给学生课前推送教师制作的微课、PPT等教学资源,推动学生的课前预习。在线下的课堂上开展了更多更有效的课堂参与式活动,推动学生从原来的“要我学”变为“我要学”。

### （一）课堂教学情况

课堂上的教学活动是教学中最为关注的部分,也是课堂效果的关键点,课上,借助蓝墨云班课开展考勤签到、课前小测、奖项投票、答疑讨论、头脑风暴等各种互动教学活动。营造互动、协作、有效的课堂氛围。(1) 签到:在课堂上,通过“一键签到”和“手势签到”功能可以快速、轻松地完成考勤,并可查看出勤率统计图,也可查看每位同学的出勤。(2) 答疑讨论:可以实现专题讨论、分组讨论和课前学习答疑,活动开始后系统会自动提醒所有成员,老师可以对学生的问题进行一对一解答,还可以将经典提问和解答加入答疑库。(3) 测试功能:可以随时开展课堂小测试和课前小测,测试结束后可以及时呈现榜单排名和各分数段人数以及每题的正确率;点开“单题分析”,可以看到学生的答题详情,帮助老师随时掌握学生学习状况,安排课堂教学。(4) 头脑风暴:可以让同学们针对教学重点和难点展开讨论,畅所欲言,使课堂气氛更加活跃,老师可以对学生的回答进行点评、点赞。(5) 投票:用于问卷反馈、投票评优等,老师可以看到及时的反馈结果。(6) 手机摇一摇:利用手机“摇一摇”可以随机抽取学生参与问答、演示等课堂现场活动,教师可根据学生表现为他们评分。应用蓝墨云班课平台,学生每一次学习、参加每一次活动都能获取经验值,并根据每人累积的经验值高低动态呈现排行榜单,对学生具有良好的激励作用。

### （二）考核评价设计

《材料成型技术》课程的考核评价体系设计结合了沈阳工程学院提出的“N+2”课程考核方式改革,增加了过程考核的采分点,包括:出勤、提问、随堂测试、阶段性测试、开放式作业、实验和课堂笔记,具体实施方案如表1所示。

表 1 课程考核方案设计表

| 序号 | 采分点 |      | 考核内容                | 考核方法   | 组织形式       | 考核时间    | 成绩比重 |
|----|-----|------|---------------------|--------|------------|---------|------|
| 1  | N   | 出勤   | 无故缺席一次扣 2 分，请假扣 1 分 |        |            |         | 10%  |
| 2  |     | 提问   | 授课内容                | 提问     | 随堂         | 每节课     | 5%   |
| 3  |     | 测试   | 阶段所学内容              | 试卷     | 统一测试       | 本学期 2 次 | 10%  |
| 4  |     | 作业   | 授课内容                | 提交作业   | 学生根据任务课后完成 | 任务发布后一周 | 5%   |
| 5  |     | 实验   | 授课内容                | 提交报告   | 待定         | 待定      | 10%  |
| 6  | 2   | 课堂笔记 | 听课认真程度              | 提交课堂笔记 | 定期批阅       | 期末      | 10%  |
| 7  |     | 期末考试 | 课程所学内容              | 开卷考试   | 统一考试       | 待定      | 50%  |

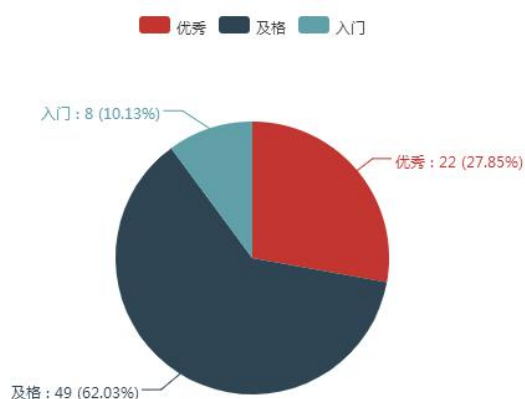
#### 四、成果实施效果及特色

##### （一）实施效果

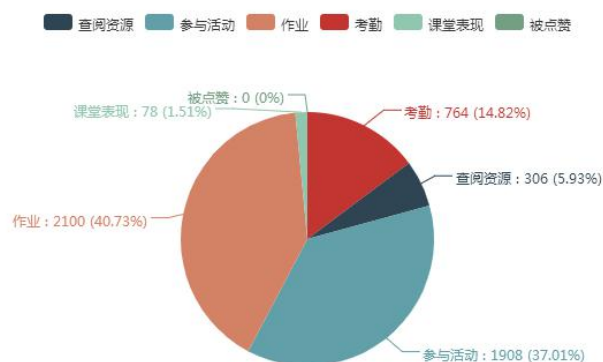
已于 2017-2018 学年第二学期针对机制 15 级学生的《模具设计与制造》课程和 2017-2018 学年第一学期机制 B16 级学生的《机械制造技术基础》课程作为方案试点对象进行试验。

现对《材料成型技术》（32学时）线上线下混合式的教学模式进行学情分析。

经验值分布如下：

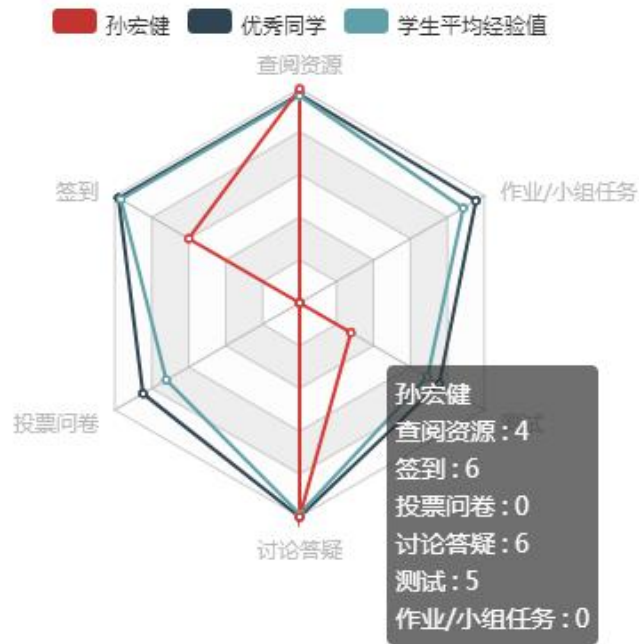


注：以成员中最高经验值为基数，超过80%为优秀，60%至80%为及格，60%以下为入门  
经验值获得方式：



注：上图表示的是云班课中成员总经验值获得方式分布

经验值较低的同学学情分析：



注：按照经验值排序，排名靠后的同学与优秀同学及学生平均经验值进行对比

借助于教学平台的局限性，如在线测验只能以选择的形式来考核；某些教学手段、方法需在实践教学中不断更新改进；学习活动的形式及内容需进一步丰富；教师对授课内容要进一步把握。

（二）成果特色

利用蓝墨云班课的教学，课前、课上、课后师生通过线上、线下的沟通与互动进行有效的学习，最大限度地激发了学生自主学习的兴趣，在充分利用“互联网+”环境下的有利资源的前提下，既改变了传统的以教师为主的大学教学，使学生不再成为上课时的“低头族”，又增强了学生的学习主动性，提升了学习效果。

五、下一步工作打算

（一）结合实际教学情况进一步调整课堂教学方法，学习各种信息技术手段,大胆创新，改革课程内容，对课程各个环节进行合理巧妙的设计，充分利用学生的掌上媒体平台，使教不再乏味，使学不再厌烦，寓教于乐。

（二）进一步完善质量评价体系，改革考试、考核方法。

# “针对转型发展《太阳能电池原理与组件工艺》课程教学的 改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 项目名称   | 针对转型发展《太阳能电池原理与组件工艺》课程教学的改革与实践 |
| 项目负责人  | 王帅杰                            |
| 主要参加人员 | 郭瑞、王殿明、张东、王晗                   |
| 所属院系   | 新能源学院                          |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8                  |

## 一、成果简介

（一）修订了教学大纲，调整了第一代太阳能电池和第二代太阳能电池所在课程中的比例。

（二）引入 PC1D 软件到课程中并新开了 4 学时的实验。

（三）编制了实验指导书。

## 二、项目实施过程

（一）突出教学重点、调整学时分配

太阳能电池和组件共包含三代产品，在有限的学时内一一详细讲解是不现实的。在转型教育模式下，强调服务地方、对接产业行业。因此，《太阳能电池原理与组件工艺》课程需要在有限的学时内将重点偏向在辽宁省发展迅猛的太阳能领域所生产和使用的第一代产品及相应的实验环节，使学生更多的去掌握这类产品的工作原理和生产工艺，更多的去培养学生这类产品的工程应用能力，以满足转型后企业对学生能力的需求。

表 1 培养方案修订前后的总体内容和学时分批对比

| 原培养方案              | 新培养方案                   |
|--------------------|-------------------------|
| 太阳能光电材料及物理基础（4 学时） | 半导体物理基础及太阳能电池基本原理（8 学时） |
| 第一代太阳能电池制备工艺（8 学时） | 第一代太阳能电池制备工艺（12 学时）     |
| 第二、三代太阳能电池（12 学时）  | 实验（4 学时）                |

（二）引入 PC1D 软件，新开 4 学时的实验

改变以往的理论教学结构，增加相应的实验环节，提升学生的工程实践能力。在实验中通过 PC1D 软件去模拟太阳能电池、组件生产环节，通过改变温度、掺杂浓度、制绒速率等参数，显示对太阳能电池效率的造成的影响。通过实验环节，使学生更加直观的去掌握太阳能电池、组件在生产工艺中各种条件的变化对最终效率的影响，通过理论和实践的结合来提升学生的实践能力。

（三）编制实验指导书

开设了两个实验项目并编制了相应的实验指导书。

1. 模拟硅片电池 I-V 曲线（2 学时）

2. 不同参数对太阳能电池效率影响（2 学时）

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>实验一 模拟硅片电池 I-V 曲线</b></li><li>▪ <b>一、实验目的</b><ul style="list-style-type: none"><li>1、 熟练掌握 PC1D 软件</li><li>2、 掌握硅片电池制造过程的重要参数及变化范围</li></ul></li><li>▪ <b>二、实验设备</b><ul style="list-style-type: none"><li>计算机一台，PC1D 模拟软件一套</li></ul></li><li>▪ <b>三、实验步骤</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>1、Device（设备）</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>1.1 Device area（设备面积）</b><ul style="list-style-type: none"><li>目前主流的尺寸分别为 <math>125\text{mm} \times 125\text{mm}</math> 和 <math>156\text{mm} \times 156\text{mm}</math> 的硅片。</li><li>所以面积的选择在 <math>150\text{--}240\text{cm}^2</math>。</li></ul></li><li>▪ <b>1.2 Surface texture（表面制绒）</b><ul style="list-style-type: none"><li>前表面：绒化后的金字塔角度为 <math>54.75^\circ</math>，高度根据不同厂商的工艺有所不同，一般在 <math>2\text{--}7</math> 微米左右。</li><li>后表面：不存在。</li></ul></li><li>▪ <b>1.3 Surface charge（表面电荷）</b><ul style="list-style-type: none"><li>前后都选择 Neutral（中性的）。</li></ul></li><li>▪ <b>1.4 Front external（前表面的外部反射）</b><ul style="list-style-type: none"><li>前表面反射在 <math>5\%\text{--}10\%</math>，减反射膜厚度在 <math>75\text{--}80</math> 纳米，<math>\text{SiNx}</math> 系数为 <math>2</math>。</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>实验二 不同参数对太阳能电池效率影响</b></li><li>▪ <b>一、实验目的</b><ul style="list-style-type: none"><li>1、 理解参数的改变对太阳能电池效率造成的影响</li></ul></li><li>▪ <b>二、实验设备</b><ul style="list-style-type: none"><li>计算机一台，PC1D 模拟软件一套</li></ul></li><li>▪ <b>三、实验步骤</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>1、面积</b><ul style="list-style-type: none"><li>改变设备面积 <math>150\text{--}240\text{cm}^2</math>，记录电池效率，至少 5 组数据</li></ul></li><li>▪ <b>2、减反射膜厚度</b><ul style="list-style-type: none"><li>改变减反射膜厚度 <math>75\text{--}80</math> 纳米，记录电池效率，至少 5 组数据</li></ul></li><li>▪ <b>3、内部串联电阻</b><ul style="list-style-type: none"><li>改变串联电阻 <math>0.4\text{--}1\ \Omega\text{cm}^2</math>，记录电池效率，至少 5 组数据</li></ul></li><li>▪ <b>4、内部并联电阻</b><ul style="list-style-type: none"><li>改变并联电阻 <math>3000\text{--}4000\ \Omega\text{cm}^2</math>，记录电池效率，至少 5 组数据</li></ul></li><li>▪ <b>5、电池厚度</b><ul style="list-style-type: none"><li>改变串联电阻 <math>160\text{--}250</math> 微米，记录电池效率，至少 5 组数据</li></ul></li><li>▪ <b>6、本体复合</b><ul style="list-style-type: none"><li>改变本体复合，少子寿命 <math>80\text{--}400\mu\text{s}</math>，记录电池效率，至少 5 组数据。</li></ul></li><li>▪ <b>7、前表面复合速率</b><ul style="list-style-type: none"><li>改变前表面复合速率，<math>10000\text{--}500000\text{cm/s}</math>，记录电池效率，至</li></ul></li></ul></li></ul> |
|--|---|

图 1 实验指导书部分内容

### 三、项目实施方法

#### （一）深入新能源企业进行调研

深入太阳能生产和工程一线企业进行调研，掌握企业对人才能力的要求，尤其注重在需要课程知识来解决的问题和环节。从中提炼出相应内容融入到课程中，使更多的教学内容更贴近实际工程的需求。

#### （二）增加课程的实验环节，引入相应的实验软件

结合其他院校和本人在国外学习这门课程的经验，引入一个模拟软件，主要模拟太阳能电池和组件在生产工艺，在整个流程中通过改变过程条件和参数，来改变最终的效率。使得学生从理论和实验两方面去掌握生产中影响电池组件效率的条件和因素。

#### （三）制定出合理的实验学时和指导书

合理制定出实验学时，并完成相应的实验指导书。

#### （四）调查反馈

将改革后的课程应用于 16 级学生，通过调查学生来表明教学改革成果的实施情况。

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）应用效果

1. 培养学生更多的去掌握第一代太阳能电池的工作原理与生产工艺。
2. 提升学生的工程实践能力，培养学生将课堂知识运用到实践中。
3. 提升学生对问题的自我分析和解决能力。
4. 提高学生的就业能力，提升就业单位对学生的满意度。

### （二）应用特色

1. 根据转型背景下地方区域经济的发展，突出教学重点

太阳能电池和组件共包含三代产品，在有限的学时内一一详细讲解是不现实的。在转型教育模式下，强调服务地方、对接产业行业。因此，《太阳能电池原理与组件工艺》课程需要在有限的学时内将重点偏向在辽宁省发展迅猛的太阳能领域所生产和使用的第一代产品，使学生更多的去掌握这类产品的工作原理和生产工艺，更多的去培养学生这类产品的工程应用能力，以满足转型后企业对学生能力的需求。

2. 通过增加课程的实验环节培养学生实践能力

改变以往的理论教学结构，增加相应的实验环节，提升学生的工程实践能力。结合本人在澳大利亚新南威尔士大学所学的这门课程的教学手段，在实验中通过 PC1D 软件去模拟太阳能电池、组件生产环节，通过改变温度、掺杂浓度、制绒速率等参数，显示对太阳能电池效率的造成的影响。通过实验环节，使学生更加直观的去掌握太阳能电池、组件在生产工艺中各种条件的变化对最终效率的影响，通过理论和实践的结合来提升学生的实践能力。

## 五、需进一步研究的问题

保持课程的与时俱进，根据学生的反馈意见，以及太阳能电池的技术也在不断的更新，后续会根据技术的发展来调整课程的教学重点和学时分配。

# “以专业应用为导向的《C 语言程序设计》课程设计与改革 与实践”教改专项成果总结报告

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| 项目名称   | 以专业应用为导向的《C 语言程序设计》课程设计与改革与实践 |
| 项目负责人  | 范彬                            |
| 主要参加人员 | 周本海、马玲、刘晓慧、孟庆新、宋丹茹            |
| 所属院系   | 信息学院                          |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8                |

## 一、成果简介

当前，地方高校转型发展已成为深化教育综合改革的重要内容。随着社会各行业信息化进程不断加速，用人单位对大学毕业生计算机应用能力的要求也不断提高，高校非计算机专业的《C 语言程序设计》课程设计课程旨在培养的逻辑思维和计算思维能力，培养学生利用计算机分析、解决问题的能力，为将来应用计算机知识与技术解决其专业领域的实际问题奠定基础。我校作为辽宁省首批转型发展的高校，各门课程都应该应适改革。我校传统的《C 语言程序设计》课设项目，所有院系所有专业基本都使用相同的课设题目，而忽视了将专业应用与课设项目相结合。本项目的开展，结合转型发展、专业发展、课程发展的需要，重新对各专业的《C 语言程序设计》课设项目进行调研、查询、整理、设计，使各专业的课设项目与专业知识相融合，以专业应用为导向，以能力培养为核心，以服务专业为宗旨，以培养出社会发展所需要的应用型人才，推进学校转型发展。

本项目研究的具体成果如下：

- （一）设计以专业应用为导向的《C 语言程序设计》课程设计项目
- （二）编写体现专业应用的《C 语言程序设计》课程设计任务书
- （三）完善并编写体现专业特色的《C 语言程序设计》课程设计教学大纲

## 二、项目实施过程

（一）对当前对大学生《C 语言程序设计》课程设计与改革的有效方法和措施进行调研，为本项目的研究提供一定的理论依据；

（二）将《C 语言程序设计》课程设计与专业知识相结合，结合不同专业的实际需求，搜集专业书籍与资料，整理、设计与专业知识相融合、以专业应用为导向的《C 语言程序设计》课程设计项目，增强学生的学习兴趣，激发学生对专业知识的求知与探索，使学生在完成《C 语言程序设计》课程设计项目的同时，获得更多的专业知识，为未来学习专业知识奠定基础；

（三）结合《C 语言程序设计》课程设计与教学大纲要求，编写体现专业应用的《C 语言程序设计》课设任务书；

（四）结合专业应用，完善体现专业应用的《C 语言程序设计》课程设计教学大纲；

### 三、项目实施方法

(一) 通过对我校不同专业的教师、学生及部门优秀从业者进行调研, 了解和掌握能够利用 C 语言来解决和描述的专业问题, 具体过程如下:

1. 通过到沈海热电、鲅鱼圈华能热电厂等企业进行现场参观、学习、讨论交流等形式, 了解计算机程序设计在电力企业生产过程中的部分生产流程及作用, 为本项目的开展提供了一定的帮助;

2. 通过与不同专业的教师以及往届学习过《C 语言程序设计》课程设计课程的班长、学委、课代表等部分优秀学生代表进行网络交流或座谈, 了解了各专业中哪些知识适合能够利用 C 语言来解决和描述。根据推荐, 购买和借阅了相关专业书籍;

3. 对本学期学习《C 语言程序设计》的班级, 在进行《C 语言程序设计》课程设计之前的 2 周, 即学生已完成《C 语言程序设计》大部分理论课程完的学习后, 讲解《C 语言程序设计》课程设计所能完成的典型项目, 并以小组为单位, 布置任务, 通过查阅相关专业书籍, 收集各专业课中类似于典型课设项目的、并能够利用 C 语言来解决和描述的专业问题, 每个小组收集 3 个项目。

(二) 由教师对上述调研、收集的项目进行分析、筛选、整理, 每个专业保留 5-6 个项目作为最后的课设项目, 并按专业形成《C 语言程序设计》课程设计项目汇总表。

目前, 对开设《C 语言程序设计》课程设计的五个学院, 每个学院选择一个专业完成改革。

下图为电气学院、电气专业《C 语言程序设计》课程设计项目汇总表。

专业: 电气专业

学院: 电气学院

**C 语言程序设计课程设计项目汇总表**

| 项目编号 | 项目名称                 |
|------|----------------------|
| 1    | 辽宁省居民生活用电管理系统        |
| 2    | 电气常用文字符号的学习与测验系统     |
| 3    | 灵活交流输电系统中控制器的管理与推荐系统 |
| 4    | 电力变压器管理与推荐系统         |
| 5    | 电气元器件电阻值的色标表示法及其计算系统 |
| 6    | 电厂锅炉房热工仪表电缆管理与查询系统   |

（三）结合课程大纲要求，按专业设计并编写体现专业应用的《C 语言程序设计》课程设计任务书；

目前已完成五个学院，五个专业的《C 语言程序设计》课程设计任务书的设计。

（四）完善原有的课程大纲，使其真正实现以专业应用为导向，以为专业服务为目标。

#### 四、项目成果的应用及特色

本项目从专业实际需求与应用入手，以专业应用为导向，以为专业服务为目标，重新选择和设计课设项目，编写课设任务书、课程大纲等，使《C 语言程序设计》课程设计导向明确、目标清晰，真正做到有的放矢，从而有利于提高学生的创新实践能力、就业能力以及以后的工作能力；有利于培养出符合信息化社会发展要求的多学科交叉融合的应用型人才，促进国家经济更好更快地发展。

目前，本项目在如下学院和专业中展开具体应用，成果应用得到了部门领导、教师和学生的充分肯定。

| 学院    | 专业          |
|-------|-------------|
| 电力学院  | 电气工程及其自动化专业 |
| 能动学院  | 核工程与核技术专业   |
| 新能源学院 | 新能源材料与器件专业  |
| 自动化学院 | 自动化机器人工程专业  |
| 机械学院  | 过控装备与控制工程专业 |

#### 五、需进一步研究的问题

（一）根据专业需求的变化，及时调整更新相关的课设案例；

（二）根据所授课的专业需求，及时完善与本课题相关的所有工作。

# “转型发展模式下《计算机专业英语》课程教学研究” 教改专项成果总结报告

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 项目名称   | 转型发展模式下《计算机专业英语》课程教学研究 |
| 项目负责人  | 李丰鹏                    |
| 主要参加人员 | 杨弘平、郑秀颖、宋敏、樊迪          |
| 所属院系   | 信息学院                   |
| 起止时间   | 2016.9—2018.8          |

## 一、成果简介

本课题以计算机专业英语课程教学为研究点，结合转型发展对于人才培养的要求，将企业培训员工资料与应用型本科教学相结合，以企业用人标准为导向，制定新的专业英语课程教学课程体系包，适应转型发展需要。通过连续三届（3 个班）学习的学习反馈结果可以看出，新的课程体系包可以有效提高学生的专业英语课程学习成绩。

## 二、项目实施过程

针对原有的计算机英语教学模式采用“照本宣科”的模式，教师的教学资源即为手中的教材，根据教学的内容以教师为主体进行宣讲式的教学，教师本人很少有发挥的空间，课程教学很难出“彩”。比如原有教材《计算机专业英语》（第二版）全书共 25 篇，全书偏重于基础能力训练，而且知识结构相对比较落后，这种老旧的教学资源很难满足转型发展模式下对于应用型本科人才的培养。往往我们培养的毕业生，到了企业还要进行二次回炉培训，才能达到企业的用人标准，原有的教学资源培养出的学生不具有就业竞争力。

经过本次教改专项的研究后，基于企业的培训手册上对于专业英语词汇的要求更加具有时效性和针对性。将其融入到新的教学材料（体系包）中，使得课程教学更符合应用型本科院校培养应用型人才的标准。对比原有的教学资源，新的课程体系包包括如下知识要点：

表 1 新课程体系包含的要素

| 模块类型         | 教学内容  | 教学目标                    | 与原有教学资源对比 |
|--------------|-------|-------------------------|-----------|
| 基础知识<br>教学模块 | PC 历史 | 了解计算机发展史的英文描述，掌握相关专业术语。 | 计算机概述     |
| 基础知识<br>教学模块 | 硬件    | 了解硬件相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。 | 硬件        |
| 基础知识         | 软件    | 了解软件相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。 | 软件        |

|              |        |                            |         |
|--------------|--------|----------------------------|---------|
| 教学模块         |        |                            |         |
| 应用技能<br>模块   | 英文简历   | 熟悉英文简历的撰写方法。               | 新增      |
| 基础知识<br>教学模块 | 计算机网络  | 了解计算机网络相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。 | 计算机网络   |
| 应用技能<br>模块   | 电子邮件   | 熟悉正式英文邮件的格式，掌握英文邮件的写作方法。   | 新增      |
| 基础知识<br>教学模块 | 网络安全   | 了解信息安全相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。  | 新增      |
| 应用技能<br>模块   | 英文面试   | 熟悉英文面试的要点，掌握如何做好英文面试的准备。   | 新增      |
| 应用技能<br>模块   | 屏幕信息   | 熟练掌握几种常见的计算机屏幕指令信息。        | 新增      |
| 应用技能<br>模块   | 研究报告   | 掌握研究报告的写作方法和要点。            | 新增      |
| 应用技能<br>模块   | 模拟求职场景 | 熟悉求职中常遇到的几种问题，掌握回答面试问题的技巧。 | 新增      |
| 基础知识<br>教学模块 | 编程语言   | 了解计算机语言相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。 | JAVA 语言 |
| 基础知识<br>教学模块 | 软件工程师  | 了解软件工程相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。  | 软件工程    |
| 基础知识<br>教学模块 | 数据库    | 了解数据库相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。   | 数据库     |
| 基础知识<br>教学模块 | 嵌入式系统  | 了解嵌入式系统相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。 | 嵌入式系统   |
| 基础知识<br>教学模块 | 多媒体技术  | 了解多媒体技术相关知识的英文描述，掌握相关专业术语。 | 多媒体     |

新的课程体系包把原有的 24 学时教学内容扩充为 32 学时，新增 7 个应用技能模块的学习，与企业用人标准为标准，以就业为导向。其中英文简历部分帮助学生撰写求职简历，掌握英文求职简历的撰写方法；电子邮件部分帮助学生熟悉英文邮件的标准格式，并掌握英文电子邮件的写作要素；英

文面试部分，针对考研复试及求职中的面试环节，帮助学生掌握面试技巧；研究报告部分则是英文科技论文撰写的一次综合性联系，旨在让学生熟悉英文科技论文的写作格式，包含的组成部分及参考文献的相关知识。这些新增的模块与知识的实际运用相结合，有助于提高学生的就业竞争力。于此同时，新的课程体系包还包含了原有理论学习的“基础知识教学模块”，把企业用人培训手册上的专业词汇加入其中，巩固理论学习的同时加入与一线企业用人标准的词汇量部分。

三、项目实施办法

新的课程体系包能起到良好的导向作用，在一定程度上决定了教师教什么与如何教的一个课堂教学过程，学生也会从新的教学资料上知道这门课程要学什么和如何去学。词汇是理解和阅读英语的最关键点，专业英语的词汇由技术词汇、次技术词汇、特用词、功能词等所组成。对于专业英语的学习，除了正常的阅读、写作、翻译外，在特别针对专业词汇使用不同的教学方法去阅读和理解，这样既让学生学到了专业知识，也掌握了这些专业词汇，并丰富了课堂。通过物联网 13 级、14 级、15 级三个班的学习效果对比，新的课程体系包在学生专业英语课程学习的效果上（图 1），得到了一定的呈现。

物联网 13 级的两个班使用的是原有的教学资源，从教改课题申请起，在 2017-2018-1 学期在物联网 141 班级学习过程中试用，到 2018-2019-1 学期的物联网 151 班级学习中全面使用新的课程体系包，对比三个年级的专业英语最终考核成绩发现，新的课程体系包适用于应用型本科教学学生，并且在学生考研（英文面试环节）、就业（找工作面试及求职简历）方面其优势得到了体现。

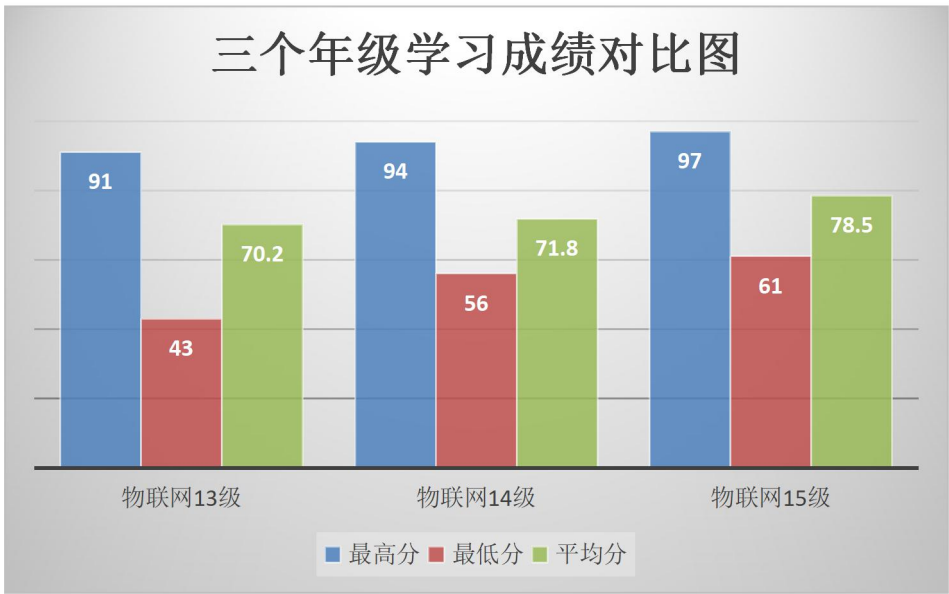


图 1 物联网专业三个年级专业英语学习成绩对比图

四、项目成果的应用及特色

在经过两年的课题研究之后，现已经将企业一线培训资料与应用型本科教学资源的完美结合，总结出一套以企业用人为基础的计算机专业英语教学资源课程体系包，以满足应用型本科院校的计算机专业英语教学。相比于原有的教学资源，新的课程体系包的创新点包括：

（一）更具有时效性

相比于老教材的知识覆盖率在 2000 年-2010 年前后，新的课程体系包更加的与时俱进，更加紧跟科技前沿的步伐，包括最新的移动开发技术，最新的网络安全技术都把他们融入到教学体系包中，相对于老掉牙的旧的书本知识，学生学习这些前沿知识更加主动，也更加具有时效性。

### （二）以企业用人标准为导向

在原始教学材料的基础上，以企业用人标准为导向，结合企业内部培训手册上 800 多个专业词汇，把他们以科技短文的方式融入到应用型本科教学之中，让学生在学习专业英语的同时掌握这些词汇，既巩固了基础知识，又更加贴近了企业用人标准。

其中 computer screen message 一章中，就是以计算机常见的屏幕信息为讲授内容，这些信息学生们在工作中经常可以看到，也是企业培训课程的重要组成部分。掌握这些知识也可以增加学生的就业竞争力。

### （三）坚固基础知识的同时，更具有实用性

除企业培训手册上需要掌握的词汇之外，新的课程体系包中坚固基础知识的同时，加入了大量的实用性课程，以满足应用型本科的教学。

在 800 多个企业词汇的基础上，新的课程体系包中加入了 resume（求职简历的写法）、email（英文电子邮件的写法）、research report（如何做好研究报告）、interview（面试的技巧）等就业实用技能。相比于书本上的基础知识，这些技能更加能够帮助一名身处于大四的本科生解决在就业方面的困难。这些课程是以就业为导向，建立新型适合职场需要的训练内容，模拟求职职场来设计教学内容，增强学生就业竞争力。

## 五、需进一步研究的问题

在专业知识侧重方面，在选择专业英语课程体系包时，还应该根据所教学生的所属专业学科，选择对学生学习专业知识有利的题材，让信息学院计算机、软件工程、物联网工程、数字媒体技术等专业的专业英语课程更加有本专业的特征和特色，同时注重交互式教学激发学生兴趣和主观能动性，这一点还需要改进。

# “转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程教学内容分类设置的探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 项目名称   | 转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程教学内容分类设置的探索与实践 |
| 项目负责人  | 李宏波                                |
| 主要参加人员 | 关学智                                |
| 所属院系   | 基础教学部                              |
| 起止时间   | 2016.10--2019.8                    |

## 一、成果简介

本项目名称为：转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程教学内容分类设置的探索与实践；成果名称为：转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程教学内容分类设置实施方案。项目立足于沈阳工程学院转型发展的整体战略，基于沈阳工程学院应用型人才培教改的背景，结合课题组成员十多年的《语言艺术与应用写作》课程一线教学实践。目前，沈阳工程学院各专业人才培养方案中均已开设《语言艺术与应用写作》课程，属于转型发展人才培养方案中“能力模块”下的二级项目。该课程涵盖文、理、工、经各专业，以往全校学生的《语言艺术与应用写作》课程都使用同一个教学日历，执行一个教学计划，不能更好的有针对性的对文科、理科学生展开教学，教学效果不理想。这就迫切需要对文科类和理工类学生进行分类设置教学内容，提高教学效果，以应对人才培养方案中对写作能力、语言综合表述能力的需求。本课题研究成果基于转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程针对文科、理科进行分类设置教学内容，为沈阳工程学院各专业人才培养方案中能力模块的完善提供建设性方案，并在教学实践中逐步进行完善，项目来源于教学实践需求，服务于教学实践。2016年10月获准立项，经2016-2017学年第二学期和2017-2018学年第一学期两个学期的教学实践，项目运行顺利，完成预期目标，项目成果被教研室采纳，教学日历和教学大纲均有所体现。项目研究成果为转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程教学内容分类设置实施方案，主要包括以下几个方面：一是《语言艺术与应用写作》课程教学内容模块化，即将课程全部教学内容分为语言艺术、应用写作和毕业论文写作三个模块；二是对文科、理科学生在三个教学模块的教学内容、能力要求上进行区别；三是在成绩考核上进行区别，从而形成一套完整的分类设置教学内容实施方案。

## 二、项目实施过程

本项目研究的主要改革内容是改变以往全校文科类和理工类专业使用同一套教学日历，缺乏对文科类和理工类学生在语言艺术与应用写作方面基础不同的准确认识和定位的问题。根据文科类和理工类专业的不同特点，分类设置教学内容，并将改革内容运用到教学实践中。

为了取得项目研究的预期成果，为了使教改成果能够真正应用于教学活动，成果的实施过程紧

贴教学，在教学中检验成果，完善成果。

### （一）将《语言艺术与应用写作》课程教学内容模块化

国内理工科大学基本都已开设大学语文课程或是写作课程，沈阳工程学院开设《语言艺术与应用写作》课程，将语言艺术和应用写作课程结合起来，本身已属于创新，这门课是文学艺术教研室所有教师根据教学实践提出的改革方案，在原《大学语文》课程基础上，融合应用写作课程内容而成。该课程在院内课程评选中，被评为四星课程。教学模块的设计也是该课程全体任课教师集体智慧的结晶，课题组成员进行了进一步的优化。

#### 《语言艺术与应用写作》教学内容模块化设计：

语言艺术模块：主要讲授诗歌、散文、小说、戏剧四大文体以及中国传统思想文化部分即孔孟之道和诸子百家的思想。

应用写作：主要涉及公文写作和事务文书写作，重点是常见的一些应用文体的写作，如通知、计划和总结等。

毕业论文（设计）写作：包括毕业论文的选题、文献检索、开题报告和论文基本结构和写作要求等。

### （二）结合课程内容模块，文科、理科分类设置教学内容

在完成课程内容模块化设计的基础上，针对经管类等文科和电自动等理工科学生的不同特点分类设置教学内容。

文科类专业的学生人文知识基础好，知识面广博，《语言艺术与应用写作》课程应注重强化文科类学生的这种能力；理科类学生在人文知识方面相对文科生薄弱，没有文科生基础好，知识面相对窄，《语言艺术与应用写作》课程应注重夯实人文知识基础，培养理科生基本的写作能力，以适应将来毕业后在实际工作中的工作需要。基于此，《语言艺术与应用写作》课程的三个教学模块针对文科、理科学生有不同的教学内容和要求。

#### 1、语言艺术模块

理工科：基础薄弱，知识面窄，适当降低难度，注重基础知识的讲授，让学生掌握基本的语言艺术方面的常识，偏重于常识教育。

文科类：语言艺术知识基础好，知识面宽，可适当提升难度，进一步拓展知识面，关注教学内容的深度和广度。

#### 2、应用写作模块

教学内容基本相同，主要包括公文写作、事务文书即计划和总结，求职信等。在教学要求上，可分文科和理科设置不同的难度要求。

#### 3、毕业论文（设计）写作模块

理科讲授毕业设计，文科讲授毕业论文写作。

表 1 文科、理科分类设置教学内容情况

| 教学模块分<br>类设置内容 | 语言艺术                                      | 应用写作         | 毕业论文写作      |
|----------------|---|--------------|-------------|
| 经管类文科          | 文科语言艺术基础好，适当增加难度，扩展知识面，增加教学内容信息量，关注深度和广度。 | 适当增加应用写作的种类  | 文科讲授毕业论文写作  |
| 电动自理科          | 理科相对来说基础薄弱，适当降低难度，注重基础知识的讲授。              | 基本的公文写作计划和总结 | 理科讲授毕业论文的写作 |

### 三、项目实施方法

本教改成果一直致力于服务教学，也在教学中的不断应用和检验中成熟、完善。成果实施方法如下：

#### （一）成果论证、形成

本项目自 2016 年 10 月正式备案立项，立项后即进入成果研究阶段。2016-2017 学年第一学期是本教改成果的论证、形成阶段。经过对《语言艺术与应用写作》课程的教学内容模块化后，针对文科、理科学生的不同特点，对教学模块的内容、难度进行了分类设置，初步形成了“转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程教学内容分类设置实施方案”，并在教研室教研活动中进行了汇报和讨论交流。

#### （二）成果实施：逐步修改教学日历

项目成果自 2016-2017 学年第二学期开始在教学中正式实施，2016-2017 学年第二学期开始尝试将原教学计划中第三个模块，即毕业论文写作部分，提前到第二个模块应用写作之前。这样，可留给学生更多的选题，思考和写作的时间。教学实践证明，这样调整的效果很好。

本项目在研究过程中得到了教务处、教师发展中心、督导办公室等领导和专家的悉心指导和帮助。项目组积极听取专家组的意见，对项目进行了修改和调整，最终将项目名称确定为：转型发展背景下《语言艺术与应用写作》课程教学内容分类设置的探索与实践。

2016-2017 学年第二学期在教学日历中设置了专业写作内容，因学校专家组建议还是分类设置教学内容比较好，所以在 2017-2018 学年第一学期的教学日历中对文科类和理工类学生进行了教学内容难度和广度的区分。教学日历中每个教学模块、教学内容都针对文科、理科进行了分类设置。经过教学实践表明，效果很好，成果实施顺利，效果显著。

2017-2018 学年第一学期期初，教研室教研会议，专题研讨本教改成果的教学实践应用。大家一致认为，经过两个学期的教学实践运行，证明我们修改过的教学日历符合教学实际的需求，建议在将来修订教学大纲时体现《语言艺术与应用写作》课程对文科类和理工类学生分类设置教学内容，适当增减教学内容的难度和广度，以保证教学日历与大纲相一致。

#### （三）成果实施：修订教学大纲

2017年年底,学校组织修订教学大纲,《语言艺术与应用写作》这门课的教学大纲将本教改成果吸纳。

#### 四、项目成果的应用及特色

目前,国内理工科大学基本都已开设大学语文课程或是写作课程,我院开设《语言艺术与应用写作》课程,将语言艺术和应用写作课程结合起来,本身已属于创新,这门课是文学艺术教研室所有教师根据教学实践提出的改革方案,在原《大学语文》课程基础上,融合应用写作课程内容而成。该课程在院内课程评选中,被评为四星课程。由于院内所有专业均开设该课程,学时要求,能力要求因专业不同均有差异,因此,分类设置该课程教学内容就显得十分迫切和必要。

本项目是在原有的创新基础上,进一步提出根据文科类和理工类学生在语言艺术和应用写作方面基础不同、知识能力不同、能力要求不同的情况,对文科类和理科类进行分类设置教学内容,并将教研成果应用到教学实践中,用教学实践去检验教研成果。目前,省内高校在同类课程教学中未见此种改革方案,本项目具有一定的开创意义。本项目理论意义和应用价值显著,既能解决本院实际问题,同时具备在理工科院校相似课程分专业设置教学内容研究领域内的推广和应用价值。

本项目研究属于应用研究,立足于解决沈阳工程学院《语言艺术与应用写作》课程文科类和理工类专业分类设置教学内容的教学实践问题,教研成果经2016-2017学年第二学期和2017-2018学年第一学期两个学期的应用检验,实施效果良好,完成了项目预期目标,教研成果被教研室采纳,增添进教学日历和教学大纲。

本项目基于学院转型发展和应用型人才培养教改的整体策略,从沈阳工程学院各专业人才培养方案中能力模块的要求出发,立足于应用型人才培养,根据文科类和理科类不同专业能力要求的不同,分类设置《语言艺术与应用写作》课程教学内容。首先,研究沈阳工程学院文科类和理工类各专业人才培养方案中对《语言艺术与应用写作》课程的学时、能力要求的准确定位,提出分类设置教学内容的建设性方案;然后,经过教学实践检验,不断完善《语言艺术与应用写作》课程分类设置教学内容方案,优化该课程教学日历和教学大纲。本教研项目所取得的教学成果的知识产权归属沈阳工程学院。

#### 五、需进一步研究的问题

总体来说,本备案式教研立项项目已取得预期目标,教改成果在教学中进行了充分的实践检验。拟进行的后续工作主要是进一步优化《语言艺术与应用写作》课程文科类和理科类分类设置教学内容的方案,增强可操作性,并在此基础上,进一步深入进行教学方案的教学实践检验。

# “《能源经济数量模型实训》三级项目开发与应用”

## 教改专项成果总结报告

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 项目名称   | 《能源经济数量模型实训》三级项目开发与应用 |
| 项目负责人  | 许静                    |
| 主要参加人员 | 安玉兴、刘龙、姜博             |
| 所属院系   | 经济与管理学院               |
| 起止时间   | 2018.10—2019.8        |

### 一、成果简介

《计量经济学》是能源经济的专业课，是保险专业的选修课。课程对应的三级项目为《能源经济数量模型实训》，属于“能源经济技术分析能力模块”。该项目是在《统计学》、《计量经济学》课程基础上，以能源领域问题的实证分析为主线，通过模型构建、数据搜集、模型分析、结果分析等过程的训练，为学生掌握能源计量经济学相关概念、基本理论和基本分析方法，运用计量经济学方法分析能源相关问题的基本能力而开设的综合性实践环节。

计量知识及其应用是能源经济和保险专业学生应该掌握的重要技能，为今后工作中的定量分析打下基础。《计量经济学》包括计量理论和计量分析应用两大部分，其中，学习计量经济理论要求学生具备较强的数学、统计学和经济学基础，理论性较强，学习难度大，学习过程比较枯燥。计量分析应用则侧重对基本概念、方法、计量分析步骤的理解，以及在此基础上的计量软件应用和实际问题分析。

在连续三年的教学中，我发现学生对什么是计量经济学，如何运用计量分析解决现实问题，如何操作计量软件等都存在诸多疑问。怎样才能让复杂的理论转化为具体可操作的技能？怎样才能激发学生的学习热情？怎样才能获得实实在在的学习效果？因此，基于该课程的特殊性以及应用型人才培养的理念，最终形成了教改专项的研究主题《能源经济数量模型实训》三级项目开发与应用。

在历经两年的项目前期准备以及一年的项目立项、实施，最终完成了《能源经济数量模型实践教学手册》。该手册是教师实践教学的重要依据，是学生实训过程的辅助参考；是学生和教师双方努力的结晶。手册共包含了15个实训项目，每个项目都包含了项目名称、能力清单、案例数据和操作指南。在能源经济161的《能源经济数量模型实训》进行过程中，该项目不断完善，取得了较好的效果。

### 二、项目实施过程

#### （一）明确项目主题

《计量经济学》教学内容复杂，难度大，各个章节之间又有很大的联系，相互呼应。学生难于总体把握应该掌握哪些技能，应该如何解决实际问题。为此，课题研究首先确定了15个实践操作项目，具体项目名称如下：

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 【项目 1】认识 Eviews 软件.....       | 2  |
| 【项目 2】“新建”、“调用”和“保存”工作文件..... | 3  |
| 【项目 3】建立序列对象和组对象，导入数据.....    | 8  |
| 【项目 4】应用普通最小二乘法进行简单线性回归.....  | 10 |
| 【项目 5】工作文件的基本操作.....          | 13 |
| 【项目 6】序列视图和方程视图操作简介.....      | 16 |
| 【项目 7】预测.....                 | 23 |
| 【项目 8】带虚拟变量的线性回归.....         | 28 |
| 【项目 9】特殊系数约束条件的检验.....        | 38 |
| 【项目 10】遗漏变量和冗余变量.....         | 42 |
| 【项目 11】异方差检验及回归.....          | 45 |
| 【项目 12】自相关检验及回归.....          | 53 |
| 【项目 13】时间序列平稳性检验，即单位根检验.....  | 59 |
| 【项目 14】一阶差分或二阶差分以及平稳性检验.....  | 63 |
| 【项目 15】面板数据回归.....            | 65 |

## （二）设计每个项目的技能清单和案例数据

针对每个项目主题，设计该项目的技能清单，即学生在该项目实践中应该掌握的实践技能，这使学生明确了自己的实践目的，便于对自己的考核。同时，针对项目，设计好案例，给出数据。以“【项目 4】应用普通最小二乘法进行简单线性回归”为例，其能力清单和案例和操作指南如下：

### 【项目 4】应用普通最小二乘法进行简单线性回归

#### 【能力清单】

1. 应用普通最小二乘法进行简单的线性回归。
2. 回归结果的分析。

#### 【案例与数据】

人均消费与人均收入的线性回归

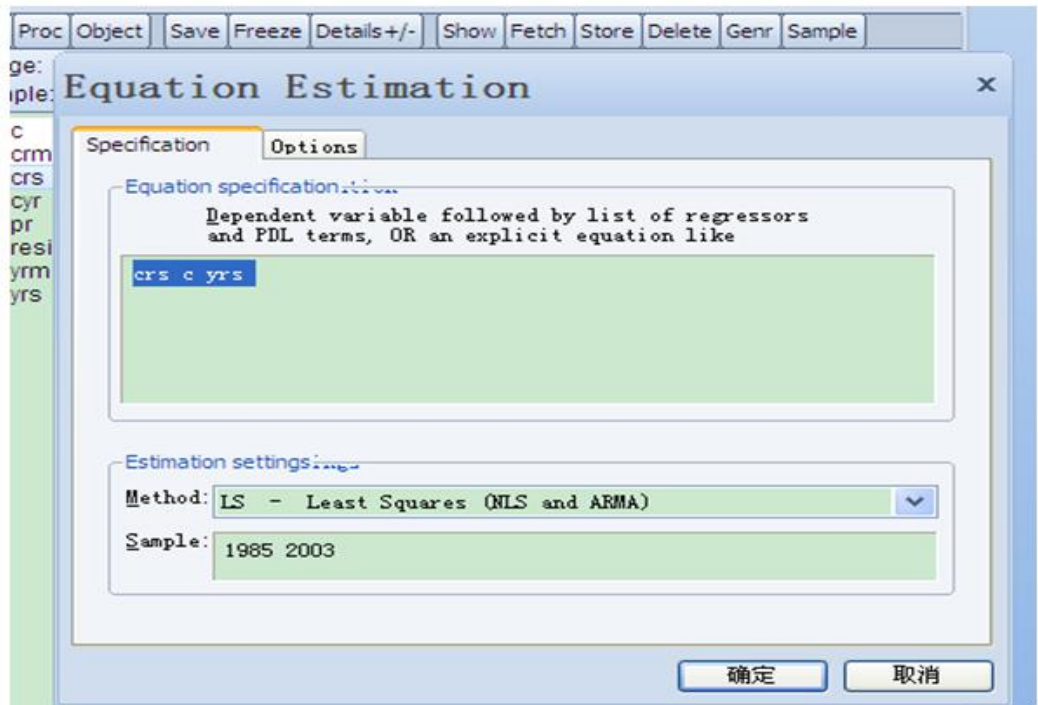
## 【操作指南】

### 一、应用普通最小二乘法进行简单的一元线性回归

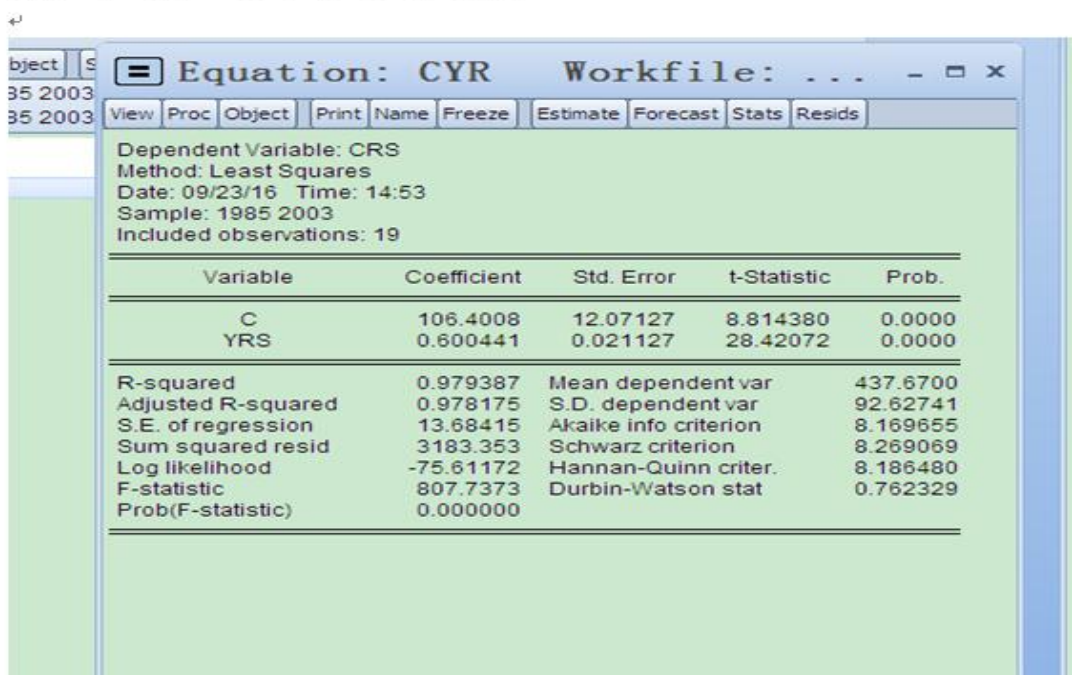
建立回归方程，object-equation:

输入方程形式，例如 `crs c yrs` ; (此方法为列表法)

选择方法 LS，即普通最小二乘法



得到回归结果，判断计量分析的质量



## 二、回归结果的分析。

Eviews 回归分析输出结果指标解释

| Variable<br>变量     | Coefficient<br>系数       | Std. Error<br>系数标准差   | t-Statistic<br>T统计量 | Prob.<br>双侧概率 (P值) |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| C                  | 363.6891                | 62.45529              | 5.823191            | 0.0002             |
| X                  | 2.028873                | 0.101558              | 19.97749            | 0.0000             |
| R-squared          | 决定系数 $R^2$              | Mean dependent var    | 被解释变量均值             |                    |
| Adjusted R-squared | 调整决定系数 $R^2$            | S.D. dependent var    | 被解释变量标准差            |                    |
| S.E. of regression | 回归标准误差 $\hat{\sigma}_u$ | Akaike info criterion | 赤池信息准则              |                    |
| Sum squared resid  | 残差平方和 RSS               | Schwarz criterion     | 施瓦兹信息准则             |                    |
| Log likelihood     | 似然函数的对数                 | F-statistic           | F统计量                |                    |
| Durbin-Watson stat | DW统计量                   | Prob(F-statistic)     | F统计量的概率即P值          |                    |

根据表中的数据用软件回归结果如下：

$$\begin{aligned} \hat{C}_t &= 90.93 + 0.692Y_t & R^2 &= 0.997 \\ t: & (11.45) \quad (74.82) & DW &= 1.15 \\ \text{农村: } \hat{C}_{rt} &= 106.41 + 0.60Y_{rt} & R^2 &= 0.979 \\ t: & (8.82) \quad (28.42) & DW &= 0.76 \\ \text{城镇: } \hat{C}_{ut} &= 106.41 + 0.71Y_{ut} & R^2 &= 0.998 \\ t: & (13.74) \quad (91.06) & DW &= 2.02 \end{aligned}$$

从回归结果来看，三个方程的  $R^2$  都很高，说明人均可支配收入较好地解释了人均消费支出。

三个消费模型中，可支配收入对人均消费的影响均是显著的，并且都大于 0 小于 1，符合经济理论。而斜率系数最大的是城镇的斜率系数，其次是全国平均的斜率，最小的是农村的斜率。说明城镇居民的边际消费倾向高于农村居民。

(三) 学生根据实践手册的主题、要求和案例进行自主操作练习

教师根据实践内容进行统一操作演示，学生则在实践项目名称、实践能力清单、案例的指引下，自

主进行软件操作练习。学生分组讨论，共同完成实践任务，教师对实训过程中遇到问题给与解答。最终，将教师的实践操作和完成较好同学的实践操作，有选择进行截图，共同完成实践手册的“操作指南”部分。

### 三、项目实施方法

2018-2019（1）《计量经济学》、《能源经济数量模型实训》教学过程，也是本课题思考、进行和完善和应用的过程。在此之前的两年教学中，《计量经济学》课程没有专门对应的实训课，为了解决理论难于理解，操作又不知从何下手的问题，我在理论授课过程中，穿插了若干学时的实践环节，在机房给学生安装软件、设计案例和数据，指导学生操作，两年的实践看，这样的教学效果很好。因此，也就萌生了开发《能源经济数量模型实训》三级项目的想法。

由于数学基础不足，学生对计量经济学应有的分析步骤和各种分析理论问题很困惑，也没有太大的学习兴趣。对此，本研究将理论学习中涉及的重点内容和 EViews 软件操作等凝练为 15 个专题分析项目，并针对每个项目设计了需要掌握的技能清单和案例数据。学生的学习目的很明确，软件操作具有一定探索性，能解决实际问题，分析变量之间的经济关系，因此，学习兴趣大大提高。

整个备案式立项的研究过程，遵循“教师凝练教学知识——教师演示操作——学生自主练习软件操作——小组讨论相互解答难题——教师辅助答疑解惑”的过程，是一个在教学中探索的过程，是教师和学生交互式沟通、改进的过程。即教师在设计项目清单后，逐一为学生讲解、演示，在操作过程中联系计量经济学的理论知识，把相关知识统一在一个项目操作中。学生是分小组完成相应的项目，相互之间可以讨论，互相解决操作难题，借鉴经验。结合教师和学生的操作，不断补充完善《能源经济数量模型实践手册》。再把《实践手册》反馈给学生，使学生对照和修正自己的学习内容。

### 四、项目成果的应用及特色

项目研究成果主要应用于能源经济 161 的《能源经济数量模型实训》课程的教学过程。应用过程实现了以下效果：

第一，实训过程逻辑清晰，实践内容充实，有效集合了《计量经济学》、《统计学》《能源经济学》以及 EViews 软件的相关内容。

第二，学生的实训效果良好，加深了对理论知识的理解，例如，更加清晰的掌握了计量分析的步骤“理论分析-建立计量模型-数据搜集整理-计量分析-假设检验-经济解释”。基本上掌握了基本的软件操作方法，例如认识软件界面、建立各种对象的方法、一元线性回归分析、模型误设定检验、系数检验、单位根检验等。

第三，实践手册可以进一步完善整理，作为其他专业学习《计量经济学》理论课时实践部分的参考教材。

项目成果的主要特色是：第一，实践环节紧密联系《计量经济学》的理论内容，并且把不同章节的内容拆分、重整，形成的 15 个实践项目代表性强，综合训练学生的计量分析实践能力；第二，通过实践能力清单，使学生明确学习目标，有助于学生的自主学习；第三，软件操作过程清晰化、具体化，有截图，有操作说明，一步步的展示了实践操作的过程，更加形象，便于学生自学和复习。第四，项目研究过程与实训教学教学过程相互融合，教学相长，并且可以在以后的学习过程中不断完善。

### 五、需进一步研究的问题

现有的研究成果存在以下一些问题：第一，实训项目可能有遗漏；第二，案例相对单一，时效性不足；第三，应该发挥学生的主动性和创新性，自主选择论题，并应用计量分析方法讨论问题，并给出解决建议；第四，实践手册内容编写过程复杂，可能存在一些细节错误。

在下一轮教学和实训过程中，进一步增加训练项目，完善技能清单和软件操作指南部分的内容，查找《实践手册》中的遗漏和错误。

扩充《实践手册》中的案例问题和案例数据，增加与专业相关现实热点经济问题，练习学生自主建模、分析的能力。

# “基于创新创业能力培养的《证券投资》课程教学改革探索” 教改专项成果总结报告

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 项目名称   | 基于创新创业能力培养的《证券投资》课程教学改革探索 |
| 项目负责人  | 隋庶                        |
| 主要参加人员 | 蒲一、朱雅琴、宋英茜、于天野、陈涵慧、刘英杰、佟玲 |
| 所属院系   | 经济管理学院                    |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8             |

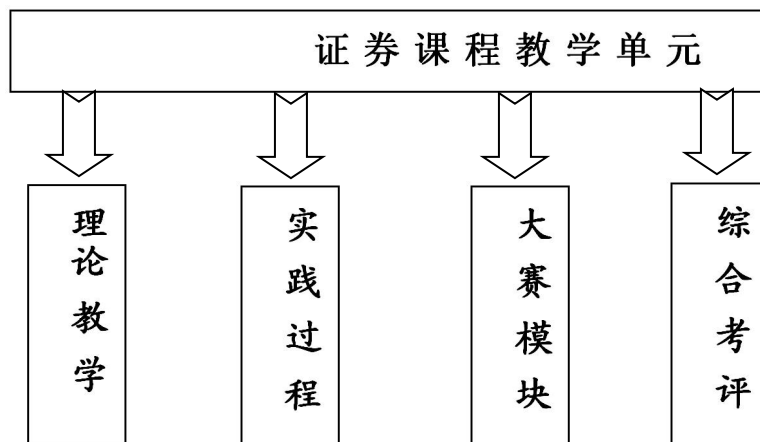
## 一、成果简介

本项目将尝试将理论教学与创新创业大赛相融合的方式，从教学内容、教学实施和教学考核三个环节进行改革，研究如何紧密依托创新创业活动，实现应用型专业特色发展。在每年举办的共青团中央金融精英挑战赛基础上，通过对《证券投资学》课程进行试点研究，本课程属于财务管理专业的选修课，安排在第七学期，主要是因为这门课实际上涉及财务管理专业的大量课程内容，投资所涵盖的内容，能够反映一个学生在专业课学习以来的综合素质，综合应用和综合实践能力，也是一门理论结合实践很紧密的课程，因此，以这门课来寻找培养应用型人才的专业课程改革途径。通过阶段教学，阶段考核结合大赛的教学改革模式进行检验，可以增强转型改革的应用性和可操作性，在实践上具有一定的参考和推广价值。

## 二、项目实施过程及方法

### （一）教学内容改革

打破传统流水式的教学过程，以阶段性理论为内容，体现应用技能为依据，将常规知识点进行重新编排设计，提出四阶段教学考核单元，注重各知识模块之间的内在联系，消除知识碎片化，实现知识由点到面的整体性。为了更好的理解本课程的创新意识，将理论教学内容与实践进行合理搭配，阶段内容具体安排为：理论教学模块、大赛模块、实践过程模块，综合评价。



### （二）教学实施过程改革

在证券理论课教学的过程中，将培养学生的理论理解能力作为教学的主要目标，教学实施注重将课堂教学与实践相结合，《证券投资学》教学课堂包括两个时间截点：理论实践学习和综合应用练习。教

学实施包括三个阶段：首先在学校进行基础理论的讲解，对证券投资理论划分了三个模块，分为K线理论、支撑压力理论、技术分析这三个环节，采用多媒体加软件模拟教学手段进行演示和实践教学；

对于K线理论模块，侧重在教学过程中把理论的演示和实际情况进行对比研究式教学，从理论的形成到实际应用过程，以图片并结合实际证券走势进行分析，在此理论阶段结束后，针对这部分内容，布置学生进行模拟操作分析，并在事后进行验证总结，以提高对这部分理论的理解和分析成功率；对于支撑压力理论模块，在讲明原理的同时，结合大量实际案例，进行复盘总结，结合理论标注支撑压力线、压力带，分析压力、支撑为什么成功，有的又为什么失败，同样在这部分理论教学结束，布置学生针对这部分理论进行演练，对自己的分析进行事前规划，事中监督、事后写出投资心得；对技术分析模块，理论教学主要侧重数学公式的设计原理和理论应用上，利用投资模拟软件，通过大量的统计分析数据，对上述数学公式进行实际分析验证，阐明数学公式预测结果的有效性和范围，在理论讲解结束后，同样布置学生对这部分内容进行针对性训练，主要掌握技术分析指标的应用练习，通过指标选择投资标的，事后进行验证，从而自身掌握熟悉几个常用的指标进行投资预测。上述每个阶段结束后会对发现的学生普遍性问题进行综合讲解。

综合应用练习阶段结合共青团中央每年举办的金融精英挑战赛来进行，此阶段学生可以利用所有投资分析理论进行投资分析，通过组成团队的方式参加比赛，在此过程中采用研讨式等教学手段促进思维方式开放，促进团队形成自己的投资风格，并可以建立自己的以投资为主的创新创业团队，此部分以课程结束时间作为课内阶段性考核点，计入期末成绩，课程结束后大赛因为还继续进行，教师继续提供指导，进而在大赛中获得名次，达到以赛促学，以赛促进，使学生在实际中真正掌握投资技能，学以致用。

### （三）考核环节改革

建立阶段学习，阶段考核方式，强调理论结合实践能力的考核，结合大赛要求，既可以考查学生对基本知识的掌握程度，也可以考查他们分析、归纳、总结的能力和灵活应用既有知识去解决实际问题的操作能力。具体成绩评定安排如下：平时考核以三次成绩的平均作为最后成绩，而期末理论考试强化理论的记忆，有助于继续增加实践能力的提高，两部分结合确定最终成绩，这种考核也使得同学的学习积极性也有很大提高，主动性和能动性得到了一定程度的发挥，具有以往纯理论考试所达不到的优良效果。

1. 平时成绩。占总成绩的10%。教师根据学生的出勤、课堂表现、学习态度、作业质量等情况给出客观评价。

2. 理论知识考核。占总成绩的50%。教师根据期末试卷给出成绩。

3. 阶段知识点考核。占总成绩的30%。阶段知识考核一共分三次，每次10分。根据阶段学习任务进行相关实践考核，根据实际实践成绩得出考核成绩。

4. 大赛参与成绩。占总成绩的10%。由于大赛比赛过程超出教学课时，对在教学课时内的比赛进行阶段性跟踪，并根据比赛进程，有针对性的指导参赛学生，主要考核学生学以致用能力和积极参与能力，根据比赛进程和学生参与度客观打分，由于大赛证书对学生就业实践具有强烈的导向作用，因此在课程结束后继续跟踪指导，以大赛带动促进学生的深入学习，以最后比赛成绩检验学生应用能力的标准，实现课程的应用型改进与提高。下表是证券投资学计分成绩单的设计模板。

### 《证券投资学》成绩计分单

开课学期：2018-2019-2

课程：证券投资学

教师：隋庶

班级：财务 B181、2

| 序号 | 学号 | 姓名 | 理论实践知识点考核     |                |              | 平时表现 | 理论知识考核 | 成绩总计 |
|----|----|----|---------------|----------------|--------------|------|--------|------|
|    |    |    | K 线理论<br>实践模拟 | 支撑压力理论<br>实践模拟 | 技术指标<br>实践模拟 |      |        |      |
| 1  |    |    |               |                |              |      |        |      |
| 2  |    |    |               |                |              |      |        |      |
| 3  |    |    |               |                |              |      |        |      |
| 4  |    |    |               |                |              |      |        |      |

### 三、项目成果的应用及特色

#### （一）改革特色

项目的主要特色是根据大赛的目标来设计优化现有的教学，分阶段学习，分阶段考核，最终以实际大赛结果来检验教学效果，并在这个过程中不断反复修改、优化教学内容，以赛促教、以赛促学，最终实现该课程的完整的应用型教学体系。从而达到财务管理专业应用型人才的培养目标。

#### （二）教改的推广效果

首先教学效果：

《证券投资学》课程考核改革，改变了传统教育下期末结果式的考试方式，避免了传统的平时不学习，期末突击复习的弊端，使学生在过程中掌握知识。此种过程教学手段和方法的改革，能增加同学们的课堂主动性，提高学生的参与度。

其次应用效果：

阶段学习、阶段考核的设置，让同学们在学习过程中可以及时回顾所学理论，同时用所学理论应用于实践，能够很好地把理论知识和实际应用结合起来。结合共青团金融精英大赛赛事，让同学们通过实际观察和操作，目前已经有两个团队六人晋级省赛，有一个团队晋级国赛并获得国赛二等奖（大赛证书还没邮寄到）。通过这个教学改革涉及过程，增强了学生查找资料、综合分析处理问题和创新思考的能力，这正是素质教育所提倡和强调的重要内容。

通过教学内容、教学手段和考核环节的改革，同学们可以积极的参与到学习过程中来，目前组建的证券创新创业团队已经有团队继续参加今年的共青团中央全国大学生金融精英挑战赛，因此这个挑战赛不仅可以考查学生对基本知识的掌握程度，也可以考查他们分析、归纳、总结的能力和灵活应用既有知识去解决实际问题的操作能力和创新能力，也激发了同学们学习和参与的热情，从而最终达到财务管理专业高素质应用型创新人才的培养目标。

### 四、需要进一步研究的问题

首先，应进一步发挥课堂引领作用的同时，可以请相关有投资分析经验的人员给同学们按专题上课，并且在考核环节设立投资专业人员打分机制，对同学们在企业实践过程中的表现给予测评。

其次，由于是转型后的新一轮改革，应在对教学内容、手段和方法改革的基础上，进一步总结存在的不足之处，并进行持续的课程改革。

# “《自动控制原理》课程三级项目校企合作共同开发的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 《自动控制原理》课程三级项目校企合作共同开发的改革与实践 |
| 项目负责人  | 李凡                           |
| 主要参加人员 | 周文平、王雷、李伟哲、覃国秀、张雪松           |
| 所属院系   | 能源与动力学院                      |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8                |

## 一、成果简介

《自动控制原理》主要讲解自动控制系统的基本组成和结构、自动控制系统的性能指标、自动控制系统的类型（连续、离散、线性、非线性等）及特点、自动控制系统的分析（时域法、频域法等）和设计方法。

在核工程与核技术工程专业中，该课程原为 48 学时的理论课。为了适应学校转型升级改革要求，培养学生工程实践能力。在 2016 级新版修改培养方案中，在核工程与核技术专业中《自动控制原理》增加课程设计部分，在核工程与核技术专业中除《自动控制原理》理论部分外，增加《自动控制原理课程设计三级项目》部分。

在理论学习课程完毕之后，由于学生缺乏对各种动态响应曲线的了解，不同参数对动态性能曲线的影响，缺乏对于根轨迹描述法的深入理解，缺乏实际分析二阶欠阻尼系统的时域性能指标的能力。

在核工程与核技术专业 2016 级应用型人才培养方案中，《自动控制原理》理论课程增加 4 学时的课程设计环节。增加对应的三级项目《自动控制原理课程设计》1 周实践环节。由于目前缺乏该三级项目的整体设计纲要，学生指导书，实验操作流程，设计整体规划，成绩评定标准。

## 二、成果实施过程

（一）在沈阳道庆市政研究院技术人员的指导下，为学生指导 MATLAB 实际操作流程，让学生将所学理论知识应用到实践过程中。现已将软件安装在教学 B 座 110 机房，并且已经过试运行，效果良好。

（二）与沈阳道庆市政研究院技术人员沟通协调，确定课程设计类型、题目、个数及难度，确定 3 项课程设计题目：线性系统的方框图仿真、二阶系统的时域分析、根轨迹绘制图。

（三）利用企业专业技术人员丰富的实际施工管理经验，指导学生进行 MATLAB 仿真实验、完成课程设计报告。

（四）实践环节综合报告已编写完成

（五）考核方式改革

改革之前理论成绩中平时成绩 30%，期末考试 70%；改革之后课程设计环节操作成绩 10%，实践报告 10%，平时成绩 10%，期末考试 70%，具体安排见表 1 所示。

表 1 转型前后的成绩评定方式对比

|     | 基本情况                 | 考试方法  |
|-----|----------------------|---|
| 转型前 | 理论学时 48 学时，          | 考试 70%、平时 30%                                   |
| 转型后 | 理论学时 44 学时，实践学时 4 学时 | 理论 80%（考试 70%、平时 10%）；<br>实践 20%（操作 10%、报告 10%） |

### 三、成果实施方法

（一）教学方法由改革前的只有理论学习过程改为增加课程设计环节，教学手段由原来的课堂教学和 PPT 讲解改为实验教学、实验操作和开放实验等教学手段协同完成。

（二）增加 4 学时实践环节，提高学生实践动手能力，在实践中补充理论知识，理论与实践有机结合，使学生更有效的掌握课程内容。增加实践环节教学、增加实践考核比重，以活学活用为考核重点。实践环节集中上课，实践环节环环相扣，衔接紧密，独立完成实践报告。

（三）成绩评定方式上进行改革：改革前只考核理论成绩，改革后实践学时增加为 4 学时，理论考试成绩占 70%、平时成绩 10%，课程成绩 20%，采取实践环节集中授课，每班 2 天时间完成 3 个实验项目的讲解、操作、数据分析和报告整理等工作，实践操作 10%、实践报告 10%，最后得出实践成绩。

通过实践环节的操作和考核，使学生掌握线性系统时域分析的办法，增强实践操作能力；理论教学与实践教学紧密结合，实现“学以致用”的教育理念，达到培养“应用型人才”的目标。

### 四、成果实施效果及特色

增加《自动控制原理》实践教学，强化学生对理论知识的掌握和理解，同时提高学生实践操作能力，实现“学以致用”的教育理念，达到培养“应用型人才”的目标。

（一）编写《自动控制原理的课程设计》指导书。

（二）在道庆市政研究院指导下，使学生可以更加了解实际电路中输入函数对于响应曲线的影响。

（三）通过实验实践，可以提高学生的计算能力及分析工程实际问题 and 解决问题的能力，同时可以掌握自动控制原理的设计了解各种参数对系统的实际影响。

### 五、下一步工作打算

（一）录制实践教学视频；

（二）课程教改内容进一步细化调整；

（三）发表《自动控制原理课程设计》教研论文 1 篇。

# “《冷热电联产及前沿技术》课程教学内容改革的探索与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | 《冷热电联产及前沿技术》课程教学内容改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 李楠                         |
| 主要参加人员 | 张瑞青、孟召军、王强、夏永军、肖增弘         |
| 所属院系   | 能源与动力学院                    |
| 起止时间   | 2018.11—2019.8             |

### 一、成果简介

《冷热电联产及前沿技术》课程是能源与动力工程专业的选修课程，该课程属于培养方案中的前沿技术模块，学时为16课时。通过该课程的学习，不仅能够掌握供热、制冷原理和冷热电联产的生产过程及热力系统等专业知识，还可以掌握冷热电联产相关的前沿技术，是一门综合性较强、与生产实践联系紧密的课程。本项目针对《冷热电联产及前沿技术》课程涉及专业基础知识较多，注重将前沿先进技术融入理论教学的需求，通过对课程教学内容的设计，有效的解决了现有授课内容过于陈旧，知识点之间不平衡等问题，将理论知识与工程生产实践相结合，增强学生的工程实践能力。

教学内容改革成果总结如下：

#### （一）增强学生专业知识全面性

通过对教学内容重新设计规划，使学生在掌握相关专业基础知识的基础上，对课程进行深层次学习，使课程的关联性和结构性连接更加紧密，有利于学生对冷、热和电知识的全面掌握，益于综合素质提高，增强了自身的市场竞争力。

#### （二）小论文撰写培养学习思路

教师根据教学目标需要，采用引导式教学，通过设计小论文撰写环节，引导学生自主查阅文献和规范，学生通过自主学习研究问题，分析问题和解决问题，在此过程中锻炼论文书写格式和要求，整个过程促进了学习的自主性，提高了自主学习能力，并为毕业论文撰写打下基础。

#### （三）提升学生工程实践意识

在教学内容中，将行业最新发展动态和工程实践应用情况融入课堂，将理论知识和工程应用相结合，结合工程实践应用，使授课内容更易于理解和掌握，而且对学生未来发展提供了工程实践意识的引导和延伸。

### 二、项目实施过程

课题组对能动本15级实施教学内容改革，以教学内容和教学方法为主线推进改革，提高教学质量和教学效果。

（一）教学内容调整基本原则。在授课前，结合能动专业培养方案和必修课《热力发电厂》课程教学大纲，有针对性的去掉《冷热电联产及前沿技术》课程中相关的重复内容。

（二）调整教学内容。强化关于供热和制冷方面专业基础知识的介绍。在供热方面，增加了“供热

调节”的授课内容。在制冷方面，增加了“制冷工质”和“制冷系统形式和系统”的介绍。

（三）按模块进行教学。对教学内容进行重新规划之后，按照由点到面的模式进行讲解，将冷热电联产课程分为五大模块，分别为绪论（1 课时）、供热（4 课时）、制冷（4 课时）、热电联产（3 课时）和热电冷联产（4 课时）（如下图所示）。

| 教学内容    |       |                | 课时 | 教学目标               |
|---------|-------|----------------|----|--------------------|
| 第一部分    | 绪论    | 热电联产和冷热电联产发展现状 | 1  | 了解热电联产和冷热电联产发展现状   |
| 第二部分    | 供热    | 热负荷分类、计算方法     | 4  | 掌握供热相关知识及现有先进技术    |
|         |       | 供热介质和热力管网      |    |                    |
|         |       | 供热调节           |    |                    |
| 第三部分    | 制冷    | 制冷工质           | 4  | 掌握制冷系统及现有先进技术      |
|         |       | 制冷系统形式和系统      |    |                    |
| 第 四 部 分 | 热电联产  | 火力发电厂经济性       | 3  | 火力发电厂和热力发电厂经济性进行比较 |
|         |       | 热力发电厂形式        |    |                    |
|         |       | 热力发电产经济性       |    |                    |
| 第五部分    | 冷热电联产 | 冷热电联产形式        | 4  | 掌握冷热电联产形式及经济性      |
|         |       | 冷热电联产经济性       |    |                    |
| 合计      |       |                | 16 |                    |

（四）调整教学方法。增加小论文撰写环节。例如：在第一部分撰写小论文“现行锅炉大气污染物排放标准”，第五部分撰写“燃气轮机联合循环方式简述”，教师课上进行提问和归纳总结，引导学生理解和掌握理论知识。

（五）增加课程前沿性和前瞻性内容。利用图书馆数据资源，将与课程相关的前沿知识和最新工程应用融入课堂，穿插在授课内容中，做到理论知识和实际应用相结合。

### 三、项目实施方法

#### （一）对教学内容进行重新设计

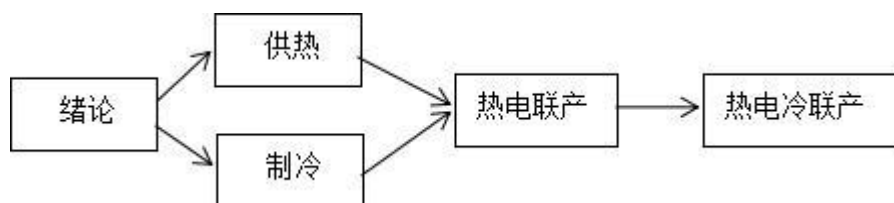
《冷热电联产及前沿技术》和《热力发电厂》课程为能动专业大四第一学期的课程。在授课前，对以上两课程的教学大纲比较、分析，对于《热力发电厂》课程中涉及到的重复教学内容进行删减，避免重复讲授。其次，针对冷、热、电三联产涉及到的相关知识点进行分析和总结，由于课程中对供热和制冷技术原理方面等基础知识介绍较少，导致授课效果不好，因此增加此部分内容介绍。在供热方面，增加了“供热调节”的授课内容。在制冷方面，增加了“制冷工质”等内容介绍，增加授课教案如下图所示；并对课时分配重新进行了调整，以满足授课需求。

#### （二）与前沿技术相连接

《冷热电联产及前沿技术》课程采用的是中国电力出版社 2006 年出版的《热电联产》教材，但由于社会发展越来越快，知识更新也更加迅速，教材中讲述的知识更新也更加迅速，使教材与实际工程应用产生了不小的距离。因此，在备课阶段，对教材中相关知识点进行更新。将前沿技术和发展现状融入到课堂，将理论知识与工程生产实践相结合，增强学生的工程实践意识和对新技术的掌握。

### （三）按“总一分一总”形式进行教学

在授课过程中，改变以往的按教材章节讲授的方式，变为按照教学框架构成进行总一分一总形式教学。首先对课程进行总体概述，使学生对课程整体上全面了解；在此基础上对“供热”和“制冷”各部分专业知识进行详细讲解，打下坚实基础；最后对“热电联产”和“热电冷联产”的形式和经济性进行讲授，做到循序渐进，不断迭代。



### （四）在课程中设计小论文

改变传统的“填鸭式”教学形式，引导学生自主查阅资料和文献。例如，对于课程中涉及到“大气污染物排放”环节时，让学生在课前自行查阅资料，并撰写小论文，课上采用提问的形式进行总结归纳，培养学生自主学习的能力，提高教学质量。

## 四、项目成果的应用及特色

通过对《冷热电联产及前沿技术》课程教学内容改革的探索，能够有效解决现有授课内容过于陈旧，知识点之间重复、不平衡等问题。更新教学内容和教学方式，使学生了解到现有冷热电联产最前沿先进技术，将理论知识与工程生产实践相结合，培养学生自主学习，查阅参考文献的能力，调动学生学习积极性，达到培养“应用技术性人才”的目标。该课程改革具有以下特色：

- （一）内容上，对热、电、冷联产的各相关知识点进行重新规划和设计，使教学内容更加合理。
- （二）在教学模式上，采用“总一分一总”形式，使内容之间衔接更加紧密。
- （三）在教学方式上，通过撰写小论文，引导学生自主学习。

通过该课程实施过程中前期的充分准备和认真工作，使项目实施过程中教学效果得到改善，教学质量得到提高。

## 五、需进一步研究的问题

- （一）结合教学效果，对教学课件内容进行进一步的补充和改进。
- （二）本着培养“应用技术人才”的目标，拟增加关于制冷循环性能测试和热电联产系统演示等方面的实践操作环节，让学生进行实际操作，以加深学生对理论知识理解，使理论知识鲜活、易懂。

# “基于新工科的《流体力学及泵与风机》课程教学模式改革的探索与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 项目名称   | 基于新工科的《流体力学及泵与风机》课程教学模式改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 唐美玲                             |
| 主要参加人员 | 关多娇、周文平、王建宇、崔洁                  |
| 所属院系   | 能源与动力学院                         |
| 起止时间   | 2018.9—2019.7                   |

## 一、成果简介

本项目研究“新工科理念下的核工程与核技术专业的《流体力学及泵与风机》课程教学模式”，从以下方面进行改革：**1** 课程教学内容-理论内容精炼化；设备结构内容立体化；生产技术现代化。**2** 教学主体角色转变-教师教学理念更新；学生思维模式转变。**3** 教学管理改革-丰富教学资源；拓宽学科内容；设置专题研究。**4** 教学方法和手段改革-教学方法启发式；考核手段全过程。该课程改革适应新工科背景下《流体力学及泵与风机》“核工程与核技术专业基础课”的定位，做到在原有课时和知识结构框架内提升课程内涵和外延，将多学科的《流体力学及泵与风机》课程有机融入到新工科背景下的核专业中，有助于打破传统课程框架下的内容过多、过细、未能结合最新的工程实际应用等问题，并通过“物联网+”、“大数据+”教学过程引导学生的创新、创业意识，培养符合行业、企业要求的“厚基础、宽口径”的新工科人才。

## 二、项目实施过程

### （一）教学内容改革

1. 理论内容精炼化;
2. 设备结构内容立体化;
3. 生产技术现代化。

### （二）教学主体角色转变

1. 教师：主要体现在适应新工科的教学理念的更新、教师角色的转变、教师结构的优化、教学内容的设计等方面的转变。

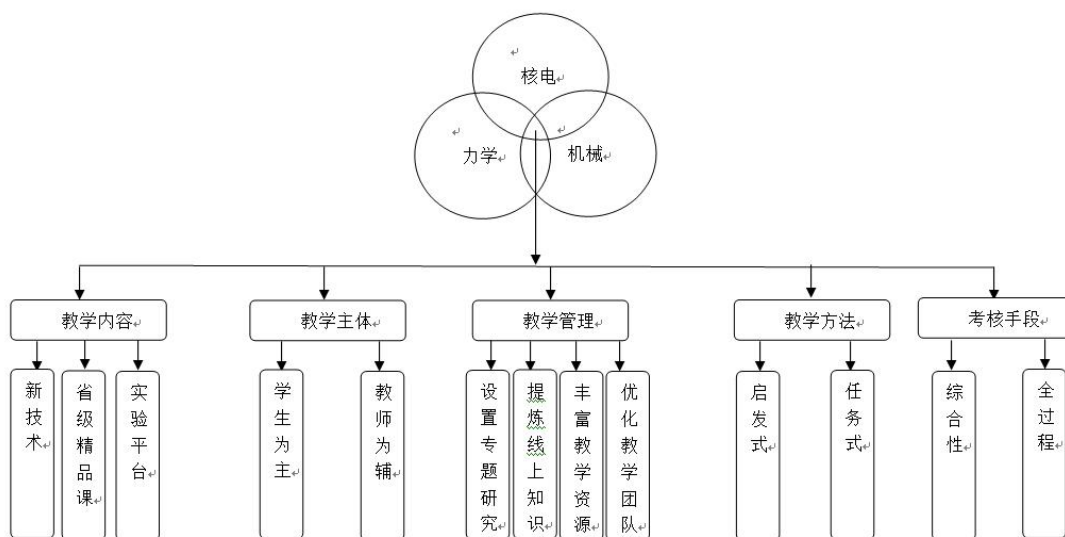
2. 学生：新工科背景下，核电、机械、力学的多学科交叉融合，信息量较大，将会引起学生工程思维模式的转变，不再是单一细化的知识点，而是知识点在各领域的有机融合。课堂组织也将侧重以学生为主的讨论班、设置专题研究等形式。

### （三）教学管理改革

对于教师，做好课程背后的管理工作，包括凝练课程设计，丰富教学资源，拓宽学科内容、设置专题研究，优化教学团队，提炼线上知识点等。

### （四）教学方法和手段改革

1. 教学方法—启发式、任务式。
2. 考核手段--综合性、全程性。



### 三、项目实施方法

#### (一) 教学内容改革

1. 理论内容精炼化。在现有课时和知识结构框架内，课程覆盖面变宽，加入新工科相关内容，本课程对教学内容进行了精心的设计，提炼固定知识点，依托已上线的辽宁省精品资源共享课-工程流体力学（关多娇）进行线上教授。

| 固定知识点 |                | 教学要求                     | 学时 |
|-------|----------------|--------------------------|----|
| 知识点 1 | 流体静压强及其特性      | 掌握静压强的特性与分析过程            | 1  |
| 知识点 2 | 流体流动的连续性方程     | 理解连续性方程式质量守恒定律在流体力学中的应用。 | 1  |
| 知识点 3 | 理想流体微元流束的伯努利方程 | 掌握伯努利方程的物理意义和几何意义。       | 1  |
| 知识点 4 | 黏性流体的两种流动状态    | 掌握层流与紊流的流动特点             | 1  |

2. 设备结构内容立体化。此课程设置在大二上学期，学生尚未进行核电厂实习，对核泵结构认识模糊，通过将学院实验室的离心泵模型多次带入课堂，讲解基本机构和基本原理，在此基础上通过动画讲解核电站用泵的不同在于起到冷却作用的飞轮，使学生直观了解核泵结构，改变了单一的理论教学模式。

3. 生产技术现代化。增加新技术等专题讲座，依托沈阳工程学院 BIM 实验室，实验室负责人王建宇，对于新工科有较前沿的认识，结合新工科、新技术在核电厂各回路、各设备中的应用，进行了两学时的精彩讲解，学生们表现出极高的学习兴趣和热情，学生积极与老师探讨新技术在核电厂中的应用领域。达到了使教材中固有的基础知识与核专业与新工科在传授过程中有机融合的目的。

#### (二) 教学主体角色转变

教师：新工科对教师提出更高的要求，其信息技术素养要有所提高，在上课前，已查阅和学习大量新技术知识，将课程中相关的基础知识与核专业与新技术在传授过程中进行了有机融合；课堂主体应逐渐转向偏重于学生。在教学方法方面，讲授专业基础知识的同时侧重以讨论、任务的方式进行一到，既能提升学生对于新知识的兴趣，也能培养学生自主学习的能力。

学生：在课程原有学时与框架内，调整个别设备内容讲解学时，由学生分组完成该部分内容与新工科、新技术相融合的讨论与讲解。培养了学生的综合分析能力、及自主学习能力与知识拓展能力。

### （三）教学管理改革

对于教师和管理者，如何提升传统专业也是现在和以后正面对的问题，将核电行业，由聚焦于传统的核裂变发电，转变为同时聚集环保、材料、大数据、物联网等各个相关工种相互联系的工程网络。

### （四）教学方法和手段改革

教学方法—结合新工科、核电行业，以启发式、任务式教学方法为主，在课前布置一具体任务，引导学生积极思考，查阅资料，例如该课程中，在理解常规泵工作原理的基础上，核泵应该更注重哪些功能，核泵运行参数的数据库能否应用大数据来进行故障诊断？利用这些问题，逐步引导学生积极思考，培养发散的、拓展的应用理论知识分析和解决问题的能力。

考核手段--在课程全过程中以任务式，讨论式的完成情况及发言表现给予学生评价，实现教与学的步步为营，临近期末考试的突击行为不再单一有效。此方式不仅检验学生对日常学习的理论知识的掌握，更为注重了学生的基础知识面宽厚程度。

## 四、项目成果的应用及特色

学生在本次教学改革中主动拓展核专业《流体力学及泵与风机》与新工科的联系，达到使教材中固有的基础知识与核专业与新工科在传授过程中有机融合的目的；也由于学生对于新事物的探索兴趣很高，适应较快，因此，调整个别设备讲解学时，由学生分组完成该部分内容与新工科、新技术相融合的讨论与发言。课程教学模式的改革调动了学生学习的积极性，平均分对比上一届由 63.4 提升到 73.7，高于学位 70 分的要求，及格率从 75.6%提升到 89%，从数据对比可看出，此次改革效果是良好的。

## 五、需进一步研究的问题

此次改革仅在核工程与核技术 17 级课程中进行了一轮改革试验，有成绩也有不足，不足即是新技术内容相对较少，融合还不够自然；专题讲座只进行一次，学生非常积极和热情参与，那么在接下来这一学期，准备继续在核本 18 级课程中深入改革，对教学内容与新技术的链接，专题讲座的设置，教学方法的应用程度，主体角色的转变，及考核方式的合理性，做出更多深入的思考和成熟的应用。已指导核专业一名学生立项沈阳工程学院学生科技项目一项，大学生创新创业项目一项，待发表论文一篇，授权专利一项，接下来带领学生做与新技术结合的科研项目也在进一步的准备中。

# “《社区工作》课程及社区工作技能训练项目的完善与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 项目名称   | 《社区工作》课程及社区工作技能训练项目的完善与实践 |
| 项目负责人  | 王艳峰                       |
| 主要参加人员 | 赵勤、魏玉东、张开荆、王志刚、丁勇         |
| 所属院系   | 法学院                       |
| 起止时间   | 2016.7--2019.7            |

## 一、成果简介

《社区工作》课程由《社区工作》和集中实训环节《社区工作技能训练》两个部分组成，《社区工作》主要讲授社区工作的基本理论及社区工作的方法与技巧等内容，48学时。为了培养学生运用社区工作的理论方法解决实际问题的能力，还安排了集中实训环节《社区工作技能训练》，三周的校内外实习。

为了适应学校转型发展的需要，课程组一直在尝试教学改革。在立项前课程组将期末考核改为过程考核与期末考核相结合，过程考核占比30%，由出勤10分和专业论文或调查报告写作20分组成；期末闭卷考试100分，占总成绩的70%，主要考察学生对基本理论知识的掌握程度。在集中实训环节，学生以小组为单位在社区实习三周，给学生布置了五个实训项目：社区调研与分析、社区服务项目的策划、组织、实施与评估、社区基本技能的拓展与训练、社区发展报告和社区问题研究报告撰写，取得了一定的效果。

学校的发展定位是要向应用型高校转变，要实现生产过程与教学过程的无缝对接，校企深入合作，促进产教融合，培养学生的实践操作能力，虽然社区工作课程取得了一些成绩，但是与学校转型的要求还有很多差距。目前《社区工作》课程存在的问题是课程内容的安排对我国社区建设的实践情况关注不够，理论知识与社区建设实际联系得不是很密切，不能实现无缝对接，理论还不能指导实际；理论教学没有更多关注学科前沿和社会热点问题；各章节的内容和学时安排不合理等；《社区工作技能训练》这个集中实训环节也需要完善，需要进一步细化在实际的社区工作中到底需要哪些工作技能，这些工作技能在实训环节中如何培养和锻炼，需要制定详细的实训大纲、项目设计申请书、评估报告以及项目评估标准等文件材料。

## 二、项目实施过程

该项目的实施过程包括制定实施方案、具体实施、反馈与评价以及总结四个阶段。

### （一）制定实施方案

本课题从2016年10月立项以来，课程组就高度重视，召开多次会议，研究课程存在的问题及改革方向，也多次到社区和社工机构对工作人员进行调研，了解工作岗位对社会工作者素质与能力的要求，又询问了在一线工作的毕业生的意见和建议。在实地调研和研讨的基础上，形成了项目的实施方案，确定了社区工作课程需要培养学生的素质与能力，然后把学生需要具备的素质与能力转化成教学内容，按

照学生能力培养的目标修订教学大纲，设定每个章节每个知识点讲授的学时数，然后编制教学日历。修订《社区工作技能训练》的实训大纲，完善实训成绩评定的指标体系，编制需求调查报告、社区服务项目计划书以及社区服务项目评估报告等实训材料的模板。

## （二）实施阶段

制定完实施方案后，我们就开始落实执行。首先我们先编写教学大纲和实训大纲，于2017年1月完成，经过课程组成员的讨论后定稿。在2017年10月到2018年1月完善社区工作的课件和教案，2018年3月到2018年7月把助理社会工作者、社会工作师的职业资格考试的试题收集起来建成了试题库，在2018年8月末编制教学日历，在2018年6月到8月份，编制完成了需求调查报告、项目计划书和项目评估报告的模板。所有这些都为上好2018-2019学年第一学期社工161班的《社区工作》课程做好了充足的课前准备。在2018年8月到2019年1月期间，运用了新的教学大纲、教学日历和教案课件为社工161班上了《社区工作》的课程。也使用新编制的《社区工作技能训练》实训大纲布置实训任务，指导学生实训。

## （三）反馈与评价阶段

在方案实施过程中，课程组注重实施效果的考量。通过期末考试、学生座谈和学生评教等多种方法，了解学生对课程改革的意见和建议。在对社工161班期末考试试卷的分析中，可以看到学生对理论知识的掌握程度明显提高，通过知识点的重要讲解、单元测试、习题讲解等方式使得学生对社工职业资格考试知识点的掌握程度有明显的提升。在召开的师生座谈会中，学生反映社区工作课程的教学方式灵活多样，教师准备充分，讲授内容与社区建设实际密切结合，考核改革方式能够全面考察和培养学生的实践技能。

## （四）总结、准备结题阶段

在实践的基础上，总结教学改革取得的经验和存在的不足，总结提炼教学改革的特色与亮点，准备改革取得的成果和过程资料，撰写相关总结和结题申请材料，准备结题。

# 三、项目实施方法

## （一）《社区工作》理论课程的改革方法

### 1. 与社区深度融合，共同建设课程

课程组与行业深度融合，共同建设《社区工作》课程。首先，我们聘请了太湖社区的白俊娇书记为社会工作专业的专业指导委员会成员，聘请正良社区的丁勇书记为文法学院第一届理事会成员，两位书记参与到人才培养方案、课程教学大纲的制定与编写工作中，并为学生在三周的校外实习实训中提供支持与指导。

### 2. 根据能力培养目标对《社区工作》课程的教学内容进行整合

课程组在广泛深刻调研的基础上，根据社会工作专业人才培养方案中的人才培养定位、一线社工工作岗位对社区工作者提出的能力与素质要求等，确定了社区工作课程主要培养学生内化并践行社会工作的价值观、能够调研社区居民需求并据此设计、实施与评估社区服务项目的能力，培养学生的创新创业能力和通过助理社会工作者资格考试的能力。教学内容根据以上的能力培养目标进行了重新的整合，增加了我国社区社会工作和社区治理两章内容，删掉了社区文化与价值观和社区工作发展趋势的章节，压缩了社区工作发展历史和相关理论等章节的学时，增加社区工作模式、方法、技巧等知识点的理论教学

和实训学时，其他章节的教学内容根据助理社会工作者职业资格证书考试的大纲进行了补充与完善。重新修订教学大纲、编写教学日历和建设课程试题库。

### 3. 将科研成果转化为教学内容

课程组注重将最新的科研成果转化为教学内容，保证教学内容的时效性和前瞻性。比如王艳峰的省社科联课题的研究成果“社会管理视角下失地农民社区的治理问题研究报告”转化成第一章社区和社区工作中社区类型的教学内容以及第十章社区治理的教学内容；王艳峰的沈阳市社科联课题的研究成果“幸福沈阳，共同缔造背景下居民参与社区治理的驱动力研究报告”被应用在沈北新区道义街道正良社区和太湖国际社区等社区的治理实践中，该研究成果被转化成第十章社区治理的教学内容。

### 4. 改革课堂教学方式

为了促进理论传授与实践应用相结合，我们主要采用了分组讨论法、案例分析法和项目教学法三种教学方法。学生分组讨论问题，探索解决问题的途径并培养学生的团队合作意识；运用案例教学法培养学生理论联系实际的意识与能力；运用项目教学法推动理论与实践的有机结合。

### 5. 改革考试方式

之前的考核方式为期末考试占比 70%；平时 30%，由出勤 10 分以及社区调查报告或论文 20 分组成。存在的问题是平时考核的分数所占比重太低，只考核了社区调查报告或社区论文的写作情况，没有注重对社区调研以及社区服务方案的设计等实践能力的考查，也没有对社会工作者职业资格证书考试中涉及到的知识点做出考核。因此课程组在调查和研讨的基础上，对考核方式进行了改革，考试改革后成绩的考核贯彻期末和平时全过程。在课程教学内容中增加考研和助理社会工作者资格考试的内容，在考核中注重对学生社区工作能力的训练和培养。具体方式为平时考核占比 50%，期末考试占比 50%。

期末考试：占比 50%。闭卷考试，分数 100 分，考试时间 110 分钟，考试成绩为 20 周。主要考核学生对社区工作的基本概念、理论、模式和方法技巧的掌握程度。

平时考核：占比 50%。N=5。其中出勤 10 分。平时留的 4 次小作业一共 10 分；社区服务方案设计 10 分；部分章节的单元测验 10 分；社区调查报告或论文 10 分。

## （二）《社区工作技能训练》实训环节的改革内容

### 1. 根据学生能力培养目标，修订实训大纲

《社区工作技能训练》是校外实习 3 周，之前的实训大纲中是给学生布置了五个实训内容：社区调研与分析、社区服务项目的策划、组织、实施与评估、社区基本技能的拓展与训练、社区发展报告和社区问题研究报告撰写，要求学生完成相应的实训作业。存在的问题是实训内容多而不精，社区基本技能的拓展与训练不具体，不好评价，而且社区发展报告的写作没有多大意义，是对社区发展情况的预测，三周实习很难预测出社区未来发展的趋势。因此，我们根据学生能力培养的目标，调整了实训大纲，把实训环节变更为通过完成社区服务项目的需求分析、项目设计、实施与成果评估等流程，培养学生根据社区居民需求设计服务项目并管理项目的能力，强化学生在真实的社区工作场景中，综合运用社会工作方法与技巧服务居民，解决社区实际问题的能力。调整后的实训大纲主要考核学生需求调查、设计服务方案、开展具体服务和对评估效果进行评估的核心能力，又增加了校内模拟演练社区工作流程的环节，收到了良好的效果。在集中实训环节我们重新修订了实训大纲，编制了项目申请书、项目评估报告的模板，规范设计了项目评估标准等文件材料。

## 2. 校企共建，通过参与志愿服务活动，培养学生的问题意识和实践能力

除了3周集中集训环节之外，课程组还通过鼓励学生申报挑战杯、创青春就业大赛和大学生创新实验项目等各级各类项目、参与志愿服务活动、参与教师课题等多种方式培养学生的社区工作实践技能。

课程组积极推进校企共建，与实习基地建立了长期稳定的联系。社区工作技能训练三周的校内外实训主要将学生安排在学校周边的社区和社会工作机构，实习基地的负责人、社区主任书记参与《社区工作》的课程建设，同时我们课程组的教师也被社区或机构聘为督导或项目指导专家，比如王艳峰、赵勤被沈阳市和平区民政局聘为社会组织人才库专家，王艳峰被聘为沈阳市和平区律动公益社会工作服务中心第一届理事会理事和该中心“流动儿童防侵犯安全护航项目”指导专家。

学生也利用业余时间参与到社区服务中。如社工151班的孙一萌、张萧萧和孟祥云等同学到律动公益社会工作服务中心参与央财项目“困境老年人的社区服务实践”的服务中，积累了丰富的实践经验，并被评为年度优秀志愿者，服务能力与水平得到了很大的提升。社工161班的郭鑫宇、社工171班的曹倩、社工181班的何雨濛等多名学生利用业余时间到正良社区为流动儿童开展四点半课堂的服务活动，通过这些志愿服务和实践服务活动，培养了学生的社会服务意识，也拓展了学生的视野，培养和锻炼了他们的服务能力。

## 3. 通过鼓励学生参与各级各类大赛，提升社区工作实践技能

为了培养学生社区实习中社会问题意识，锻炼学生解决实际问题的能力，课程组鼓励学生积极参与与申报省市校各级各类竞赛，通过参与比赛培养学生的团队合作精神和应变能力与写作能力，更重要的是锻炼他们解决实际问题的能力。2016年以来，项目组教师共指导6名学生获得“挑战杯”辽宁省大学生课外学术科技作品竞赛一等奖1项，三等奖1项，共指导30人次的学生获得“创青春”辽宁省大学生创业大赛的奖项6项，共指导72人次的学生申报省级大学生创新实验项目2项，校级大学生创新实验项目8项。这些项目的选题都是学生在对社区空巢老年人、迁徙老年人和流动儿童等人群需求的实地调研中发现的，这些参赛成果就是学生开展的社区服务活动的总结与提升。课程组还积极吸纳学生参与老师的科研课题，培养和锻炼学生的实践能力。2016年、2018年课程组王艳峰、赵勤和王志刚三位老师两次带领80余名学生参加了中山大学“中国劳动力动态调查（辽宁部分）”的数据收集工作，学生经历了酷暑、被拒访、被误解等各种遭遇，坚持完成了入户调查和数据采集工作，通过这些项目，锻炼和培养了学生了解社会现实，接触社会和开展社会服务的意识和能力。

# 四、项目成果的应用及特色

## （一）项目成果及应用

### 1. 理论教学效果良好

首先，理论教学效果良好。通过改革课堂教学方法和考试考核方式，激发了学生学习的积极性和主动性，变被动学习为主动学习，学生在做中学，促进理论知识与实践培养结合。针对社会工作师职业资格考试的知识点进行重点讲解，再进行单元测试，期末考试的试题中也会从社工师职业资格考试的题库中抽取，通过这些改革举措使得学生对知识的掌握程度提高，能够帮助学生考取职业资格证书以及满足学生在考取研究生的知识与能力需求。给社工151班学生讲的知识点“三社联动”、“社区治理”成为当年考研的出题点。理论课程取得的成果是2016年《社区工作》课程获评校级精品课（五星级课程），2017年度获评校级应用型示范课程。

## 2. 学生的社区工作技能得到明显提升

在校内外 3 周的集中实训环节中,学生能够设计调查问卷或访谈提纲,能对居民进行社区需求分析,撰写需求调研报告,根据社区的需求设计服务方案,并能在社区中开展服务,对服务方案进行评估。这样的项目设计能够保证学生完成既定的实习实训任务,也能训练他们设计、实施和评估社区服务项目的能力。课程组又通过参与志愿服务、参与挑战杯、创青春、大创等各级各类赛事,激发了学生的热情,培养了独立开展社区服务项目的能力,以及在社区中工作的实际能力,更锻炼了学生的创新创业能力。

## 3. 老师的实践技能和社会服务能力得到提升

老师要在学生实习前到各个社区了解社区的工作情况,了解社区的需求,并与社区工作人员一起研究设计学生实习任务和要求,这些做法提升了老师的策划、协调和研究能力。同时老师也积极为社区开展服务活动。针对社区工作人员需要考取社会工作者职业资格证书的需求,课程组的赵勤、王艳峰两位教师先后两次为沈北新区道义街道正良社区、晨兴社区的 40 余名社区工作者提供了考前辅导,使得他们的过级率大大提升;针对社区工作人员工作压力大、心理疏导的需求,张开荆老师为沈北新区的社区工作人员提供了心理减压与辅导的服务。王志刚针对社区流动人口孩子放学后无人看管的问题,每天下午都带领学生在正良社区儿童服务站为流动儿童提供专业服务,收到了良好的社会效果。通过与社区的良性互动,老师的实践技能和社会服务能力得到提升,王志刚被评为全国百名社工人物。王艳峰被评为挑战杯课外学术科技竞赛的优秀指导教师,王志刚被评为创青春辽宁省大学生创业大赛的优秀指导教师。

## (二) 项目特色

### 1. 与社区深度融合,理论与实践的有机结合

课程组与行业深度融合,共同建设《社区工作》课程。我们聘请了太湖社区白俊娇书记和正良社区的丁勇书记为社会工作专业的专业指导委员会成员和文法学院第一届理事会成员,两位书记参与到人才培养方案、课程教学大纲的制定与编写工作中。课程组成员王艳峰、赵勤、魏玉东、张开荆和王志刚也在社区、民政局、社工机构等组织中担任督导、专家等角色,并且参与到社区服务的实践中;最后,课程组负责人及成员将研究成果应用于社区中,并为社区居民提供服务。

对理论教学与实践教学两个方面的项目开发与设计,能够促进社区工作理论与实践工作的有机结合,集中实训环节就是在社区真实情境中,能够了解社区工作的基本流程及工作方式,直接和行业对接。

### 2. 以项目为载体,培养学生的社区实践能力

《社区工作》课程以培养学生设计、实施和评估社区工作服务项目的核心能力为主线安排设计理论教学内容、校外实习任务,通过吸纳学生参与老师的科研课题、组织学生申报挑战杯、创青春、大创、公益创投等各级各类项目来培养学生理论联系实际,解决社区实际问题及开展社区服务的能力。从 2016 年以来,课程组共指导 6 名学生获得“挑战杯”辽宁省大学生课外学术科技作品竞赛奖项 2 项。共有 30 余人次的学生参与“创青春”辽宁省大学生就业大赛的比赛并获奖,指导学生申报省级校级大学生创新实验项目 10 项,共 72 人次,共有 80 人次的学生参与了中山大学横向课题《中国劳动力动态调查(辽宁部分)》的数据收集工作。

## 五、需进一步研究的问题

对现有的数据库进行完善，增加新的试题，把每年的社会工作者资格考试的真题加入到试题库中，不断完善试题的数量和质量。

继续探索课堂教学方法的改革与实践：把课程思政、创新创业教育等最新的教学理念融合到课程教学中，把创新创业教育的教学方法、对分课堂的教学方法等应用在课程教学的改革与实践中；

继续完善课程考核方式：增加课程考核方式的形式，让考试方式更加丰富，增加课堂内实习实训的比例，在考核方式中增加对学生的应变能力、综合分析、活动设计以及团队合作能力等方面的考核。

在三周集中实训环节中，改善实践条件，完善对社区服务项目的设计、社区项目评估等的评价标准等内容。

# “适应转型发展的我校《大学物理》课程分专业设置教学内容的探索与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 项目名称   | 适应转型发展的我校《大学物理》课程分专业设置教学内容的探索与实践 |
| 项目负责人  | 吉晓瑞                              |
| 主要参加人员 | 杨晓红、孟广伊、张娇、江翠、李双美、王为民            |
| 所属院系   | 基础部                              |
| 起止时间   | 2016.9--2019.8                   |

## 一、成果简介

在学校转型发展的大方针下，我基础部物理教研室对工科本科各专业采取分专业设置教学大纲，设置不同的教学内容，更有针对性的为专业服务，适应学校的转型发展。

我校大学物理课总学时从 96 学时最后缩减到 48 学时。为了能最大程度的在有限的学时中给学生讲授更多的内容，以满足各专业学生在后续学习专业课时对物理知识的需要，我们物理教师不断开展集体备课、到各系部专业课教研室调研，了解不同专业对大学物理课教学内容的需求，制定了三种教学大纲和相应的教学内容，以适应学校转型发展大方针下，各专业课对大学物理知识的需要。

## 二、项目实施过程

对教学大纲的重新编制，在每个章节知识点上编辑许多有针对该知识点的教学案例，共学生学习交流。

以往情况：学校刚刚将大学物理课的课时限定到 48 学时的时候，我物理教研室只有一个教学大纲，对全校工科本科各专业大学物理课程的教学内容都相同。表一为以前教学大纲所设置的各章节教学内容以及学时安排。表二是针对不同专业而新编制的三种教学大纲中的教学内容和学时安排。根据专业课的相似等综合调研结果，我们分成了电气类、能源&机械类和动力&控制类三种大纲。为了拓展学生的视野，让学生很好的感觉到大学物理课所学到的知识与专业知识的联系，我们同时整理了许多教学案例，部分案例作为教学例题为学生进行讲解。

表 1 以往 48 学时教学内容及学时设置

| 章节       | 学时 |
|----------|----|
| 质点运动学    | 4  |
| 刚体和流体的运动 | 8  |
| 机械振动     | 4  |
| 机械波      | 4  |
| 热力学基础    | 6  |
| 静电场      | 8  |

|             |       |
|-------------|-------|
| 静电场中的导体与电介质 | ----- |
| 恒定磁场        | 6     |
| 电磁感应电磁场和电磁波 | 8     |
| 波动光学        | ----- |
|             |       |

表 2 三种新的 48 学时教学内容及学时设置

| 章节            | 电气类   | 能源&机械类 | 动力&控制类 |
|---------------|-------|--------|--------|
| 质点运动学         | 4     | 4      | 4      |
| 动量守恒定律和能量守恒定律 | ----- | 4      | -----  |
| 刚体和流体的运动      | 6     | 10     | 8      |
| 机械振动          | 2     | 2      | 4      |
| 机械波           | 4     | 8      | 6      |
| 热力学基础         | ----- | 6      | 6      |
| 静电场           | 8     | 6      | 8      |
| 静电场中的导体与电介质   | 8     | -----  | -----  |
| 恒定磁场          | 8     | 4      | 6      |
| 电磁感应电磁场和电磁波   | 8     | -----  | 6      |
| 波动光学          | ----- | 4      | -----  |

将整理的教学案例标题列于下表，主要包括质点运动学、力学、热学、光学、电磁学及近现代物理学等方面的章节知识。

表 3 教学案例汇总表

| 序号 | 题目         | 归属知识  | 序号 | 题目                 | 归属知识 |
|----|------------|-------|----|--------------------|------|
| 1  | 竖井提升的最佳速度  | 质点运动学 | 16 | 静电复印               | 电学   |
| 2  | 跳台跳水游泳池的深度 |       | 17 | 电器接地与危险区域          |      |
| 3  | 外轨超高       |       | 18 | 高电压绝缘与局部放电         |      |
| 4  | 静平衡和动平衡    | 力学    | 19 | 电力系统中母线截面形状与安培力的关系 | 磁学   |
| 5  | 哑铃式铁锤的打击中心 |       | 20 | 电磁炮的基本原理           |      |
| 6  | 门的制动器      |       | 21 | 磁光盘的物理原理           |      |
| 7  | 浮子流量计      |       | 22 | 磁盘与磁记录             |      |
| 8  | 保温瓶胆的真空度   | 热学    | 23 | 感应加热的原理与应用         |      |
| 9  | 喷气发动机燃料的选择 |       | 24 | 微波加热的物理原理          |      |

|    |             |    |    |              |        |
|----|-------------|----|----|--------------|--------|
| 10 | 提高热机效率的两种方法 | 电学 | 25 | 多普勒声呐        | 近现代物理学 |
| 11 | 温室效应        |    | 26 | 声悬浮和电磁悬浮技术   |        |
| 12 | 冰箱制冷        |    | 27 | 光纤及其应用       |        |
| 13 | 几种常见的电容传感器  |    | 28 | 光纤传感器        |        |
| 14 | 高压电的电晕放电    |    | 29 | 核磁共振及其医学成像原理 |        |
| 15 | 静电除尘        |    |    |              |        |

### 三、项目实施方法

我物理教研室教师分成几个调研小组，深入到各个院系的专业课教研室，与专业课教师进行交流，深入了解不同科目的专业课对大学物理课程的需求。

不同专业课涉及的物理学内容虽然不同，但可以进行分类。电气各专业主要用到物理学的电学和磁学部分的知识，机械各专业主要用到物理学的刚体力学和流体力学的知识，而能动专业和自动化专业对物理学知识要求知识面广，并不局限少数章节内容。我们从学生手中收集到的部分专业课教材，经过调研后，结合部分专业课书籍，总结出来的专业课所需的大学物理知识。通过调研→总结→定纲→实践→改进→再调研的良性循环，使我们的这项分专业制定教学大纲和设置教学内容的工作顺利的进行。

表 4 部分专业课教材所涉及到的物理学知识章节或知识点统计

| 教材名称      | 章节/教材范围   | 所涉及的物理知识                                     |
|-----------|---|--|
| 高压电技术     | 第三章<br>液体和固体介质的极化 电导和损耗   | 电介质的极化等。                                     |
| 电路        | 第二章<br>电阻电路的等效变换<br>第六章<br>储能元件<br>第十章<br>含有耦合电感的电路<br>第十一章<br>电路的频率响应<br>附录<br>磁场和磁路 | 电压源、电流源的串并联；电容、电感元件；互感、耦合电感；RLC 电路、旋转矢量、磁场等。 |
| 电力系统暂态分析  | 整本教材多处知识点   | 主要涉及阻抗、阻尼、电感、磁链电阻、耦合、励磁等名词。                  |
| 工程热力学     | 整本教材  | 完全是大学物理学热学部分的全部知识。                           |
| 流体力学      | 整本教材  | 力学部分的流体力学章节全部知识。                             |
| 电力系统自动装置  | 整本教材零星知识点   | 磁学励磁控制。                                      |
| 自动检测技术    | 整本教材零星知识点   | 电学、磁学以及光学比较浅显的知识。                            |
| 热工保护与顺序控制 | 整本教材  | 热学一点点知识。                                     |

|   |      |               |
|---|------|---------------|
| 电力系统继电保护<br>电力系统稳态分析<br>传热学<br>自动控制原理<br>模拟电子技术<br>现代电子技术<br>EDA 技术实用教程<br>电子测量原理<br>智能仪器设计基础<br>数字信号处理<br>电力拖动自动控制系统<br>单片机原理及接口技术<br>自动检测技术<br>火电厂计算机控制 | 整本教材 | 没有过于专业的物理学知识。 |
|---|------|---------------|

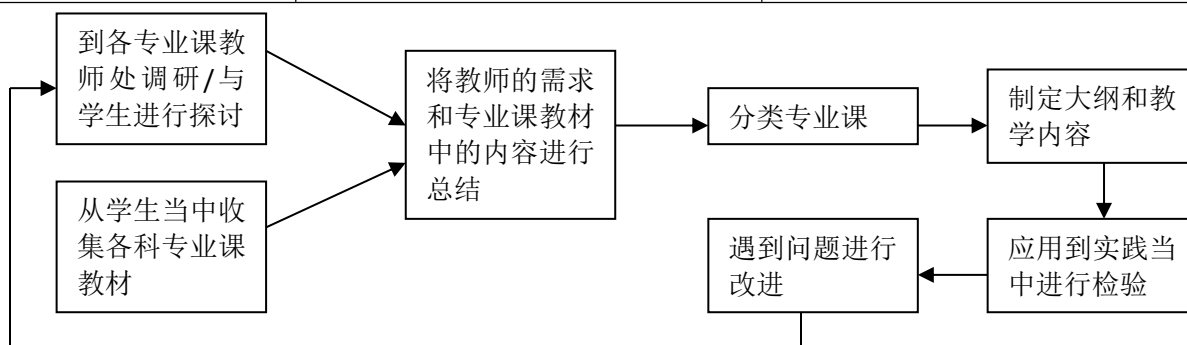


图 1 工作流程图

#### 四、项目成果的应用及特色

##### （一）应用效果：

解决了不同专业课教师对大学物理知识的要求，为学生后续学习专业课做好准备。

目前我校大一学生在第二学期开设大学物理课程教学，即每年的 9 月份可以尝试教学改革。我们从 2017 年至今共进行了 3 次分专业设置教学内容，专业课教师反馈良好，学生反馈也很好。

2017 年 9 月，我们先适用了两个教学大纲，尝试电气和非电气专业设置教学内容。初次尝试教学改革，在授课过程中出现了电气学生反映物理教学内容多而且较难的问题。由于学时少，我们物理老师又想给学生讲的多又想让学生理解的透，所以出现了上述问题。整个学期，我们物理教师观察学生的学习情况是，书本知识能够掌握，但学生认为物理知识与专业课知识联系太少。我们总结原因就是，物理课上例题完全是脱离了专业课的实际模型，相一门与专业课无关的独立的课程中学习，学生没有经历理论应用于实践的锻炼。

2018 年 9 月，我们继续沿用 2017 年的做法，即只分类电气和非电气教学。我们调整了课上例题，提倡知识点覆盖面广，不要求计算的过分复杂，这样做很好的改变了 2017 年学生出现的问题。我们编辑了很多与专业课知识相关的教学案例，这些案例完全体现了物理学知识在电气专业、自动控制专业、新能源专业、核工程、机械等专业领域的应用，将纯物理理论知识变成了应用型的知识，去解决与专业相关的实际问题。我们将教学案例引入到课上进行讲解，但是遇到教学学时短，没有时间讲解课外教学案例的矛盾。我们马上尝试只讲课外教学案例，取消课上基础例题讲解，学生反馈理解课上内容出现困难，没有基础练习无法消化课上知识等实际问题。我们马上停止在课上讲解教学案例，主抓课上基础练

习题。

2019年9月，也就是本学期，我们在上两年的基础上，将三种教学大纲应用到教学当中，并在去年讲解教学案例出现的问题基础上，将教学案例作为学生课外兴趣作业，除了课后作业题，我们将教学案例以作业的形式对学生进行要求，作为学生平时成绩的一部分。这样，在课上，教师仍旧讲解基础例题，让学生消化理解书本知识，课后补充与专业课相关的应用性很强的教学案例，让学生学以致用，基础联系专业，学生反响强烈！

从2018年开始，我们对部分基础好的学生适当引领，仿照教学案例的内容制作实验仪器，锻炼动手能力，参加省、市举行的一些学生实验竞赛，并已经取得较好名次。学生近2年以来，自从学生接触到了大量的教学案例，学生普遍表示对物理学确实专业领域有很多应用，这很大程度上提高了学生学习物理学的兴趣。经我们二次调研各专业课教师，普遍反映我们设置的教学内容非常适合专业课的需要，表示支持我们的分专业设置教学内容。

## （二）特色：

1、填补了分专业制定教学大纲的空白，使专业课教学更顺畅。

以往只有一种教学大纲，也就是各专业的教学内容都相同。经我们调研，各专业院系为了学生能更好的学习专业课，又为学生开设了专业基础必修课，其实质就是专业部门给学生补一下专业课所需的大学生物理知识。现在我们实行了分专业设置教学内容，大大的减轻了专业院系的负担，大大减少了专业基础必修课的学时，无形当中为专业课提供出更多的教学学时。

2、教学案例可以使学生真切的感觉到大学物理知识在自己专业领域的应用，大大提高了学生学习物理的积极性。

以往学生不知道学习大学物理课程后，学到的物理知识有什么应用，所以学习只感觉到枯燥，缺乏主动学习的积极性。在我们给学生布置了好多教学案例之后，一个个具体的案例模型，使学生真切的感受到，专业领域确实应用了太多的物理学知识，消除了以往学生认为物理知识与专业知识毫无联系的错误认识，学生排斥枯燥空洞的物理课现象大大减少，主动学习物理的积极性显著提高。

## 五、需进一步研究的问题

（一）在课时少的情况下，如何更好的激发学生学习物理的积极性。

教师的教学设计和对学生的要求，就是对学生的引领，如何更好的引领学生，提高学生的学习积极性，是必须深入研究和实践的问题。

（二）大学物理课作为公共基础必修课，一定要与专业基础课有区别。

分专业制定教学大纲和教学内容，固然对学生学习后续专业课提供了便利，但这样的划分对学生以后学习其他相关方向的课程是否也是利大于弊呢？

分专业制定教学大纲固然能够适应目前我校应用型人才的培养，但就大学物理作为一门公共基础必修课，是让学生掌握一个知识面，为学生走上工作岗位能够自学专业相关知识做准备。作为一门理工科学生必修的公共基础课是否更像是学生的专业基础课。如何定位好大学物理课的任务和作用非常值得我们深思。

# “中外合作办学背景下英语强化课程建设的研究与实践”

## 教改成果总结报告

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 项目名称   | 中外合作办学背景下英语强化课程建设的研究与实践        |
| 项目负责人  | 冯威                             |
| 主要参加人员 | 宋孚红、于轶、林铁、孙琪、薛玲、赵允鹏、Kathy Kerr |
| 所属院系   | 国际教育学院                         |
| 起止时间   | 2018.7—2019.7                  |

### 一、成果简介

英语强化课程建设的理论基础涉及现代教学论的最优化原理、系统科学的反馈原理、交际教学法和行为主义心理学的强化论。最优化原理认为,教学应在一定条件下挖掘和发挥各方面的优势,保证其最好的效果。

目前,各中外合作院校在英语课程设置,普遍沿用了大学公共英语课程模式或套搬英语专业课程设置,教学效果以及学习效果都不尽如人意。学生将来也很难适应未来全英语环境下的生活和学业需求。教育部在《关于进一步加强和改进中外合作办学工作的若干意见(草稿)》中也只是对中外合作办学中引进的专业课门数和外方担负专业课教学时数做了明确规定,各个院校根据自身师资力量自行设课、自编大纲,课程设置缺乏科学性与规范性。

本项目利用合作办学的中外教学资源,对英语课程进行强化设置,建设具有国际合作教育特色的英语课程体系。在外语教学中利用大量的外语语言材料作为强化物,通过反复实践,大量的直接刺激一课上课下不断的操练和运用,使学生形成条件反射,以达到在较短的时间内获得较多的语言知识、技能和技巧。

### 二、成果实施过程

本项目计划用一年的时间,分三个阶段进行。

第一阶段:2018年9月—2018年10月,调研及准备阶段。

对2018级国际教学学生进行按级别分班;

制作调查问卷,调查学生对于目前英语课程设置的意见和建议,了解学生的实际需要,以便有针对性地进行听、说、读、写课程设置。

选配中教与外籍教师,选择优质国外资源并编写合适的本土教材。

制订教学大纲,编写教学计划,制订教学方案和第二课堂活动计划,做好开课准备。

第二阶段:2018年11月—2019年1月,项目实施阶段。

在我院18级学生中实施方案,重点解决如何利用强化课程对不同级别的学生进行教学和考核的问题。在教学中,推进教学重心从语言知识向语言能力转移,提高学生综合能力。总结经验,不断改进教学效果。

第三阶段:2019年3月—2019年5月,总结验收阶段。

进行问卷调查,征集学生对课程的反馈意见,对新的课程设置的教学效果进行全面评估。

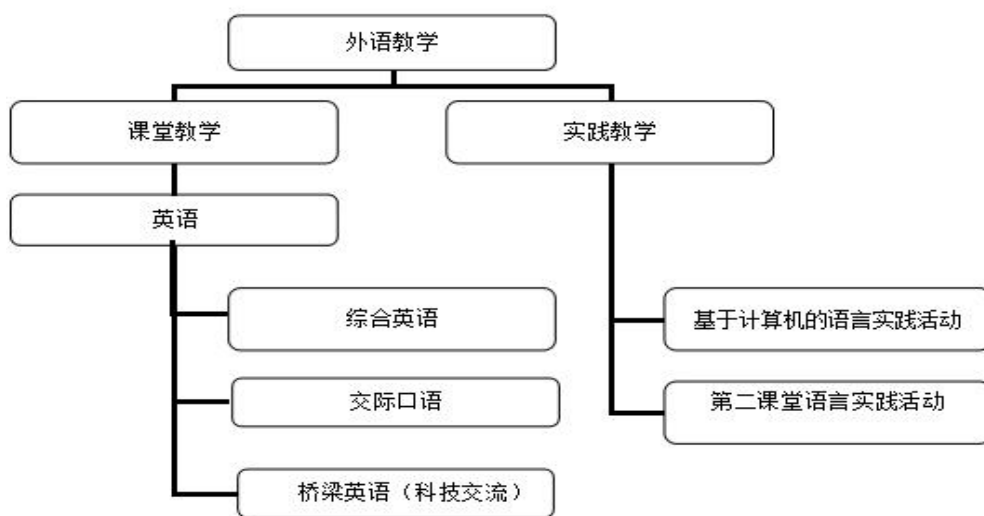
### 三、成果实施方法

### （一）调整课程体系，构建符合国际标准的课程框架

课题组与外方合作院校语言培训中心商讨，将课程整合为《综合英语》和《交际口语》。中、外教两名教师讲授同一个班。在多功能语言实验室为学生安排了交互式《语言实训》课程。在第四学期开设ESP桥梁课程。课程设置如下：

### （二）采用基于外语能力标准的分级分类的教学模式

课题组与合作院校合作探索构建了一个先进的、科学的、实证的、动态开放式的、既具有国际标准的、又符合中国国情、符合中国社会需求的高等教育阶段外语能力标准体系。教师结合《外语能力标准》中学生等级水平描述，制订不同的教学目标、教学计划、教学方案等，采用不同的教学材料和教学方法进行教学活动，在讲授、辅导、练习、检测和评估等方面充分体现层次性。切实提高了学生的英语水平，满足了学生出国留学、就业及升学对外语能力的要求。



### （三）采用基于任务能力模块的开放式教学

课程采用分层次小班授课的教学模式。根据我校学生培养目标和教学资源的现状，按照学生英语实际水平，提出了“基础要求”、“一般要求”和“较高要求”三个教学层次。教学中没有固定的教材，教师要根据《语言能力标准》中对各级别学生能力的描述，结合外方推荐的原版教学材料自行组织授课内容，对学生有步骤分阶段的实现教学培养目标。教学中，依据《语言能力标准》中各项任务的描述，采用基于任务导向的交际教学法，采用“小班互动型”教学，并进行动态调整。

### （四）建立与国际权威语言能力认证标准对接的科学评价体系

课题组引进外方院校语言和测试研究中心的分级体系，对学生入学英语能力水平进行评估。参照评估结果将学生编入适合的英语级别，分层次小班组织教学，让学生有机会参与各种语言实践活动。引进了外方合作院校语言培训中心的基于外语能力标准的教学评价系。改变以考试导向的量化评估标准。借鉴CLB强调以学习者为中心、以任务为基础，结合社区、生活、工作、学习的理念。使用真实生活语言来设计任务，评测语言技能，培养学生国际竞争力。拓展学生的国际视野、提升学生跨文化交流、沟通和合作的能力，并将参与国际竞争的能力也将列入新的教学评价体系里。

表1 评估内容及比例

| 评定内容 (Assessment methods)  | 比例 (Weight) |
|----------------------------|-------------|
| 阶段测试1 (Module Test 1)      | 15%         |
| 阶段测试2 (Module Test 2)      | 15%         |
| 期末测试 (Final Exam)          | 20%         |
| 专题研究— 2次 (Case Studies-2)  | 20%         |
| 作业 (Assignment)            | 10%         |
| 随堂练习及测试 (Exercise)         | 10%         |
| 课堂参与 (Class Participation) | 10%         |
| 总计 (Total)                 | 100%        |

注：60%为通过成绩。

#### (五) 开展基于网络和计算机的语言实践活动

构建“基于网络的”自主学习平台。为学生提供不同层次，不同种类的英语学习资源。引入了文华公司的《朗文教学平台》进行交互式语言实训。基于该平台进行组织第二课堂和网络课堂，提供通识英语、专门用途英语、考试英语等多样化的学习内容，让学生们能够根据自己的学习需求进行课外英语自主学习，解决了使用单一的教学内容、教学方法、教学手段的“通用型”教学模式所带的培养与需求不统一之间的矛盾。

### 三、成果实施效果

(一) 项目组进过一年的共同努力，与外方语言培训中心合作完成了如下项目结果：

1. 完善了《外语能力标准》(1-5级)，并完成了6级的语言能力标准。
2. 完善了《形成性评价量表》(1-5级)，并完成了6级的评价量表。
3. 完成了《合作项目英语课程大纲》(1-6级)。
4. 合作开发《外语水平评估试题》(2套)。
5. 课程组成员参与的《基于“引进、融合、创新、发展”的高职中外合作办学机构运行机制研究与实践》项目，获得2018年职业教育和成人教育省级教学成果奖三等奖。

(二) 学生综合能力和素质得到明显提高，增强了学习兴趣

2018年开始实施《英语强化课程建设》的外语教学模式后，课堂效果有了明显的提升。在学生期中问卷调查中，学生对新模式的满意率打到96%以上。2018年6月，学生(326人)的一次性A级过级率达到72.60%。2018年11月，2名学生获得全国高职高专英语写作大赛辽宁赛区三等奖。

(三) 教师综合素质得到显著提高

课题组成员的教学和科研能力显著提高。近一年，主持省级和校级课题4项。通过外方专家培训，教师对国外语言培训的理论和实践能力都有了极大的提升。课题组成员的2018-2019-1学期，教学测评分在95.36分以上。(见下表)

## 2018-2019 年第一学期国际教育学院英语课程教学情况调查表

所学专业: [单选题]

| 选项       | 小计  | 比例                            |
|----------|-----|-------------------------------|
| 动力工程     | 289 | <div><div></div></div> 37.58% |
| 电气工程     | 460 | <div><div></div></div> 59.82% |
| 旅游英语     | 20  | <div><div></div></div> 2.6%   |
| 本题有效填写人次 | 769 |                               |

|          |     |
|----------|-----|
| 本题有效填写人次 | 769 |
|----------|-----|

1. 教师充满活力且精神饱满地进行授课, 不迟到、不早退。 [量表题]  
**本题平均分: 4.79**

| 选项       | 小计  | 比例                            |
|----------|-----|-------------------------------|
| 很不满意     | 23  | <div><div></div></div> 2.99%  |
| 不满意      | 5   | <div><div></div></div> 0.65%  |
| 一般       | 11  | <div><div></div></div> 1.43%  |
| 满意       | 34  | <div><div></div></div> 4.42%  |
| 非常满意     | 696 | <div><div></div></div> 90.51% |
| 本题有效填写人次 | 769 |                               |

2. 教学态度认真, 准备充分, 每次课都严格考勤, 注重课堂纪律。 [量表题]  
**本题平均分: 4.78**

| 选项   | 小计 | 比例                           |
|------|----|------------------------------|
| 很不满意 | 19 | <div><div></div></div> 2.47% |
| 不满意  | 7  | <div><div></div></div> 0.91% |

### 五、下一步工作打算

《中外合作办学背景下英语强化课程建设的研究》 创新了合作办学英语的教学模式。是一种创新与尝试。通过总结本次研究的经验教训, 在今后的研究中应注意以下几点:

#### (一) 合理设计学习任务

首先, 学习任务的设计不仅要符合学生的能力水平, 而且任务量不宜过大, 在任务量无法减少的时候最好可以分步发布, 至少保证每一次的任务量不会造成学生的负担。再则, 学习任务的表述必须清楚了且应包含提交作业的具体时间节点并严格执行。在过去的学习中, 学生很少自己掌控学习进度, 因此他们在自主学习和小组学习中往往会因为执行力较弱而出现拖延等问题。

#### (二) 及时反馈, 加强师生交流

对于学生完成学习任务提交的作业，教师应尽可能及时作出反馈。教师应及时处理学生所遇到的问题，给予他们必要的辅导或协助，并对学生的表现作出及时的反馈。在学生产生挫败感的时候，教师还应适当给予引导和鼓励。

### （三）恰当利用第二课堂活动对学习的促进作用

根据学生的需求组织相应的全员参与的第二课堂活动有助于激励学生参与教学活动，创建良好的学习氛围。鉴于大多数学生希望能用英语进行日常交流的述求，课题组在整个实践过程中都注重真实语料的输入并借助相关教学资源。

### （四）教师主动调整心态，积极应对各种问题

新的教学模式下，教师的工作负担非但不会减轻，相反会因为对于教学设计、教学监管的要求提高而增加相应的工作量，尤其会占用教师更多的课余时间。所以，教师应做好迎接繁琐工作的心理准备，主动调整自身心态，以积极的态度应对可能出现的各种问题。

### 三、教学方法及考核 方法改革篇

# “基于思维导图的《市场营销学》课程教学方法改革 探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 项目名称   | 基于思维导图的《市场营销学》课程教学方法改革探索与实践 |
| 项目负责人  | 王倩                          |
| 主要参加人员 | 吕开颜、刘琼、兰文巧、孙敬延、赵振淇、曹东波      |
| 所属院系   | 经济与管理学院                     |
| 起止时间   | 2018.8—2019.8               |

## 一、成果简介

市场营销学是建立在经济科学、管理科学和现代科学技术基础之上的一门学科，也是应用性很强的学科，探讨的问题都是企业在营销活动中的实际问题。传统的市场营销课程教学中所采用的多是“老师讲，学生听”的传统教学方法，学生的主动性、积极性没有充分调动起来；学生在校的主要活动仍是学科课程的课堂学习，学生的大部分时间是在课堂教学中度过的，课堂教学应是培养学生学习能力以及创造性思维的主渠道。

“基于思维导图的市场营销学课程教学方法改革探索与实践”，主要是结合学科特点及人才培养方案、课程教学大纲的要求，改变传统的授课方式，真正将市场营销的实用性、实践性和创新性的特点体现出来，进行创新性的改革。

“基于思维导图的市场营销学课程教学方法改革探索与实践”，基于教学大纲中知识能力素质与课程教学内容、教学方法、考试方法改革的指导与支撑关系为主线，科学选取教学内容，引入思维导图的教学方法，一年来，开展了一系列研究和应用探索，使学生掌握思维导图方法，激发学生学习兴趣，提升学生知识的梳理与记忆能力、创新能力、实践能力、学习能力等。为相关学科的教学方法改革提供可行性思路，为提升学生能力寻找有效方法，在实践上具有一定的参考和推广价值。

## 二、项目实施过程

课题“基于思维导图的市场营销学课程教学方法改革探索与实践”尝试 2018-19 学年两个学期的市场营销课程教学中运用思维导图，提升教学的整体效果，帮助学生提高逻辑思维及形象思维，提升学生学习能力，教师也进行教学改革尝试，提升自身业务能力。

### （一）项目研究依据

#### 1、理论依据

##### （1）脑科学

大量实验研究和临床证据表明，人的大脑分左右两个半球，左半球主管语言、计算和逻辑推理，具有连续性、有序性、分析性等特点，右半球主管想象、创造和形象思维，具有不连续性、弥散性、整体性等特点。思维导图利用“左脑+右脑”的“全脑”思维模式，有利于激发大脑的潜能，并使大脑平衡协调发展。思维导图不仅帮助学生记忆，而且还能全面锻炼学生大脑的综合能力，这就是为什么学生使用思维导图变得聪明的原因。

## （2）认知心理学

结构性知识也称理性知识,是指某一领域内各概念如何相互关联的知识。思维导图作为一种元认知工具,超越了有关知识的分类,有利于将传统教学所导致的机械学习转变为有意义的学习建构。

## （3）有意义学习理论

奥苏贝尔的有意义学习理论认为只有将新知识与已有的知识联系在一起,即将新知识结合到已有认知结构中去,意义学习就产生了。思维导图将思维过程和知识结构用图的形式展示出来,可以更好地把握思维过程和知识的整体架构,以便于将新知识整合到已有的知识体系中,思维导图在教学中的应用也体现了建构主义学习理论的观点。

## 2、政策依据

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》中指出：把育人为本作为教育工作的根本要求。要以学生为主体，以教师为主导，充分发挥学生的主动性，把促进学生健康成长作为学校一切工作的出发点和落脚点。关心每个学生，促进每个学生主动地、生动活泼地发展，尊重教育规律和学生身心发展规律，为每个学生提供适合的教育。把改革创新作为教育发展的强大动力。教育要发展，根本靠改革。改革教学内容、方法、手段，建设现代学校制度。素质教育强调培养学生作为学习主体的学习积极性、主动性，这必然要求学生要通过学习，逐步掌握良好的学习方法，养成良好的学习习惯。思维导图作为有效的教学模式，对提高课堂效率、发挥学生积极主动性起到了一定的作用。

## 3、实践基础

在英美、日本、新加坡、墨西哥、澳大利亚，思维导图早已经深入教育领域，在哈佛、剑桥和牛津世界上最优秀的学生都在使用这种工具，很多国家从小学就开始展开思维导图教育。而我国起步较晚，只有很少人在费力地推动这项技术的宣传，个别教育者在尝试在自己的学科领域渗透思维导图，因而受益的学生不多。专注于思维导图在市场营销学课程教学中的应用研究者更少。

## （二）思维导图方法对教学目标实现、应用型人才培养的意义

思维导图又叫心智导图，是表达发散性思维的有效图形思维工具，它简单却又很有效，是一种革命性的思维工具。每门课程的知识体系，都可以用思维导图来梳理。思维导图运用图文并重的技巧，把各级主题的关系用相互隶属与相关的层级图表现出来，把主题关键词与图像、颜色等建立记忆链接。思维导图充分运用左右脑的机能，利用记忆、阅读、思维的规律，协助人们在科学与艺术、逻辑与想象之间平衡发展，从而开启人类大脑的无限潜能。

项目主要是结合学科特点及人才培养方案、课程教学大纲的要求，使学生学会使用思维导图，提高学习效率，为今后的学习生活提供一项绝佳的思维工具，促进学生综合知识和技能的掌握，提高学生分析问题、解决问题的能力，真正培养具有应用能力、创新能力的应用型人才。

## （三）思维导图的具体应用

课题采取全过程实施方法，进行基于思维导图的市场营销学课程教学方法改革探索与实践，受到学生的普遍欢迎。

教师角度：建立市场营销学完整知识点的思维导图。教师绘制了课程全部内容的思维导图，并在第一次课就展示给学生，发挥思维导图的图解和网状结构优势，对《市场营销学教程》内在知识点和逻辑构思开展梳理和分解，让学生对市场营销学的理论框架有了整体把握，同时，也对思维导图是什么有了

直观的印象。



思维导图的介绍从教师讲解开始，让学生了解思维导图的原理、掌握思维的分类及特点、掌握思维导图的绘制原则、教会学生如何提取关键词、掌握如何画中心图、掌握如何用图片记忆法梳理知识、学会如何把思维导图应用到更广阔的领域中。

学生角度：学生学习绘制思维导图。

首先从“学生自画像”开始画起，逐渐深入到有主题的思维导图、文章的思维导图，直到教材各个章节的思维导图，循序渐进，让学生真正掌握这一有效思维工具。

学生将思维导图用于复习中。将已知的学习资料或意念从记忆中以思维导图画出来，或将以往画的思维导图重复再画出，这能加深记忆。而思维导图也能帮助组织课本的知识内容，使学生对于课本所包含的知识有更深层次的认识和了解。

### 三、项目实施方法

本项目实施过程中，采取全过程推进方式，教师在课堂上一步步引导学生应用思维导图，教师绘制了课程全部内容的思维导图，包含市场营销学完整知识点，并在第一次课就展示给学生，发挥思维导图的图解和网状结构优势，对《市场营销学教程》内在知识点和逻辑构思开展梳理和分解，让学生对市场营销学的理论框架有了整体把握，同时，也对思维导图是什么有了直观的印象。思维导图的介绍从教师讲解开始，让学生了解思维导图的原理、掌握思维的分类及特点、掌握思维导图的绘制原则、教会学生如何提取关键词、掌握如何画中心图、掌握如何用图片记忆法梳理知识、学会如何把思维导图应用到更广阔的领域中。

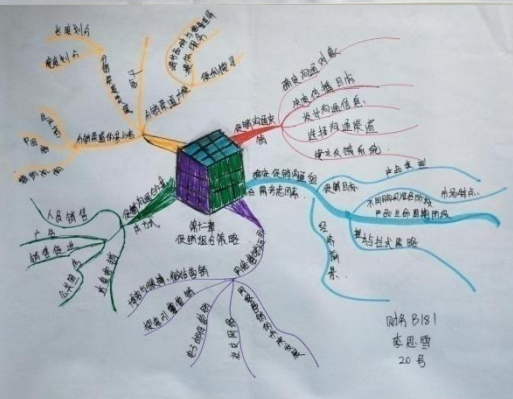
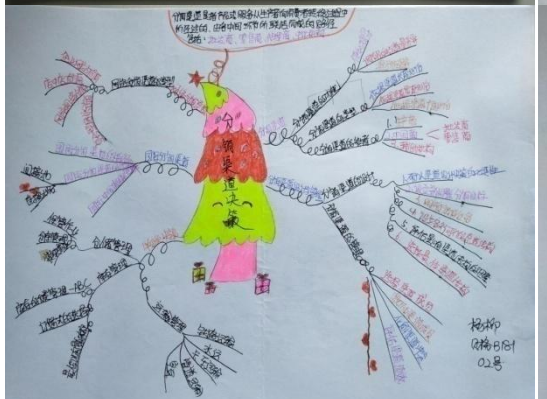
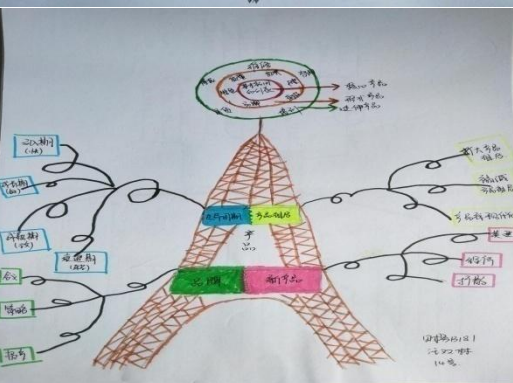
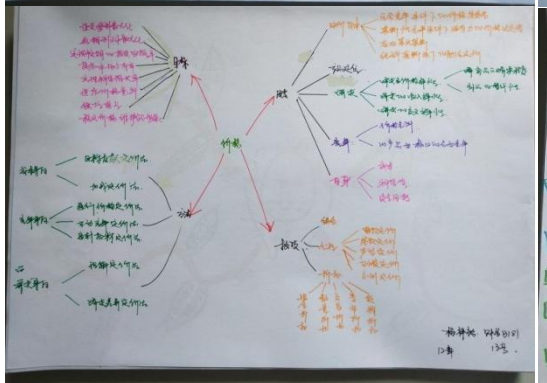
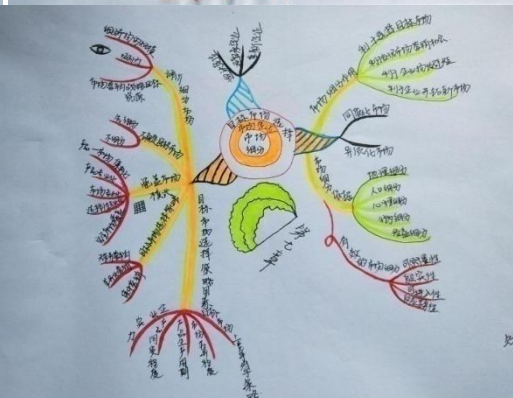
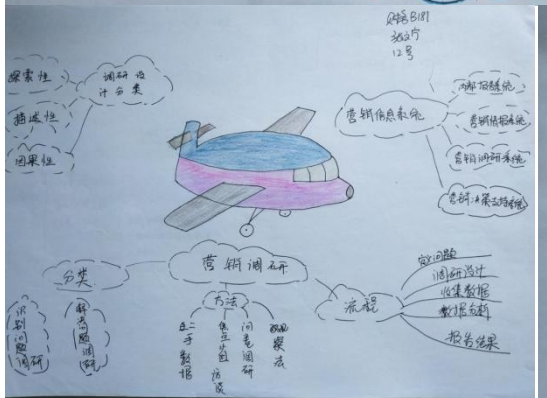
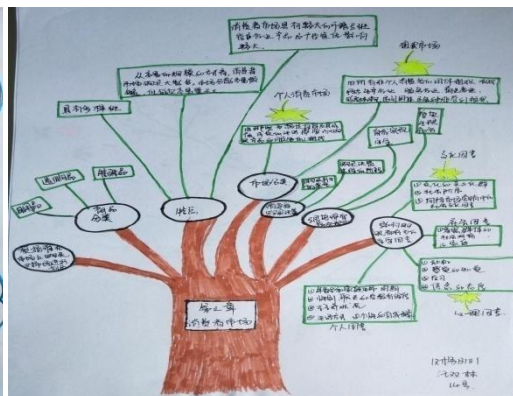


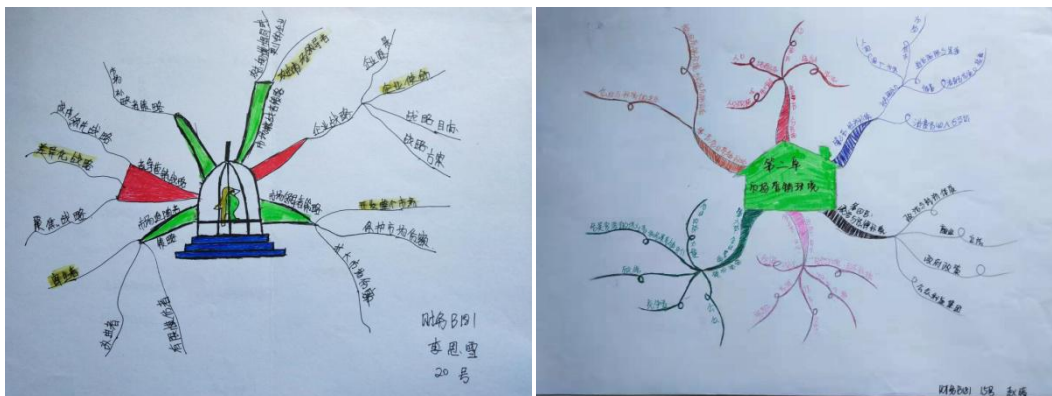


学生绘制思维导图的过程是逐步推进的。首先从“学生自画像”开始画起，寻找感觉。



之后再逐渐深入到教材各个章节的思维导图，循序渐进，让学生真正掌握这一有效思维工具。





#### 四、项目成果的应用及特色

财务 181、182 的学生在 2018-19（1）学期绘制了每个章节的思维导图，对章节知识点开展全面、深入、系统地梳理，并根据自己的知识储备和理解制作了思维导图。2018-2019（2）学期物流 181 班的市场营销课程进行了 N+2 改革，同学们也进行了思维导图的学习与绘制，有序推进，取得了良好的效果。

思维导图能够帮助教师全面整理知识体系，提高备课效果，促进自我反思。利用思维导图能够帮助教师从一个更大的视角入手，抓住整体框架，标注重点难点，而又不遗漏任何细节。

思维导图能促进学生思维能力的提高，提高学习积极性、主动性。思维导图的应用能培养学生思维能力、创新能力，促进学生全面发展，提高学习效率，爱上学习。

针对学生对思维导图的态度、应用思维导图的情况等方面调查与分析发现，学生很喜欢这种方式，尤其是在复习所学内容方面。从 2018-19（1）学期，财务 181、182 两个班级的考试成绩来看，90 分以上 2 人，80-89 分为 13 人，70-79 分为 38 人，平均分 74 分，最高分 91 分，学生成绩较高。从 2018-19（2）学期来看，物流 181 班的期末考试成绩，90 分以上 2 人，80-89 分为 10 人，70-79 分为 16 人，学生成绩较高。这与在讲课中期就借助思维导图让学生进行有序复习有关系，过去往往是到了期末之前，才带领学生复习，而在这个学期，随着思维导图讲解的深入，让学生很早就进入复习状态，梳理课上内容，期末对照思维导图就可以进行框架梳理，便于记忆知识点，把握全书框架。

本课题的主要特色是将市场营销学课程教学与思维导图的应用紧密的结合起来。符合大学生学习特点，具有自主性、创新性、开放性的特点，在课程中实践思维导图的学习与运用，是学生更好掌握知识点，并且融会贯通，提高思维能力，从而达到应用型人才的培养目标。目前，思维导图在市场营销学教学中应用的研究较少，本研究尝试将思维导图应用到市场营销教学的学科建设当中，对提高教学质量，创新教学方法及提升学生对知识的梳理与记忆能力、提升创新能力、实践能力、学习能力等方面做出初步探索。项目实施受到学生的普遍欢迎，学生学习积极性高，取得了非常良好的效果。

#### 五、需进一步研究的问题

项目研究的实施过程中，也发现存在一些问题，比如：

第一，课程中用导图梳理知识点时要针对重点进行关联，抓大放小，细节要忽略，强调知识点之间的逻辑关系和思路。因此学生要首先学会如何提取关键词。

第二，每个枝节都加图标会很花时间，因此，也不要过分强调美观和逼真，简笔画能加则加，不能则弃。在“中用”的前提下再考虑“中看”。

第三，思维导图的掌握需要一个适应阶段。学生的思维较为发散，虽然这更利于思维导图在学习过

程中的应用，但是，学生往往分不清事情的主次和轻重，将原本是学习的辅助手段，是思维工具的导图当成最重要的事情去做，再加上学生都喜欢这种图文并茂的表现形式，会不由自主地反复斟酌修改，反而忽视了学习本身，造成本末倒置，效率低下。

第四，存在个别同学为了应付作业，不认真对待，上交作品质量不高，只是单纯为了画而画，没有把思维进行发散再聚合这样思考的过程，在今后应该对学生从学习态度上加强教育。

关于课题的反思：

（一）课题研究的时间尚短，有些内容做得还不够深入细致，有待加强。

（二）今后准备开展后续研究与探索，并尝试在教研组开展推广性研究。

第一，专门给学生讲解如何提取关键词。针对学生抓不住重点和关键词的问题，可以进行细致讲解，如何进行提炼、浓缩，让自己记忆深刻，又可以简练地表达，不说废话。

第二，让学生摒弃一定要画得好看的思想，思维导图不是绘画作业，只要脉络清晰，适合自己的个性化记忆就可以了。

第三，在内容设计上，要把重点放在问题的设计上，应该让学生带着有效的问题去进行学习，针对这个问题展开思维导图的绘制，学习把思维发散后再聚拢。

第四，由于思维导图的应用效果并不会立竿见影，需要相对较长的时间才能体现出来，而其间的干扰变量相当多。所以，该项研究及应用是一个长期的过程，要让学生形成习惯，自觉应用。

（三）本人对该问题展开了进一步思考，思维的训练对学生各个学科的学习都有好处，乃至于今后的生活、学习中，处处都可以进行思维的提升训练，思维导图的应用就像开启了学生的思维钥匙，在今后的教学中，将继续进行多角度的探索与尝试。

思维导图在学生实践中的应用大概分为三个主要阶段，即开始阶段、熟悉阶段和个性化发展阶段。课题下一步的思路是让学生把思维导图应用到不同课程的学习中去。以课前预习为例，初始阶段，由于学生从未接触过思维导图，对其完全不了解，所以学生们无法找到思维切入点，预习不完整，更无法进行知识的深层次理解与延伸，所做的预习思维导图结构不完整、内容体现不充分、缺乏层次性与扩展性；熟练阶段，针对以上问题，教师建议学生尝试从背景、关键词、主要内容、中心思想等方面来预习，并向学生提供优秀思维导图范例以供参考和借鉴，慢慢的学生逐渐养成了用思维导图预习的习惯，并且对思维导图的运用变得越来越熟练灵活；个性化阶段，经过几个月的思维导图预习活动，学生已能够熟练掌握思维导图的应用技巧，并能够利用其开展个性化学习，这主要体现在学生在运用思维导图对课程进行预习时，思维不局限于教师提供的范例，也不局限于以往自己的预习方式，而是根据重难点知识有针对性的、灵活多样的、以一个开阔的思路进行作图。

思维导图是供学生用来思考和记忆的参照和工具，也是各位老师解读学生的媒介和工具。对思维导图的结构类型进行分析，本质上是对学生思维方式的关注。根据不同类型思维导图的特点，指导学生把学习内容与表现的形象完美地结合起来，帮助他们清晰地梳理自己的思路，更加轻松、快乐地学习。

思维导图不仅能提高教学的教学效率，有效促进学生的学习，还能促进学生逻辑思维、立体思维、抽象思维、发散思维以及创新思维的培养和发展。因此在教学中，教师根据实际情况科学、合理的运用思维导图，以促进教学的高效率和学生更好的思维发展。

# “《工程热力学》跨校修读课程线上线下相融合的教学方法 探索与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 项目名称   | 《工程热力学》跨校修读课程线上线下相融合的教学方法探索与实践 |
| 项目负责人  | 张瑞青                            |
| 主要参加人员 | 陈东雨 王培斌 卫运钢 肖红侠                |
| 所属院系   | 能源与动力学院                        |
| 起止时间   | 2018.7—2019.5                  |

## 一、成果简介

按照“基于开放课程、促进资源共享、改革教学方法、培养学生能力”的工作思路，依托大学生在线学习平台，充分利用省级精品开放课程资源，探索学生跨校修读学分互认课程的学习方式和管理制度，推动课堂教学模式改革，培养学生发现问题、研究问题、解决问题的能力。

本项目以《工程热力学》课程为例，采用跨校修读、学分互认在线课程学习的方法，对线上线下相融合的教学方法进行了探索与实践。这种学习方法学生可利用业余时间线上学习免费优质资源，课堂上即线下再接受任课教师的讲解，对教师所讲授的知识可以深入理解，同时，通过翻转课堂、课堂讨论及回答问题、线上讨论、测试等过程考核，可以培养学生主动学习的积极性。

通过两届的跨校修读、学分互认课程的研究实践，提升了学生个性化的学习需求及自主学习能力；通过平台层面的讨论交流增进了学生学习兴趣，强化了教学效果；多元化的成绩考核模式有利于学生学业能力的培养。具体成果主要有：课程教学执行计划表的制定；辽宁省普通高校大学生在线学习跨校修读学分工作总结报告的撰写；学生学习积极性及格率的提高；课堂翻转教学效果有了很大提高。

## 二、项目实施过程

本项目主要对教学模式进行了改革，体现在以下两方面：第一，将满堂灌、填鸭式的教学模式转变为以学生为主的教学模式，例如采用翻转课堂教学手段、课堂小组讨论、线上测试、线上讨论及线上学习时长等；第二，加大了平时考核的力度，传统教学方式平时成绩主要包括出勤、作业等，与期末成绩的比例一般为 2:8，而采用跨校修读学分互认教学方式，平时成绩的比例可达到 50%及以上。平时成绩包括翻转课堂准备情况、课堂讨论情况、线上测试结果、线上讨论及线上学习时长、平时作业及出勤等。通过对教学模式改革，培养学生自主学习的能力。具体改革内容如下。

### （一）学习小组讨论法

在学期初，为了学生能适应小组讨论学习方式，按照学生的理论学习能力、实践能力和动手能力对学生进行分组。在整个学期的学习过程中，一个学习小组就是一个团队。在讨论课堂上，组内学生或组与组之间可以相互讨论。

### （二）翻转课堂教学方法

翻转课堂是以学生为主体，学生由单纯的听课转变为参与讲课的整个过程。学生以学习小组为单位，

先在线学习,并以教材为根本进行自学并讨论。每周由不同小组同学对相关的学习内容进行串讲和交流。进行课堂交流的小组同学要准备好自己的 PPT、习题等内容,代替老师与其他同学互动。

（三）多元化的考核方式

跨校修读、学分互认课程考核方式更注重过程化。过程考核主要包括在线观看视频、线上讨论、在线测试、课堂小组讨论情况、课堂回答问题情况和翻转课堂的效果等。过程考核和期末考核所占比例大约各为 50%。由于过程考核比例加大,更能调动学生平时学习的积极性和主动性。

三、项目实施方法

《工程热力学》课程是能源与动力工程专业一门重要的专业基础课、核心课,共计 48 学时,3 学分。本课程建课方为沈阳农业大学工程学院,使用方为沈阳工程学院能源与动力学院,现以 2018-2019 学年第一学期能动 B181 班《工程热力学》课程为例撰写项目实施方法。

经过课程建设方与课程使用方教师的良好沟通,对本次《工程热力学》跨校修读学分的教学方法与策略达成一致共识,把整体教学过程分为准备阶段、过程实施阶段和验收考核阶段共 3 个阶段,如图 1 所示。

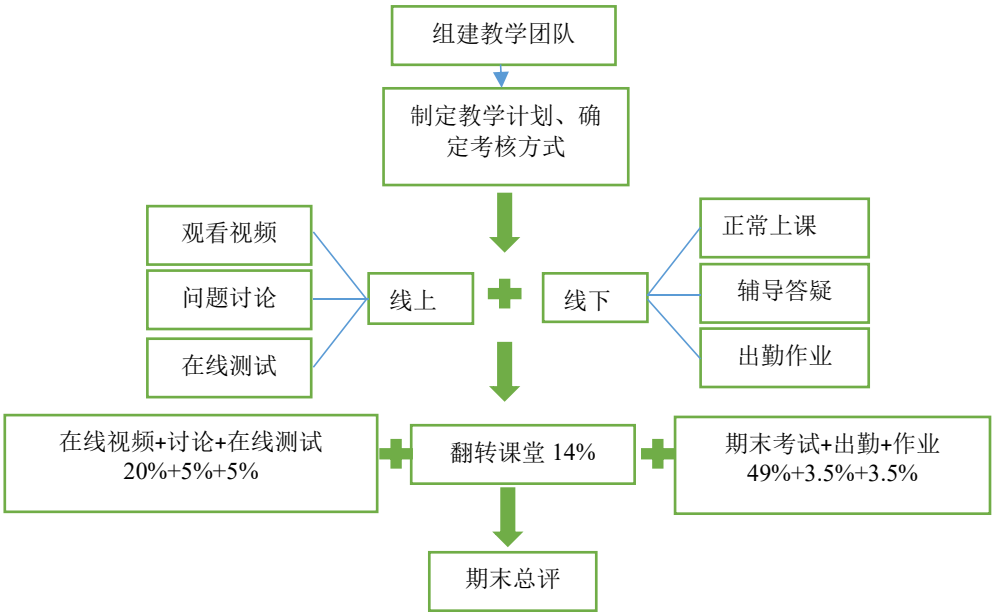


图 1 跨校修读学分教学过程示意图

（一）准备阶段

课程准备阶段主要包括组建教学团队、制定教学计划和确定考核方式等。

1. 组建教学团队方面

组建教学团队分课程建设方和课程使用方两个团队进行独立建设,同时团队间紧密合作、适时讨论,就课程中的各种教学问题进行积极的交流与改进。每个团队包括负责人一名,成员三名,以保证在教学过程中具备足够的师资力量,同时也为本课程的后续跨校修读活动打下坚实基础。

2. 制定教学计划

课程教学执行计划在每学期授课之前将制定完毕,主要介绍每节课的教学内容、课程资源的应用情况、教学方法及手段、师生互动设计、作业或辅导、授课教师及考核评价等,节选课程教学执行计划表如图 2 所示。

## 2018-2019 学年第一学期跨校修读学分课程教学执行计划表

课程名称: 工程热力学 建课方学校: 沈阳农业大学 主讲教师: 陈东雨 使用方学校: 沈阳工程学院 任课教师: 张瑞青  
 授课时间: 9月24日到12月16日 授课地点: 教学B325或C302 课程学分: 3 学生人数: 40人 考核方式: 考试

| 周次                     | 星期 | 学时 | 教学内容<br>(课程章、节名称)   | 课程资源的应用<br>情况             | 教学方式及手段   | 师生互动设计                                       | 作业或辅导安排 | 主讲人 | 创新情况 | 考核评价                        |
|------------------------|----|----|---|---------------------------|-----------|--|---------|-----|------|-----------------------------|
| 第五周<br>9月24日至<br>9月30日 | 二  | 2  | 绪论<br>0-1 热能及其利用<br>0-2 热力学发展简史<br>0-3 工程热力学的主要内容及研究方法<br>第一章 基本概念<br>1-1 热能和机械能相互转换的过程<br>1-2 热力系统 | 网络课程资源不在实际教学中使用,主要应用网络视频。 | 面授        | 课堂面授教学组织形式以老师讲授为主,大家讨论为辅。                    |         | 张瑞青 |      | 面授:出勤、讨论积极性                 |
|                        | 四  | 2  | 1-3 工质的热力学状态及其基本状态参数<br>1-4 平衡状态、状态方程式、坐标图<br>1-5 工质的状态变化过程   | 网络课程资源在实际教学中使用,主要应用网络视频。  | 面授与网络学习结合 | 课堂面授教学组织形式以知识点巩固为主;<br>网络平台互动设计以学生提问,老师回答为主。 |         | 张瑞青 |      | 面授:出勤、讨论积极性<br>网络:登录时长、参与程度 |
| 第六周<br>10月1日至<br>10月7日 | 二  | 2  | 十一放假  |                           |           |  |         |     |      |                             |
|                        | 四  | 2  | 十一放假  |                           |           |  |         |     |      |                             |

图2 《工程热力学》课程教学执行计划表节选

### 3. 确定考核方式

考核方式分为两大部分,一部分为期末考试,采取闭卷形式,知识点全覆盖,成绩比重为49%。一部分为过程考核,包括线上线下两方面:线上过程考核主要有在线观看视频时长、线上讨论、线上测试等,其中观看视频时长占20%,线上讨论占5%,线上测试占5%;线下过程考核主要有翻转课堂、课堂讨论、回答问题、出勤、作业等,成绩比重为51%,其中翻转课堂占14%,课堂讨论、回答问题、出勤占3.5%,课后作业占3.5%。

#### (二) 过程实施阶段

过程实施阶段主要包括学生分组、观看视频、问题讨论、在线测试和翻转课堂、出勤和作业等。其中,每个小组的组长,负责督促小组成员的学习,就学习中的问题及时进行讨论,并由双方教师进行最终指导或解答,同时,在具体网络课程教学中安排了在线测试,要求学生必须按时完成并提交。

##### 1. 学生分组

能动B181班级学生总数为38人,分为六组,每组设一名组长,每组在教学过程中实行翻转课堂一次,学生针对自己所授章节做课件并设有总结环节,亲身讲授,同时伴有学生提问、老师点评等环节。

##### 2. 观看视频、问题讨论、在线测试、翻转课堂

观看视频是跨校修读课程的一个重要环节,通过线上观看建课方的教学视频,实现提前自行学习课程内容,在课堂上可以达到提出问题、讨论问题的目的。

问题讨论可以由学生或老师在网上发布,其他同学可以对该问题进行分析并发布观点,问题讨论信息班级中所有同学均可以看到,可激发学生的学习积极性。

##### 3. 使用方自建资源

使用方为沈阳工程学院能源与动力学院能源与动力工程专业学生,本专业主要培养从事火力发电厂运行、调试、设计方面的应用型人才;建课方为沈阳农业大学工程学院,专业分别为农业建筑与环境工程和建筑环境与能源应用工程,主要培养农业建筑方面的应用人才。两校专业的差别导致课程知识点的

不同，即建课方创建的知识点不能满足使用方学生的需求。为了满足使用方学生知识结构的完整性，使用方教师团队增加了教学资源，主要包括部分微课、微实验的制作、部分章节课件的制作、选择题库的建设等。

（三）验收考核阶段

验收考核阶段包括视频观看情况、问题讨论情况、在线测试情况及期末考试情况等，并对其进行总评。在线测试结果、线上成绩及期末总评分别如图 3、图 4、图 5 所示。

工程热力学课程门户

首页 活动 统计 资料 通知 作业 考试 讨论 管理

能动B181 > 学生

请输入学号、姓名

未参与学习人数

| 学生姓名 | 学号/工号            | 学校     | 任务完成数 | 视频观看时长  | 讨论 | 访问数 |
|------|------------------|--------|-------|---------|----|-----|
| 吴东旭  | s116322018235119 | 沈阳工程学院 | 28/28 | 520.1分钟 | 9  | 191 |
| 吴志发  | s116322018235123 | 沈阳工程学院 | 28/28 | 610.2分钟 | 13 | 18  |
| 王精博  | s116322018235127 | 沈阳工程学院 | 28/28 | 523.1分钟 | 4  | 47  |
| 张艺磊  | s116322018235139 | 沈阳工程学院 | 28/28 | 613.0分钟 | 0  | 33  |
| 付继耀  | s116322018235132 | 沈阳工程学院 | 28/28 | 662.2分钟 | 0  | 75  |
| 孙大勇  | s116322018235128 | 沈阳工程学院 | 28/28 | 607.2分钟 | 0  | 50  |
| 崔刘洋  | s116322018235140 | 沈阳工程学院 | 28/28 | 435.7分钟 | 0  | 58  |
| 赵林丰  | s116322018235121 | 沈阳工程学院 | 28/28 | 430.0分钟 | 0  | 51  |

图 3 在线测试结果

工程热力学课程门户

首页 活动 统计 资料 通知 作业 考试 讨论 管理

能动B181 > 成绩管理

成绩统计 | 权重设置 | 证书发放管理

请输入学号、姓名

允许学生查看成绩 导出成绩

| 序号 | 学生姓名 | 学号/工号            | 学校     | 课程视频 (20%) | 讨论 (5%) | 考试 (5%) | 线下一 (70%) | 综合成绩 |
|----|------|------------------|--------|------------|---------|---------|-----------|------|
| 1  | 吴东旭  | s116322018235119 | 沈阳工程学院 | 20.0       | 0.9     | 4.6     | 0.0       | 25.5 |
| 2  | 吴志发  | s116322018235123 | 沈阳工程学院 | 20.0       | 1.3     | 4.6     | 0.0       | 25.9 |
| 3  | 王精博  | s116322018235127 | 沈阳工程学院 | 20.0       | 0.4     | 4.2     | 0.0       | 24.6 |
| 4  | 张艺磊  | s116322018235139 | 沈阳工程学院 | 20.0       | 0.0     | 4.2     | 0.0       | 24.2 |
| 5  | 付继耀  | s116322018235132 | 沈阳工程学院 | 20.0       | 0.0     | 4.2     | 0.0       | 24.2 |
| 6  | 孙大勇  | s116322018235128 | 沈阳工程学院 | 20.0       | 0.0     | 4.2     | 0.0       | 24.2 |
| 7  | 崔刘洋  | s116322018235140 | 沈阳工程学院 | 20.0       | 0.0     | 4.2     | 0.0       | 24.2 |

图 4 线上成绩

| 课程名称 工程热力学(2018秋) 学生数量 38 |     |         |      |        |       |      |       |
|---------------------------|-----|---------|------|--------|-------|------|-------|
| 学号                        | 姓名  | 专业      | 学院   | 学校     | 平时成绩  | 考试成绩 | 总分    |
| 2018235140                | 崔刘洋 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 42.4  | 42   | 63.00 |
| 2018235139                | 张艺磊 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 42.4  | 40   | 62.00 |
| 2018235138                | 赵金楠 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 43.4  | 36   | 61.00 |
| 2018235137                | 徐传栋 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 42.2  | 69   | 76.00 |
| 2018235136                | 孙佳俊 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 42.5  | 59   | 71.00 |
| 2018235134                | 刘春宇 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 39.7  | 49   | 64.00 |
| 2018235133                | 李昌儒 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 43.1  | 55   | 70.00 |
| 2018235132                | 付继耀 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 43.8  | 84   | 85.00 |
| 2018235131                | 尹思榕 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 42.95 | 48   | 66.00 |
| 2018235130                | 韩佳岐 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 42.4  | 52   | 68.00 |
| 2018235129                | 王德世 | 能源与动力工程 | 能动学院 | 沈阳工程学院 | 41.69 | 46   | 64.00 |

图 5 期末总评结果

从图 4 可见，线上观看视频、线上讨论及线上测试成绩权重及学生的成绩分布，这部分成绩在权重设定好后自动显示。图 5 为学生期末总评成绩，同时包括期末考试成绩和平时各项考核成绩折合分数，并盖有双方教务处的章印，纸质版上交我校教务处存档。

#### 四、项目成果的应用及特色

通过对能源与动力工程专业 B171 班及 B181 班两届跨校修读、学分互认工作的进行，达到预期效果，提升了学生个性化的学习需求及自主学习能力；通过平台层面的讨论交流增进了学生学习兴趣，强化了教学效果；多元化的成绩考核模式有利于学生学业能力的培养。

##### （一）项目成果应用：

##### 1. 学生主导能力得到提高

本次学习《工程热力学》课程的 38 名同学全部参与了跨校修读学分课程，在学习过程中每名学生都严格遵守跨校修读学分课程细则，在每周一次的授课老师在传统课堂上为学生们解答知识点难点与考点中，学生都能够反应的很积极，并且老师在提及新知识点时，同学们也能够跟上老师步伐，并在同学思考中帮助同学举例讲解新知识点，课堂效果较以往传统课堂上老师枯燥讲解表现的更加生动，更容易让同学们所接受。

##### 2. 课程作业完成质量提高

学生通过自主学习，不但在知识点学习中表现突出，在做题中也表现的极为优异，授课教师在传统课堂上为学生讲解知识点过程中，不时的会提出习题来考察学生的学习情况，在以往的课堂上，这可是学生们的一大痛处，因为知识点的掌握不够牢固，所以在解题中很多人都总是“一知半解”，可是在修读课堂上，同学们面对新的习题不但没有提出不会，而且每个同学都在认真解答，并且学生的答案几乎都是完全正确的。这都是学生们在网络平台学习过程中认真做“练习”的结果，“练习”中的习题不仅考察了学生的学习效果，还更加具有典型性，以至于学生对知识点的了解更加透彻，做题更有效率。

##### 3. 学生对老师的依赖程度降低

传统教学中，学生遇到不会的题，更多的需要老师的帮助，这在期末复习过程中更加明显，有些课程的老师，手机几乎不能离手，都是学生们发来微信提问的。但在本次跨校修读学分课程中，学生们不怕忘记知识点，因为可以随时到网络课程平台上进行学习，期末复习中不会的知识点还可以在讨论贴吧中进行发帖，看到的同学可以进行讲解，老师也会根据这些来掌握学生对课程的学习情况，最后决定期末考试的考核内容。

#### 4. 学生的学习成绩得以大幅度提高

本次跨校修读班的学生成绩普遍较高，合格率达到 97.3%。期末试卷由任课教师从本科《工程热力学》题库中抽取组题，由于本班学生为专升本学生，多数学生大专时所学专业非本专业，卷面成绩偏低也属正常，但综合考核结果还是很满意。不管是考核难度还是考核方式，都适用于在信息化教学的时代所需的，学生都很期待这样的学习方式能够在其它科目上实现。

#### 5. 学生为以后教学计划提出建议

在本门课程教学过程中，虽然学生们期末考核已经结束，但是每个学生都为下届的学习安排提出了宝贵意见，这不仅能够丰富课程教学安排完善网络课程的不足，还体现出学生对跨校修读的重视程度。

### （二）特色及创新点

本项目的特色及创新点主要表现为以下几方面。

#### 1. 加强学生主导意识

网络跨校修读课程的目的就是为了让通过自主学习的模式，改变传统的教师授课模式，加强学生在学习过程中的自觉主动学习能力，所以在原有跨校修读学分学习的基础上，加上学生自主教学，自主授课更加有鲜明的代表性。

#### 2. 巩固学习知识

学生通过线上观看相应教学视频、备课、制作 ppt 及黑板上自主授课模式，不但使学生对书上知识有深刻印象，还让学生知道自己理解的不足之处，加深学生对知识点的印象。

#### 3. 加强演讲能力

每个小组代表在授课过程中，要提前组织语言，同时在课堂上思维敏捷，要及时回答座位上学生的提问，提高了自身沟通交流能力，加强了每个人对知识点的掌握。

#### 4. 换位思考，上课更加认真学习

同学们在授课过程深深感受到作为教师备课、讲课的辛苦，这也激发了学生们对教师上课时的认真态度，在以后的课堂上，更加认真听讲，尊重老师。

### 五、需进一步研究的问题

在本项目的研究过程中，虽然获得了较好的教学效果，但是也发现了出一些需要改进的问题，具体如下。

#### （一）在网络课程方面

在网络课程方面存在“刷分”现象。部分同学学习态度不端正，在观看课程过程中，存在挂机刷课现象，电脑显示课程进度，而学生却在做别的事情；由于课程分值中访问量也占有分数，部分同学通过点击网站内容，造成访问量分值较高的现象。

#### （二）课程视频后的练习试题抄袭、空白现象严重

在做试题过程中，部分学生上网查找，通过复制粘贴标准答案，提交后获得满分，造成认真完成试题的同学分数不是很理想，不能公平地体现学习效果。授课老师在线发布完测试题后，除标准答案外，答案雷同现象比较严重，不能很好地暴露学习过程中遇到的问题。

#### （三）课后学生自主学习能力较差

除完成网络课程应做事情之外，大部分学生极少利用课余时间自主复习工程热力学的内容，建议

在课堂上可以尝试利用“学习通”手机 app，设置签到和回答等问题环节，将学习复习常态化，这样更有利于对知识的融会贯通。

#### （四）学生适应新式教学方式很慢

由于习惯传统教学方式，大部分同学在自主学习中学习效率不是很高，都是多次观看视频才能掌握少部分知识点，建议能够有专业人士提供完善的学习方法，提升学生的自主能力。

#### （五）网络资源需要继续完善

网络资源需要增加气体动力循环和蒸汽动力循环章节录像内容，大量增加测试环节，增加题库等，以便于提高学生的学习积极性。

# “《模拟电厂运行实训课程》考试改革探索与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |  |
|--------|--|
| 项目名称   | 《模拟电厂运行实训》课程考试改革探索与实践  |
| 项目负责人  | 王树群  |
| 主要参加人员 | 傅玉栋、刘文林、李景国、王强、崔长春、温家俊（能动 165 班学生）、岳生茂（能动 167 班学生）、王丽平（能动 167 班学生） |
| 所属院系   | 能源与动力学院  |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8  |

### 一、成果简介

课程考核在人才培养中占有重要地位，是提高教学质量和检验教学效果的重要环节，而考核方式的设计对于实现学生的知识、能力、素质要求等目标至关重要。《模拟电厂运行实训》是能动专业运行方向的核心实践课，该课程对接火力发电厂集控运行岗位，采用集控运行仿真操作系统，进行火电机组的模拟运行训练。仿真机操作训练，针对集控运行岗位的工作特点，在仿真机上进行机组的启动前准备、机组启动、升负荷和运行调节等任务的操作。

以往的仿真运行实训课程授课时间只有 2 周，在训练中只能完成少部分的任務操作，大部分操作无法实现。在 2016 年人才培养方案修订时，为了能够完整地把仿真操作实训做好，保证仿真实训的效果，把《模拟电厂运行实训》课程授课时间增加到 4 周。保证实训的授课时数后，可以在实训中实现完整的仿真操作任务，对学生的机组操作能力有了良好的保障。

过去的仿真实训考试方式，采取的是教师给定题目，由学生在计算机操作系统中完成，教师作为评判，进行打分。这种方式，效率低，考核不明确，教师的考核主观性强，无法实现有效的客观考核。

为了保证教学效果，本项目采取了基于仿真运行操作平台的教考分离考核模式，建立以机考为主的“131 任务驱动式”的过程考核模式。

通过在能动 151-157 班《模拟电厂运行实训》课程中实施“131 任务驱动式”过程考核，改变了过去考核方式效率低、考核不全面，客观、全面地实现了仿真操作的考评；通过与仿真实训教学模式改革的配合实施，使仿真实训初步达到了预期目标，学生能够将机组操作完整、系统地做完，提高了学生对集控运行岗位操作认知，初步具备了发电企业初级岗位技能，并对高级岗位才能操作的机组启停调整、事故处理做了必要了解和实践，提升本专业毕业生的岗位技术能力，取得了明显的效果。

### 二、项目实施过程

本项目是针对《模拟电厂运行实训》课程所做的考试方法改革。本项目在 2019 年能动 151-157 班的《模拟电厂运行实训》课程中进行的实施，通过建设考核题库、建立教考分离的考核制度、引入仿真操作系统的配套考评系统，进行了考试改革。

#### （一）建立教考分离制度，成立专门的考核组

为了保证《模拟电厂运行实训》课程的顺利实施，我们专门成立了教学团队，并在课程实施中，成

立了授课教师组和考核组，采取了教考分离。在授课中，由授课组教师进行授课，授课教师只负责授课任务；根据仿真实训的特点，我们设计了“131 任务驱动式”的过程考核模式，由考核组教师独立完成考核。采用此种模式，保证了考核客观性。

## （二）设计“131 任务驱动式”的过程考核模式

《模拟电厂运行实训》课程具有实践操作性强、任务清晰、任务以模块化形式存在、对机组系统图掌握程度要求高等特点，传统的考试模式根本无法进行合理的考核。

针对仿真系统操作的特点，结合计算机考评系统，我们设计了“131 任务驱动式”的过程考核模式。

“131 任务驱动式”的过程考核模式中，第一个“1”表示采用闭卷考试方式，进行学生的系统图绘制笔试，通过这个考核，考查学生对机组系统的掌握程度；“3”表示在仿真操作训练的过程中，对应辅机系统投运、机组启动升负荷任务操作的特点，将操作任务划分成 3 个模块，使用仿真考试题库，进行 3 次实操过程机考；最后一个“1”表示在结业中进行 1 次机考的结业考核，在实训整套任务都结束后，使用考评系统，以机考的方式进行整套机组的启动和运行操作考核。具体的考试安排见下表所示。

| 序号 | 考试项目            | 考试内容              | 考试工作量   |
|----|-----------------|-------------------|---------|
| 1  | 系统图笔试           | 机组主要系统图的绘制、解读     | 6 学时/班级 |
| 2  | “辅机系统投运一”<br>机考 | 辅机系统投运 20 项任务操作   | 2 学时/班级 |
| 3  | “辅机系统投运二”<br>机考 | 启动前准备的 38 项任务操作   | 2 学时/班级 |
| 4  | “机组启动升负荷”<br>机考 | 启动升负荷部分的 20 项任务操作 | 2 学时/班级 |
| 5  | 结业考试机考          | 整套机组启动、运行操作       | 2 学时/班级 |

## （三）建设考核题库

根据各个操作模块，按照机组的操作票，进行了机考试题库的建设，根据具体的考试要求完成了 3 次过程考核和 1 次结业考核的考核题库。为了保证题库建设工作的良好进行，我们成立题库建设组，建设组成员包括教师和学生，教师与学生配合，共同完成题库建设。为了保证题库建设工作的顺利进行，校企共建，安排项目组的两名学生到企业进行了两周的工程实践，在实践中学习并熟悉了题库编译工作，保证了题库建设的顺利进行。

## （四）组织项目实施

本项目主要目标是建立基于仿真运行操作平台的教考分离考核模式，建立以机考为主的“131 任务驱动式”的过程考核模式。根据仿真实训教学特点，共安排 5 次考试。其中包括 1 次系统图笔试、3 次阶段机考、1 次结业机考。考试内容均以仿真操作的任务为依据，以检验任务完成质量为目标。在 2019 年能动 15 级的《模拟电厂运行实训》课程中，我们组织完成了项目工作。通过项目准备、考核方式设计、考核方案制定、题库建设、项目实施、项目总结等过程，完成了本项目。

项目确定后，项目组进行研讨，确定引入仿真操作在线考评系统，该考评系统与仿真操作软件系统配套，可以根据设计的考试题目，调取对应的仿真运行工况，根据题目要求，对学生的在线操作过程进行评判，根据设定的考核标准进行评分。

为了保证考评系统的合理应用，我们与仿真软件系统的开发公司进行了校企合作，企业提供了考评系统并派技术人员，到我校仿真运行实验室，给项目组教师和学生进行了相关的培训，在题库建设过程中，项目组教师和学生到企业进行了调研和实践。

通过这些措施的实施，保证了考评系统的良好应用和题库建设工作的顺利完成，为考试改革提供了基础。

在做好考评系统和题库建设工作后，根据确定的“131 任务驱动式”的过程考核模式，在能动 15 级《模拟电厂运行实训》课程中完成了考试改革，并在项目结束后进行了项目总结工作，为下一步《模拟电厂运行实训》课程的考试做好了准备，在后续的《模拟电厂运行实训》课程的考试工作中继续进行实践。

### 三、项目实施方法

#### （一）项目实施办法

基于仿真运行操作平台，建立了以机考为主的“131 任务驱动式”的过程考核模式。

根据仿真实训教学特点，共安排了 5 次考试。其中包括 1 次系统图笔试、3 次阶段机考、1 次结业机考。考试内容均以仿真操作的任务为依据，以检验任务完成质量为目标。

第一次考试为系统图笔试，此次考试目的是考查学生对机组各个系统的掌握程度，为仿真运行操作做好系统熟悉准备工作。

第二次考试为“辅机系统投运一”机考，此次考试，使用考评系统进行机考，目的是考查学生启动前辅机系统投运操作水平；通过考评系统，针对此部分 20 项任务，进行机考。

第三次考试为“辅机系统投运二”机考，此次考试，使用考评系统进行机考，目的是考查学生辅机系统投运整体操作水平；通过考评系统，针对启动前准备的 38 项任务，进行机考。

第四次考试为“机组启动升负荷”机考，此次考试，针对此部分 20 项任务，进行机考。

第五次考试为结业考试机考，此次考试，使用考评系统进行机考，考查学生对整套机组的启动前准备、启动、升负荷、投入协调等全部操作的掌握程度。

#### （二）过程考核资料

##### 1. 考评系统

本项目使用到的 MSP 考评系统软件主要由工况库、题库、考评终端等模块构成。以题库为主要操作模块，通过代入故障与工况辅助运行，最后生成考评报告存档至系统教师操作终端。题库嵌入汇总了集控运行仿真操作中的相关操作考题，其中每个考题在考试前都应配置统一的考试时间、故障设定、初始工况等相关事宜。工况库匹配大多数系统题库的工况要求，工况库还可根据操作人的个人需求独立带入，与系统自带工况并不发生冲突。考评终端的主要作用是整理并统计各考生在考试中的全部操作记录并记录各项操作的得分失分情况，再以表格的形式整理到各操作系统用户名的独立文件夹中，最后统一发送至教师机的考评用户端。



图 1 考评系统界面 1



图 2 考评系统界面 2

## 2. 题库建设

本项目通过建立不同任务的考评试题，嵌入整合到考评系统中，构成考评题库。在设计考试试题时，主要依据机组的运行规程，使用仿真平台对模拟各个系统启动时的各项操作流程进行考题编辑，针对各机组正常启动的每个步骤都做出合理的考题安排，合理的设置给分点，完善逻辑步骤，并在编辑完成后针对系统进行调试，直至将试题调试好并嵌入到考评系统中。

## 3. 考核及评分

在组织考核时，针对不同的考核要求，结合模块任务的特点，使用考评系统出题考评。

## 4. 闭卷笔试

学生对机组系统的掌握，直接影响学生的仿真实训学习进度。如果机组的系统图不熟，无法理解操作的顺序，更无法完成操作。为了保证学生能够对系统图有熟练的掌握，我们设置了一次闭卷笔试，要求学生完成主要系统图绘制和说明。

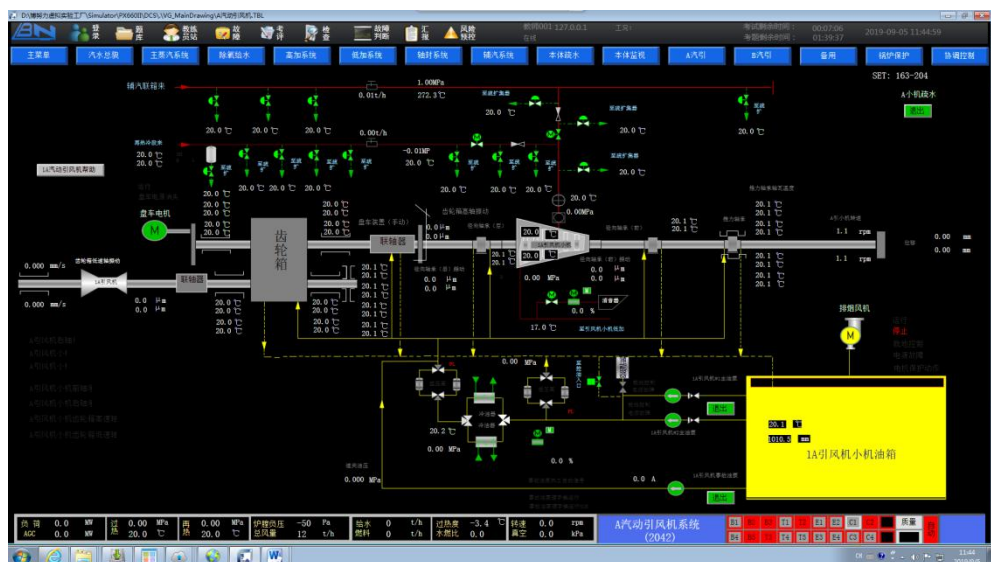


图 3 在线考试过程界面

#### 四、项目成果的应用及特色

##### （一）项目应用及取得成果：

1. 通过考试改革的实施，提高了学生《模拟电厂运行实训》课程的学习效果，使考试的功能得以充分发挥。
2. 建立了以机考为主的“131 任务驱动式”的过程考核模式；
3. 建立了教学考核一体化的仿真教学及考评体系；
4. 实现了《模拟电厂运行实训》的教考分离；
5. 建成了“任务驱动式”仿真操作教学试题库。

##### （二）特色：

1. 编制与仿真操作任务相匹配的考试题，使用与仿真软件匹配的在线考试系统进行机考，提高考核任务的全面性，避免教师打分带来的人为干扰。
2. 教考分离，成立专门的考核组，由考核组负责学生的考核，指导教师只进行指导教学，不参与考核。
3. 考试题目与教学任务匹配，既能完成机组系统图的考核，又能完成操作任务的考核，考核节点与机组模块化操作特点匹配，适应集控运行岗位设置的技能要求。

#### 五、需进一步研究的问题

1. 完善“任务驱动式”仿真操作教学试题库；
2. 完善考核节点的设置时间，以便更合理地实施考试改革。

# “《风力发电原理》课程考试考核方式方法改革的探索与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | 《风力发电原理》课程考试考核方式方法改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 关新                         |
| 主要参加人员 | 赵琰、郭瑞、殷孝睢、赵婷婷、王帅杰、陈琳、王殿明   |
| 所属院系   | 新能源学院                      |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8              |

## 一、成果简介

目前“风力发电原理”课程在课程考核上采用常规课期末考试进行学生学习成果评价，但从风动专081级至新能本14级考核效果来看，并不能完全衡量出每名专业学生在校期间学习成果，不能全面的体现学生在理论知识掌握、实践能力培养，创新能力塑造等方面的成绩。

新能源学院新能源科学与工程专业学生未来就业方向以风电场检修、运行、维护、管理为主，要全面的适应未来职业需要，“风力发电原理”课程要全面的评估学生对知识掌握和运用情况，以备在后续课程中就进一步修正，提高学生择业能力，本课题正是从从行业发展角度需求出发、从培养专业学生能力角度出发，开展《风力发电原理》课程考试考核方式方法改革的探索和实践工作。

## 二、项目实施过程

### （一）考核设计

在采分点选取设计上，考察学生从理论学习到实践运用的全过程，同时要兼顾学生在发现问题和解决问题方面能力。考核范围在常规的平时课堂课后表现（含创新能力）考察、期末基本理论考试考察基础上，增加了实验室风电机组设备结构认知能力及检修能力评价、计算机综合能力（电气、控制、机械等）考核，有效的补充了传统考试的能力考察表现不足的短板。

### （二）考核内容

包括了平时课堂课后表现考察、期末基本理论考试、风电机组设备结构认知能力及检修能力评价、计算机综合能力（电气、控制、机械等）考核等。

### （三）考核方法

计算机综合能力（电气、控制、机械等）考核方式，采用计算机自动选题、组卷，随机测试的方式。平时课堂课后表现（创新能力）考察方式，通过学校大创项目参与完成情况及教师日常科研项目参与情况进行综合评价。风电机组设备结构认知能力及检修能力评价方式，采用风电实验室实验设备操作熟练程度和检修工具运用的熟练程度进行评价。期末综合测试，以期末试卷考试进行评价。

综合成绩构成。平时课堂课后表现（创新能力）考察占10%、风电机组设备结构认知能力及检修能力评价占10%、计算机综合能力（电气、控制、机械等）考核占20%、期末综合理论测试占60%。

### （四）组织形式

计算机综合能力（电气、控制、机械等）考核以利用计算机为考试工具，采取随到随考形式进行，无需占用理论教学学时。平时课堂课后表现（创新能力）考察，以指导教师评价作为主要依据。实践能力测试，安排在实践教学之后随堂考核。期末综合测试，为期末学校统一组织考试。风电机组设备结构认知能力及检修能力评价依托“风电设备综合实验”实训课完成，以实际情况作为最后的评价标准。

#### （五）考核时间

平时课堂课后表现（创新能力）考察及计算机综合能力（电气、控制、机械等）考核，在理论教学周内进行，但不占用课堂教学时间；期末综合理论测试，在考试周进行。风电机组设备结构认知能力及检修能力评价在实训课期间完成。

### 三、项目实施方法

#### （一）平时课堂课后表现（创新能力）考察

除平时课堂表现、出勤情况、课堂作业考察外，增加了学生参与教师科研项目和学生参加大学生创新项目两方面考察。

学生参与教师科研项目方面考察，重点考核学生在教师科研项目中承担了什么样的子任务及最终子任务完成情况。通过对子任务的完成难度、任务工作量和学生本人独立参与度等三方面进行创新能力考察。学生参加大学生创新项目方面考察，主要从申请书的撰写情况、项目级别、申请项目题目类型、结题成果形式、学生在项目中承担的工作量、最终完成情况等六方面进行综合考核。

学生参与教师科研项目和学生参加大学生创新项目两方面考察的成绩评定，包括基础分值和加权分值，根据实际具体情况进行分值调整，最终确定学生平时课堂课后表现成绩。

#### （二）计算机综合能力（电气、控制、机械等）考核

综合能力考核，采用计算机随机远程考核方式。

考核时间：在课程学习过程中，找取学生闲暇时间开放计算机机房，学生随到随考，时间自由而不固定。

考核形式：采取试题库随机选题、组卷，试题总数 100 道题，考试时间 30 分钟。共进行两次测试考核。

考试内容：《风力发电原理》教学内容、企业培训内容、控制知识、机械知识、电气知识。

#### （三）期末理论测试

期末考试形式上为适合行业发展的需求和培养学生能力角度，增加“运行流程题”和“设计识图题”两种新题型，考察学生风电机组运行控制能力和风电机组检修能力。

#### （四）风电机组设备结构认知能力及检修能力评价

风电机组设备结构认知能力及检修能力评价方面，主要从以下几方面考察。

- 1 能快速确定机组部件位置；
- 2 熟练说明部件在整个系统中的作用；
- 3 部件常出现的故障类型及解决方式；
- 4 日常检修维护中重要巡视检测点。

### 四、项目成果的应用及特色

#### （一）应用效果

1 风电机组设备结构认知能力及检修能力评价,可提高学生的实践能力,培养学生灵活运用课堂教学知识的能力。

2 计算机综合能力(电气、控制、机械等)考核、期末理论测试,促进学生日常学习习惯的形成,加深知识的掌握的程度,避免学生期末突击学习。

3 平时课堂课后表现(创新能力)考察,提高学生择业能力和就业能力,进一步提高学生就业率及就业满意度。

4 学生参与教师科研项目和学生参加大学生创新项目两方面考察,提高学生个人发现问题、解决问题的能力 and 团队协作能力,提高招生单位对招聘到的学生的满意程度,提高风电毕业生质量。

## (二) 应用特色

### 1 过程体现结果,加大能力形成性考核比重

形成性考核更强调学习过程测评。针对高职学生自制力不强、缺乏学习主动性的特点,可以在课程的不同阶段,通过一个个的具体任务来引导学生参与平时的过程学习,并在这个学和做的过程中,测评学生对专业知识的理解运用情况。这和一次终结性的考评相比,考核内容更全面客观,也能激励和引导学生自主学习。

### 2 能力和素质并重,考评方式多样化

除了传统的书面笔试之外,还可以通过面谈口试、任务观察、现场操作、提交分析报告等方式来考核学生的综合能力和综合素质。这些考核方式根据课程性质,可以单独进行,也可以两个或多个组合,对于学生而言,既是引导,也是激励。

### 3 深入开展校企合作,重视企业考核

教育的培养目标决定了企业参与学生培养是高职的发展方向。目前,校企合作最常见的方式是共建校内校外实训基地,在人才培养方案中,校企合作最主要的还是以校企共教为主,对于企业考核重视不够。高职毕业生的输出对象是企业,是否适应企业发展,是否具有企业需要的工作能力,需要经过企业认可的考核,毕业生就业面试只是最终测评,学校应在教学过程中就引入企业考核,从而培养企业需要的和重视的能力。

## 五、需进一步研究的问题

(一)《风力发电原理》课程学时为48学时,仅通过课堂教学很难满足专业应用转型和专业创新创业训练的要求,需通过实习实训进行有益的补充。同时在课程内容涉及上,需增加企业现有的工程技术和行业前沿技术的教授,此部分应作为本课程主要增长内容。

(二)通过学校已建成的实验室,在原有的实验项目的基础上开发新的实验项目,在加强常规工程技术的基础上,适当增加风电设备重大部件及关键部件运检维护技术的教授及工程训练,其内容主要集中于在设备故障判断及检修维护方法上,这也是以行业发展为准重要体现。

# “《机械制图与 3D 建模》课程考核方式改革的探索与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 项目名称   | 《机械制图与 3D 建模》课程考核方式改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 张贺                          |
| 主要参加人员 | 郭维城、潘萍萍                     |
| 所属院系   | 机械学院                        |
| 起止时间   | 2018.10—2019.7              |

### 一、成果简介

机械制图课程既是高等院校机类、近机类各专业必修的一门技术基础课，也是学生学习其他专业课程、完成课程设计和毕业设计不可或缺的基础课程，根据我院机械类专业人才培养的目标要求，通过学习本课程，培养学生具有国标意识、图形思维能力、计算机应用能力、语言表达能力和团队合作能力。

针对图学课程考试改革存在的问题，同时为了培养学生专业兴趣、养成主动学习、积极解决问题的良好习惯，提升学生绘图和识图能力，提出本次教改立项。采取科学、合理的考核方法，对学生课程的学习进行全过程考核，同时，对教学内容进行相应调整，力求使学生做到理论与实践结合，能够解决一定难度的工程实际问题，全面掌握相关知识，达到专业人才培养目标的能力要求，从而更好地实现我校应用型发展的定位。

1. 建立了一套“全过程、全方位”综合考核体系，实现了学习过程全程控制和学习结果全面评价的目标，制定了课程过程考核实施方案与评价标准。

2. 建立了与“工程能力培养”相适应的全新的课程体系和教学内容体系。通过考试培养学生各多种能力目标，对课程的教学内容和教学环节进行了全面分析、优化和调整。

### 二、项目实施过程

教学严格按照教学大纲要求进行，授课中注重理论联系实际，采用多种教学方法与手段，过程考核全面。三个班学生共计 103 人，每班各分 6 个小组。对于投影基础、组合体视图及尺寸标注、表达方法等内容以教师讲授为主，而国家标准、标准件和常用件等内容安排学生自主学习。再加以课堂讨论、提问、随堂练习、上机辅导等多种形式。部分内容（机件表达方法、三维建模实体分析）以分组任务形式进行，学生课后讨论，课上进行分析交流，教师点评。

通过对学生平时作业、测验等过程考核的成绩进行数据分析以及问卷调查反馈结果，可以看出大部分学生的学习态度和认真程度良好，作业完成质量较好，学生普遍认可过程考核以及新的教学形式，教学效果良好。

### 三、项目实施方法

表 1 考核维度和考核指标

| 考核维度和指标   |      | 全过程   |      |      |      |
|-----------|------|-------|------|------|------|
|           |      | 预习听课  | 作业   | 实践运用 | 测验考试 |
| 全方位       | 学习态度 | 出勤    |      |      |      |
|           |      | 课堂提问  |      |      |      |
|           |      | 听课、答疑 |      |      |      |
|           |      | 笔记、总结 |      |      |      |
|           | 知识掌握 |       | 小作业  |      |      |
|           | 动手能力 |       | 版图作业 |      |      |
|           |      |       | 徒手草图 |      |      |
|           | 综合应用 |       |      | 分组任务 | 平时测验 |
|           |      |       |      |      | 期末考试 |
| 指标分值比例（%） |      | 20    | 20   | 10   | 50   |

设计了科学的“考核维度”和“考核指标”体系，并合理分配了各指标分值，制定了课程过程考核实施方案与评价标准,详细说明了考核体系及其指标，并给出了评分标准。考核维度和考核指标详见表 1。

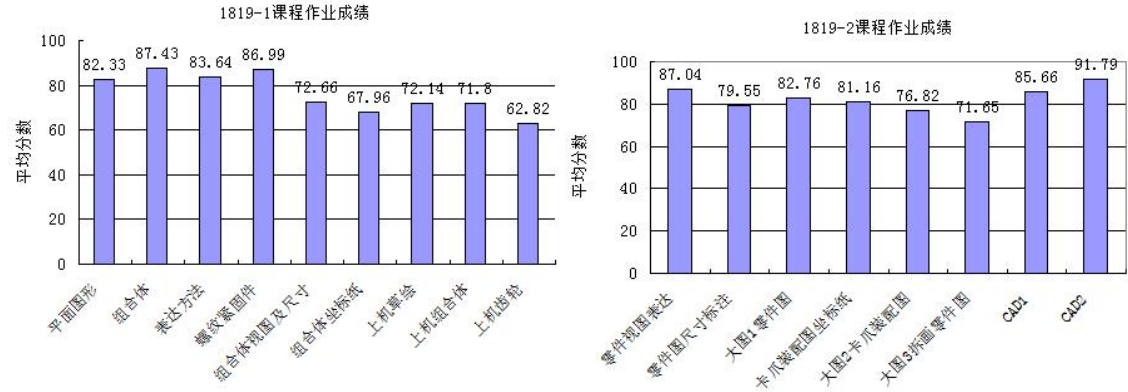


图 1 课程作业成绩（两个学期）

通过图 1 两个学期课程的平时作业成绩数据对比分析，可以看出学生对于绘图基本技能、国标应用以及组合体视图、机件表达方法、标准件的规定画法总体掌握良好；第二学期零件视图表达、上机操作等部分比第一学期有明显提升。

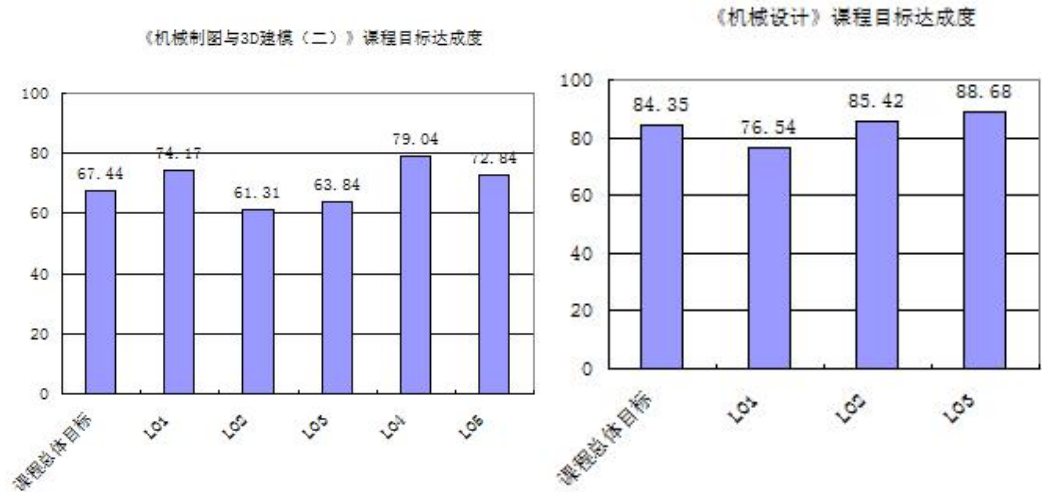


图 2 课程目标达成情况

图2为《机械制图与3D建模(二)》与《机械设计》课程目标达成度计算结果。从图中可以看出《机械制图与3D建模(二)》课程目标2和3的达成度值较低,为课程教学目标达成的短板。分析原因,其问题存在于期末考试,学生对于零件图和装配图的相关内容理解和掌握不够,学生联系理论解决实际问题的能力仍然欠缺较多。通过与《机械设计》课程目标达成情况对比,可以看出机械制图课程,尤其是国家标准和三维软件的学习对于后续其他课程的学习起到了一定程度的支撑作用。

原来以期末考试为主评价学生成绩的方式,改为以 你认为三维建模的学习是否有利于读图?\_\_\_\_  
学习目标分段过程考核,你认为这种考核方式\_\_\_\_\_。

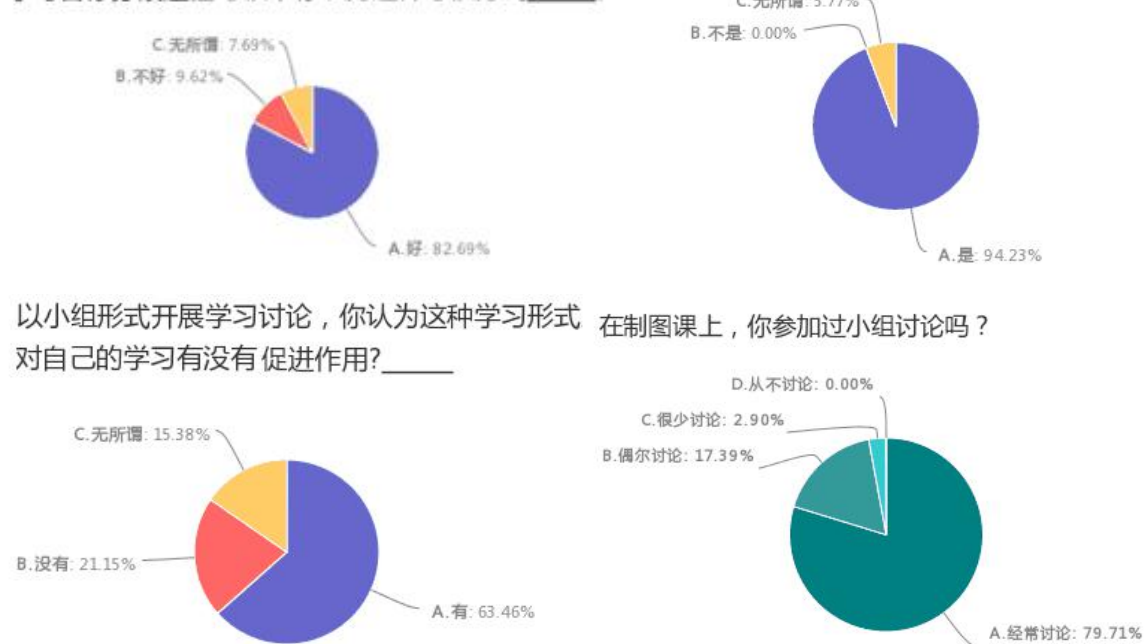


图3 课程问卷调查部分截图

#### 四、项目成果的应用及特色

##### (一) 项目成果应用

1. 设计了科学的“考核维度”和“考核指标”体系,并合理分配了各指标分值,,详细说明了考核体系及其指标,并给出了评分标准。

2. 建立了与“工程能力培养”相适应的全新的课程体系和教学内容体系。考试改革的重要目标是培养学生的工程能力,归纳为:知识应用能力、动手操作能力、专业技术基础、职业素养、表达能力和团队合作能力。对照这些能力目标,对课程的教学内容和教学环节进行了全面分析、优化和调整。

3. 加强过程考核,避免了传统考试存在的“期末突击”、“一考定音”带来的知识掌握不扎实和缺乏运用所学知识解决实际问题的能力的弊端。由于学生比较关心自己的平时成绩,学习的积极性、主动性较往届有明显提升,对于平时学习的掌握较为理想。通过随学随测,以考促学的方式,有利于加强学生对所学知识的理解和应用,提高教学质量与效果。

##### (二) 项目特色

1. 探索新型的课程考试考核评价体系,科学合理地考核学生课程学习的全过程,充分发挥考核评价的引导和激励作用;

2. 促进教学内容和教学方法改革,强化学生创新精神和实践能力的培养。

## 五、需进一步研究的问题

（一）按照专业认证的要求，重新修订课程教学大纲；

（二）根据学生期末考试中存在的问题，要深入开展教学改革与实践，学习其他院校的先进教学经验和方法，总结教学经验，精心做好教学设计，注重在教学中加强学生的工程意识；

（三）对于学生理论与实践联系较弱的问题，探讨在教学中加大实践学时以及分组任务、团队合作等部分的考核力度，并修改课程考核方案及评价标准。

# “转型发展后《电力电子技术》课程教学方法、教学手段和考试方法改革的探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                       |
|--------|---------------------------------------|
| 项目名称   | 转型发展后《电力电子技术》课程教学方法、教学手段和考试方法改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 王艳                                    |
| 主要参加人员 | 赵韦仑、杨秀敏、田卫华、庞新富                       |
| 所属院系   | 自动化学院                                 |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8                         |

## 一、成果简介

《电力电子技术》是自动化和电气工程及其自动化等电类专业的非常重要的专业基础课，也是适应性、工程性和综合性很强的专业课程。它对培养高水平应用型电力特色本科电气工程和自动化专业人才起着非常重要的作用。

《电力电子技术》涉及的基础知识较多，概念抽象，计算繁杂，因此学生对教学内容难以及时而有效地消化，从而使教学效果受到影响。更重要的是，即使学生课上掌握了该课相关知识点，也往往不知道该知识点到底如何应用。鉴此，在总结经验和教训的基础上，遵循理论联系实际的原则，结合 MATLAB 在电力电子领域的潜在教学功能，从教学方法、教学内容和考核方式三方面想方设法提高学生学习兴趣，同时利用教学软件的优势尽力将“难学”变成“易学”，使学生真正理解学习《电力电子技术》这门课程的实际意义，从而达到学以致用，适应转型发展的需要。

## 二、项目实施过程

针对教学方法，确定以能力培养为目标、以项目设计为载体、以项目实施过程为指导思想。内容组织遵循了学生对知识的认知规律，从任务导入开始、分析任务、寻求相关的资料和信息、再实施任务，最后，总结分析任务实施过程中的经验及存在的问题，使学生能够从整体看清任务、分段实施、最后再整体总结实现对整个任务及相关知识技能的掌握。

## 三、项目实施方法

### （一）教学方法改革

#### 1. 与工程紧密结合，增强学生的学习兴趣

通过大量生活中的实例，如变频器、电机调速实物演示，让学生产生求知的欲望。

#### 2. 充分调动学生的学习积极性，变被动学习为主动学习

教学中既要突出内容的重点和难点，又要保证教学内容的系统性和完整性，对内容相似或易于理解的内容，予以简讲或指出其要点，并精选一部分内容留给学生去自学，结合学生看到的一些与电力电子技术有关的现象，让学生设计主电路，画出波形图。

#### 3. 充分利用现代技术，丰富教学手段

在电力电子技术课程的教学，运用挂图、投影、多媒体课件，视频，动画等手段可以增加直观程

度，增大授课信息量。

开发出适合《电力电子技术》课程中三相整流电路和斩波电路教学的相关动画文件。

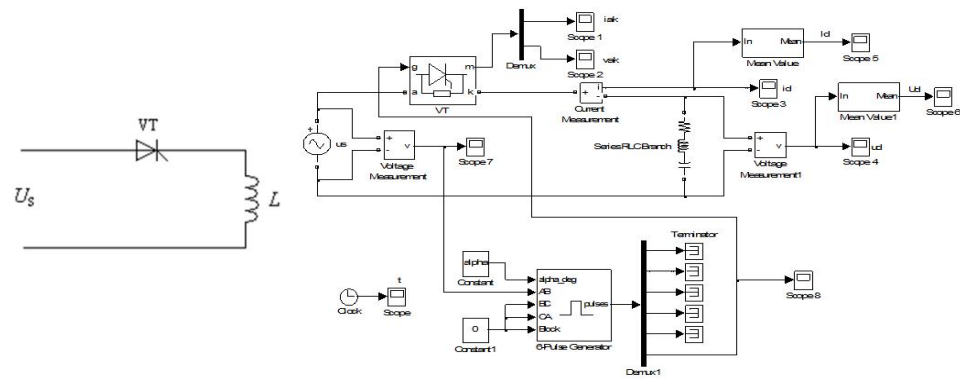
4. 针对课程内容的实践项目开发

(二) 考试方法改革

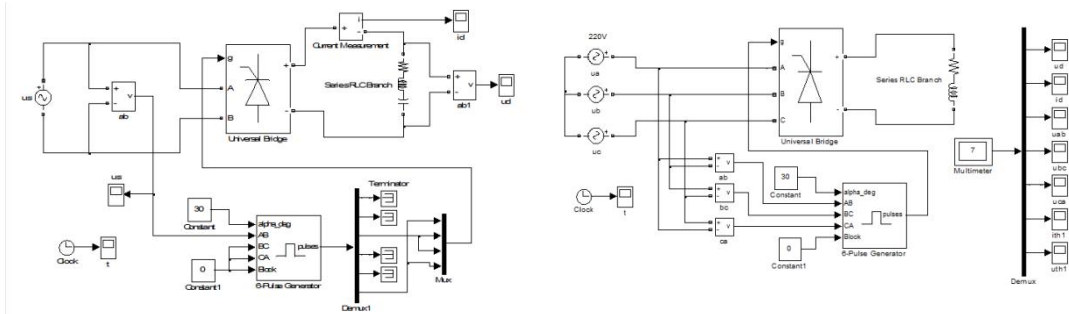
着眼动手能力，优选考试内容。目前改进相关试卷 10 套，试卷中有教材外的知识，引导学生拓展知识面，关注课外的知识，对学科的前沿问题有所了解，充分调动学习的积极性和主动性。增加题型设计的灵活性，加大综合思考题、分析题、应用题的比重，增加题目的开放性。考试可以充分采用操作实践、笔试、口试、面试、案例讨论、完成课题等多种方法进行。

教学方法改革，每一模块具体实例和教学方法如下：

模块一 AC—DC 变换技术（对比法讲授）：以单相整流电路和三相可控整流电路为例对比讲解。



单相半波整流电路

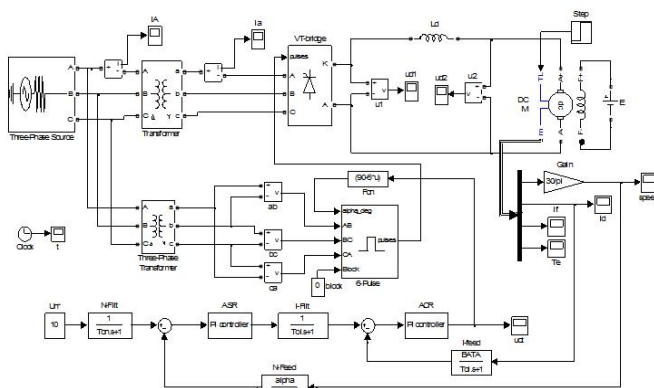


单相桥式可控整流电路 三相桥式可控整流电路

模块二 DC—AC 变换技术（任务驱动法）

任务实例：

思考：DC—AC 变换电路如何实现？如何对系统进行性能分析？

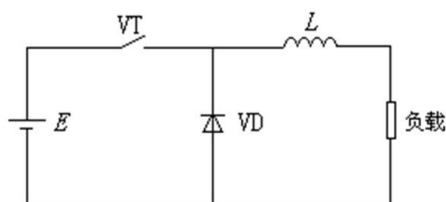


DC—AC 变换电路模型

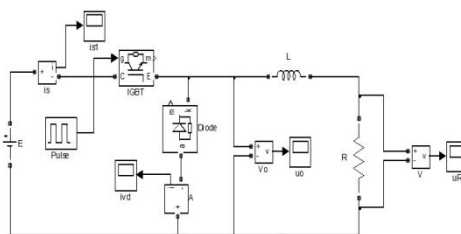
### 模块三 DC—DC 变换技术（任务驱动法）

任务实例：

思考：如何实现 DC—DC 电路？如何对 DC—DC 系统进行性能分析？



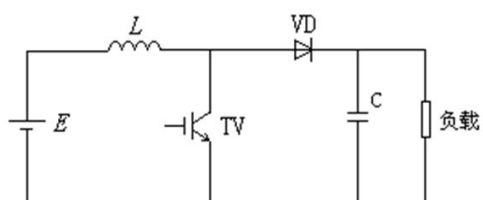
DC—DC 电路



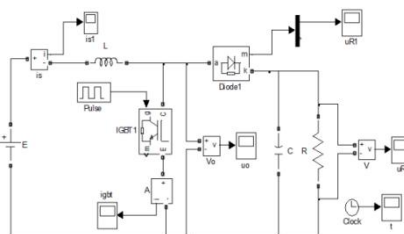
直流降压斩波模型

### 模块四 AC—AC 变换技术（任务驱动法）

任务实例：AC—AC 变换技术分析



AC—AC 变换电路

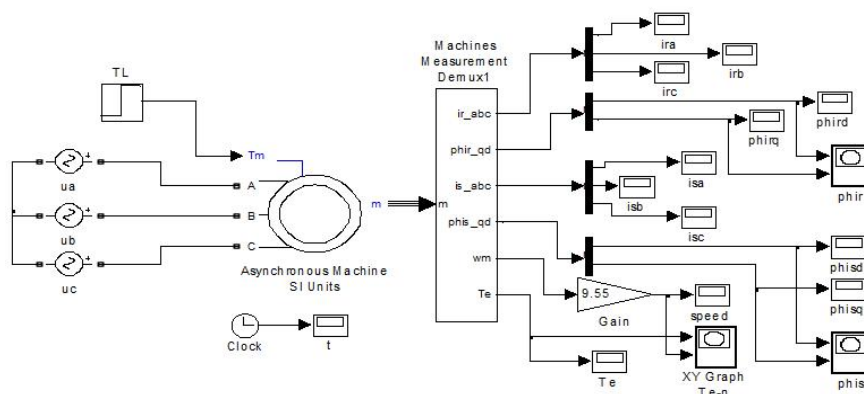


AC—AC 变换电路模型

### 模块五（任务驱动法）

任务实例：电力电子在电力系统中的应用。

思考：对如下系统如何进行分析？



异步电动机模型

### (三) 教学内容改革

1. 教学内容改革：授课时删减淘汰的半控型器件及控制电路的教学，紧紧围绕技术的新核心，压缩和删减一些已过时或在实际工程中应用较少的器件和电路，既降低学习难度，减轻学生的学习负担，也不影响教学效果。强化全控型器件及控制电路的教学。增加学科发展动向及新器件与控制方法的教学。

2. 与工程紧密结合，增强学生的学习兴趣。充分调动学生的学习积极性，变被动学习为主动学习。充分利用现代技术，丰富教学手段。

3. 教学方法的转变，在“电力电子技术”课堂教学中由原来单纯的归纳或演绎讲解，变为有利于“情景创设”、“主动探究”、“协作学习”、“会话讨论”的教学模式。强化课堂教学，电力电子技术课堂对交流技术部分注重理论讲解—应用实例—实际练习的相结合。

4. 强化电力电子技术与科研实践相结合。采用知识与应用、科研相结合，利用学校教师科研项目，让学生参加科研实践。

5. 现代信息技术在教学中的应用。采用创建新的学习方式、协作式学习、发现式学习和综合实践式学习。在实践教学环节中，增设学生自主设计、制造、安装和调试电力电子实验设备的内容。

6. 改变对学生的评价指标，强调过程考核。将考试要求的基本理论和知识内化到过程中，过程考核要细化成几个模块：课程参与情况+ 课堂互动+ 平时测验（包括期中考试）+ 实验（实践）情况+ 课后作业，每一模块有一定的权重，系统规划几个模块的评价体系。考试内容要充分体现应用型本科人才的培养特色，加大综合性试题的比重。理论考试应注重考试题型的灵活性和知识的应用性，突出能力考核，逐步完善形成性考核，考试方式应灵活多样，对于平时小考或期中考试，可以采用开卷，期末考试可以采用闭卷或开闭并用。

#### 7. 针对课程内容的实践项目开发

##### (1) 基础实验实践环节的训练项目的开发

对现有实验项目进行改进，适应实践教学要求，对项目进行测量、数据采集及处理、结果分析。

##### (2) 综合性和创新性实验的开发

开发出综合性和创新性实验，引导学生如何进行综合设计和创新。

给出设计要求和目的，让学生学着自己设计实验，利用实验设备验证自己设计的效果，通过实验数据分析对比，来判断设计的合理性和可行性。

##### (3) 仿真实验项目的开发

开发出整流电路, 逆变电路, 斩波电路和交流调压等电路的 MATLAB 仿真实验项目等基础性实验项目, 相关的综合性与创新性实验项目。

#### 四、项目成果的应用及特色

理论与实践相融合, 对学生能力的培养起着很大的作用。引导学生在理论学习的基础上, 研究如何进行综合设计和创新。老师给出设计要求和目的, 让学生学着自主设计实验, 利用实验设备验证自己设计的效果, 通过实验数据分析对比, 来判断设计的合理性和可行性。让学生将所学知识应用于实践中, 培养不怕挑战的精神, 同时在实践中有深刻的体会, 从而更能把握所学理论知识和实验设备的性能, 提高运用所学知识的能力。

##### (一) 成果实施效果

1. 通过教学方式的改变, 使学生能够真正理解了学习每一个章节的意义;
2. 通过教学内容的补充, 使学生能够了把本课程的知识应用于后续其它课程;
3. 通过考核方式改革, 保障了课题方案实施效果。

##### (二) 特色

1. 在教学方法上, 本课题将调整教材各章小节顺序, 按照提出问题, 分析问题, 解决问题学生易于理解的思路进行展开讲授。

2. 在教学内容上, 本课题为了更好地为了使《电力电子技术》课程更好地为后续专业课程服务, 将有针对性的增加 MATLAB 等相关教学内容。

3. 在考核方式上, 不仅仅注重使学生掌握章节知识点, 同时注重使学生理解学习相关章节的实际意义。

#### 五、需进一步研究的问题

(一) 本次教研教学方式主要采用任务驱动法进行展开, 其中比较典型的实例及任务是对电力电子技术分析, 因此, 首先在后续课《电力电子技术》课程设计中, 拟设定工程实践题目, 在分析的基础上, 上升一个层次, 对系统进行设计, 最后应用在毕业设计中, 在分析和设计的基础上, 结合 MATLAB 进行仿真, 使学生在日后工作及学习中会对系统进行设计的同时也会应用 MATLAB 对系统进行仿真分析。

(二) 完成《电力电子技术》应用型教材建设 (正在编写)。

# “《工程力学》课程教学模式与教学方法、学生学习方式改革的探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 项目名称   | 《工程力学》课程教学模式与教学方法、学生学习方式改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 王琳                               |
| 主要参加人员 | 张陈、王天煜、尹晓伟、陈丽华、赵群、谢淑倩、徐玲         |
| 所属院系   | 机械学院                             |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8                    |

## 一、成果简介

(一) 通过启发式教学模式与手段，设置多层次的问题，引导学生掌握理论及其应用，形成发散性思维。实现了学生创造性思维、提高了其教学参与度。

(二) 通过案例式教学模式与手段，提高了学生把握重点知识及其工程实际应用的能力。

(三) 通过多媒体教学模式与手段，提高了学生学习兴趣，增强了学生建模能力。

(四) 新的评价体系，初步加强了对学生实践能力考核、培养学生钻研科学知识的精神。

(五) 通过工程力学课程学生学习方式改革，让学生参与到课堂教学中去。增强了学生自学能力、分析和解决工程实际问题的能力。

## 二、项目实施过程

工程力学是一门重要的专业基础课，与工程实际问题结合紧密，实用性强。工程力学课程中含有许多抽象的力学概念和公式，学生普遍反映该课程比较难学。申请人结合工程力学课程组在最近几年的教学工作经验，对工程力学的教学模式、教学方法、考核方式等方面展开了深入的研究与实践，以提高学生的创新意识和工程实践能力。具体实施过程如图 1 所示：

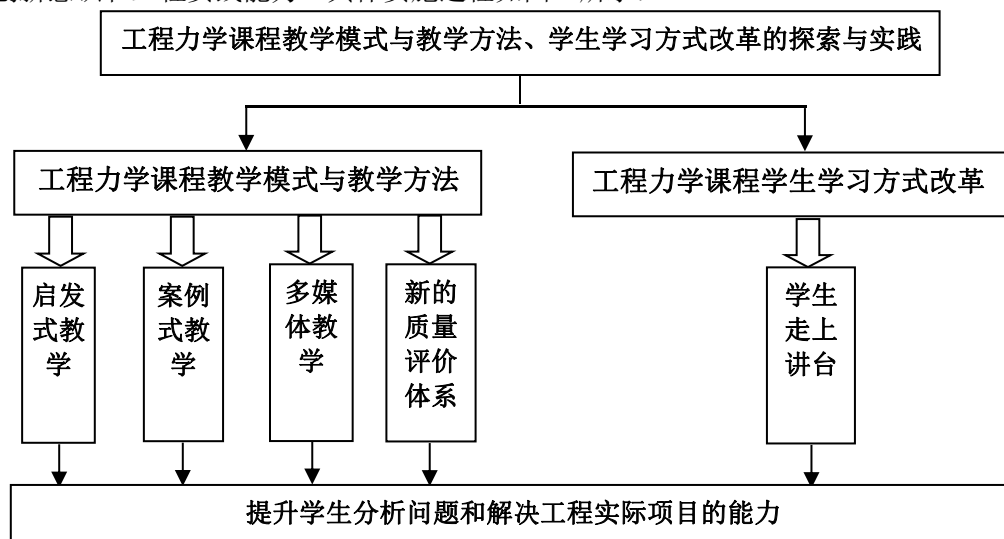


图 1 项目实施过程图

### 三、项目实施方法

#### (一) 工程力学课程教学模式与教学方法

##### 1、启发式教学

整个教学中强调通过教师的主导作用去充分发挥学生的主体作用。教师引导学生观察和发现问题，鼓励学生尝试解决问题；引导学生进行讨论和交流。在课堂教学中讲解要具有启发性，例题的讲解要具有引导性，重点在于分析其方法及思路。例如，在材料力学中讲组合变形时，课本上只介绍拉压与弯曲及弯曲与扭转的组合变形。但实际工作中零件的组合变形不只这两种，告知学生运用此知识点能举一反三分析其它的组合变形。教师给予讲评调动学生积极思考，反过来加深对这个知识点的理解。

##### 2、案例式教学

引用工程实际或日常生活事例，激发学生的学习热情，引导学生善于从身边司空见惯的事物中进行力学的理性思考。例如在讲到梁的弯曲强度时，让学生思考一块砖横放或竖放，哪种方式承受的荷载大。然后通过理论推导得出竖放方式可以承受更大的荷载。由此生活实例，使学生很容易地记住梁弯曲时的应力计算公式。另外，工程事故对学生往往会产生更强烈的震撼力，使该课程与工程实际密切相联。例如：在讲“材料的力学性质”中，列举了“泰坦尼克号”沉船事件，由此引出材料在低温下变脆的结论，引起了学生对材料的力学性能的深层认识。

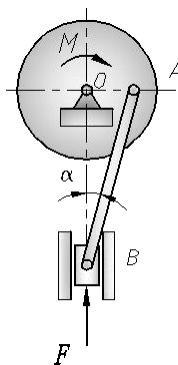


图 2 压力机介绍约束的概念

##### 3、多媒体教学

运用多媒体教学，将力学中抽象的图示如支座、节点、桁架等的原型展示出来。运用动画，促进学生理解构件的变形、破坏等过程。让学生观看与力学有关的视频，将晦涩的力学知识与多彩的现实世界结合在一起，充分使学生理解实际工程中力学的应用。利用电脑软件制作小程序，进行力学图形的绘制，如图 3 所示。

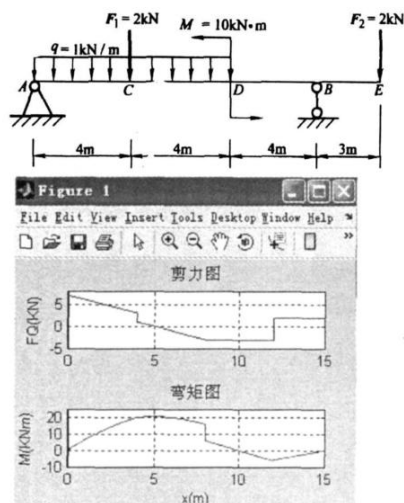


图 3 计算机绘剪力弯矩图

#### 4、建立新的质量评价体系，改革考试、考核方法。

新的评价体系由若干模块组成，关键是加强实践能力考核。在改革考试、考核方法上，改变传统的答卷考核方法。课程的考试、考核采取答卷与口试、理论考试与小组作业、答辩相结合等多种方式。重点考核了学生对知识的接受程度和理解能力。

#### (二) 工程力学课程学生学习方式改革

在“工程力学”课堂上要以学生为中心。课前留给将要学习的一个知识点，让学生自学，课上随机抽取某位学生走上讲台进行讲解，培养学生养成课前预习的好习惯和增强学生的自学能力；对于习题课上的练习，给学生留出一定的时间思考、试做。然后让学生走上讲台，讲述自己的解题思路与过程。这样既培养了学生分析和解决问题的能力，又锻炼了学生表达问题的能力。

### 四、项目成果的应用及特色

(一) 通过多种教学模式与手段，增强学生学习兴趣、引导学生掌握理形成发散性思维、使学生把握重点知识及其工程实际应用和帮助学生提升分析问题和解决问题能力的目标。

(二) 新的评价体系，加强了实践能力考核、培养学生钻研科学知识的精神及调动学生学习主动性。

(三) 改革工程力学课程学生学习方式，让学生参与到课堂中，增强学生自学及解决工程实际问题的能力。

### 五、需进一步研究的问题

(一) 拟完善教学模式与手段，教学课件及动画需修订制作，进一步增强学生把握重点知识及其科研能力。

(二) 拟丰富工程力学课程学生学习方式，进一步培养学生钻研科学知识的精神及其解决工程实际问题的能力。

# “转型后案例与任务教学相结合在计算机教学中的应用 探索与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 转型后案例与任务教学相结合在计算机教学中的应用探索与实践 |
| 项目负责人  | 刘勇                           |
| 主要参加人员 | 孙连科、张丕振、马黎、于修理、杨庆林、田桂岩、郭新宁   |
| 所属院系   | 信息学院                         |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8                |

## 一、成果简介

为了能培养出更能适应社会需要的应用型人才，各大院校的分分转型，随着学院的转型，各门课程的学时安排和教学方法都需要改变。计算机课程作为一门公共课程也必然要发生变化。以VB程序设计为例，课时减少一半，但内容不能减少甚至增加学生的实验动手能力。在这种形式下，必须探索出一种新的教学方法才能适应转型的需求。传统的教学方法是先讲授大量理论，每一个知识点都要讲授好几种方法，基本是实行的是填鸭式教学。而学生在实际操作环节，因为被灌入大量的信息而没有头绪，理不清思路而敷衍了事。这种教学方法比较枯燥，学生听起来好像在听“天书”，一开始就对课程产生枯燥、难懂的印象，更容易对课程失去学习兴趣。基于这种现状，通过几年的摸索，我发现通过案例和任务相配合的教学方法，这种方法即培养学生分析问题、解决问题的能力又能把学生学习热情激发出来，同时也大大提高了学生的实践动手能力。

## 二、成果实施过程

案例和任务相结合的教学方法就是在每一节课上，都要设计一个完整而典型的案例并在案例的基础上安排本节课的操作任务，期中可以把整个任务划分成几个小模块（任务），在学生完成每项小任务的过程中，教师都要观察学生的操作进度，并随时回答学生提出的问题以及解决学生在操作过程中出现的错误。任务完成后，教师要总结学生在操作过程中出现的典型错误以及操作中常用的技巧。整个任务完成后，需要把本案例变形处理后，要学生在原案例程序的基础上完成变形后的完整案例，并记录完成任务的前5名或10名同学，并加以鼓励（平时成绩加分），整个过程如下图所示。这样就可以把学生的学习积极性激发出来，同时也大大提高了学生的实践动手能力和思考问题的能力以及创造能力。具体过程分析如下：

（一）案例引导。课堂上，首先把与本节知识内容相关的案例结果展示给学生，通过案例结果的演示来激发学生的学习兴趣；

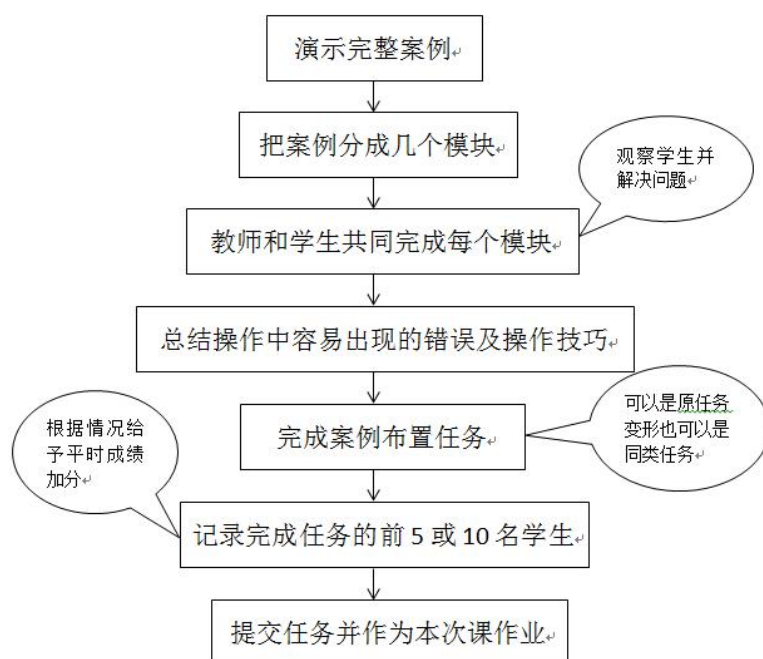
（二）案例模块化。在教师的引导下，对案例进行模块化分析。分析案例的目的在于温习以往知识和引出本节课教学知识点。教师要实际操作案例，在操作过程中把以往的知识点简单回顾，并着重介绍新知识点。把书上的相关的知识点通过案例的形式直接展示给学生，学生不但容易理解理论内容，同时也了解知识的实际用途。讲述知识的环节要求学生参与，让学生通过具体操作的观察，以及分析案例，发表自己对相关知识的理解。这种互动式教学方式，可以激发学生的想象力和学习热情。

（三）自主完成任务。教师操作演示、讲解后就进入学生自主练习阶段。此时，教师应随时关注学生，在必要时给予适当的指导与帮助。但不能妨碍学生的独立思考，在此过程中，学生处于主导地位，在教师的引导下，学生充分发挥学习主动性和创造性。不仅让学生亲身感受到认知的过程，同时也提高了学生解决实际问题的能力。

（四）原案例总结阶段。课堂最后，教师要把案例中的新的知识点和操作技巧进行详细总结；并指出实际操作时的重点和难点；

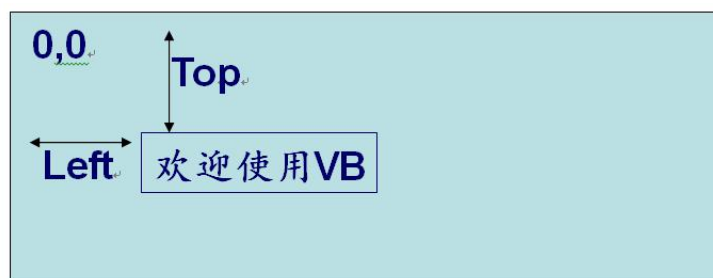
（五）提出新任务。评价原案例，并在原案例的基础上加以改进和拓展，再给学生一定的时间，在原案例的基础上加以修改完成新任务，并记录前 5 名或 10 名学生加以鼓励。这样即激发了学生学习的主动性和创造性又能在这场竞赛中得到乐趣。学生这时是完全自主操作，教师这时可以鼓励学生并加以提示，并观察学生的学习状态，状态不好的学生要马上加以鼓励，让他赶紧投入到竞赛中来，但不回答学生提出的任何问题。待多数学生完成任务后，教师需要关键的地方加以讲解，并让没做出来的学生完成任务。之后把案例提交到老师机当成本节课的作业，也是帮学生保留自己的成果。

（六）完成一个比较完整的应用程序。学生在每节课完成的案例任务，都是为了最后能完成一个较完整的应用程序服务的，课程最后需要完成一个写字板应用程序和一个数据库管理的应用程序，为学生在以后的学习和工作中打下坚实的编程基础。同时要求学生把最后的应用程序保存好，作为以后编写应用程序的参考。



### 三、成果实施方法

#### （一）案例实现



以 vb6.0 程序设计教学中字幕程序案例为例，首先讲解字幕的原理，通过改变标签的 top 和 left 属性就可以调解标签在窗体中的位置，调解 left 属性可以让字幕横向移动，调解 top 属性可以让字幕垂直移动，如下图所示。之后把字幕程序分成两个阶段（任务），手动实现字幕和自动实现字幕，我们可以在鼠标点击“手动”按钮发生鼠标单击事件“click”的时候让字幕的 left 属性增加一个数据，比如 100，这样就实现了字幕的水平移动。之后老师具体讲解手动实现的方法：只需要在“手动”命令按钮的“click”事件过程中添加 `label1.left=label1+100` 就可以了，如果字幕出窗体外，可以加入判断语句：`if label1.left>form1.width then label1.left=-label1.width`，这样字幕就不会出现消失的问题了。讲完手动实现字幕后，停止讲解，让学生去完成这个小任务。学生在操作过程中，教师下到学生中随时解答学生的各种问题和出现的各种错误。大家都完成后，教师需要总结学生普遍出现的问题，防止学生再犯。教师继续讲解自动实现字幕的方法：需要增加一个时钟控件，程序运行时，时钟控件会每经过一个时间间隔（通过 interval 属性设置时间间隔）就会触发时钟控件的“timer”事件，这样我们就可以在“timer”事件过程中添加和“手动按钮”一样的程序代码。之后学生自己去实现这个功能，期间教师继续在学生中观察并解决学生在操作的过程中出现的各种问题并总结。

## （二）案例变形

这个案例做完后，教师提出问题：我们现在做完的字幕程序案例是让文字从左侧移动到右侧，也就是水平移动，那么同学们动动脑筋，能不能让文字从上面移动到下面也就是垂直移动呢？问题提出后，教师加以提示，让学生自行完成字幕垂直移动的任务，并且记录首先完成任务的前 5 名或前 10 名同学加以鼓励（可以给平时成绩加分），多数同学完成后，教师简单讲解变形后的实例任务。这样教学，可以把学生的动手操作的热情激发出来了，同时也会大大提高学生们的操作技巧和创造能力，从而达到真正提高学生实际动手能力的目的。

## 四、成果实施效果及特色

2016~2017 第 1 学期就开始尝试用案例与任务相结合的教学方法，到现在已经使用 4 个学期，随着不断完善，已基本上形成了完整的体系结构。每一节课有一个完整的案例，需要每一个同学在完成案例的同时，还要在原案例的基础上完成新的变形后的案例，以作为本节课的任务，通过记录最先完成新任务的前 5 名或 10 名同学，这些学生在期末视情况给予加分，可以激发学生的学习热情和思维的创造力。并且每一节课的案例都是为最后完成一个完整的应用程序服务的，课程最后学生都会完整地制作出简单写字板的程序和简单数据库管理的应用程序，为学生在以后的学习和工作中打下坚实的编程基础。同时要求学生把最后的应用程序保存好，作为以后编写应用程序的参考。

## 五、下一步工作打算

在学校转型的大趋势下，只有掌握好专业技能才能使学生今后更快地适应社会发展，这就需要在教学过程中，需要灵活多变的教学方法，并把实践操作放到第一位。案例与任务教学相结合的教学方法正是秉承这一原则，在计算机教学中，即提高了学生实践动手能力的同时又激发他们的学习热情，也培养了他们的创造力。从而更能培养出符合当今社会急需的高技能符合型人才。

案例与任务教学方法虽然已应用了几个学期，但有些地方还是需要完善，比如每节课的案例有的还不是很成熟，还需要再仔细斟酌和完善；另外虽然所教的学生专业不同，但还需要针对不同专业，所选案例也要有所不同。下一步还需要围绕这两个问题继续完善。

# “《锅炉与锅炉房设备》课程 PBL 教学方法应用研究与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 《锅炉与锅炉房设备》课程 PBL 教学方法应用研究与实践 |
| 项目负责人  | 刘吉堂                          |
| 主要参加人员 | 李源、赵宝珠、项敬岩                   |
| 所属院系   | 能源与动力学院                      |
| 起止时间   | 2018.8—2019.8                |

### 一、成果简介

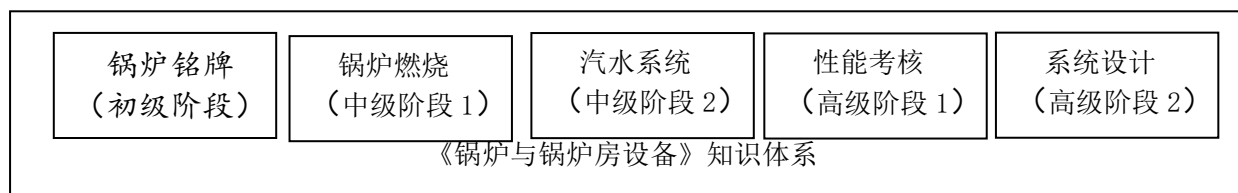
《锅炉与锅炉房设备》课程是建环专业学生的一门重要的专业课程。课程的大纲、教学内容、教材都是基于国内建筑类院校该专业本科教育。教材采用的是中国建筑工业出版社，同济大学吴味隆编写的《锅炉与锅炉房设备》。教学过程存在的问题如下：（1）教学内容陈旧，不适应目前大机组供热、热电联产、供热企业与行业的升级换代需求；（2）教学目标主要是满足在通风与空调行业科研、设计就业的学生。我校学生主要是在供热企业安装、检修、运行，针对性不强。（3）没有考虑到应用型院校学生的特点。（4）教学方法模式单一，以教师为中心、按照大纲与课程知识体系的内容开展，没有考虑学生的知识背景，就业需求与学习的兴趣。学生被动接受知识，学习效果差。（5）评价标准落后，闭卷考试考核的知识点只能是基本的概念、无法考核对知识的运用，达不到引领学生学习、提高综合能力的目的。

针对我校学生的特点，开展了 PBL 教学法在《锅炉与锅炉房设备》课程中的应用研究，主要开展了以下工作：（1）改变现有的《锅炉与锅炉房设备》教学以课程内容为中心的现状，确立以学生为中心、工程问题为导向的教学模式；（2）调查研究并修改《锅炉与锅炉房设备》课程教学内容，使之适合应用型本科教学的需求（3）考虑我校学生特点，认知能力，精心设计 PBL 问题体系；（4）PBL 问题从工程需要出发，直接复现实际生产过程的各个环节，启发和引导学生学习课程知识；（5）给出了 PBL《锅炉与锅炉房设备》课程教学的配套考核评估方法。

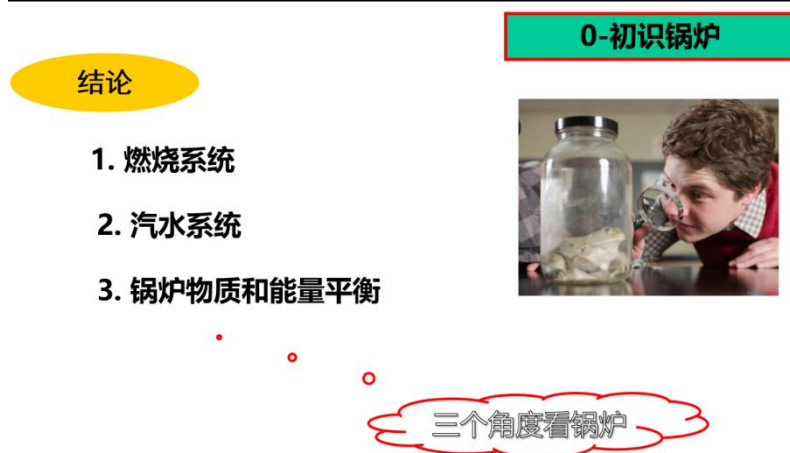
### 二、项目实施过程

结合我校《锅炉与锅炉房设备》教学实际存在的问题，根据 PBL 教学法的原理，课题开展了以下工作：

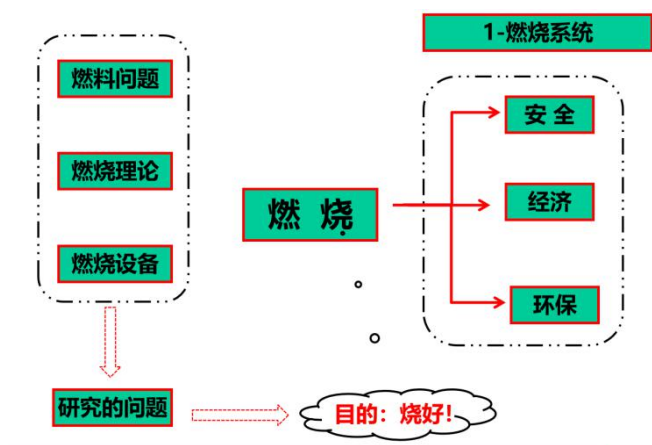
（一）整合了教学内容，确立了课程的五大学习阶段，明确了教学目标（内容）：



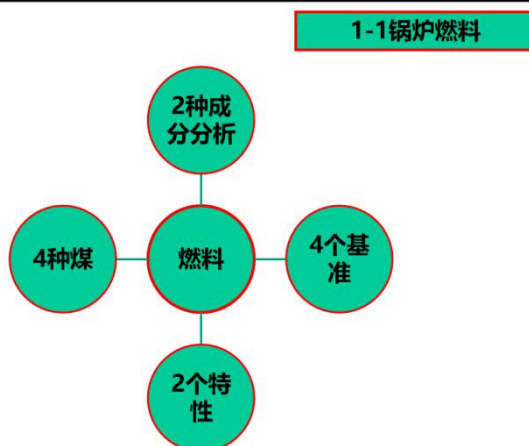
从：解读锅炉铭牌开始（初级阶段）——锅炉燃烧（中级阶段 1）——汽水系统（中级阶段 2）——锅炉热力性能考核（高级阶段 1）——锅炉房系统设计（高级阶段 2）五大阶段的教学方法。每个阶段又画出了相关的思维导图，利于学生从整体与系统掌握知识。例如：锅炉燃烧（初级阶段）

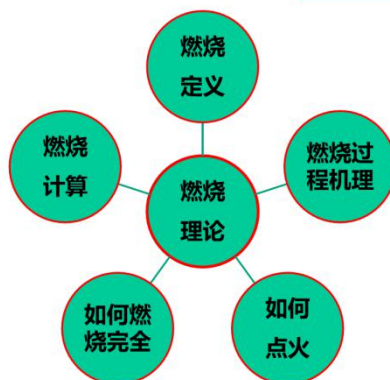


锅炉燃烧（中级阶段 1）



在每个阶段又分成细的思维导图，例如：燃料系统下的燃料问题





(二) 每个阶段设计了不同的 PBL 案例题目，PBL 问题从工程需要出发，直接复现实际生产过程的各个环节，启发和引导学生学习课程知识。案例之一：

案例之一：

撰写一个调查报告，题目名称《某某电厂介绍》。

#### 1. 教学目的

对火力发电厂工艺流程、工作原理有一个初步整体认识。对火力发电厂的重要生产数据有一个初步的定量了解。

#### 2. 题目要求

(1) 每个同学优选查找自己家乡所在地电站、热电厂锅炉、也可是其他同学没有查找的电厂，目的是一人一题，不得重复。

(2) 报告内容如下表所述。

被建议的报告内容（不限于此）

| 序号 | 内 容  | 难度系数 |
|----|--|------|
| 1  | 火力发电厂或热电厂所处的区域位置、建设年代、装机容量、人员数量、供电（供热）区域对象等。 | 1    |
| 2  | 火力发电厂或热电厂三大主机的制造厂家、主要设备型号参数等                 | 2    |
| 3  | 电厂的原则性热力系统图                                  | 3    |
| 4  | 锅炉与锅炉房设备主要设备情况的描述                            | 4    |
| 5  | 火力发电厂或热电厂其它技术经济指标                            |      |

#### 3. 体现大纲

该内容是大纲的外延，对该课程的学习有紧密的联系，也是对前导课程“工程热力学”第一章的回顾与复习。火力发电厂或热电厂是我校学生的就业的重要去向，对火力发电厂或热电厂工艺流程知识的了解是我校学生的特色。

#### 4. 题目说明

火力发电厂或热电厂是该专业学生就业的一个主要对象，题目来自于工程实际，了解自己家乡的火力发电厂或热电厂，可能与自己的工作与就业相关，容易引起学生兴趣，符合普通学生的认知规律，该内容是对前导课程“工程热力学”的复习。

案例之二：

报告：我国锅炉燃料

1. 教学目的：

了解动力用煤、我国动力用煤的分类，煤的成分及特性。

2. 题目要求：

报告内容如下表所述。

被建议的报告内容（不限于此）

| 序号 | 内 容                   | 难度系数 |
|----|-----------------------|------|
| 1  | 我国锅炉燃料主要类型、每年的大体用量    | 1    |
| 2  | 动力用煤的分类               | 2    |
| 3  | 煤的成分分析有哪几种，各有何用途      | 3    |
| 4  | 一个典型的锅炉为例，分析年煤耗量      | 5    |
| 5  | 一个典型的锅炉为例，分析燃煤可能生产的污染 | 5    |

3. 体现大纲

体现大纲知识要求：（1）锅炉燃料知识；（2）动力用煤分类；（3）煤的成分及特性。

4. 说明：

锅炉燃料是该课程的核心内容之一，在课堂讲授基础上，要求学生对一个典型锅炉的燃料使用情况进行分析，使学生对工程数据建立一个初步认识，加深对燃料理论知识的了解。

案例之三：

某热电厂在非供暖期，由于煤炭价格，大量存储煤，从定性和定量两个方面分析煤在存储过程中成分及热值的变化。

1. 教学目的：

了解煤的成分分析及基准换算。

2. 题目要求：

报告内容如下表所述。

被建议的报告内容（不限于此）

| 序号 | 内 容                | 难度系数 |
|----|--------------------|------|
| 1  | 电厂如何存储煤            | 1    |
| 2  | 定性分析存储煤过程中可能发生什么变化 | 3    |
| 3  | 定量分析存储煤过程中可能发生什么变化 | 5    |

3. 体现大纲

体现大纲知识要求：（1）煤的成分及特性；（2）基准换算。

#### 4. 说明:

锅炉燃料成分分析与基准换算是该课程的核心内容之一,难点之一,也是许多在电厂燃料分厂工作及化验室工作的主要内容。

(三)给出了 PBL《锅炉与锅炉房设备》课程教学的配套考核评估方法。

不同阶段的内容,要求不一样,初级阶段+中级阶段的分数占 75%,完成前三个阶段的内容可胜任一般的生产技术工作,第四个阶段是技术负责人的阶段,第五个阶段是设计者的知识内容,使学生明确知识内容,了解自己的能力和能力,激励学生不断提升

| 阶段    | 锅炉铭牌开始<br>(初级阶段) | 锅炉燃烧(中<br>级阶段 1) | 汽水系统(中<br>级阶段 2) | 锅炉热力性能考核<br>(高级阶段 1) | 锅炉房系统设计<br>(高级阶段 2) |
|-------|------------------|------------------|------------------|----------------------|---------------------|
| 分数比例% | 25               | 30               | 20               | 15                   | 10                  |

(四)改变了现有的《锅炉与锅炉房设备》教学以课程内容为中心的现状,确立以学生为中心、工程问题为导向的教学模式,设计编写的 PBL 问题体系,符合目前大机组供热、热电联产、供热企业与行业的升级换代需求;PBL 问题从工程实际中来,解决实际工程问题,对学生有一定的理论自学要求,难易适度,激发了学生兴趣。

### 三、项目实施方法

项目实施分四个阶段开展,具体实施方法如下:

(一)问题调查阶段。研讨社会需求,学生需求,修改教学内容

铁岭发电厂调研工作。以辽宁省教育厅“千名专家下千家企业”的身份深入到铁岭发电厂调研。该企业隶属五大电力公司,装机容量为 240 万千瓦的特大国有企业,对该企业的调查具有一定的典型和代表意义。铁岭发电厂调研一年时间内先后 20 余次,每次 3~5 天,工作时间约 70 个工作日。走访了上至厂长、总工程师等企业主要负责人,下至专工、运行人员等普通员工。深入了解了企业生产、管理、经营、技术等方面的情况,得到了企业不同层次、不同岗位专业人员对在校学生培养、专业技能要求的反馈意见。

调研了沈海热电厂、新北热电厂、华顺热力公司、惠天热力公司、华能上都电厂、辽宁冶金设计院、东北大学等单位,收集了现场资料,交流了人才培养方案,听取了“如何教好专业课”问题的反馈意见。

(二)在第一阶段工作的基础上针对 5 个阶段的学习,设计 30 个典型 PBL 问题,题目全部具有工程背景。

(三)方案设计与实施阶段。设计 PLB 实施的具体方案,包括课堂教学组织管理、学生成绩评价方法等,在 2016 级建环专业的《锅炉与锅炉房设备》课程教学中应用。

(四)总结反馈阶段。采用对比分析,问卷调查等方法,总结问题,初步形成了 PLB 实施方案

### 四、项目成果的应用及特色

(一)改变现有了现有的《锅炉与锅炉房设备》教学以课程内容为中心的现状,确立以学生为中心、工程问题为导向的教学模式;

(二)调查研究并修改《锅炉与锅炉房设备》课程教学内容,整合了知识体系,画出了配套的思维导图,提出了 5 大阶段学习的方法,明确了学习目标,激发了学生兴趣,适合我校应用型本科教学的需求

求

（三）考虑我校学生特点，认知能力，精心设计了 PBL 问题体系，画出了知识的思维导图，便于学生从整体把握知识；

（四）PBL 问题从工程需要出发，直接复现实际生产过程的各个环节，问题的解决培养了学生的自学能力、社会调查能力等，启发和引导学生主动学习课程知识；

（五）研究 PBL《锅炉与锅炉房设备》课程教学的配套考核评估方法。

## **五、需进一步研究的问题**

（一）5 大教学阶段体系的细化

（二）PBL 问题的修正，提高

（三）考试方法的不断实践与探索。

# “基于转型发展能源与动力工程《集控运行》课程考试方法改革探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| 项目名称   | 基于转型发展能源与动力工程《集控运行》课程考试方法改革的探索与实践 |
| 项目负责人  | 刘文林                               |
| 主要参加人员 | 王树群、崔长春、付玉东                       |
| 所属院系   | 能动学院                              |
| 起止时间   | 2018.8—2019.8                     |

## 一、成果简介

本项目主要通过项目组成员的共同努力，以集控运行课程为例，利用 authorware 软件平台，编制了一套具有很好交互性，可以用于练习和考试的试题库平台，该项目在原有的基础上加以优化，丰富了题库，并试用于学生的平时练习中，取得了较好的效果。

## 二、项目实施过程和方法

### （一）项目实施过程

#### 1. 小组成员进行讨论。

明确本课程的特点、先修课程、关键理论知识以及在整个培养方案当中所处的地位。

#### 2. 进行现场调研。

与现场的技术人员探讨教材所需要掌握的应知应会内容，为今后的岗位需求打下坚实理论基础。

#### 3. 任务分配。

将课程内容按成员特长，项目要求结合本项目的需求分配任务，分工合作。

#### 4. 软件编制以及题目的设计。

软件设计中，从考试的具体要求出发，力求界面友好，使用方便，安全可靠，适于扩展。据软件平台的要求，确定题库试题的题型、数量、答题时间、应用模式。

#### 5. 软件的调试和试题库应用修正。

通过多次试用，发现软件的 bug，不断优化组卷过程，消除不够精确的试题。

### （二）具体实施方法

#### 1. 首先设计欢迎界面，界面尽可能友好明快美观与电力有弱相关。效果见图 8，程序见图 1

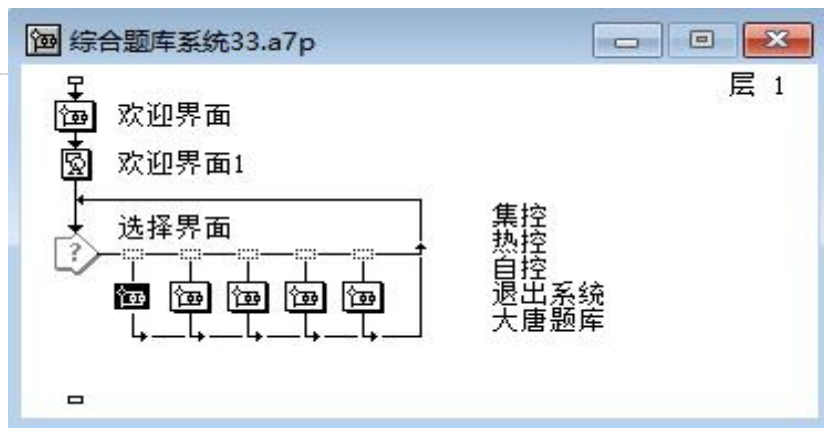


图 1 欢迎界面程序框图

2. 设计登录系统。程序框图见图 2，登录界面见图 3

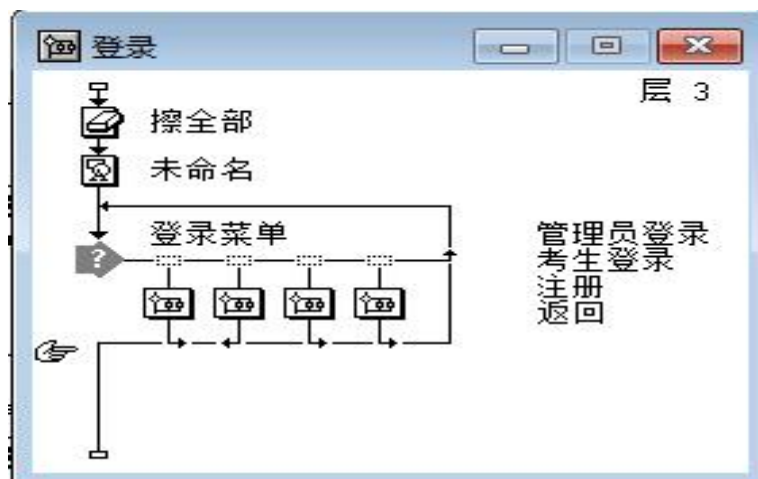


图 2 登录界面程序

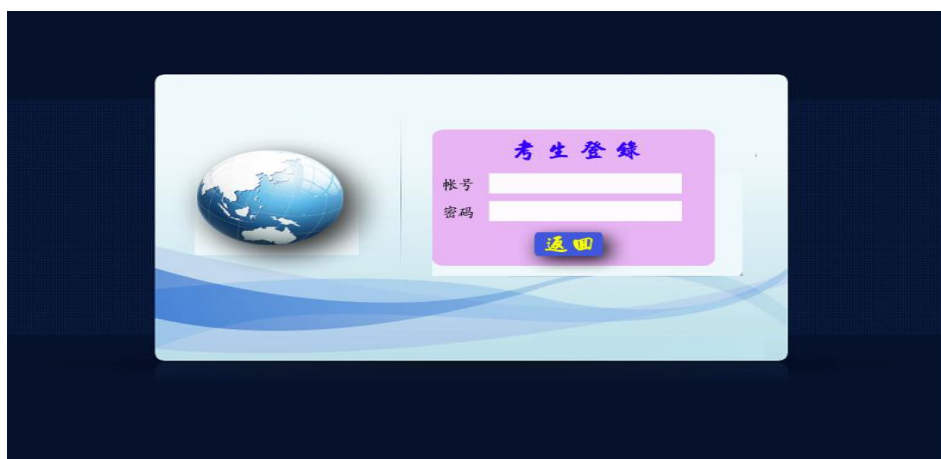


图 3 学生登录界面

3. 设计学生登录，管理员登录，程序框图见图 4、5

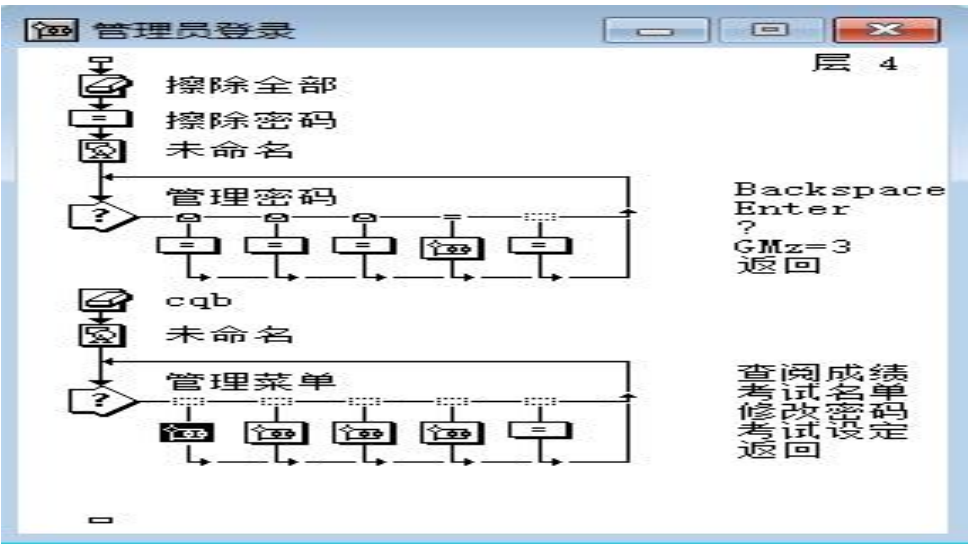


图 4 管理员登录程序框图

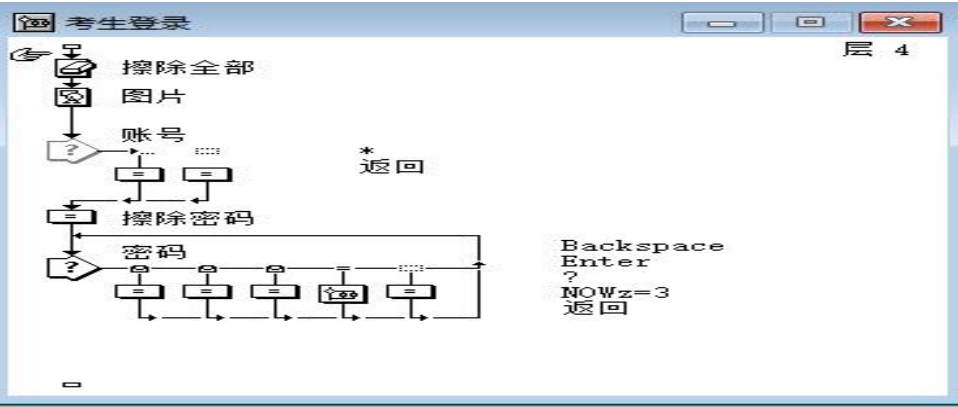


图 5 考生登录程序框图

4. 设计答题界面和判分交互程序，见图 6、7

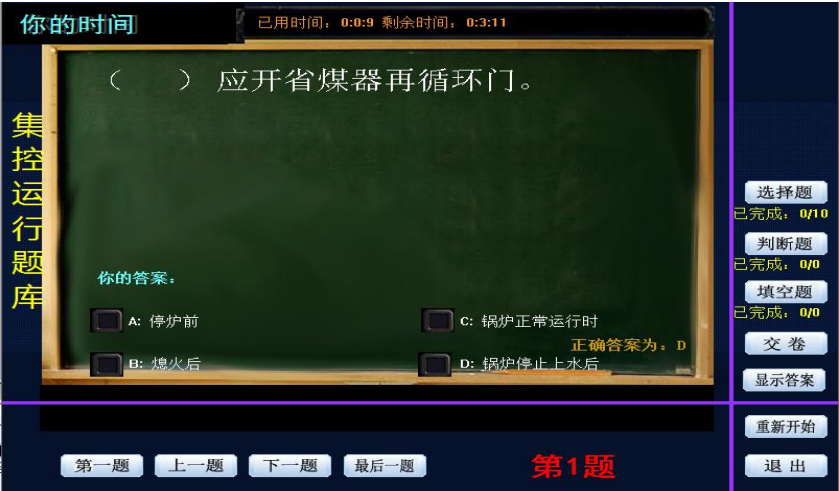


图 6 答题界面

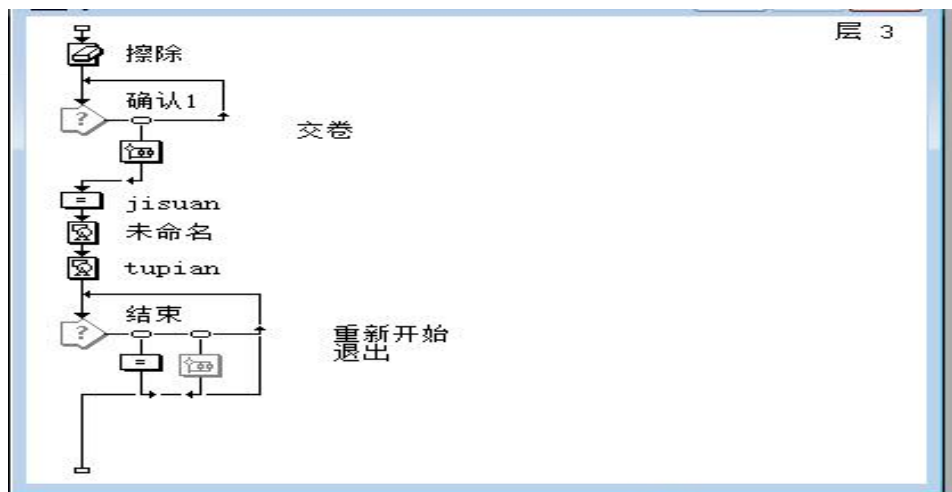


图 7 交互程序框图

### 三、设计中主要考虑的要求和实现的功能

#### （一）界面友好

进入设有欢迎界面，离开设设有退出界面，每一重要步骤设有确认提醒对话框，防止误操作。



图 8 欢迎界面

#### （二）师生分别进入各自界面

1 学生进入前需要注册，密码显示不可见，密码报错次数为三次。报错后给出提示。学生进入题库后可采用两种模式即自我练习模式和模拟考试模式

2 教师进入管理员界面。设置时间，显示时间进度条，接近尾声，将给出提示。设置题量、题型、分值及试题比重。

#### （三）成绩查询设置

所有成绩可以自动根据评分比重形成成绩，并自动形成文本，供教师参考。

#### （四）设置两种模式

练习模式供学生平时练习时应用，考试模式用于考试。主要区别是可以随时看到标准答案。

#### （五）题库导入方便。

采用笔记本格式，可在 Word 格式下直接转换。

（六）较强的保密性。

使用者据身份的不同具有不同的权限，使用前，学生需要进行注册、设置登录密码进行登录。

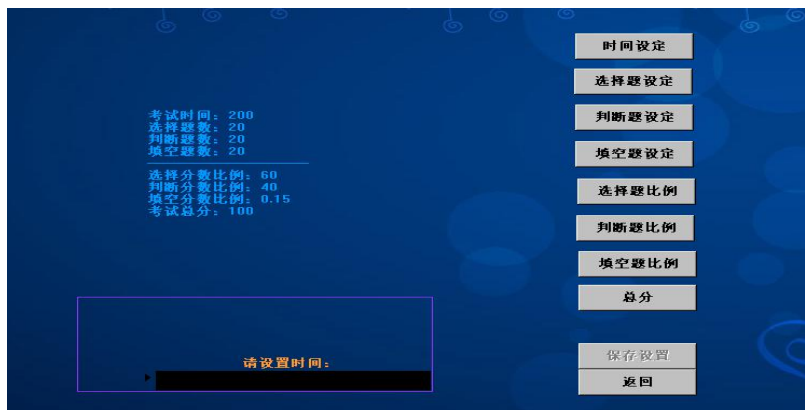


图 9 管理员据考试要求设置菜单



图 10 进入管理员设置菜单

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）成果应用

通过本题库试用，在相同的时间、相同的题量下，大大减少考试和判卷时间，更加容易看出成绩的分布，从而进行客观的试卷分析，为任课教师今后的教学改革提供基本依据，同时使考试的公正性客观性得以保证。

### （二）特色

1. 本题库采用 authorware 软件编制，该软件最大的特点就是具有很好的交互性，支持多媒体功能。可以编制更加灵活的试题。

2. 试题库软件对学员采用两种模式：练习模式和考试模式。

考试模式适于考试，练习模式主要适于学生平时练习。

## 五、需进一步研究的问题

（一）本题库的题量目前为 600 道，题库的规模需要根据大纲进一步调整，题量过小，考试范围过于集中，题量太大，随机组题的时间过长，增大了考试难度。所以题量的设计需要通过实践不断修正。

（二）authorware 软件的多媒体功能需要进一步发挥，题目类型不该局限于现有的判断选择，而应

该增加更加灵活的试题类型，比如利用视频（现场工作场景）或音频（现场调度电话）播放后，针对视频音频内容回答问题。所以开发新的考试类型将会使得题库更加丰富多彩。

（三）设置题目应该考虑题目的交叉，避免知识点的重复。

（四）应该考虑题目的难易程度。由于设计时没有设置题目的难易程度，软件随机组卷，可能会出现题目较难或较易的情况。

（五）问答题等主观试题受平台的限制无法出现，现阶段通过考试改革，单独配卷，今后可以考虑通过利用图片阅览方式解决。

（六）解决网络版和开卷考试的问题，这将使答题的时间不受时间地点的局限。

## “基于微信小程序的大学英语听说课课后拓展模式设计与应用研究”教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 基于微信小程序的大学英语听说课课后拓展模式设计与应用研究 |
| 项目负责人  | 杨欣瑶                          |
| 主要参加人员 | 杜薇、贺静、徐林                     |
| 所属院系   | 外语学院                         |
| 起止时间   | 2018.10—2019.8               |

### 一、成果简介

微信(wechat)是腾讯公司于2011年1月21日推出的一个为智能终端提供即时通讯服务的免费应用程序。它的强大互动功能为师生交流提供了便捷快速的方式,增强师生课后的联系,拉近了师生的关系,为教师提供了解学生的途径。“小打卡”是由成都追活动科技有限公司开发的一款微信小程序。是一款永久免费使用的小程序。覆盖知识社群、运动健身、阅读、英语学习、课程培训、早睡早起习惯等多种签到打卡场景,提供强大的打卡管理及数据统计服务。

本校学生英语听说能力比较薄弱,教学配套设施还不能满足大量学生进行课后的人机练习。学生对听说能力的提高有需求,但是不能够坚持练习,没有学习和练习的坚持的氛围和监督机制。

本课题立足教学实践,在教学中发现问题,本着以人为本的原则,服务于学生,针对本院学生普遍偏低的英语听说水平,以帮助学生提高CET听力成绩和自主学习能力,提高教学质量和效率为目的,在教师指导和引领下,运用微信平台小程序,实现学生自主、探究学习,提高学生个性化思考问题、分析问题与解决问题能力,为培养学生的自主学习能力提供可操作的教学资源、策略和方法。

### 二、项目实施过程

课题组以2017级电气一级(杨老师班)为实验班,文法一级班(贺老师班)为控制班,从建设课后听说拓展资料库、激励措施、操作过程、评价四个方面,展开为期1年的实验。

#### (一) 听说拓展资料库

课题组根据语言学习规律,研究适合本校学生的分层次听说打卡内容,并形成短而精的、适合学生课后进行碎片化学习的音频、视频、文本材料,形成一套应用性强的综合立体的课后听说拓展资料库。

课题组根据语言学习规律,研究适合本校学生的分层次听说打卡内容,并形成短而精的、适合学生课后进行碎片化学习的音频、视频、文本材料,形成一套应用性强的综合立体的课后听说拓展资料库(图1)。



图 1 课后听说拓展资料库

课题组以 2017 级电气一级（杨老师班）为实验班，文法一级班（贺老师班）为控制班，展开 2 个学期的实验。

## （二）激励措施

通过调查和访谈，了解学生的兴趣和需求，在学校政策的允许范围内，运用“小打卡”的功能，设计多种方式的激励措施，以保障学生和教师的参与热情。如进行了“对听说打卡活动看法和建议的调查”（图 2）、“参与听说契约打卡意愿调查”（图 3）。



图 2 对听说打卡活动看法和建议的调查缩略图



图 3 参与听说契约打卡意愿调查结果缩略图

由于小打卡推出奖金池的活动，课题组教师在假期对学生进行了“参与听说契约打卡意愿调查”（图 3），但由于考虑到一些学生对小程序的不信任，担心上当受骗的心理，并未在“英语听说闯关”打卡圈

推行奖金池的活动。

### （三）操作过程

1. 根据微信平台小程序“小打卡”的操作说明进行“听说闯关打卡”圈的建设和维护（图4）。课题组关注“小打卡”微信平台，认真研究“小打卡使用手册”，建立并维护“英语听说闯关打卡”，并指导学生操作。

由于假期打卡暂停，圈子的活跃值有所下降。2018-2019 第一学期，课题组在电气 17 级一级 3 班进行了 100 关连续闯关活动。2018-2019 第二学期，进行了 68 关闯关活动。完全坚持下来的学生占五分之一。三分之一的学生坚持了一半，个别的学生坚持时间过短。

打卡日记分为两个部分。一是上传听写出来的句子的照片，照片要有打卡人的签名；二是朗读当前关卡文字内容并上传朗读的音频。

2. 研究如何调动学生的积极性，使部分学生参与到“听说闯关打卡”圈的管理和建设中来，以便适当减轻教师的压力。第一学期处于教师摸索阶段，由于吸纳学生人数不多，由教师完成了圈子的建设和维护。但随着更多的学生希望参与到活动中来，教师已经不能做到每天每条日记进行点评，因此，每班尝试设置一名管理员，参与到日记点评、成绩搜集等工作中来。

### （四）评价

通过调查问卷和访谈的方式，围绕是否感兴趣、操作是否便利、内容难度是否合适、激励措施是否有效等方面，了解学生对课后听说打卡的评价。并运用 EXCEL 或 SPSS 软件，通过实验班与控制班四级听力成绩的横向和纵向对比，检验项目是否达到辅助教学，提高学生听说成绩的目的。

课题组运用“问卷星”APP 发布了“对听说打卡活动看法和建议的调查”。收回有效调查结果 54 份（图2）。总分 10 分，评分由高到低打分。

表 1 英语听说闯关评分

| 分数    | 人数 | 百分比   |
|-------|----|-------|
| 10    | 7  | 12.96 |
| 9     | 5  | 9.26  |
| 8     | 15 | 27.78 |
| 7     | 12 | 22.22 |
| 6     | 6  | 11.11 |
| 5 分以下 | 10 | 16.67 |

由此表看出，16.67%的学生对于听说打卡闯关的模式打分较低，将近 85%的学生对于这一训练听说的活动持有积极的态度。其中 12.96%的受调查学生对打卡圈给予了满分的高度评价。

课题组搜集实验班和控制班学生的三次四级听力成绩。通过数据对比，发现实验班与控制班在经过一年的英语学习后，听力成绩都有所提高。但是实验班的听力成绩平均分提高度高于控制班。两个班听力课学时数一样，听力教材一样，教师运用相同的方法授课。主要的差别在于实验班课后进行“英语听说闯关”训练，而控制班没有参与此项活动。

## 三、项目实施方法

课题组计划以 2017 级电气一级（杨老师班）为实验班，文法一级班（贺老师班）为控制班。展开为期 1 年的实验。2018 年 6 月两个班的四级听力平均分相差 3 分。控制班比实验班高 3 分。两班听力课使用的教材相同，课时相同。教师共同备课，运用相同的教学方法。具体做法如下：

（一）2018.10—2018.12 “听说闯关打卡”圈试运行。

课题组于 2018 年 9 月创建“英语听说闯关”。初步建立听说打卡资料库。最初的资料库共 99 关。

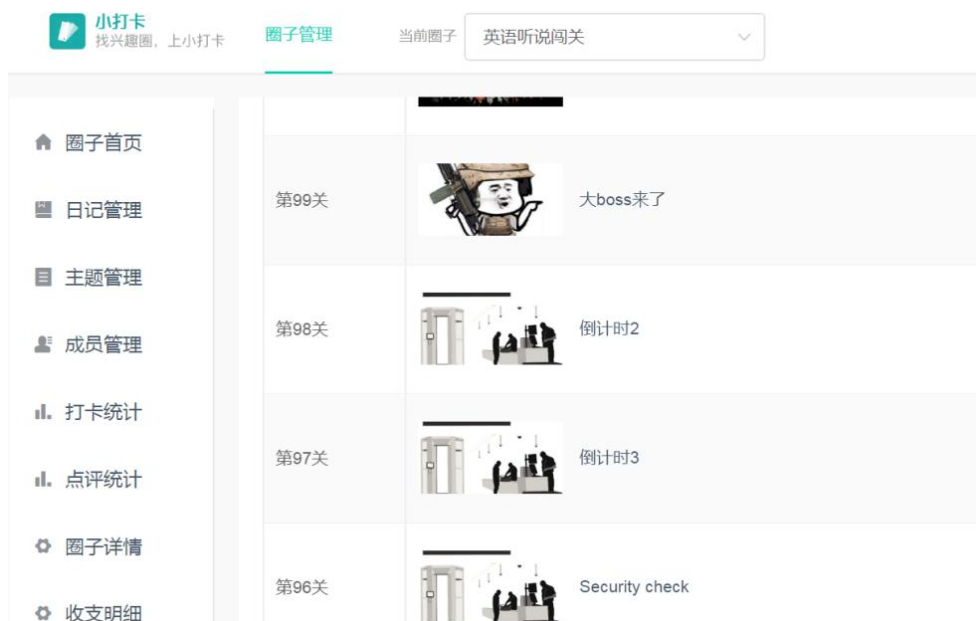


图 4 主题管理截图 1

（二）2019.1—2019.3 “听说闯关打卡”圈运行分析。通过调查和访谈，了解实验班学生对课后听说打卡内容的评价，了解学生的兴趣和需求，设计激励措施。采集实验班和控制班的打卡前后的四级听力成绩，做第一次横向与纵向对比（表 2）。接受调查的大部分学生认为打卡活动的形式很好，有音频有视频，包含生活、社会、科技、历史等丰富多彩的内容，能够激发他们学习的兴趣。闯关的形式也能激发他们参与的热情，还能使其获得成就感。与此同时，学生也提出了校园网络网速不好影响打卡效果、小打卡提醒功能欠缺等问题。并针对某些关卡背景音乐太大及是否可以多出些填空题等方面提出了建设性的建议。

表 2 第一次四级听力平均分对比

| 班级  | 2018 年 6 月四级听力平均分 | 2018 年 12 月四级听力平均分 | 提高幅度        |
|-----|-------------------|--------------------|-------------|
| 控制班 | 124.7804878       | 129.4390244        | 4.658536585 |
| 实验班 | 121.0140845       | 129.4225352        | 8.408450704 |

（三）2019.3—2019.7 根据上一阶段的调查结果，调整并继续运行“听说闯关打卡”圈。继续建立和完善听说拓展资料库。经过两个学期的建设，目前已经达到 168 关。

（四）2019.8—2019.10 通过调查问卷和访谈的方式，围绕学生是否感兴趣、操作是否便利、内容难度是否合适、激励措施是否有效等方面，了解学生对课后听说打卡的综合评价。并通过实验班与控制班四级听力成绩的对比，检验项目是否达到辅助教学，提高学生听说成绩的目的。总结经验。接受调查和访谈的学生中，超过 75%对听说小打卡活动给予 8 分以上的好评。

2017 级四级一次通过率已经达到 48.82%，为近年来最高水平，超过既定目标 5.82 个百分点。从目前统计上来的 19 年 6 月四级成绩来看，听力部分的提高幅度没有 18 年 12 月份大，甚至有的同学有成绩下滑的现象。综合分析有以下几点原因：第一，实验班的学生参与打卡的热情下降，大部分学生没有完成既定打卡任务。第二，控制班和实验班的学生英语学习动力不足，很多学生弃考四级，导致班级听力平均分下降。但是通过四级的学生听力成绩提高较大。而且实验班通过四级学生的听力平均分为 156.56，控制班通过四级学生的听力平均分为 149.92。由此可见，实验班学生的听力水平仍然高于控制班。

#### 四、项目成果的应用及特色

本课题立足教学实践，在教学中发现问题，本着以人为本的原则，服务于学生，针对本院学生普遍偏低的英语听说水平，以帮助学生提高 CET 听力成绩和自主学习能力，提高教学质量和效率为目的，在教师指导和引领下，运用微信平台小程序，实现学生自主、探究学习，提高学生个性化思考问题、分析问题与解决问题能力，为培养学生的自主学习能力提供可操作的教学资源、策略和方法。

本课题具有针对性强和课操作性强的特点。课题针对学生薄弱的听力部分，设计打卡任务，创立听力视听题库。“小打卡”是由成都追活动科技有限公司开发的一款微信小程序。是一款永久免费使用的小程序。“听说打卡闯关”从 2018 年 9 月创建以来，已经创建听力闯关关卡 168 个。部分学生已经通关。

课题组运用微信小程序“小打卡”建立“英语听说闯关”圈，共吸纳 150 人，共有 1.1 万篇日记。学生坚持每天进行听说练习，能够在一定程度上弥补大学外语听说课时少的问题。将打卡闯关数与平时成绩进行挂钩，能够一定程度上缓解学生学习自觉性差的问题。让部分学生参与到打卡日记的评论和审核环节，能够一定程度上调动学生的积极性。通过问卷调查和访谈，及时了解学生对听说打卡活动的认知，及时搜集学生和教师的反馈，并向其他教师传授打卡圈建设和维护的经验，有利于教研活动的开展。

#### 五、需进一步研究的问题

课题组拟在 2019 级推行听说打卡的方式。调整并继续运行“听说闯关打卡”圈。组织更多的教师参与到听说拓展资料库的建设中来，继续完善听说拓展资料库。

由于时间和精力限制，本课题还存在一些不足。如视听资料库的分层工作没有达到尽善尽美的要求。还有很大改进的空间。对学生的管理和掌控方面还需要进一步探讨。小打卡程序还存在一些不尽如人意的功能，还需要与管理员沟通。

由于参与打卡学生人数不断增加，对于管理员的设置和管理成为课题组后续研究的问题之一。课题组将继续探讨除了平时成绩约束学生外还可以通过什么方式能够更好地调动学生的参与积极性。

# “基于元认知策略的学生阅读自主学习形成性评价体系”

## 教改专项成果总结报告

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| 项目名称   | 基于元认知策略的学生阅读自主学习形成性评价体系 |
| 项目负责人  | 徐常翠                     |
| 主要参加人员 | 刘雅玲、张育智                 |
| 所属院系   | 外语学院                    |
| 起止时间   | 2016.9--2019.8          |

### 一、成果简介

大学英语和高中英语的区别课除了课时减少之外，主要对学生的英语技能有了更高的要求。同时，学生如要通过大学英语四级考试，其英语听、说、读、写、译的能力必须有全面的提高。这种提高需要学生的自主学习能力。因此，大学英语课堂要体现“以学生为主体，以教师为主导”的理念，注意培养学生的元认知策略，提高他们的自主学习能力。要达此目的，教师应该作到：1. 培养学生元认知学习策略（元认知策略实施宗旨是让学生逐步学会确立学习目标，制定学习计划，安排学习任务，选择学习方法，监控学习过程，评估学习效果，提高自主学习能力。）；2. 对学生提供帮助，提供课后学习素材，课堂采用微课等翻转课堂形式；3. 与学生交流；4. 检测学生的学习情况。而学生则应该：1. 制定自己的学习目标；2. 体现学习轨迹；3. 自我检验学习结果。

### 二、项目实施过程

第一步：培养元认知学习策略；（元认知策略实施宗旨是让学生逐步学会确立学习目标，制定学习计划，安排学习任务，选择学习方法，监控学习过程，评估学习效果，提高自主学习能力。）；

第二步：进行调查问卷；（帮助学生认识自身的英语学习状况与需要，包括学习方法、态度、需要等）；

第三步：培养学习策略。不同学期划分阶段性目标；

第四步：教师采用网络形式进行翻转课堂形式提供学习单词，长难句，阅读技巧。引导学生进行自主学习，来提高阅读速度，有效地理解文章；



















第五步：采用任务驱动，案例教学法，合作学习(3-4 人一组)、PPT 展示等；

第六步：形成基于元认知策略的学生阅读自主学习形成性评价体系。

### 三、项目实施方法

（一）培养元认知学习策略：元认知策略实施宗旨是让学生逐步学会确立学习目标，制定学习计划，安排学习任务，选择学习方法，监控学习过程，评估学习效果，提高自主学习能力。（在实验班进行培训）

（二）教师通过网络为学生提供大量的学习资料，供学生自主学习单词、长难句的翻译、各种阅读技巧，等等。以下是所提供的资料：

|  |                 |          |           |
|--|-----------------|----------|-----------|
|  分类记单词          | 2019/8/25 16:57 | PPT 演示文稿 | 391 KB    |
|  教育类词汇          | 2019/8/22 14:39 | DOC 文档   | 26 KB     |
|  经济类词汇          | 2019/6/24 13:56 | DOC 文档   | 27 KB     |
|  科技类词汇          | 2019/5/28 15:30 | DOC 文档   | 29 KB     |
|  模拟题讲解          | 2019/8/25 16:56 | AVI 文件   | 39,054 KB |
|  社会类词汇          | 2019/8/22 12:53 | DOC 文档   | 25 KB     |
|  说明文技巧          | 2019/8/25 13:59 | AVI 文件   | 54,399 KB |
|  说明文技巧          | 2019/8/24 16:16 | PPT 演示文稿 | 1,147 KB  |
|  说明文模拟          | 2019/8/22 15:30 | DOC 文档   | 645 KB    |
|  说明文模拟          | 2019/8/22 15:32 | PPT 演示文稿 | 1,210 KB  |
|  说明文文本          | 2019/8/22 15:45 | DOC 文档   | 48 KB     |
|  说明文原题          | 2019/8/22 15:01 | DOC 文档   | 32 KB     |
|  说明文真题2套 P2仔细阅读 | 2019/3/27 10:29 | DOC 文档   | 34 KB     |
|  说明文真题2套仔细P2    | 2019/8/24 16:34 | PPT 演示文稿 | 350 KB    |
|  说明文真题讲解        | 2019/8/25 16:07 | AVI 文件   | 28,351 KB |
|  四级单词归类讲解       | 2019/8/25 17:08 | AVI 文件   | 18,094 KB |
|  议论文技巧          | 2019/8/25 12:24 | AVI 文件   | 31,549 KB |
|  议论文真题          | 2019/8/25 15:38 | AVI 文件   | 29,323 KB |

(三) 检测学生的学习情况: 1. 学生制定学习目标; 2. 体现学习轨迹; 3. 检验学习结果, 以记笔记和 PPT 的形式展示。

在这个过程中, 老师对于学生课后阅读整体上引导他们做题, 对于实验班学生需要提交作业到网络教学平台。同时, 学生要记笔记, 包括对所阅读文章中高频单词的搜集, 对文章结构的梳理, 以及反思报告。老师通常会给出一个提纲, 比如在背单词环节中, 老师先给出名词、动词等后缀, 学生根据所给提示, 在笔记上写出阅读中遇到的相关词汇。长难句是阅读理解中比较难的一部分。学生把阅读中的长难句中找出来, 记下来, 和同学进行合作学习, 能理解句子。学生通过这个环节的开展, 学生开始比较被动, 随着不断积累, 学生有了学习的积极性。尤其是对于中等学生来说, 这种可以看得到的进步使他们乐于学习。

|  |                  |           |          |
|--|------------------|-----------|----------|
|  背单词-四级中的动词         | 2018/5/18 10:34  | DOCX 文档   | 17 KB    |
|  背单词-四级中的名词         | 2018/5/9 15:49   | DOCX 文档   | 18 KB    |
|  背单词-四级中的形容词副词      | 2018/5/21 10:13  | DOCX 文档   | 17 KB    |
|  通过词根背单词            | 2018/4/20 14:11  | DOCX 文档   | 20 KB    |
|  通过词缀背单词            | 2018/4/19 10:24  | DOCX 文档   | 17 KB    |
|  四级阅读中的单词动词         | 2019/3/27 15:15  | PPT 演示文稿  | 226 KB   |
|  四级阅读中的单词名词         | 2019/3/27 15:14  | PPT 演示文稿  | 460 KB   |
|  四级阅读中的单词形容词副词      | 2019/3/27 13:05  | PPT 演示文稿  | 461 KB   |
|  单词2                | 2016/10/31 19:12 | PPTX 演示文稿 | 40 KB    |
|  单元单词               | 2016/10/17 20:05 | PPTX 演示文稿 | 349 KB   |
|  电气163              | 2017/4/12 8:02   | PPTX 演示文稿 | 5,522 KB |
|  英语课-1              | 2016/10/17 16:34 | PPT 演示文稿  | 611 KB   |
|  03,11,14,26,28,29  | 2019/8/26 19:42  | PPTX 演示文稿 | 244 KB   |
|  06+10+13+21+22     | 2019/8/26 19:42  | PPTX 演示文稿 | 724 KB   |
|  162122 05 08 23 24 | 2018/10/12 0:41  | PPTX 演示文稿 | 2,698 KB |

(四) 基于元认知策略的学生阅读自主学习形成性评价体系:

平时成绩为 40 分: 其中: 课堂笔记 5 分; 学习报告 10 分 (主要以 PPT 形式呈现); 单

词应用测验 5 分；听力测试 5 分；口语测试 5 分；作文测试 10 分。

#### **四、项目成果的应用及特色**

- （一）在学生的平时成绩考核中加入元认知策略的学生阅读自主学习形成性评价体系；
- （二）注重教师运用网络，翻转课堂形式引导学生重视阅读自主学习能力的培养；
- （三）学生经过元认知策略的训练，在老师的引导下，能够树立正确的语言观、形成系统化的学习观念，最终实现自身英语水平的提高，同时自主学习的意识和能力也得以培养。

#### **五、需进一步研究的问题**

- （一）继续完善基于元认知策略的学生阅读自主学习形成性评价体系。
- （二）探讨更能够提高学生自主学习能力的有效途径。
- （三）认真归纳总结本课题中出现的新问题，分析并提出相应解决方法，逐渐把问题和错误及其解决方法能有效的汇总起来，更加有效地帮助学生解决阅读中的薄弱点。

# “《锅炉设备及系统》课程多元化过程考试改革探索与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 项目名称   | 《锅炉设备及系统》课程多元化过程考试改革探索与实践 |
| 项目负责人  | 王树群                       |
| 主要参加人员 | 马金凤、刘吉堂、薛治家、刘耀鑫、冯兆兴       |
| 所属院系   | 能源与动力学院                   |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8             |

### 一、成果简介

《锅炉设备及系统》是能源与动力工程专业主干专业课程，课程以锅炉设备及系统构成和工作过程为主线，理论结合实践，使学生系统掌握锅炉设备及系统的基础理论知识。课程以工程素质培养为主导，以培养学生理论联系实际和分析解决实际问题的综合素质为目的，经过课程学习，学生应具备运用锅炉基础理论知识分析解决实际问题的方法与能力，学生具备从事锅炉设计、安装、调试、运行及技术管理工作的能力。

常规的锅炉课程考试均以传统的试卷考试为主，虽然近年来我们在考试模式上进行了改革，实施了过程考试改革，改变了学生长期形成的结业考试为主的模式，收到了较好的效果。但是，过程考核带来了极大的工作量，老师的负担重，在一定程度上影响了过程考核的效果。

近年来，在线考试模式逐渐成熟，已经被大量引入到课程考试中。根据过程考核的特点，结合锅炉课程的特点，我们计划实施以过程在线考核为主，笔试与机考相结合的多元化过程考核的考试模式改革。

本项目建设完成了机考试题库、综合应用分析试卷库，进一步完善了计算在线考试系统，与模块化课程内容相适应，设计了模块化过程考核节点，过程考核与期末结业考试相互配合，并结合工程实际问题，让学生完成工程论文作业，做到考练用相结合。

通过本项目的实施，改变了过去考试方式形式单一、内容针对性不强的问题；改变了过去实施过程考核时教师任务量重，考核节点设计不合理的问题。使学生的课程学习目标清晰、学习思路明确、重点突出，提高了学生的学习效果，并减轻了常规过程考核给教师带来的繁重负担，提高了教师的工作效率。

### 二、项目实施过程

本项目在能动专业 16 级 9 个班进行了应用，编制了机考试题库和期末结业考试试卷库，实施了模块化教学及考核。在教学中，实施了“模块化”教学模式。

本项目立项后，《锅炉设备及系统》课程组及时召开了项目会，首先在课程教学内容上，根据课程特点，结合企业生产过程，将课程内容分成整体概述、燃料及燃烧、汽水系统及受热面、锅内过程、受热面外部过程等五个模块，由王树群、马金凤、刘吉堂和王启民等四名教师分别完成不同模块的教学。然后，根据各个模块的内容特点，研讨形成了笔试加机考的过程考核方案，具体方案如下表所示。

| 序号 | 考试项目         | 考试内容                   | 考核时间         | 考核方式 |
|----|--------------|------------------------|--------------|------|
| 1  | 锅炉系统图笔试      | 考核锅炉整体布置图和主要系统图        | 在整体概述模块结束后一周 | 闭卷笔试 |
| 2  | 燃烧部分基础知识考核   | 使用机考方式，进行燃烧部分的基础知识考核   | 燃料及燃烧模块结束后一周 | 机考   |
| 3  | 汽水系统基础知识考核   | 使用机考方式，进行汽水系统部分的基础知识考核 | 汽水系统模块结束后一周  | 机考   |
| 4  | 锅内过程部分基础知识考核 | 使用机考方式，进行锅内过程部分的基础知识考核 | 锅内过程模块结束后一周  | 机考   |
| 5  | 结业考试         | 考核学生的综合应用分析知识          | 结业考试周        | 闭卷笔试 |

为了保证学生的综合分析能力训练效果，在课程进行过程中，有针对性地布置了锅炉应用方面的论文，作为平时作业的一部分。

在项目实施中，根据课程实际进程，按照计划，在各个模块教学结束后，使用在线考试系统，完成了机考；在期末结业考试结束后，完成了综合成绩评定。具体的成绩评定方案如下表所示。

| 序号 | 成绩项目         | 成绩所占比例 |
|----|--------------|--------|
| 1  | 锅炉系统图笔试      | 10     |
| 2  | 燃烧部分基础知识机考   | 10     |
| 3  | 汽水系统基础知识机考   | 10     |
| 4  | 锅内过程部分基础知识机考 | 10     |
| 5  | 结业笔试考试       | 30     |
| 6  | 平时成绩         | 30     |
| 总分 |              | 100    |

### 三、项目实施方法

“模块化”教学及考核：根据项目进展情况和课程建设情况，在教学中，实施了“模块化”教学模式。将课程内容分成整体概述、燃料及燃烧、汽水系统及受热面、锅内过程、受热面外部过程等五个模块，由四名教师分别完成不同模块的教学。“整体概述模块”结束后，按照建立整体系统的教学目标要求，采取锅炉整体系统布置图和流程图绘图为主的考核方式，进行笔试考核；“燃料及燃烧模块”、“汽水系统及受热面模块”、“锅内过程”三个模块结束后，以机考方式进行基础知识考核。

试卷库结业考核：在结业考核中，应用分析为主，通过构建试卷库，在试卷库中抽取试卷进行考试。机考题库建设：根据不同模块的特点，针对基础知识，编制相应的试题，组建了机考题库。结业考试试卷库建设：结业考试，主要考察学生的综合应用分析能力，为此，专门设计与实际工作联系紧密的综合应用分析题，组成试卷库。

(一)完善“锅炉设备及系统”课程在线考试系统：

锅炉基础知识多是概念性和简述性知识，针对锅炉基础知识这种特点，以判断题和选择题的形式，采取计算机在线考试系统的机考，可以有效提高考试效率。为此，我们设计了一套“锅炉设备及系统”课程在线考试系统。此系统考试题目录入迅速、考试成绩及时输出保存，同时以网页形式，在局域网内以考生个人的账号和密码登录使用，考试组织方便简洁。此考试系统在能动学院集控运行实验室安装后，经过调试和完善，顺利地完成了本项目的过程考核。



## （二）考试题库建设：

项目组立项后，根据教学内容的安排，项目组教师进行了分工，分别完成不同模块的机考 1000 道题目的题库建设。根据本课程的特点，结合企业生产实际的要求，在基础知识题库建设中，充分考虑了基础知识与新技术的结合，在保证课程基本概念和基础知识的前提下，广泛引进新技术和新工艺，力求让学生能够在掌握扎实的基础知识前提下，对超临界锅炉技术有良好的掌握。

## （三）试卷库建设：

《锅炉设备及系统》课程是一门综合应用性较强的专业课程，课程涉及的知识点多，涵盖的设备和系统复杂，除了锅炉本体包含的燃烧系统和汽水系统以外，还要包括锅炉制粉系统、烟风系统、除尘除灰系统、脱硫脱硝系统等大量辅助设备及系统，同时，作为一个完整的整体，锅炉系统具有系统关联性强的特点，在实际生产过程中，需要技术人员具备综合应用分析的能力。所以，我们在结业考试中，结合企业生产实际，设计了大量综合应用分析题，组成了结业考试的笔试试卷，来考核学生的综合应用分析能力。

# 四、项目成果的应用及特色

## （一）项目应用及取得成果：

通过在能动专业 16 级 9 个班的应用，考试改革的实施提高了学生的课程学习效果，考核学生的设备及系统认知能力、理论结合实践能力和工程问题分析能力，使考试的功能得以充分发挥。

项目成果：完善了“锅炉设备及系统”课程在线考试系统、完成了锅炉在线考试题库、完成了锅炉结业考试试卷库。

## （二）特色：

通过建立一种多元化过程考试改革模式，使用在线考试系统软件，使用自编题库，进行日常考核，

督促考查学生的基础知识学习；期末结业考试以笔试形式进行，考查学生的综合分析能力。通过这种考试模式的实施，保证学生的学习效果。

主要特色：

（1）校企合作联合开发，满足应用型人才培养的需求。本项目根据锅炉课程特点，结合生产实际，设计、编制理论与实践结合的试题库。

（2）通过校企长期合作，不断引进电力行业最新的研究理论和新技术，动态调整题库内容，保证题目具有较强的实际应用价值，满足行业对专业人才的要求。

（3）在线考试软件与笔试结合，互相补充不足，针对运行方向和安装检修方向，考核学生的设备及系统认知能力、理论结合实践能力和工程问题分析能力。

## **五、需进一步研究的问题**

（一）在原有基础上，进一步完善机考试题库；

（二）结合企业生产实际，继续设计、完善锅炉结业考试试卷库。

## 四、课程教学设计篇

## “课程教学设计的研究与实践”教改专项成果总结报告

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 课程教学设计的研究与实践        |
| 项目负责人  | 尹晓伟                 |
| 主要参加人员 | 艾静超、张文强、安玉兴、戴世英、王维宏 |
| 所属院系   | 教务处                 |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8       |

### 一、成果简介

教学的宗旨在于培养学生的独立人格、探索精神以及学习能力和实践能力。教的内容需要科学选择和高度凝练，教的过程需要合理安排和精心设计。教学设计是在把握学生的知识、能力、情感等实际基础上，依据课程标准要求，确定恰当的教学起点和目标，将教学诸要素有序、优化地安排，形成教学方案的过程。教学设计的重点是精心设计活动内容和活动方式，让学生得到充分的尊重、展现和发展。我们试图通过对各学科教学设计有效性的研究，通过教学实践活动、探索不同教学情境、不同教学对象较适合的教学方式，寻找教学中各种关系的平衡点，把握教学的有效环节，力求获得教学效果的最优化。

### 二、项目实施过程

本项目结合应用型本科的人才培养要求，以提高学生的能力为目的，从以“教师为主体”的教什么到“以学生为主体”的为什么学、学什么、怎么学的教学思路的转变，通过分析课程教学设计的构成要素，形成了课程的总体设计和每次课（2学时）的课程教学设计模板。

#### （一）形成每门课程的总体设计（参考模板见表1）

教师应根据课程在人才培养方案中地位作用、课程教学大纲，对每门课程进行一次总体设计，应包括：课程基本信息、课程性质、课程目标、考核方式、教学资源等。

表1 《XXXX》课程教学设计 封面

|      |  |      |                      |
|------|--|------|----------------------|
| 课程类别 | 填写：专业课、专业基础课、基础课、实践课                         | 课程性质 | 填写：主干课、必修课、选修课、创新创业课 |
| 授课对象 | 填写：专业及班级                                     | 课程学时 |                      |
| 课程概述 | 1. 课程性质（简述课程在专业人才培养中的地位和作用等）                 |      |                      |
|      | 2. 课程目标（简述学习本课程后应达到的总体目标，包括育人目标、知识目标、能力目标等）  |      |                      |
|      | 3. 考核方式（简述体现应用型人才培养特点的能力考核与过程考核方式）           |      |                      |
|      | 4. 教学资源（写出教学中采用的各种教学资源，如教材、参考资料、网络资源、PPT课件等） |      |                      |

#### （二）形成每次课（2学时）的课程教学设计。

表 2 某次课的教学设计

|  |           |           |      |
|--|-----------|-----------|------|
| 《XXXX》课堂教学设计（第次课， 2 学时）                      |           |           |      |
| 教学题目（章节名称）                                   |           |           |      |
| 一、教学任务分析                                     |           |           |      |
| （包括课程主要教学内容、教学重点、难点等）                        |           |           |      |
| 二、教学目标分析                                     |           |           |      |
| （课堂教学要注重教书育人、立德树人，可从知识目标、能力目标、情感目标等方面描述      |           |           |      |
| 三、学情分析                                       |           |           |      |
| （包括学习基础、学习能力、学习态度等）                          |           |           |      |
| 四、教学策略                                       |           |           |      |
| （包括教学理念、教学方法、教学手段等）                          |           |           |      |
| 五、教学过程设计（※此部分为教学设计的主要内容）                     |           |           |      |
| 教学过程   | 教师（主导性）活动 | 学生（主体性）活动 | 设计意图 |
|  |           |           |      |
|  |           |           |      |
| 六、阶段性教学反思                                    |           |           |      |
| （根据具体教学情况进行阶段性总结，反思教学设计与教学过程不足之处，不断修改、补充、完善） |           |           |      |
| 注:教师活动设计：注重教师主导性作用，启发、引导、诱导、互动性、改变一言堂、满堂灌方式。 |           |           |      |
| 学生活动设计：注重学生主体性发挥，如提问、讲解、讨论、辩论、翻转课堂等主动学习方式。   |           |           |      |

### 三、项目实施方法

#### （一）明确教学的内涵

在我国传统文化中，“教”主要强调了教授、教诲、教化、告诫、令使等含义，而“学”则强调了模仿和仿效。这种理念至今仍然在一定程度上左右着我们的教育教学思想。然而，随着时代的发展，教学的内涵已经发生了重要的转变，我们对教学内涵的认识也应该在继承的基础上有所发展。把“教”从知识传授为主逐步转向以创新为主，把“学”从模仿和仿效为主转向以探究、实践和合作式学习为主，应该更加强调学生的自主学习，逐步实现“要我学”向“我要学”“我想学”和“我会学”的转变，以培养学生的创新精神和创新能力。

值得指出的是，实现教学目标需要借助一定的教学形式。到目前为止，我们在运用教学这一途径时可供选择的教学组织形式主要有：课堂教学（教学的基本形式），现场教学（教学的辅助形式），复式教学（教学的特殊形式），信息化教学（教学的电化形式）。显然，对于教育教学工作者而

言，了解和明确教学的内涵是十分必要的。

## （二）掌握教学设计的指导思想

### 1. 正确的教育理念——什么是教育

教育不是简单的理性知识的堆积，专业知识虽然重要，但更需要的是培养学生正确的价值观和探索、思考、学习以及践行的能力。鲁迅先生曾明确指出：“教育是要立人”。作为教育工作者，弄清楚什么是教育这个问题，对于认清教育的本质、明确自己的职能和职责、找准前进的方向是非常必要的。这是实现高质量教学设计最为核心的指导思想。

### 2. 精心凝练的教学内容——教什么

教师要精心凝练自己的教学内容，应该将学科知识融会贯通，“基于教材，高于教材”，讲授自己数年乃至数十年科学研究所获得的感悟，自己对学科的认识过程和体验，自己在领悟学科内涵过程中走过的“弯路”，自己对学科体系认识和感悟之“精华”。要让学生站在“你”的肩上认识世界。

### 3. 合理有效的教学方式与方法——怎么教

教学过程是教与学的互动过程，教学是教与学的统一，教为学而存在，学又要靠教来引导，二者相互依存，相互作用。课堂教学不能拘泥于某一固定的形式，而是要根据具体的教学内容选择适当的、合理的、有效的方式与方法。因此，教学方式与方法设计的核心思想是“内容决定形式”。

总之，教学设计的精髓是要以学习者为出发点，强化思想方法的渗透，体验知识的形成过程，加强学法指导，激发创新思维。而科学家自身对学科的感悟是教学设计的灵魂。

## （三）理解教学设计的构成要素

如果说教学大纲解决了“教什么”的问题，那么通过课程教学设计，可以帮助教师解决“怎么教”的问题。教学设计包含5个基本要素，分别是教学任务及对象、教学目标、教学策略、教学过程、教学评价。

### 1. 教学任务及对象分析

#### （1）教学任务分析

教学内容是要完成的教学任务，是实现教学目标的主要载体。教学设计时，不仅要对教材内容，如重点、难点及考点方面进行分析，还应注重与教材内容有密切关系的认知和心理因素进行分析，进而注重对内容进行“由浅入深，循序渐进”的教学过程。

#### （2）教学对象分析

教学对象分析就是对学情进行分析，一是要了解教学前学生在认知、情感、态度等方面已经达到了什么样的水平，二是要了解教学后预期学生在认知、情感、态度等方面必须达到的状态。教师心中对教学前、后这两种状态做到心中有数，才能确定恰当的教学任务和学习目标。

### 2. 教学目标设计

传统教案中，目标的设置较多地关注知识、技能的培养，缺少对于能力和情感方面的设计。现代教育理念应体现以学生为本，课堂教学目标要注重追求知识与技能，过程与方法，情感、态度与价值观三个方面的有机整合，因此在教学目标的描述中，要把知识技能、能力、情感态度等方面都考虑到。

教学目标是在教学活动结束后，学生在认知和情感态度等方面应达到的新水平。因此，在陈述教学

目标时要具体明确，做到对知识、技能目标的陈述要反映学生所形成的具体行为，用可观察和测量的行为动词来描述，如“会…”、“能…”，而不用“了解”“理解”、“掌握”等模糊不清的词。

### 3. 教学策略的设计

所谓教学策略，就是为了实现教学目标，完成教学任务所采用的教学方法、教学手段、组织形式等综合性教学方案。是教学设计的中心环节，可以从以下几个方面去加以考虑：

#### （1）教学组织形式

在课程实施方面，倡导自主、合作、探究的学习方式。通过学生自主提问、自主研究、自主体验、自主交流的过程，激发学生思维，开发学生潜能。

#### （2）教学方法

教无定法；教学有规。面对多种多样的教学方法，哪些是教学设计中应优先考虑的方法？这些方法又该如何有机地结合在一起？这些都是制定教学策略的基本问题。应该根据教学目标、学生特点、学科特点、教师特点、教学环境、教学时间、教学技术条件等诸多因素来选择教学方法。

#### （3）教学手段

多媒体技术作为教学手段之一已经被绝大多数教师采用，然而，正确设计和使用 PPT 进行教学已经成为不可忽视的问题。如 PPT 页面色彩斑斓，华而不实，内容无助于学生认知规律；使用 PPT 教学时，内容显示节奏和速度不当，脱离了学生的认知能力；将教材内容拷贝到 PPT 上，读 PPT 授课等诸多弊病都必须改进。应有效、合理、恰当、利用 PPT 进行教学，可将复杂图形、直观动画、主要内容的关键词语、重要结论等在辅助教学工具 PPT 上显示出来。

特别要指出的是，粉笔加黑板作为传统的、常规的媒体在教学中还应占有一席之地，所以在设计教学手段时千万别忽视了对板书的设计。

总之，制定教学策略要从以下几点考虑：首先制定促进学生主动学习的教学策略。即把调动学生学习的内驱力放在首位，让学生置身于民主的、愉悦的课堂氛围中放飞思维、潜心探究、快乐创造。其次，制定促进学生自主学习的教学策略。教师要从学生的经验、生活出发，创设一定的问题情境，引导学生发现、分析、解决问题，为学生的自主发展提供时间和空间，使学生在实践探索的过程中培养自主学习的意识，发展自主学习的能力。最后，制定促进学生创新学习的教学策略。教学设计中要考虑让学生学会质疑，善于发现问题、思考问题；学会探究，乐于进行研究性学习；学会评价，敢于发表不同意见和独特的见解；学会反思，敏于分析自身学习的得失，探索学习的规律。

### 4. 教学过程的设计

教学过程是课堂教学设计的核心，教学目标、教学任务、教学对象的分析，教学媒体的运用，课堂教学组织等，都将在教学过程中得到体现。

教学过程的设计与以往教案编写那种单一、线性、主要设计教学步骤和方法的思维形式和编写格式有很大的不同，它在每一个教学环节都要同时考虑教学的意图、教学组织中活动的主体、教学行为和方式、媒体的使用、时间的分配以及对教学效果的预期等等。

### 5. 教学设计自我评价

教学设计的功能与传统教案有所不同的在于它不仅仅只是上课的依据。教学设计，首先能够促使教师去理性地思考教学，为了实现这一点，教学设计的自我评价是教学设计一个不可缺少的因素。因此，

教学设计除了包括教学任务、教学目标分析,策略制定和过程设计以外,最后应该对教学设计进行评价。

教学设计的评价,可以通过两条途径进行。一是在设计完成之后且实施之前,对自己的设计进行预测,这样能够帮助设计者在设计的实施过程中更好地应对各种突如其来的教学事件,更好地在教学活动中进行设计的二度创造。二是在教学活动之后进行的教学设计的评价,目的在于总结设计的得与失。任何一个设计都是为了更好地帮助教师在教学活动中达成教学目标,完成教学任务,况且设计与实践活动本身会存在一定的误差,理论上再合理的设计只有经过实践检验才能真正有效。所以,只有通过这样的反思性评价的设计,才是一个完整的、成熟的和有效的设计。

#### 四、项目成果的应用及特色

##### (一)实施效果

1. 引导学校教师树立对课程教学进行设计的意识和思想。在具体的实施过程中,要求每个专业至少有3门课程按照课题研究结果中的教学设计模板进行课堂教学设计,然后逐步推广到更多的课程当中,逐渐提高教师对课堂教学设计的认识 and 意识。

2. 解决以往教师教案单一、线性的问题。通过教学过程的设计,要求教师在每一个教学环节都要同时考虑教学的意图、教学组织中活动的主体、教学行为和方式、媒体的使用、时间的分配以及对教学效果的预期等。

3. 解决教师授课前缺乏教学设计环节的问题。通过在校内逐步和全面铺开课程教学设计,形成比较系统的教学设计和教学案例,提升课堂教学水平,逐步消除“水课”,进而提升课堂教学质量。

##### (二)特色

1. 如何从学生视角出发进行课程教学设计。教学设计通过基础信息的分析、教学环节及活动的设计、教学反思与评价的促进,打破以教师的“教”为主的传统课堂,转变为以学生的“学”为主的课堂,让每堂课深入人心,让学生站在教师的肩膀上看世界。

2. 在教学内容与过程环节注重教学活动的设计。在课程(课堂)教学设计过程中,应该根据课程性质的不同和教学内容的不同,实事求是,按照客观实际,考虑是否需要设计合理的教学活动。教学活动的指导思想,是突出学生的主体地位,从学生的问题出发营造教学情境,设计教学问题并引导学生探究、解决问题,设计师生互动方式,增加学生的自主探究。

#### 五、需进一步研究的问题

(一)鼓励教师对所提供的课堂教学设计模板进行创新。学校提供的模板仅供参考,课堂教学设计的具体内容、格式、可自由发挥,详略程度由授课教师自己把握,鼓励教师创新,允许“百花齐放”。

(二)在全校范围内推广。课题研究形成的模板已经在校内推广,随着校内每个专业有3门课程被要求进行课程教学设计,接下来会把推广的课程门数增加,最后要求每门课程授课教师都要进行课堂教学设计。

# “基于 OBE 理念的《个人职业发展规划》课程教学设计 研究与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 项目名称   | 基于 OBE 理念的《个人职业发展规划》课程教学设计研究与实践 |
| 项目负责人  | 刘琼                              |
| 主要参加人员 | 孙敬延、王倩、关颖、迟兴新、周文婷               |
| 所属院系   | 教务处                             |
| 起止时间   | 2018.8—2019.7                   |

## 一、成果简介

背景简介：AISEC 项目是一个将国际通行的教育理念和国际课堂管理模式融入到课堂教学中，不断提升教学质量，提高教育国际化、师资国际化，进而推进本科教学改革的项目。AISEC 强调学生九大能力培养，即中国价值观与公民意识，跨文化意识与国际视野，法律与道德意识，明辨性思维能力，表达与沟通能力，适应合作与服务意识，学习与探索能力，健康生活与审美能力，创新与个人发展能力。《个人职业发展规划》是创新与职业发展能力模块课程必开通识课之一，对人才培养目标起到支撑作用。

就业是民生之本，大学生作为重要的人力资源，对国家发展起着至关重要的作用，通过行业调研发现，用人企业最关注的学生十大能力，即沟通能力、积极主动性、团队合作精神、领导能力、学习成绩、人际交往能力、灵活性/适应能力、专业技术、诚实正直与工作道德、分析和解决问题的能力，目前除了专业技能，很多能力都是当代大学生欠缺的，尤其作为理工科学生，这种通识能力的缺乏更为突出。大学职业生涯规划教育对学生明确阶段目标，按照短期目标、中期目标、长期目标做好人生规划，确立职业目标，为学生就业乃至人生发展提供助力。我国“职业生涯规划教育”相对于西方起步较晚，目前，虽然大多数高校都设有与职业规划相关的课程，但更偏重就业指导、模拟就业、社会实践，并为形成有效教育体系。

基于上述背景调查和分析，通过市场需求、课程需求、大学生能力需求三个方面，课题组在 OBE 和国际教育的理念和方法的指引下，结合我校专业特色，通过课程体系建设，培养出符合我校应用型定位的国际化人才，将“国际教育理念本土化”，推进通识教育与专业教育相相融合。通过《个人职业发展规划》的开设，旨在帮助学生了解自我，了解社会需求，制定符合自身发展的职业路径，根据职业目标，提升自身综合素质和专业技能，发挥潜能，实现自我价值，为未来职业发展、人生发展奠定基础。

从课程定位的角度看：项目组通过调研国内外企业需求现状，参考国内外教材，定义本课程为：《个人职业发展规划》坚持以学生知识应用能力为根本、以学生的自由全面发展、独立完整人格为终极目标，课程从管理学、组织行为学、心理学等多学科角度出发，通过课程学习，学生能够应用自我管理、自我激励工具，从大学阶段开展个人职业发展规划，通过认知自我不断树立目标，进行自我提升，树立正确的价值观。通过通识课程与专业课的融合增强学生跨学科自主学习能力，帮助学生提升任务管理、人际交往、问题解决、创意思维等具体能力，从而提高个人职场竞争优势，顺利开启毕业后的职场生涯，并将自主学习能力变成内在的终身学习能力。

从课程设置的角度看：《个人职业发展规划》的授课对象是 AISEC 项目 18 级能源与动力工程、软件工程、机械设计制造及其自动化三个专业，共计 167 名学生。课题组根据学生不同时期需求，分阶段开设《个人职业发展规划》课程，第一阶段根据用人单位需求进行自我认识，强调在大学阶段进行能力的培养。第二阶段根据自己职业目标做好职业规划，强调就业素质和能力。本次项目实施为第一阶段，实施时间是 2018-2019 第二学期，开课学时 16 学时。AISEC 作为一个新项目、《个人职业发展规划》作为一个新的课程，课题组根据人才培养目标及我校专业特色建设，基于 OBE 理念，以能力目标为导向，参考国内外教材，自编讲义对课程教学大纲、教学内容、教学方法进行编撰和构建。

项目完成提交成果包括：

（一）基于 OBE 理念的教学大纲制定，以学习成果为导向，通过落实课程目标以满足人才培养目标的达成；

（二）采取过程考核，设计过程考核评价量表（Rubric），对学生过程考核采取定性与定量相结合的方式；

（三）确立以“学生为中心”的教育理念、教学方法，提高学生的学习质量，使学生在知识、能力和素质三个方面获得全面提升。

## 二、项目实施过程

2018 年，教育部在成都召开新时代全国高等学校本科教育工作会议，提出高校要以坚持“以本为本”，加快建设高水平本科教育、全面提高人才培养能力，本课题组以 OBE 理念的《个人职业发展规划》课堂教学设计研究与实践正是践行“以本为本”的教育理念，以培养学生应用能力为主线，在项目实施过程中，以学生为中心，实现教育由“内容为本”向“学生为本”的根本转变。从课程内容、课堂教学、过程考核、质量监控等方面进行探索与实践，通过课堂改革，持续提升教学质量，从而提高人才培养质量。

（一）基于 OBE 的理念，组织课程内容

课题组把 OBE 理念应用于教学的每一个环节，根据市场需求、课程需求、能力需求，以及学生目前存在的问题，组织教学内容，内容包括：

### 1、第一讲生涯唤醒

本讲内容包括：（1）为什么上大学；（2）职业生涯和职业规划；（3）开启大学职业生涯。通过学习，帮助学生尽快适应大学生活，明确上大学的目的，知晓职业生涯规划对大学生生活的意义，树立学习的目标，选择学习方法，有效管理时间，制定学业规划，为度过充实而有意义的大学生活打下基础。

### 2、第二讲自我认知

本讲内容包括：（1）自我和自我认知；（2）选择喜爱的职业。通过学习，帮助学生认知自我，了解自我，掌握认知自我的多种途径，能够对自己的人格特征、职业兴趣、素质能力、工作价值观有基本准确的了解，并将其与职场目标相匹配。

### 3、第三讲自我管理（I）

本讲内容包括：（1）社交能力；（2）SWOT 分析法。通过学习，使学生了解到自我管理是一个需要不断努力提升、改进的复杂过程。让学生了解一些社交技巧，如建立良好关系、团队协作、有效沟通等。学会应用 SWOT 分析法，对学习生活中的问题进行对比分析和判断。

#### 4、第四讲自我管理（II）

本讲内容包括：（1）态度；（2）时间管理；（3）情商。通过学习，使学生认识到工作态度决定着工作绩效，探讨应有的工作态度有哪些。理解时间的特性，意识到时间管理的重要性，了解时间管理的原则，学会时间管理的有效方法，努力克服拖延症。了解情商的涵义及其包含的内容，提升自己的职业情商。

#### 5、第五讲解决问题与任务管理（I）

本讲内容包括：（1）解决问题的途径；（2）管理任务的 OPAL 策略。通过学习，使学生理解解决问题的内涵，培养成功解决问题的技巧和方法，学会管理任务的 OPAL 策略，将其用于分析问题、管理任务，最终找到解决方法。

#### 6、第六讲解决问题与任务管理（II）

本讲内容包括：（1）制定 SMART-F 目标；（2）竞争力。通过学习，使学生能深入思考做事的顺序，分清主次和轻重缓急，为了完成任务学会制定 SMART-F 目标，并培养坚持不懈的个性，通过实施目标，培养自己的竞争优势。

#### 7、第七讲个人职业指导

本讲内容包括：（1）分解职业目标；（2）大学阶段的职业决策。通过学习，使学生学会分解职业目标，制定职业规划路径，评估方法实施，学会从现在开始思考大学阶段的职业决策。

基于 OBE 的课程教学大纲设计，集合 Bloom' taxonomy 模型和学生能力目标，进行递进式设计，让学生明确课程学习目标。学生通过课程学习，知识理解层次的学习目标（L01）为：解释职业发展相关能力要求，明确做好职业规划的重要意义，将大学生活定义为职业生涯的一部分，从而制定合理的大学学习生活；知识应用能力层次的学习目标（L02）为：应用行业、岗位分析进行自我定位，评估个性特征，如人格类型，个人兴趣和能力，明确未来就业目标。知识评估能力（L03）为：分析个人职业发展规划，能够制定具体实施方案，为未来顺利就业做好职业准备。

### 3. Course Description:

The course introduces the basic knowledge and common methods of personal career development planning.

Here, we will learn the basic concepts of career planning, learn how to analyze oneself, how to understand the profession, how to explore the characteristics of personal career interests, personality, temperament, values and abilities, how to understand the workplace, how to plan a blueprint for life, and how to develop a career, and at the end, improve overall abilities, including self-employment abilities, make personal career plan, and build solid foundation for future career.

After successful completion of the module, learners will be able to:

1. Explain the requirements related to career development, clarify the importance of career planning, and define university life as part of the career, so as to develop a reasonable university life.
2. Apply industry and job analysis to self-locate and evaluate personality characteristics such as personality type, personal interests and abilities, and clarify future employment goals.
3. Evaluate and analyze individual career development plans, and formulate specific implementation plans to prepare for future smooth employment.

### 4.Course Learning Outcomes

#### 1.LO1:

Explain the requirements related to career development, clarify the importance of career planning, and define university life as part of the career, so as to develop a reasonable university life.

#### 2.LO2:

Apply industry and job analysis to self-locate and evaluate personality characteristics such as personality type, personal interests and abilities, and clarify future employment goals.

#### 3.LO3:

Evaluate and analyze individual career development plans, and implementation plans to prepare for future smooth employment.

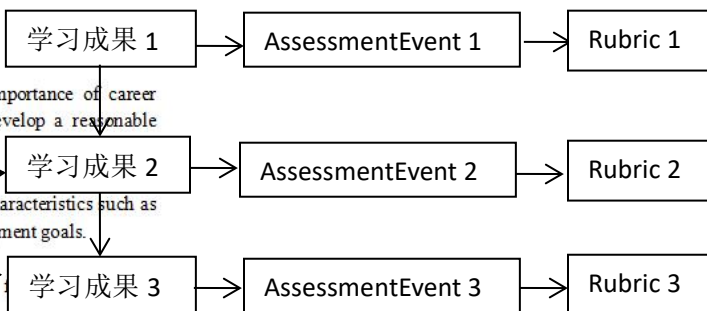


图 1 课程学习成果

### (二) 进行形成性评价，量化考核指标

课题组以学习目标为导向，采取多元评价方式，采用发展式、过程性评价考核方式。广泛开展学生自评、同学互评、教师点评的方法对学生学习各环节进行定性和定量的评价，引发学生在课堂讨论、完成课业、课堂测验过程中积极思考，获得知识，提高各项能力。

#### 1. 制定考核方式

根据 LO 制定考核方式，分阶段检测学习成果完成情况。

### 5.Mapping of Assessment Event and LOs

| Assessment Event (AE)               | Percentage % | Rubrics | LO1 | LO2 | LO3 |
|-------------------------------------|--------------|---------|-----|-----|-----|
| 1. Attendance                       | 10%          | ✓       | ✓   | ✓   | ✓   |
| 2. Attitude, class activities       | 10%          | ✓       | ✓   | ✓   | ✓   |
| 3. Paper                            | 10%          | ✓       | ✓   | ✓   |     |
| 4. Presentation                     | 30%          | ✓       | ✓   | ✓   | ✓   |
| 5. Personal career development plan | 40%          | ✓       | ✓   | ✓   | ✓   |
|                                     | 100%         |         |     |     |     |

图 2 考核方式

#### 2. 量化考核指标

##### (1) 作业 (Paper)

根据 L01 设计考核方式为课后作业，作业题目是“在你的生活中，你印象最深的成功的三件事是什么？”要求：1、写出具体的事件；2、通过事件克服的障碍是什么？；3、收获的能力是什么？；4、对你的意义和影响是什么？

作业目标是：1、学生能够学会自我分析成功事件对他们的影响；2、建立学生的自信心；3、学生能够思考自己的兴趣、爱好、能力和个性特征，唤醒他们的自我认知。指标维度从事件内容、分析事件影响、克服障碍、收获能力以及逻辑性的五个维度进行量化打分。

## （2）小组展示（Group Presentation）

根据 L02 设计考核方式为小组展示。要求：通过调研，你认为谁的职业最好？为什么？通过小组讨论，选择一个最好的职业进行分享。内容包括：1、什么是好的工作？2、选择好工作的标准是什么？3、根据岗位要求，利用 SOWT 分析，对比分析自己的优势和劣势是什么？

作业目标是：1、通过完成作业，学生能够发现自我职业兴趣和职业价值；2、学生能够掌握岗位要求和要求；3、学会利用 SOWT 分析法，对比分析自己的优势和劣势；4、制定自己未来职业目标；5、锻炼学生团队合作能力、沟通与表达能力、分析问题能力。指标维度从团队合作、工作组织、作业内容、成员责任、课堂展示进行量化打分。分数打分原则：任课教师给小组打分，组长给组员打分，各占权重 50%，目的在于约束小组成员行为，让每一个成员积极投入到合作学习的环境中，同时锻炼组长的领导力。

## （3）个人职业发展规划（Personal career development plan）

根据 L03 设计考核方式为提交未来 5 年职业规划报告书，通过完成作业能让学生准确的进行自我定位，能够对未来就业前景进行分析和规划，进行职业认知，职业生涯与定位，根据职业目标实施计划，并对实施方案进行有效评估及调整。指标维度按照是上述 6 部分内容进行量化打分。作业目标是：通过作业完成，能培养学生总结、规划能力。

## （三）采用以学生为中心的教学方法，提升学生学习能力

采用灵活多样的教学方法，主要以小组合作讨论学习、自主探究分析解决问题的方式，师生共同分享资源和成果。采用探究式、启发式、案例式、讨论式等多种教学方式，激发学生创新意识和培养学生思考能力。打破以往“老师讲，学生听”的传统模式，坚持以“学生为中心”的教学思想，贯彻知识与能力，学习与创新并重的原则。

# 三、项目实施方法

## （一）应用测试方法，进行自我认知

课题组在课堂教学中根据教学内容应用定量的测评工具，使定性和定量有效结合，让学生进行自我分析，审视自己，关注所学知识，激发学生主动学习的兴趣。具体实施如下：

### 1、应用测评工具“自我评估：我是否需要个人发展规划？”

在第一讲生涯唤醒的课堂教学中，应用测评工具对学生进行生涯唤醒，用启发式方法来引导学生自己的主动思考，从而关注课程内容。

### 2、应用测评工具“自评表：你现在的社交能力怎么样？”

在第三讲自我管理（I），讲授社交能力时，课堂教学通过测评让学生了解更有效的社交该如何做？自己还需要在哪些方面进行改进。

3、在第四讲自我管理（Ⅱ）中学生通过测评自己的情商，能够审视自己，通过反思学会如何更好的和他人进行沟通和交流。

## （二）通过多样教学设计，对学生进行能力培养

教学内容与学生学习、生活、行业社会需求紧密相连，知识点不再是死板的定义，而是基于学生能力培养，以问题为导入对知识进行构建，培养学生明辨和思维能力。同时，采取多样化教学设计，将讨论、展示、情景模拟、案例分析、翻转等多种形式引入课堂，培养学生的思维力、创新意识。在项目实施中，将通识教育深度融合于专业教育，打破学科壁垒，培养学生沟通、表达、分析问题和解决问题等职业能力。具体实施如下：

### 1、设计绘画环节

在第二讲自我认知中，首先设计课堂活动“我是谁？”。要求，找出自然界中的任一物品代表你心中的自己，请画出这个物品，并列出主要原因；然后，小组讨论别人眼中的你，同理找自然界中的任一物品代表同学眼中的你，请画出这个物品，并列出主要原因，看看是否一致；最后，进行分享。



图3 学生作品展示

### 2、情景模拟

#### （1）模拟职业环境

在第五讲问题解决与任务管理（Ⅰ）中，课堂教学设计情景模拟，题目：推销书籍。要求：三个人物定位：大学生推销书籍，办公室主任阻挠推销，人事科长想买书但是又不喜欢别人说自己没主见，每个角色都有自己的想法和目的，如何实现自己的目标，怎样解决问题？通过情景模拟，培养学生沟通能力、解决问题的能力以及竞争力。

#### （2）模拟学习生活

在第六讲问题解决与任务管理（Ⅱ）中，让学生解决生活中的三个问题，一是，刚刚发现周五前要提交2篇论文应该怎么解决？二是，预算有限，又不会当地语言，如何让自己出国度过一个愉快的假期？三是，预算有限，请朋友吃生日宴，既有孩子，又有人对坚果过敏，你该如何做饭呢？

### 3、思维导图

教学内容要求学生提交思维导图对课程内容进行总结，培养学生发散思维能力，不断地对学生通识

能力进行训练。

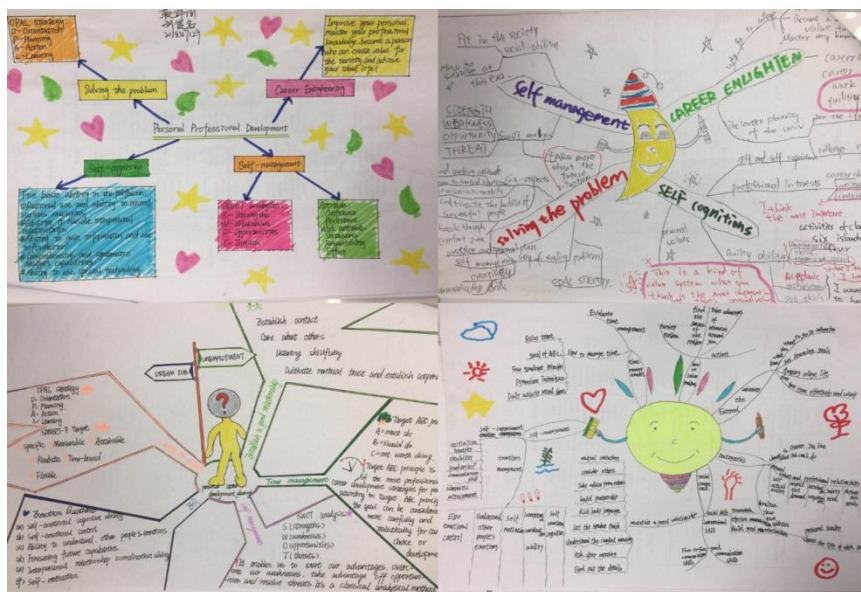


图 4 思维导图作品展示

### （三）课堂质量监控，持续提升教学质量

#### 1、设置“目标设定”

运用调查问卷方法，第一节课让学生进行“目标设定”，运用刻度尺技术，让学生对自己目前的状态和期望达到的状态进行打分，学生剖析自己具备什么样的资源、技巧和能力，可以帮助自己达成目标，激发学习兴趣。

#### 2、“目标检视”检查

最后一节课，通过“目标检视”，学生对照“目标设定”，看到自己在课程中的成长和目标完成情况。这种对比方法，不仅能够检测学生目标完成情况，能够帮助教师不断改进教学内容和教学方法，持续提升课堂教学质量。通过调查表反馈结果看出灵活多样的教学环节，受到学生的欢迎，学生喜欢课堂上不同形式的体验与尝试。

### 四、项目成果的应用及特色

我校人才培养以“夯基础、强能力、重应用”为理念为指导，以技术应用能力培养为主线，以应用型人才培养为目标，强调“课程内容与职业标准对接”，提高人才培养与社会需求的符合度。学校的人才培养理念与 AISEC 项目育人理念既相辅相成又同向同行，项目组以我校人才培养目标为核心，将 OBE 理念贯穿教学各个环节，基于职业标准编制教学内容，以行业、岗位需求能力为导向对学生进行能力训练，培养出具有我校特点的国际化应用型人才。

#### （一）国际教学理念与应用型本科教学理念结合

项目组实施基于 OBE 理念的《个人职业发展规划》课程时，受到了学生的好评，对项目内通识课教育和专业课教育起到了借鉴作用，同时，作为试行项目对于向本科推行 OBE 理念的国际化教育起到了推广作用，对于积极探索本科教学改革提供了参考依据。在 2019 年 4 月，ISEC 项目办在长春举办的教师教学专题培训中作为代表课程进行教学分享。由此可见，基于 OBE 的教学设计既符合国际化课堂教学标准，又对其他通识课程，通识课与专业课相融合起到重要的参考意义。

## （二）通识教育与专业教育、职业教育相结合

传统观念上，强调通识与专业相融合，打破学科壁垒，以学生能力培养为主，重在培养学生终身学习能力。作为一门通识课，我们更关注的是专业与通识的融合，如何让学生的专业课和未来的职业发展方向相结合，培养学生的素质和能力。在教学内容设计中，以行业、岗位需求为依托，以学习、生活问题为导向，引发学生关注和思考，重在培养学生的沟通能力、解决问题、分析问题、社交等能力。在项目实施过程中，发现了 AISEC 项目 学生的特点是工科生，沟通和表达能力差。通过通识教育，在课堂上通过讨论、案例分析、情景模拟等课堂教学设计，不断地对学生能力进行训练和培养，最终使学生的能力符合职业要求，为未来职业发展奠定基础。

## （三）确立以学生为中心的教育理念，培养学生自主学习能力

学生成为教学的中心，教师全程辅导，学生和教师全过程的共同参与教学活动。课堂教学采取启发式、探究式、案例式、讨论式等多种教学方式，让学生更容易参与课堂，激发学生自主学习意识、知识在他们眼中变得“更好玩”了，在课堂上老师更像是一个“教练”，更关注学生的学习行为，建立真正的“以学生为中心”，给予学生充分的信任和肯定，大胆的让学生在知识的海洋里探索、求真。最终实现教学相长。通过实施效果反馈，学生在下课或通过微信关注课程内容的人数相对以前授课经验，明显增多。用学生自己的话来说，“自己的自学能力提高了。”

## 五、需进一步研究的问题

（一）基于 OBE 的国际化教学理念向普通推广，构建具有我校特色的国际化应用型本科人才培养模式。建立具有中国特色、地区行业特色的讲义、案例库，完善案例多样性，满足不同层次的学生需求；

（二）以 Co-teaching 的形式，进一步加强通识课与专业课的融合度，增加实践环节，通过真实的工作过程和仿真的工作环境，吸引学生“回归课堂”，激发学生主动学习意识，从而掌握职业知识与技能，获取职业能力；

（三）加强跨校合作。AISEC 项目鼓励自编讲义，编写双语教材，但是既符合国外标准又符合中国国情的教材，从内容组织编写上难度较大，我们可以通过跨校合作的形式，与其他项目院校取长补短，共同学习和进步，从而根据我们的人才培养目标定位，更好的优化教学内容和教学方法，不断提高教学质量，真正做到打造“金课”。

## “《电路》课程教学设计方案的研究”教改专项成果总结报告

|        |                 |
|--------|-----------------|
| 项目名称   | 《电路》课程教学设计方案的研究 |
| 项目负责人  | 于佳              |
| 主要参加人员 | 霍龙、邹毅、韩刚        |
| 所属院系   | 电力学院            |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8  |

### 一、成果简介

《电路》课程是一门理论严谨、逻辑性强、有广阔的工程背景及工程应用的课程，它是电气工程及其自动化专业的专业基础课和核心课，通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本理论、分析计算电路的基本方法和进行实验的初步技能，为后续课程建立必要的理论基础。本项目针对新的教学大纲调整教学内容，并设计出区别于传统教案的教学设计，在每一个教学环节除了设计教学步骤，同时还考虑教学的意图、教学行为和方式、教学活动的主体等，更突出了学生的主体地位，例如增加学生的分组活动，设计教学问题并引导学生探究、解决问题，设计以任务型教学指导下的师生互动方式，整个设计过程更注重学生人格的完善、智力的发展和能力的培养。

### 二、项目实施过程

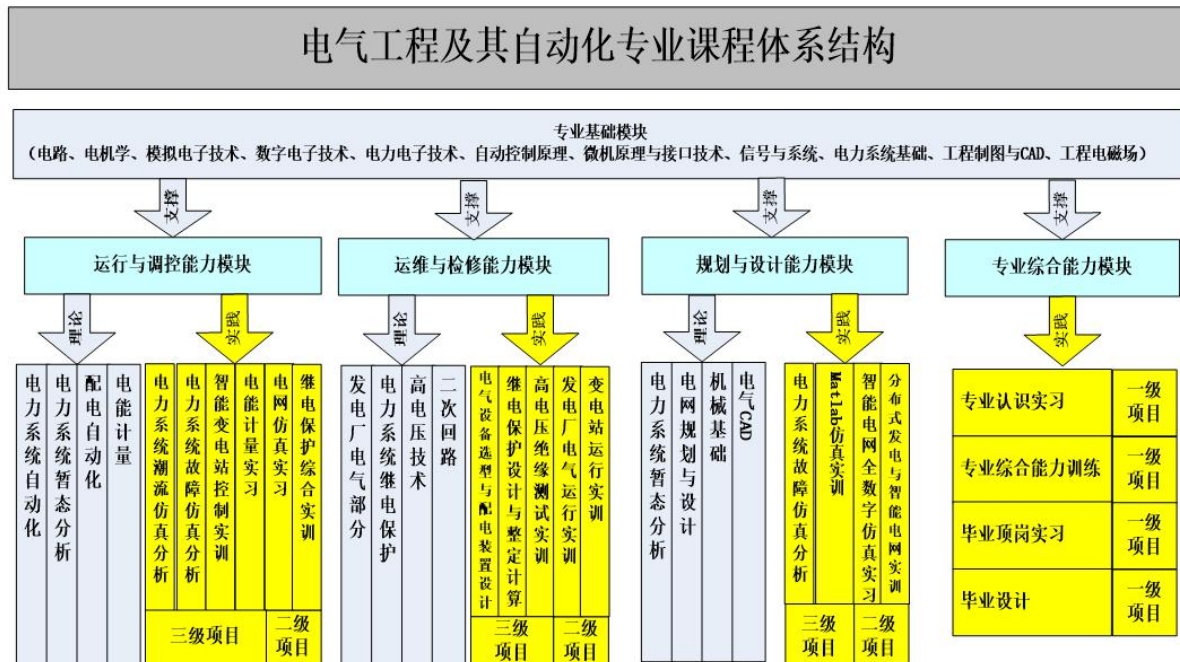


图1 专业能力模块示意图

(一) 根据《2016级电气工程及其自动化专业培养方案》，《电路》的课程大纲做了相应的调整，理论课时由原来的80学时调整为72学时，图1是电气工程及其自动化专业课程体系结构，《电路》课程属于专业基础模块，支撑着所有能力模块，通过本课程的学习，培养学生对知识掌握的科学态度、科学方法，提高自身的科学素质和科学创造精神。培养学生分析、计算、理解和综合判断

能力。通过学习掌握电路的基本理论知识，基本分析方法和基本实验技能，为电气工程专业后续课程及实训项目建立必要的理论基础。项目组根据应用型人才培养目标和课程教学大纲要求，完成了本门课程的总体设计（见表1）。

表1 课程总体设计

| 课程类别 | 专业基础课   | 课程性质 | 主干课、必修课 |
|------|---|------|---------|
| 授课对象 | 电气本科  | 课程学时 | 72      |
| 课程概述 | <p>课程性质</p> <p>《电路》课程是一门理论严谨、逻辑性强、有广阔的工程背景及工程应用的课程，本课程以电磁学和数学为基础，课程的主要任务是分析电路中的电磁现象，研究电路的基本规律及电路的分析方法。通过本课程的学习，逐步培养学生对知识掌握的科学态度、科学方法，提高自身的科学素质和科学创造精神。培养学生分析、计算、理解和综合判断能力。通过学习掌握电路的基本理论知识，基本分析方法和基本实验技能，为电气工程专业后续课程及实训项目建立必要的理论基础。</p>  |      |         |
|      | <p>课程目标</p> <p>知识目标：</p> <p>（1）理解电路中的电磁现象；</p> <p>（2）掌握电路的基本理论，包括直流电路理论、交流电路理论和过渡过程理论；</p> <p>（3）掌握电路的基本定律和基本分析方法，包括等效变换法、网络方程法、参数分析法等；</p> <p>能力目标：</p> <p>（1）培养学生的科学思维能力，针对不同的电路问题给出不同的解题方法，针对同一问题给出多种解题方法（一题多解）；</p> <p>（2）培养学生直流、交流、稳态和暂态电路的分析能力。针对不同的电路模型能够选择合适的分析方法，减少计算的工作量；</p> <p>（3）熟练掌握科学计算器的使用方法，能进行包括三角函数、复数在内的各种计算，并能检验结果的正确性；</p> <p>（4）通过电工测量及电工实验，使学生掌握实验基本原理，学会基本的测量方法，了解常用仪器仪表的基本结构原理和使用方法，熟悉数据的正确采集和实验后数据处理及实验结果的分析，培养学生技术研究、开发和工程实践的能力。</p> <p>情感目标：</p> <p>（1）通过学习电路的基本概念和基本定律激发学生学习电气专业其他专业课的兴趣；</p> <p>（2）课程中多以例题讲解的形式进行习题讲解，让学生通过例题讲解提高电路分析问题和解决问题的能力，培养学生形成良好的学习方法和学习习惯。</p> <p>（3）做好本门课的课程思政建设，用理论联系实际、思政思想融入教学的方法，帮助学生树立社会主义核心价值观，培养辩证唯物主义的思维方法，养成理论联系实际、注重实效的教育目标，使本门课程与思政教育同向同行，形成协同效应。</p> |      |         |

|  |   |
|--|---|
|  | (4) 激发学生的创新、创业意识，建立严谨的学习态度和团队精神，做一名作风严谨、踏实肯干的电气工程技术人员。  |
|  | <p><b>考核方式</b></p> <p>课程考核主要由平时考核和期末考核两部分组成，其中平时考核包括平时作业（网上电子作业）、出勤、期中考试，占总成绩的 20%。其中网上电子作业规定开通时间和答题时限，避免了学生的抄袭现象，体现了能力考核。期末考核主要根据教学大纲出题，采用闭卷考试，占总成绩的 80%。</p>  |
|  | <p><b>教学资源</b></p> <p>教材：邱关源.电路[M].高等教育出版社.2006,5</p> <p>参考资料：罗先觉.电路[M].高等教育出版社.2006,5</p> <p>陈希有.电路理论基础[M].高等教育出版社.2004,1</p> <p>吴锡龙.电路分析[M].高等教育出版社.2004,7</p> <p>朱晓萍.电路分析基础[M].电子工业出版社.2003,7</p> <p>网络资源：省级精品资源共享课的教学网络资源</p> <p><a href="http://zygkx.sut.edu.cn/">http://zygkx.sut.edu.cn/</a></p> <p>自制 PPT 教学课件</p> |

教学大纲是解决“教什么”的问题，教学设计是解决“怎么教”的问题。根据教学大纲目标要求，运用系统的方法，对参与教学活动的诸多要素进行了分析和策划，完成了《电路》课程的课堂教学设计，下面以一次课（2 学时）为例说明一下课堂教学设计的过程。

第一步，课前系统设计，对学生进行充分的学情分析，分析学生已有的认知水平；分析可能遇到的问题以及他们可能采用的学习策略，进而设计出该次课采用的教学策略，并用具体、明确、可操作的行为语言，描述知识、能力、情感、态度方面的教学目标，明确重难点。以 12.1 对称三相电路的计算为例，进行的课前系统设计如表 2 所示。

表 2 课前系统设计

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 《 电路 》课程教学设计（第 22 次课， 2 学时） |           |
| 教学题目（章节名称）                  | 12.1 三相电路 |
| 一、教学任务分析                    |           |


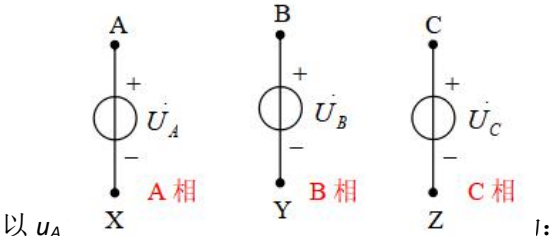
|   |
|---|
| <p>教学内容：1. 对称三相电路的概念及组成；</p> <p>2. 对称三相电路星形连接时的电压和电流的相值和线值之间的关系；</p> <p>3. 对称三相电路角形连接时的电压和电流的相值和线值之间的关系。</p> <p>教学重点：</p> <p>1. 对称三相电路的基本概念；</p> <p>2. 线电压、相电压、线电流、相电流的含义；</p> <p>3. 星形连接三相电源和负载的电压、电流相线制关系；</p> <p>4. 角形连接三相电源和负载的电压、电流相线制关系。</p> <p>教学难点：</p> <p>1. 三相电源和负载星形连接时的电压、电流相线制关系；</p> <p>2. 三相电源和负载角形连接时的电压、电流相线制关系。</p> |
| 二、教学目标分析  |
| <p>知识目标：</p> <p>1. 掌握对称三相电路的组成及基本概念；</p> <p>2. 掌握线（相）电压、线（相）电流的定义；</p> <p>3. 掌握对称三相电源和负载的电压、电流相制线制关系；</p> <p>能力目标：</p> <p>1. 会运用相量图的思维分析三相交流电路问题；</p> <p>2. 能准确分辨出三相电路模型中哪些是线电压（电流），哪些是相电压（电流）；</p> <p>3. 能使用电压、电流相线制关系解决三相电路实际问题的计算。</p> <p>情感目标：</p> <p>注意激发学生的学习兴趣 and 求知欲，克服难于用相量图分析问题的心理障碍。</p>                                  |
| 三、学情分析  |
| <p>基础知识：</p> <p>学生已基本掌握了单相正弦电压、电流以及正弦量用相量等表示基础知识，会运用复数和相量的方法简化正弦电流电路的分析计算方法。</p> <p>学习能力：</p> <p>学生已具备用相量法分析交流电路的能力，且会运用相量图分析单相正弦电流电路的问题，但对实际生活中的三相交流电路的概念不清，需要学习理解三相电路与单相电路的区别以及三相电路是怎么构成的，并且在教师引导下用相量法分析计算三相电路的实际问题。</p> <p>学习态度：</p> <p>大部分学生学习态度较认真，但是对于枯燥乏味的电路理论缺乏学习热情，需要多列举现实生活中的实例来激发学生的学习兴趣，调动学生的主动性和积极性。</p>                 |
| 四、教学策略  |

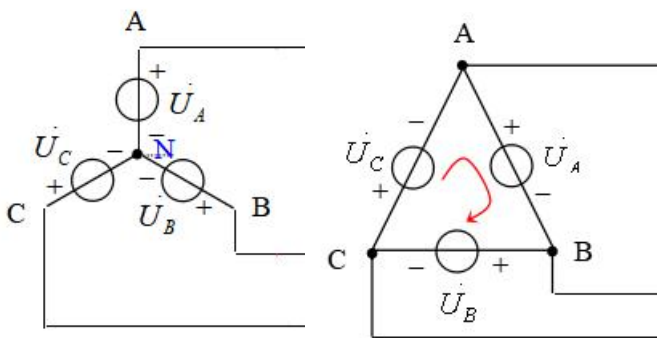
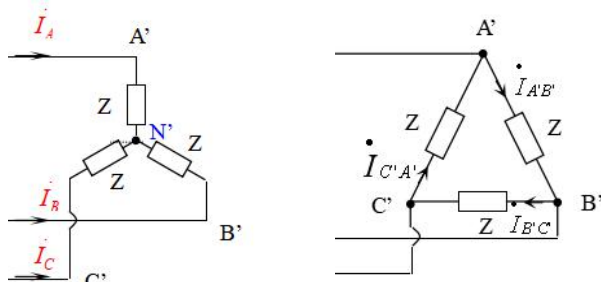
|  |
|--|
| <p>教学思想：</p> <p>引导学生从实际生活中的三相输电线路出发，通过提出日常生活中提及的 220V 和 380V 两个电压之间的关联性这样的问题，启发学生的学习兴趣，进行讲解三相电路的组成和相电压、线电压、相电流、线电流的概念及它们的量值关系，最后让学生知道 220V 是相电压，380V 是线电压，针对不同的实际需求可以选取不同的三相连接形式，包括星形连接和角形连接，以培养学生计算思维以及分析能力为核心，发挥学生的主体地位，教师的主导作用。</p> <p>教学方法：</p> <p>通过多媒体课件等教学手段，综合运用讲授法、推导法、案例法等教学方法，不断激发学生探究三相电路的结构和特点的兴趣。主要方法如下：</p> <p>讲授法：通过路边架空线路实际案例的引入，引导学生主动探究三相电路的概念和特点，使学生能直观地认识到三相电路的构造。</p> <p>推导法：根据所学的对称三相电源和对称三相负载的概念，应用相量图的方法推导星形连接和角形连接相电压（电流）和线电压（电流）的关系，避免死记硬背公式，使学生轻松记住公式。</p> |
|--|

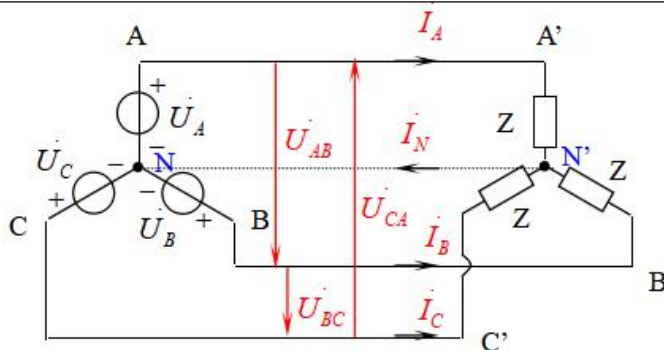
第二步，课堂系统设计，主要是教学过程的设计，在每个教学环节都要同时考虑教学的意图、教学组织中的活动主体、教学行为和方式、媒体的使用、时间的分配以及对教学效果的预期，本次的教学过程设计如表 3 所示。

表 3 教学过程设计

| 五、教学过程设计     |  |            |                              |
|--------------|--|------------|------------------------------|
| 教学过程         | 教师活动设计   | 学生活动设计     | 设计意图                         |
| 复习<br>(2 分钟) | <p>提问：设 <math>\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ V</math></p> <p><math>\dot{U}_B</math> 超前 <math>\dot{U}_A</math> 120 度，</p> <p><math>\dot{U}_C</math> 滞后 <math>\dot{U}_A</math> 120 度。</p> <p>请大家画出相量图</p> | 动手画<br>相量图 | 让大家熟练相量图超前、滞后关系的画法，将在本次课中应用。 |

|                              |   |  |   |
|------------------------------|---|--|---|
| <p>新课<br/>导入<br/>(5 分钟)</p>  |  <p>电力系统中电能的生产、传输和供电方式绝大多数都采用三相制，在生活中，经常听人说这个电压是 220V 的，那个电压是 380V 的，那么这两个电压之间到底存在着哪些联系和区别呢？今天我就带领大家揭晓答案。</p>  | <p>思考</p>  | <p>结合图片和生活中三相输电线路中的实例让学生对本次课的学习产生兴趣，提出什么是三相电路，什么是线电压、线电流，什么是相电压、相电流以及它们之间有何关系，引出学习目的及重点、难点</p>  |
| <p>新课<br/>讲授<br/>(76 分钟)</p> | <p>一、对称三相电路的概念（30 分钟）</p> <p>1. 对称三相电源及连接方式（15 分钟）</p> <p>（1）什么是对称三相电源</p> <p>指三个最大值或有效值相等，角频率相同而初相位互差 120 度的正弦电压源。</p>  <p>以 <math>u_A</math></p>  | <p>根据教师的讲解，了解对称三相电源的特点。</p>  |   |
| <p>新课<br/>讲授<br/>(76 分钟)</p> | $u_A = U_m \cos \omega t$ $u_B = U_m \cos(\omega t - 120^\circ)$ $u_C = U_m \cos(\omega t + 120^\circ)$ <p>式中 <math>\omega</math> 为正弦电压变化的角频率，<math>U_m</math> 为相电压幅值。用有效值相量表示时</p> $\left. \begin{aligned} \dot{U}_A &= U / 0^\circ \\ \dot{U}_B &= U / -120^\circ \\ \dot{U}_C &= U / -240^\circ = U / 120^\circ \end{aligned} \right\}$ <p>相序：对称三相电源到达正(负)最大值的先后次序</p> <p>A→B→C→A 正序</p> <p>A→C→B→A 负序</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>（1）三相电源的连接形式</p> | <p>掌握正序和负序的定义</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>根据教师的讲解了解三相电源的连</p> | <p>让学生懂得：</p> <p>（1）什么是三相对称电源；</p> <p>（2）三相对称电源的瞬时值表达式、相量表达式及相量图形式；</p> <p>（3）通过相量图的顺时针和逆时针的方向形象地给出正序和负序的概念，并说明本课程三相电源无说明均按照正序来连接</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>通过形象画法画出三相电源的两种连接结构，即：</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <div data-bbox="316 174 976 577">  <div data-bbox="384 539 571 573">星 (Y) 形连接</div> <div data-bbox="667 539 810 573">三角形连接</div> </div> <div data-bbox="368 591 703 624">2. 对称三相负载 (10 分钟)</div> <div data-bbox="300 647 987 748"> <p>举例说明：日常生活中使用的电灯、电视、空调等都是负载，在前面的课程中我们学习到负载在交流电路模型中可以用阻抗来表示。</p> </div> <div data-bbox="312 754 628 788">(1) 什么是对称三相负载</div> <div data-bbox="300 790 987 869"> <p>三个阻抗模和阻抗角都相等的负载，称为对称三相负载。</p> </div> <div data-bbox="652 833 836 871"> <math display="block">Z_A = Z_B = Z_C</math> </div> <div data-bbox="312 878 628 909">(2) 三相负载的连接形式</div> <div data-bbox="363 1039 967 1319">  </div> <div data-bbox="309 1312 676 1346">【问题 1】三相电路的连接形式有几种？</div> <div data-bbox="309 1364 791 1400">【问题 2】三相电路的连接形式有几种？</div> <div data-bbox="300 1693 622 1727">3. 对称三相电路 (5 分钟)</div> <div data-bbox="300 1744 987 1834"> <p>将对称三相电源通过 3 条具有相同阻抗的端线与对称三相负载相连接，即构成了对称三相电路</p> </div> <div data-bbox="300 1852 833 1888">理论上连接形式：Y-Y、Y-Δ、Δ-Y、Δ-Δ</div> <div data-bbox="300 1908 839 1942">工程上连接形式：三相三线制、三相四线制</div> <div data-bbox="300 1995 987 2029">二、线电压（电流）与相电压（电流）的关系 (40 分钟)</div> <div data-bbox="300 2033 734 2067">1、星形连接的三相电路 (25 分钟)</div> | <div data-bbox="1010 154 1101 188">接形式</div> <div data-bbox="1010 396 1182 537"> <p>根据教师的讲解，了解对称三相负载的特点。</p> </div> <div data-bbox="1010 947 1182 1344"> <p>学生思考并应回答出对称三相电路是由对称三相电源和对称三相负载构建的，可能回答出连接形式有两种或四种的答案。</p> </div> <div data-bbox="1010 1588 1182 1765"> <p>学生通过老师的讲解知道刚才回答的问题对或是错。</p> </div> <div data-bbox="1010 2007 1182 2078"> <p>学生跟随老师讲解，观看</p> </div> | <div data-bbox="1201 154 1434 295"> <p>星形连接<br/>角形连接<br/>这样便于学生理解</p> </div> <div data-bbox="1201 506 1434 790"> <p>三相电源对三相负载供电时，三相负载与三相电源对应连接，引出三相负载的连接形式也有两种即：<br/>星形连接<br/>角形连接</p> </div> <div data-bbox="1201 999 1434 1283"> <p>通过前面的分析和讲解使学生掌握了三相电源和负载的概念和连接形式，此时通过设置问题引导学生分析对称三相电路的构成。</p> </div> <div data-bbox="1201 1935 1434 2078"> <p>根据对称三相电路连接图形分析给出三相电路中的常用术语。（端</p> </div> |
|--|--|--|---|



(1) 常用术语(10 分钟)

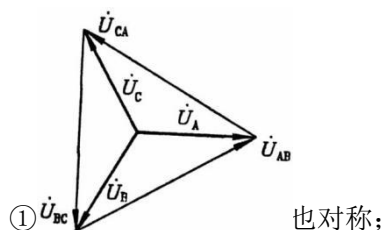
- ①端线：由电源始端引出的联接线
- ②中线：联接  $N, N'$  的联接线
- ③相电压：指每相电源（负载）的端电压。
- ④线电压：指两端线之间的电压
- ⑤相电流：流过每相电源（负载）的电流
- ⑥线电流：流过端线的电流
- ⑦中线电流：流过中线的电流

(2) 线电压与相电压的关系(15 分钟)

$$\dot{U}_{AB} = \dot{U}_A - \dot{U}_B = \dot{U}_A(1 - 1 \angle -120^\circ) = \sqrt{3} \angle 30^\circ \dot{U}_A$$

$$\dot{U}_{BC} = \dot{U}_B - \dot{U}_C = \sqrt{3} \angle 30^\circ \dot{U}_B$$

$$\dot{U}_{CA} = \dot{U}_C - \dot{U}_A = \sqrt{3} \angle 30^\circ \dot{U}_C$$

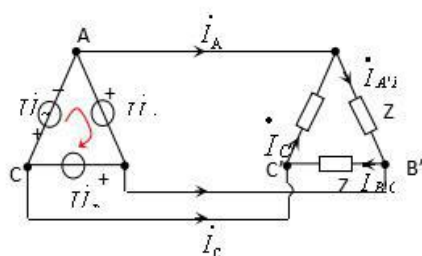


$$\textcircled{2} U_L = \sqrt{3} U_P;$$

③线电压超前对应相电压  $30^\circ$ ;

④线电流与相电流的关系：  $I_L = I_P$  。

## 2、角形连接的三相电路(15 分钟)



图，理解端线、中线、线电压、相电压、线电流、相电流、线电流的概念以及三相电路的构成。

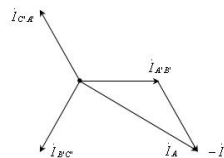
学生跟随老师推导的思路思考记录，并且能听懂、明白

线、中线、线电压、相电压、线电流、相电流、线电流、相电流、线电流的概念以及三相电路的构成。

结合 PPT，根据对称三相电源相电压对称关系的相量图和基尔霍夫定律推导线相量的关系公式，推导过程要让学生理解，最后结论必须记住。

通过上述电压关系推导的讲解，让学生自己动手应用相量图分析推导角形连接的线电流和相电流的关系，使学生感受到相量图分析问题的方便性

学生讨论并自行动手推导

|                |   |       |   |
|----------------|---|-------|---|
|                | <p>必须注意，如果任何一相定子绕组接法相反，三个相电压之和将不为零，在三角形联接的闭合回路中将产生很大的环行电流，造成严重恶果。</p> <p>学生推导（5 分钟）</p> <p>讲解（5 分钟）</p> <p>（1）线电压与相电压的关系：<math>\dot{U}_L = \dot{U}_P</math></p> <p>（2）线电流与相电流的关系：</p> $\dot{I}_A = \dot{I}_{AB'} - \dot{I}_{CA'} = \sqrt{3} \angle -30^\circ \dot{I}_{AB'}$ $\dot{I}_B = \dot{I}_{BC'} - \dot{I}_{AB'} = \sqrt{3} \angle -30^\circ \dot{I}_{BC'}$ $\dot{I}_C = \dot{I}_{CA'} - \dot{I}_{BC'} = \sqrt{3} \angle -30^\circ \dot{I}_{CA'}$ <p>总结（5 分钟）：①相电流对称，线电流也对称；</p> $\textcircled{2} I_L = \sqrt{3} I_P;$ $\textcircled{3} \text{线电流滞后对应相电流 } 30^\circ$ <p>（6 分钟）【问题 1】对称三相电源星形连接时线电压是 380V，改成本角形连接后线电压为多少伏？</p> |       | <p>最后用 PPT 演示结果</p>  <p>应用所学知识求解问题</p> |
| 小结<br>(5 分钟)   | $\begin{aligned} &\text{Y 形连接} \begin{cases} U_l = \sqrt{3} U_P \\ I_l = I_P \end{cases} \\ &\text{角形连接} \begin{cases} U_l = U_P \\ I_l = \sqrt{3} I_P \end{cases} \end{aligned}$   | 思考、聆听 | 使学生更好的掌握本节课的内容，为后面的学习打基础  |
| 布置作业<br>(2 分钟) | 线电压为 380V 的对称三相四线制正弦电流电路中，对称星形连接负载每相阻抗为 $(160 + j120)\Omega$ ，试求各相电流和中线电流，并作相量图。如中线断开，各相负载的相电压、相电流变为多少？   | 记录    | 巩固所学，知识内化   |

第三步，课后系统设计，在教学活动之后进行教学设计的反思，目的在于总结设计的得与失，反思设计与教学实践活动本身的误差，并进行修改和完善，这样不断得反思才能创造出一个完整的、成熟的设计和有效的设计，教学反思模板如表 4 所示。

|                                      |
|--------------------------------------|
| 六 教学反思                               |
| （授课后进行总结，反思教学设计与教学过程不足之处，不断修改、补充、完善） |

### 三、项目实施方法

项目组成员对每节课的教学目标、教学内容、教学活动进行全面而系统的设计，具体设计流程如图 2 所示。

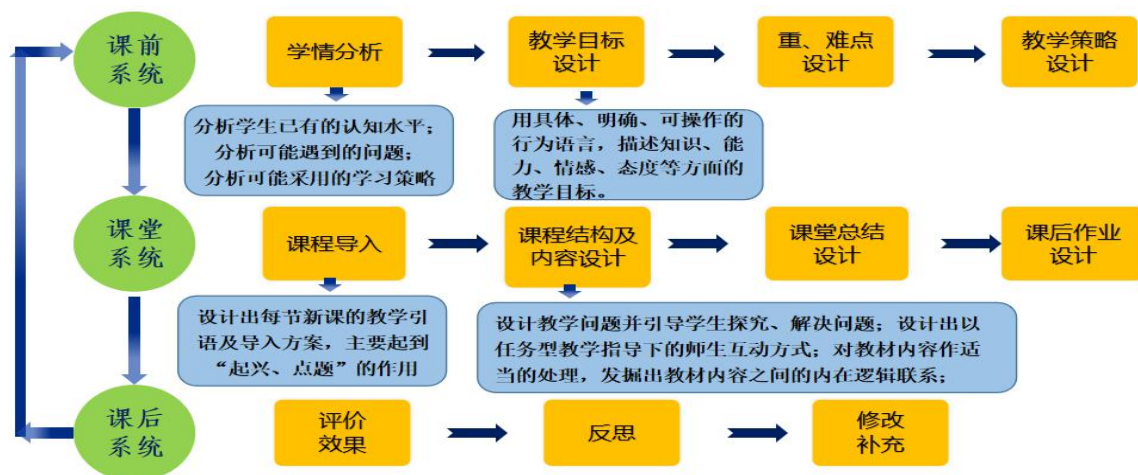


图2 设计流程图

#### 四、项目成果的应用及特色

教学设计不同于传统教案，传统教案是以教材为依托，注重“教材内容讲授的研究”，教案主要反映出教学的内容及如何讲授这些内容，着眼点在教师身上。而教学设计更加注重“促进学生学习有效性的教学策略研究”，侧重于“如何教？如何学？学的如何？如何改进？”，侧重点不仅在教师身上，更主要的是在学生身上，要以学生为中心，要注重学生的发展。可以说，教学设计是传统教案的升级，是一种“高级教案”，它对教案的实施具有指导性作用。本项目组成员设计的课堂教学设计做为典型样例已经在学校教务处网站发布，该课堂教学设计成果做为电路课题组的课程资源，部分内容已经在电气1811—12班级的《电路》课程中实施应用，学生学习兴趣浓厚，教学效果良好。

由于电路课程理论性强，学生学习起来枯燥难懂，本项目的教学方案设计目的是提高学习者获得知识、技能的效率和兴趣，主要创新特点如下：

（一）注重教学对象分析，也就是学情分析，了解教学前学生在认知、情感、态度等方面已经达到了什么样的水平，分析教学后预期学生在认知、情感、态度等方面必须达到的状态。针对教学前、后这两种状态，确定恰当的教学任务和学习目标。

（二）传统教案中，目标的设置较多地关注知识、技能的培养，缺少对于能力和情感方面的设计。现代教育理念应体现以学生为本，课堂教学目标要注重追求知识与技能，过程与方法，情感、态度与价值观三个方面的有机整合，因此本教学设计在教学目标的描述中，把知识技能、能力、情感态度等方面都考虑到了。在陈述教学目标时具体明确，用可观察和测量的行为动词来描述，如“会……”、“能……”，而不用“了解”“理解”、“掌握”等模糊不清的词。

（三）教学过程的设计与以往教案编写那种单一、线性、主要设计教学步骤和方法的思维形式和编写格式有很大的不同，它在每一个教学环节都要同时考虑教学的意图、教学组织中活动的主体、教学行为和方式、媒体的使用、时间的分配以及对教学效果的预期等等。

#### 五、需进一步研究的问题

- （一）推广应用该教学设计，通过教学实践不断充实教学反思部分，逐渐修改和完善教学设计。
- （二）在课程教学设计中进一步加强课程思政。
- （三）继续加强与专业课程的衔接。

# “《核电厂控制与运行》课程理论课教学设计” 教改专项成果总结报告”

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 《核电厂控制与运行》课程理论课教学设计 |
| 项目负责人  | 李伟哲                 |
| 主要参加人员 | 周文平、张雪松、覃国秀、李焕新     |
| 所属院系   | 能源与动力学院             |
| 起止时间   | 2018.6—2019.6       |

## 一、成果简介

《核电厂控制与运行》是核电运行能力模块的主要专业课程，也是核专业的主干课。本门课程特点突出，理论与实践联系紧密。课程教学过程中不仅有理论知识的讲解，也有仿真机的动手操作，因此课程的教学设计既要实现理论知识之间的串联，也要体现理论知识在实际操作过程中的应用，同时还要体现应用能力和思想素质的培养。

本门课程共 48 学时，其中 12 学时用于实践教学（上机），2 学时用于讲解习题，2 学时用于期末复习，剩余 32 学时为理论学时。本项目针对 32 学时（16 次）理论课部分编写一套系统的、完整的教学设计方案。

该方案包括两部分：课程总体教学设计和每次课程课堂教学设计。总体教学设计是对本门课程教学设计的指导规划，其设计思想在每次课堂教学设计中都要有所体现。每次教学设计是根据不同节次的课程内容进行设计，不同的课程内容其设计过程也不尽相同，16 次理论课中包含绪论 1 节，系统运行部分 10 节，电厂运行部分 5 节。

## 二、项目实施过程

### （一）总体教学设计

首先，需要分析本门课程的性质，明确课程的主要教学内容以及能力培育的要求，同时还要清楚课程在培养方案中的地位，确定前续、后续课程，对课程有一个总体的认知。

其次，根据课程的性质确定课程的总体教学目标。即在对课程总体认识的基础上，详细分析课程教学过程中能够实现的育人目标、知识目标、能力目标等。同时，还有对学情进行详细分析，了解学生的知识储备、能力程度以及思想状态，对教学对象有一个全面的认知。

然后，根据对课程以及学情的认知情况，确定本门课程在教学过程中需要采取的教学策略。第一，根据现有的资源，确定可以采用的教学手段；第二，根据课程和学生的现状，选取适合本门课程的教学方法；第三，在传统教学理念的基础上，对其进行创新和改革。

另外还需要确定课程的考核方式以及可供学生参考的教学资源等。

最后，通过对课程总体教学设计方案的设计，总结设计过程中发现的问题并给出解决的方法和措施。

（二）每次课程教学设计

首先，根据总体教学设计方案以及每次课的教学内容，明确每次课的教学任务及目标，主要包括教学的重难点的分析以及对知识目标、能力目标和情感目标的要求，以此来引导每次课的教学过程设计。

其次，根据总体教学设计方案以及每次课的教学内容，确定每次课的教学策略。如图 1、2 所示，第 1 次为绪论，第 15 次为电厂运行，根据两次课的特点，采取不同的教学策略。

| 三、教学策略                          |
|---------------------------------|
| 教学手段：1、板书、2、多媒体演示、3、图片。         |
| 教学方法：1、讲授法，2、问答法，3、讨论法，4、读书指导法。 |
| 教学理念：1、将课程考核改革、教学方法、教学过程相融合。    |
| 2、教学过程中注重能力培养。                  |
| 3、教学过程中重视思政教育。                  |
| 4、教学过程中着眼课程建设。                  |

图 1 第 1 次课教学策略

| 三、教学策略                                |
|---------------------------------------|
| 教学手段：1、板书、2、多媒体演示、3、图片、4、动画、5、视频。     |
| 教学方法：1、讲授法，2、问答法，3、讨论法，4、练习法，5、读书指导法。 |
| 教学理念：1、将课程考核改革、教学方法、教学过程相融合。          |
| 2、将课程内容与其他主干课内容相关联。                   |
| 3、将理论、实践、大创相结合。                       |
| 4、教学过程中注重能力培养。                        |
| 5、教学过程中重视思政教育。                        |
| 6、教学过程中着眼课程建设。                        |

图 2 第 15 次课教学策略

然后，根据上述内容及要求，完成每次课的教学过程设计，包括复习导入、新课讲授、小结、作业及强化练习等环节。其中新课讲授部分是教学过程设计的重点，设计思路如图 3 所示，根据教学内容，将各种教学方法通过互动的方式应用到讲授过程，实现教学理念中所陈述的内容和要求。

| 四、教学过程设计 |    |           |      |
|----------|----|-----------|------|
| 教学环节     | 时间 | 教学内容      | 设计意图 |
|          |    | 互动环节/教学方法 |      |

图 3 教学过程设计思路

最后，根据每次课的内容进行板书设计。

三、项目实施方法

（一）总体教学设计

根据核专业培养方案、课程教学大纲、N+2 考核方式改革方法以及课堂教学设计的相关要求和方法完成总体的设计。

## （二）每次课程教学设计

根据总体设计方案，针对每次课程的特点，完成教学任务分析、教学目标分析、教学策略等项目。之后进行教学过程设计环节。

教学过程设计是每次课课堂教学设计的重点，其各环节设计思路如下：

### 1. 复习导入

此环节是每次课的开端，通过提问的方式，可以复习上节课的重要知识点，同时对知识点进行深入探讨，引出几个问题，让学生带着思考进入本次课的教学过程。

### 2. 新课讲授

这部分是教学过程设计的重点，不仅要体现教学任务、教学目标、教学策略等项目要求，还要合理安排和利用时间。本环节的设计目前是将各种教学方法通过互动的方式应用到教学内容的讲授过程，以实现教学理念中所陈述的内容和要求。

#### （1）将课程考核改革、教学方法、教学过程相融合

第一，对于教学难点，通过讨论法，让学生对知识点有一个初步的认识，然后再由教师更正其理解错误的部分，补充学生没有考虑到的部分，这样不仅可以加深学生对知识点的理解，还可以培养学生的团队合作意识以及沟通交流的能力。从而实现课堂讨论项目的考核。

第二，采取问答法，通过教师与学生之间的互动，拓展学生的知识点，并要求学生针对拓展的知识点课后搜索阅读相关资料，在开拓学生视野的同时，还可以培养学生查找、阅读、整理文献的能力和word办公软件的应用能力，从而实现课外阅读项目的考核。

第三，对比较重要的系统，要求学生应用任一制图工具针对教学过程中任一系统进行绘制，在培养学生应用工程软件的同时，加深对系统组成的印象，从而实现开放作业项目的考核；对比较重要控制操作，通过教学仿真机进行强化练习，将课堂学到的知识与实际的运行操作结合，在培养动手操作能力以及团队合作意识的同时，加深学生对理论知识的理解；实现上机操作项目的考核。

#### （2）将课程内容与其他主干课内容相关

通过总体教学设计方案可知，本门课程与很多主干课及实践环节都有关联，因此在课堂教学中，通过问答的方式，帮助学生回忆其他课程的知识点，串联新旧知识点，系统地掌握专业知识。涉及到的主干课包括量子力学与核物理基础、核反应堆物理、传热学、核电站汽轮机、核辐射测量与防护、核岛系统与设备等。

#### （3）将理论、实践、大创相结合

理论知识与实践能力的结合，可以通过上机操作，课外阅读，开放作业等考核方式实现，同时针对系统的流程或运行操作，可鼓励学生开发软件申请大创，培养学生的软件应用能力。

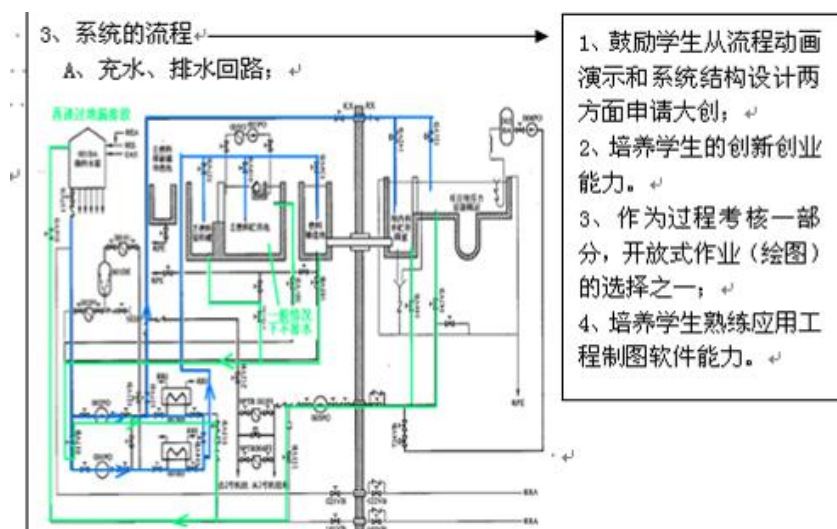


图4 大创与制图软件应用能力

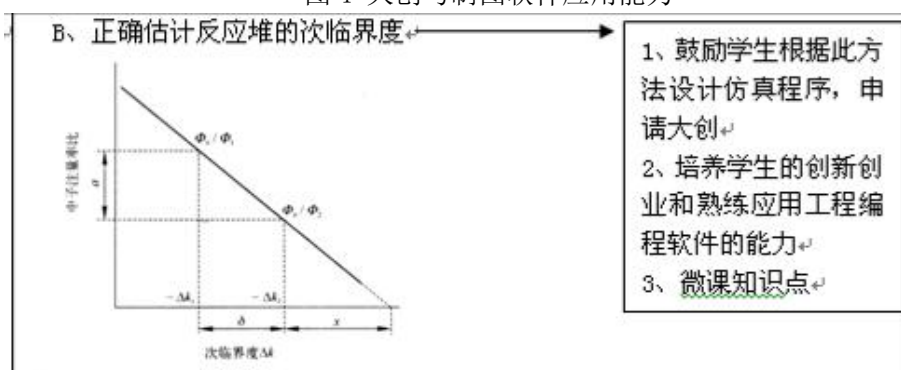


图5 大创与编程软件应用能力

#### (4) 注重能力培养

总体教学设计方案中涉及的能力目标，需要在教学过程中去实现，本门课程主要实现六种能力目标，如图6所示。目标1可通过课外阅读考核方式实现，目标2和目标4可通过制图作业和开发设计软件实现，目标3可通过强化练习环节实现，目标4可通过申请大创项目实现，目标5可通过申请大创项目实现，目标6可通过问答教学法实现。

#### (5) 重视思政教育

根据总体教学设计方案，需要将思政思想融入教学的方法，从两个方面培养学生的思想素质，一方面帮助学生树立正确的人生观、世界观及社会主义核心价值观；另一方面培养学生用辩证唯物主义的思维去对待问题、分析问题、解决问题。具体实现方法如图7、8所示。

#### 2.3 能力目标

- (1) 培养学生查找、阅读、整理文献的能力；
- (2) 培养学生熟练应用工程软件的能力；
- (3) 培养学生能够掌握并运用专业知识进行基础设计和操作运行的能力；
- (4) 培养学生将理论与实践相结合并能分析和解决实际工程问题的能力；
- (5) 培养学生的创新创业能力。
- (6) 培养学生的英语及专业英语应用能力。

图6 能力目标

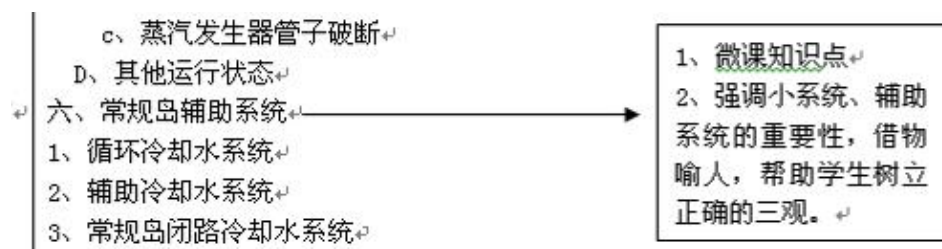


图 7 树立正确的三种

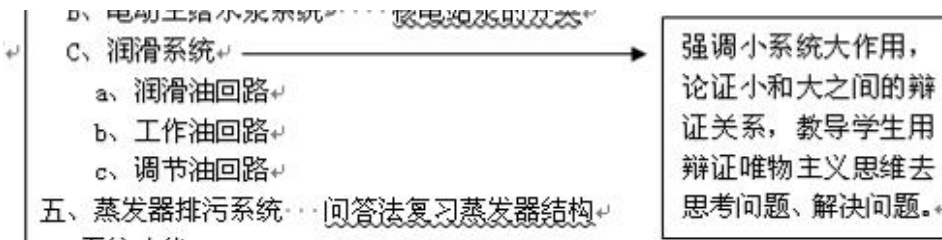


图 8 培养辩证的思想

### (6) 着眼课程建设

在设计教学内容时, 尽量将知识点细化, 这样有利于以后制作微课, 如图 7 所示, 常规岛辅助系统就属于微课的知识点。

### 3. 板书设计

本课程的内容实质上可分为系统和运行两部分, 针对不同课程内容的特点, 采取不同的板书形式。主要的形式有两种, 如图 9、10 所示。

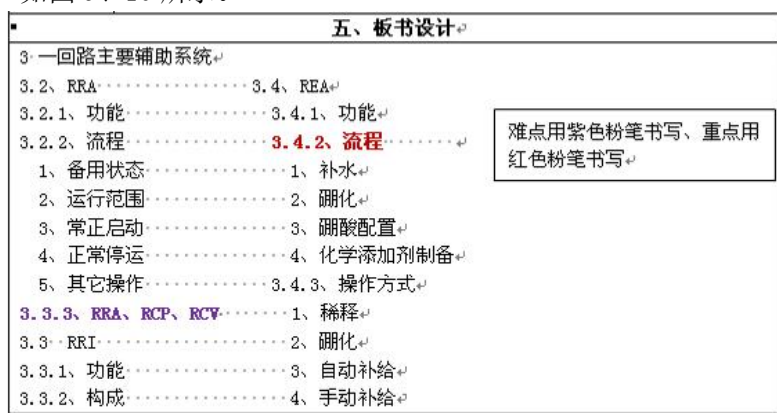


图 9 第 3 次课板书设计

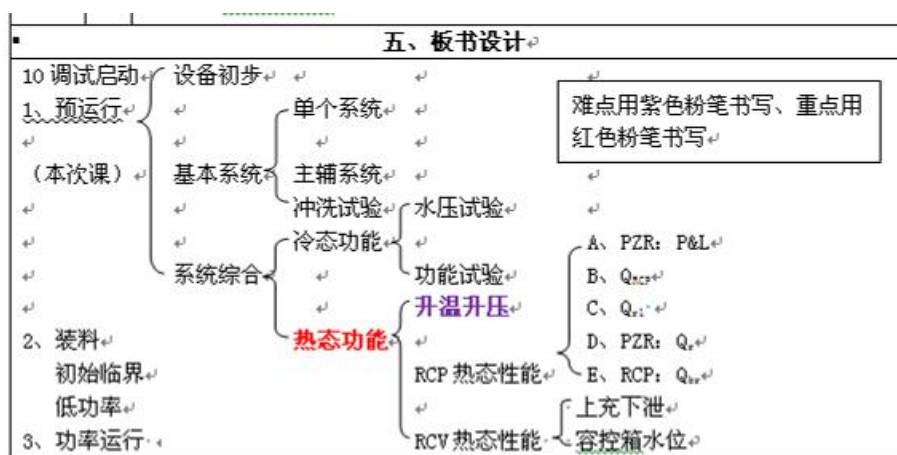


图 10 第 12 次课板书设计

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）改革考核方法，注重过程考核，体现应用型人才培养特点

本门课程是我校《N+2 考核方式改革》课程，经过两个学年的探索和实践，最终确定本门课程的考核方式如下，过程考核和期末考试各占 50%。其中，期末考试采取闭卷考试的方式进行，考试卷从试卷库中随机抽取。具体的考核内容、考核方法、采分点选取、组织形式、成绩构成等如下表所示：

表 1 N+2 考核方式方法

| 考核内容 | 考核方法             | 采分点选取                | 组织形式 | 成绩构成 |
|------|------------------|----------------------|------|------|
| 平时表现 | 抽查               | 出勤 5 分，笔记 5 分        | 点名   | 10 分 |
| 课外阅读 | 查找并整理与课程相关的文献或文章 | 资料篇幅 5 分，格式规范 5 分    | 报告   | 10 分 |
| 课堂讨论 | 根据问题进行讨论并给出结论    | 表达清晰 5 分，结论准确 5 分    | 分组   | 10 分 |
| 上机实践 | 利用仿真机模拟核电站相关运行操作 | 每次操作完成计 2 分、未完成计 0 分 | 上机   | 10 分 |
| 开放作业 | 绘制课内讲授的任一系统图     | 设备齐全 5 分，结构准确 5 分    | 图纸   | 10 分 |
| 期末考试 | 笔试，闭卷。           | 根据试卷答案确定             | 考试   | 50 分 |

### （二）教学理念的创新改革

第一，将课程考核改革、教学方法、教学过程相融合。传统的考核方式与传统的教学过程实际上是分离的，考试与上课之间有明显的时间界限，新的考核方式比较注重过程考核，也就是边学边考、边教边考，以此来激发学生的学习兴趣 and 主动性；传统的教考方式也导致教学方式比较简单，改革后教学方法也会丰富一些，三者相互融合，相互促进，以到达更好的教学效果。

第二，将课程内容与其他主干课内容相关联。传统的教学方式都是各自为战，教师只是讲授本门课的知识，但是培养方案设置的课程并不是孤立的，相互之间都有所关联，授课时将有关联的知识点串联起来不仅可以复习旧的知识点，还有助于学生理解新的知识点。同时通过思考知识点之间的关系，可以调动学生的积极性，集中注意力。

第三，将理论、实践、大创相结合。本门课的理论性太强，学生不是很容易理解某些知识点，因此，本门课设计了一定的实践学时，利用核电仿真机，让学生利用所学的知识，完成核电站的某些运行操作，这样做不仅可以帮助学生理解枯燥的理论知识，还可以培养学生分析和解决实际工程问题的能力。另外，有了知识的积累以及操作的经验，为了激发学生的创新精神和培养学生的发散思维，鼓励学生根据本门课程申请大创项目，预计每学年可申请 1 到 2 项。

第四，教学过程中注重能力培养。不论教学方法的选择，还是考核方式的改革，每种教学方法，每项过程考核方式，都是以培养学生各种能力为目的。

第五，教学过程中重视思政教育。由于核专业的特殊性，培养的学生不仅要专业知识过硬，同时思想素质也极其重要。教学过程中根据实际情况帮助学生树立正确的三观，教导学生用辩证唯物主义思维去思考问题，解决问题。

第六，教学过程中着眼课程建设。通过对本门课程的教学设计，将重要的知识点细化，为日后制作微课、慕课做准备；整理仿真操作指导书，为日后编写教材做准备。

## 五、需进一步研究的问题

### （一）理论教材和实践教材不多

本门课程目前使用的教材，内容不适合应用型本科人才的培养，而且其更新较慢，与当前的发展趋势已经脱钩。另外，本门课程没有对应的实践教材。因此需要搜集相关的资料文献，编写适合本专业的应用型人才理论教材及实践教材。先整理出版实践教材，再攻关理论教材。

### （二）网络教学资源稀缺

近几年大量课程都进行了慕课以及微课的开发，但是由于专业的原因，本门课程相应的网络资源非常少，不利于学生的自主学习。因此需要开发一些网络资源，丰富课程的教学手段。先开发微课，再申请慕课。微课知识点可通过每次课的教学设计进行归纳总结。

### （三）实践实训平台太少

由于专业的特点，学生很难接触真实的环境，因此需要模拟仿真等平台辅助教学。目前仅有的核电仿真平台只能完成上机仿真操作，项目单一，且不具备后续开发条件。因此需要建设一些可不断更新的实践实训和虚拟仿真平台。目前处于整理思路阶段，日后会陆续开发。

另外，本次设计的对象是理论课部分，实践课部分的教学设计可在开发编写实践教材的过程中完成。

# “基于思维导图中程序导图的实践教学设计方案在《房屋管理与维修》课程中的应用” 教改专项成果总结报告

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| 项目名称   | 基于思维导图中程序导图的实践教学设计方案在《房屋管理与维修》课程中的应用 |
| 项目负责人  | 穆林林                                  |
| 主要参加人员 | 王海燕、何景梅、赵扬、王秀云、马云俊、田旭                |
| 所属院系   | 经济与管理学院                              |
| 起止时间   | 2018.10--2019.8                      |

## 一、成果简介

思维导图作为一种可视化的辅助学习工具，可以深刻促进学生的有效学习。将思维导图应用到专业课程教学设计中，可以促进学生的发散性思维，培养学生的创造性和解决实践问题的能力。本项目将思维导图中的程序导图与教学实践相结合并应用于教学设计方案中，可以使学生主动进行知识的意义建构，提高学习效率，增强专业课的理解与应用。本项目主要研究思维导图中的程序导图在《房屋管理与维修》课程设计中的实践应用及优势。

## 二、项目实施过程

### （一）通过分析确定教学设计的课程

首先选定的课程实践应用性较强，知识点的逻辑关联性较好，最终选取《房屋管理与维修》课程做为本课题项目的研究对象。

### （二）确定《房屋管理与维修》课程总设计方案

1. 课程性质：根据教学大纲包括：专业人才培养中的地位、作用、所属模块、该课程的前期课程、服务的后续课程及实践教学服务等。

2. 课程目标：包括知识目标、能力目标、情感目标

3. 考核方式：包括阶段考核与过程考核

4. 教学资源：包括教材辅助资源、教学企业资源、教学实践资源等等

### （三）构建教学设计的六个环节

1. 教学任务分析 2. 教学目标分析 3. 学情分析 4. 教学策略 5. 教学安排 6. 教学反思

### （四）构建教学安排模块

此模块共分：课程导入、课程展开、课程拓展、课程总结、预习任务、作业六大模块，进行模块关联设计。

### （五）利用思维导图中的程序导图构建课程展开模块

融入思维导图中的程序导图及实践设计，包括横向维度：设计教师活动、学生活动、设计意图。纵

向维度：复习、导入、新课讲授、课程小节、作业、预习。

#### （六）实施效果评价

基于思维导图的以学为主的教学过程设计存在很大优势，它弥补了以教为中心的传统灌输式教学模式的弊端；印证了“以教师为指导，以学生为中心”的认知结构理论；实现了以学为中心，促进学生自主学习的教学目标。它能够使教师、学生从一种全局和整体的视角思考问题，从而提高学生的思维灵活性和发散思维能力，并实现学生自主学习的目标。

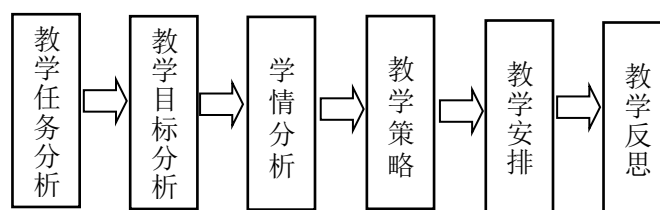


### 三、项目实施方法

#### （一）基于问题解决设计全面的教学设计环节

教学设计环节可以归结为解决三个问题：要解决什么问题、如何解决问题、解决问题的结果评价。依据目标导向教学理论，教学设计过程包括相继完成的四个部分：（1）明确教学目标，回答第一个问题；（2）分析学习任务；（3）教学策略和学情分析，这两个环节可解决第二个问题；（4）教学反思用于回答第三个问题。

因此，《房屋管理与维修》中的教学设计共包六个主要环节。



##### 1. 教学任务分析

突出《房屋管理与维修》课程教学过程中的知识的难点、重点、掌握、了解、熟悉归类。包括：教学内容、教学重点、教学难点。

##### 2. 教学目标分析

教学目标是关于教学将使学生发生何种变化的明确表述，是指在教学活动中所期待得到的学生的学习结果。在《房屋管理与维修》教学过程中，教学目标起着十分重要的作用。教学活动以教学目标为导向，且始终围绕实现教学目标而进行。本教学设计的目标分析包括：知识目标、能力目标、情感目标。

##### 3. 学情分析

学情分析对学生在学习方面的特点、学习方法、习惯、兴趣，成绩进行分析，以及教学设想的分析法，通过导图的方式将本次课与前序课与后续课程有效的关连起来进行综合分析。包括：基础知识、学习能力、学习态度。

##### 4. 教学策略

包括：教学方法、教学思想、教学手段，是教学思维对这三方面动因的进行思维策略加工而形成的方法模式。教学策略是为实现某一教学目标而制定的、付诸于《房屋管理与维修》教学过程实施的整体方案。

##### 5. 教学安排

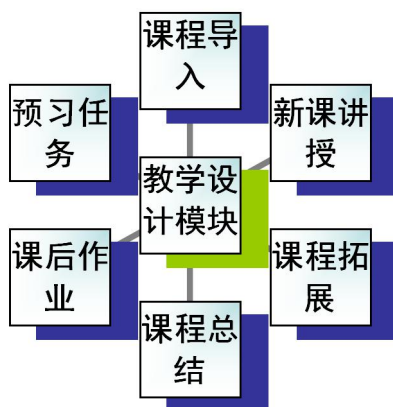
《房屋管理与维修》教学设计突破传统的教学设计条款化模式，将教学方案设计按内容进行模块化设计，共分：课程导入、课程展开、课程拓展、课程总结、预习任务、作业六大模块，进行模块关联设计。

## 6. 教学反思

授课后进行总结，反思教学设计与教学过程不足之处，不断修改、补充、完善。

### （二）教学安排采用模块化设计方式

《房屋管理与维修》教学设计突破传统的教学设计条款化模式，将教学方案设计按内容进行模块化设计，共分：课程导入、新课讲授、课程拓展、课程总结、课后作业、预习任务六大模块，进行模块关联设计。围绕课程目标对现有课程资源进行有效开发和重组，以整体的、综合的思维方式组织课程内容，重视知识体系的内在联系和多重关系，以优化学生认知结构，求得知识和能力的整合效应和有效迁移；充分考虑课程的层次性和结构化，促进学生学习活动诸方面的内在联系、相互协调和整体发展。



### （三）教学安排过程中采取程序导图进行知识关联

#### 1. 采取整体性和结构化相关联

围绕《房屋管理与维修》课程目标对现有课程资源进行有效开发和重组，以整体的、综合的思维方式组织课程内容，重视知识体系的内在联系和多重关系，以优化学生认知结构，求得知识和能力的整合效应和有效迁移；充分考虑课程的层次性和结构化，促进学生学习活动诸方面的内在联系、相互协调和整体发展。

#### 2. 预设性与生成性相关连

预设性对《房屋管理与维修》课程的实施起定向、导航作用，它可以避免学习活动的形式化和严重偏离目标的现象；如果预设性太强，也会出现教师“牵着”学生走的现象课程的生成性要求为学生提供可选择的内容以及多层次、多类型的数学活动，以满足学生对不同学习内容和学习过程的需要，展示个体的思维特点及创造力。

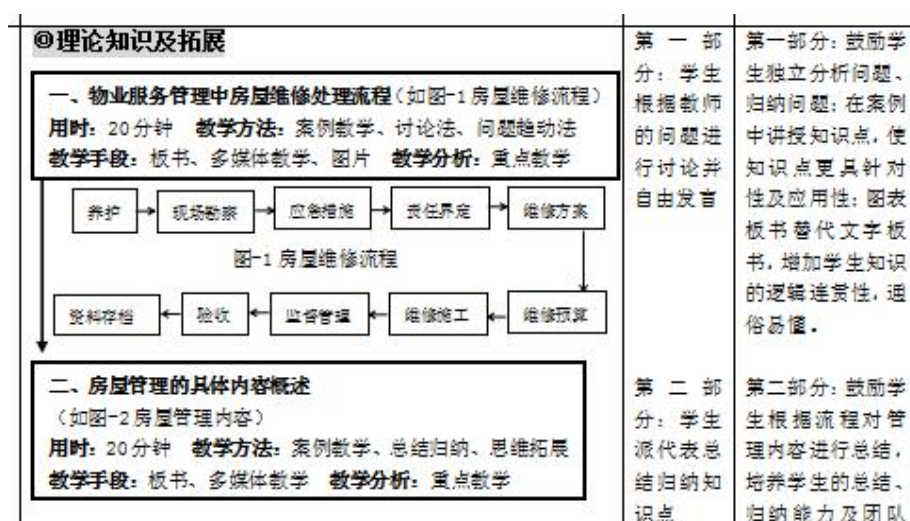
#### 3. 探究性和有效性相关联

以实践案例“问题”为起点，以“探究”为过程，追求《房屋管理与维修》课程学习的有效性。探究是指教师不把构成教学目标的有关概念和认知策略直接告诉学生，而是创造一种适宜的认知合作环境，

让学生通过探索发现有利于开展这种探索的学科内容要素和认知策略。问题解决能够有效地激发学生的内在学习动机，培养其独立自主意识和创新精神。

#### 4. 主导性和主体性相关联

遵循“教师主导、学生主体”的教学原则，一方面，教师要通过对课程资源的有效整合进行教学设计；另一方面，要让学生从问题入手自主处理信息，通过相互讨论和自我反省获得知识。教师要进行预先的教学设计和具体的学习指导。同时，充分发挥小组学习共同体的作用，让学生共同承担起责任和任务，建立多边多向的交流和合作共建关系，满足学生自主学习和有差异学习的需要，使每一位学生都能参与到学习过程中来。只有发挥学生的自主性，教师的主导与促进作用才能真正落实到位。



#### （四）增加实践性教学设计环节

《房屋管理与维修》课程的实践设计环节包括课学实践和课外实践部分，课堂实践主要采取的案例教学法，将案例搬入课堂。通过课堂讨论小组讨论等形式培养学生的学习能力和解决问题的能力。课外实践主要采取案例作业及教学调研、教学观摩等方式进行。

### 四、项目成果的应用及特色

#### （一）项目成果的应用

在《房屋管理与维修》课程设计中，运用思维导图中的程序导图这种辅助工具进行了一个学年的教学设计实践经验，同时对学生随机访问的基础上，探讨了基于思维导图的以学为主的教学过程设计研究。得出的结论是：基于思维导图的以学为主的教学过程设计存在很大优势，它弥补了以教为中心的传统灌输式教学模式的弊端；印证了“以教师为指导，以学生为中心”的认知结构理论；实现了以学为中心，促进学生自主学习的教学目标。它能够使教师、学生从一种全局和整体的视角思考问题，从而提高学生的思维灵活性和发散思维能力，并实现学生自主学习的目标。

利用导图式教学设计就是使用思维导图，利用发散思维和联想，把零散的知识点都列在图上，在头脑中形成全景图后再全面整合知识体系，再设计知识点的授课方式。

#### （二）项目成果的特点

##### 1. 学生学习效果显著

根据学生的认知能力和知识结构创设情境，更有效地激发学生的认知冲突并在教学过程中有效地对

重难点进行突破，教学设计更加系统、科学，很好地提高了教学设计效率。

## 2. 设计方案清晰

同时同一张图上呈现前期分析、教学目标、教学重难点、教学过程，一目了然，设计过程中能前后对照，反思自己的教学评价是否到位，重难点设置是否合理，难点是否采用有效的策略在教学过程中予以突破等，提高了教学设计的质量。

## 3. 教师授课效果显著

通过思维导图清晰引导教师全程授课，思维清晰、知识关联性强。

## 4. 教案设计内容灵活

连贯性好、系统性规划性强。设计内容如：课程导入、课程展开、课程拓展课程总结、预习、作业中出现缺项、知识关联性性好或项目齐全。

## 5. 课程资源多样性

使教学设计内容比较灵活，授课内容饱满、应用性强。

# 五、需进一步研究的问题

基于思维导图的教学过程设计也存在一定的不足：由于现在上课班级学生数量过多、课堂时间的局限，缺少对数据的定量研究。在以后的教学实践中，还需要采集相关数据，开展以思维导图为主的教学设计的实证研究，为大学专业课教学过程设计提供更有力的支持。

# “近机类专业《机械设计基础》课程的教学设计研究” 教改专项成果总结报告

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 项目名称   | 近机类专业《机械设计基础》课程的教学设计研究 |
| 项目负责人  | 关萌                     |
| 主要参加人员 | 罗旋、徐秀玲                 |
| 所属院系   | 机械学院                   |
| 起止时间   | 2018.9--2019.5         |

## 一、成果简介

《机械设计基础》是高等学校近机类专业教学计划中的主干课程之一，为有关专业的学生学习专业机械设备课程提供必要的理论基础，使其在了解各种机械的传动原理、设备的正确使用和维护及故障分析等方面获得必要的基础知识。

在沈阳工程学院转型发展的背景下，针对《机械设计基础》课程中存在的与项目、模块及培养方案未能有效衔接、教学方式陈旧、考核体系综合性差等问题，本项目与 2018 年 9 月提出题为“近机类《机械设计基础》课程的教学设计”的立项申请。项目以工程教育模式为指导思想，从课堂结构、教学方法、学习活动以及考核评价四个方面进行设计，通过本项目的实施，提高了近机类《机械设计基础》课程的课堂教学的实效性、优化教学效果，提高学生学习主动性，增强了对学生综合能力的培养。

## 二、成果实施过程

### （一）课堂结构设计

通过对照模块、项目及课程的目标和要求，为《机械设计基础》（32 学时）课程设计课堂教学进程，细化课堂结构。即确定每节课的教学目标、所对应项目的任务与目的、以及所对应模块的培养目标，并以此为依据，规划教学内容，包括各部分内容的教学要点、难易程度、教学方式、时间分配及注意事项等。为开设此课程的专业提供更具针对性的学习指导。

完成《机械设计基础》（32学时）课程教学设计简表，以及《机械设计基础》（32学时）课程全部教学内容共11次课堂教学设计表。

### （二）教学、学习活动设计

以工程教育理念为指导思想，在教学过程中以学生为中心，学生学习的主动性须通过适当的学习活动来调动。根据课程中各部分教学内容的特点、学生的接受能力和状态、以及授课教师在以往教学过程中的经验与感受，对各部分内容的教学方式设计，加入课堂讨论、翻转课堂、开放式作业等教学与学习活动形式，在很大程度上激发了学生学习的兴趣，活跃了课堂气氛，同时也提高了课堂内容的接受度。

完成《机械设计基础》（32学时）课程中开放式作业的整体设计，包括任务书、题目分配表及评价标准。

### （三）考核评价设计

针对传统考核方式存在的不足和弊端，结合沈阳工程学院提出的“N+2”课程考核方式改革，对《机械设计基础》课程的考核环节进行改革。其中加大过程考核成绩在课程总成绩中的比重，增加了过程考核的采分点，丰富了考核形式。完成《机械设计基础》（32学时）课程考核评价标准（见附件6）。

### 三、成果实施方法

#### （一）课堂结构设计

通过对照模块、项目及课程的目标和要求，设计课堂教学进程，细化课堂结构。即确定每节课的教学目标、所对应项目的任务与目的、以及所对应模块的培养目标，并以此为依据，规划教学内容，包括各部分内容的教学要点、难易程度、教学方式、时间分配及注意事项等。以本学期核工程161第7次课为例，编写课堂教学设计表如表1所示：

| 第 7 次课 课堂教学设计 |   |                   |   |                              |
|---------------|---|-------------------|---|------------------------------|
| 课程名称          | 机械设计基础  | 授课班级              | 核工程161  |                              |
| 部 门           | 机械原理与设计教学部  | 教师姓名              | 关萌  |                              |
| 日 期           | 2018 年 4 月 8 日  |                   |   |                              |
| 章节名称          | 第5章 轮系<br>5-1 轮系的分类<br>5-2 定轴轮系及其传动比<br>5-3 周转轮系及其传动比 | 教学目标              | 1.了解轮系的类型<br>2.掌握定轴轮系及其传动比计算方法<br>3.掌握周转轮系及其传动比计算方法 |                              |
| 对应项目任务与目的     | 学习机械设计的一般方法，掌握通用机械零件、机械传动装置或简单机械的设计方法和步骤              | 对应模块培养目标          | 熟悉机械设计的基础知识、基本标准和一般方法                               |                              |
| 计划时间          | 教学内容  | 教学方式              | 难度  | 备注                           |
| 10            | 复习：齿轮机构   | 1. 提问<br>2. 测试题讲解 |   |                              |
| 10            | 5-1 轮系的分类<br>一、定轴轮系<br>二、周转轮系<br>三、复合轮系               | 1. 讲授<br>2. 多媒体演示 | ★   | 举例：汽轮机盘车机构，引出轮系。             |
| 25            | 5-2 定轴轮系及其传动比<br>一、传动比大小计算<br>二、转向判断                  | 1. 讲授<br>2. 板书    | ★★  |                              |
| 10            | 定轴轮系传动比计算练习   | 例题讲解              |   |                              |
| 25            | 5-3 周转轮系及其传动比<br>一、组成与分类<br>二、传动比计算                   | 1. 讲授<br>2. 多媒体演示 | ★★★   | 设置问题：周转轮系怎样才能使用定轴轮系的传动比计算方法？ |
| 10            | 周转轮系练习  | 小测试               |   |                              |
|               |   |                   |   |                              |

注：计划时间以分钟为单位。

注：计划时间以分钟为单位。

表1 课堂教学设计表示例

#### （二）教学、学习活动设计

学习活动的形式很多，多见于翻转课堂、混合式教学、任务驱动等教学方式中。本次教学改革中对近机类《机械设计基础》课程采用了开放式作业及翻转课堂的形式。

开放式作业所选题目均为本课程后续三级项目《机械设计基础课程设计》中所涉及内容，例如带传动、齿轮传动。开放式作业分小组进行，组内成员互有分工，提前1周布置作业任务及相应学习材料，

学生通过多渠道自主学习完成相应题目的设计，设计成果通过小组汇报的方式进行展示，各组成绩根据各组任务（设计说明书、汇报、PPT、问答）的完成情况综合评定，具体细则见图1。

## 开放式作业评分细则

个人总成绩=团队总评成绩 30%+ 个人分项成绩 50%+ 组内互评成绩 20%

表 1. 团队评分表

| 项目     | 正确性 | 完整性  | 规范性 | 分项得分 |
|--------|-----|------|-----|------|
| 说明书    |     |      |     |      |
| PPT    |     |      |     |      |
| 汇报     |     |      |     |      |
| 问答     | 提问  |      | 回答  |      |
|        | 针对性 | 被答得分 |     |      |
|        |     |      |     |      |
| 团队总评成绩 |     |      |     |      |

分数说明：A+—95,A—90,A—85,B+—80,B—75,B—70,C+—65,C—60,C—55,D—50

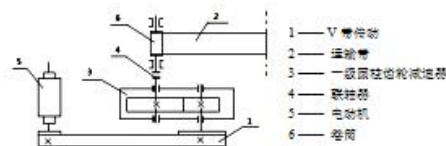
须知：

1. 本次作业团队合作，提交成果互有分工（即集体明确设计原理及过程后分工）；
2. 5 名成员的小组 2 人编写说明书，提交数据不同的 2 份说明书；6 名成员的小组 3 人编写说明书，提交数据不同的 3 份说明书；
3. 汇报时间：3 分钟；
4. 汇报次序：报名优先，其余抽签，未汇报组以说明书及 PPT 情况综合评分；
5. 问答说明：问答人员负责回答问题及向其他组提问，提问方与回答方成绩互补，即 A 组回答得分为 A，则 B 组提问得分为 D。

## 一、开放式作业任务书

### 1、设计题目

用于带式输送机的一级圆柱齿轮减速器内齿轮传动设计



### 2、原始数据（换成本组数据）

传动功率  $P=17$  kW  
 减速器输入转速  $n=745$  r/min  
 传动比  $i=3.7$

### 3、工作条件

连续单向运转，载荷有中等冲击，采用软齿面。

### 4、应完成的任务

- 1、设计计算说明书（纸质手写版）1 份
- 2、答辩 PPT

### 5、时间安排（1 周）

任务下发后 1 周

### 6、设计说明书主要内容

- 1) 前言（题目分析）；
- 2) 材料选择及确定许用应力；
- 3) 齿轮传动的设计；
- 4) 强度校核；
- 5) 验算齿轮圆周速度；
- 6) 齿轮各部参数设计；

图1 开放式作业任务书及评分细则

## (三) 考核评价设计

《机械设计基础》课程的考核评价体系设计结合了沈阳工程学院提出的“N+2”课程考核方式改革，增加了过程考核的采分点，包括：出勤、提问、随堂测试、阶段性测试、开放式作业、实验和课堂笔记，其中新增加项为：随堂测试、开放式作业和课堂笔记，具体实施方案如表2所示。

表 2 课程考核方案设计表

| 序号 | 采分点 |         | 考核内容                | 考核方法    | 组织形式       | 考核时间      | 成绩比重 |
|----|-----|---------|---------------------|---------|------------|-----------|------|
| 1  | N   | 出勤      | 无故缺席一次扣 3 分，请假扣 1 分 |         |            |           | 10   |
| 2  |     | 提问/随堂测试 | 授课内容                | 随堂提问/测试 | 随机         | 每节课       | 5    |
| 3  |     | 阶段性测试   | 阶段所学内容              | 试卷      | 统一测试       | 本学期 3 次   | 10   |
| 4  |     | 开放式作业   | 课程相关设计内容            | 编写设计说明书 | 学生根据任务课后完成 | 任务发布后一周   | 10   |
| 5  |     | 实验      | 课程相关内容实践能力          | 实验      | 分班实验       | 课程相关内容授课后 | 10   |
| 6  | 2   | 课堂笔记    | 听课认真程度              | 提交课堂笔记  | 定期批阅       | 本学期 3 次   | 5    |
| 7  |     | 期末考试    | 课程所学内容              | 闭卷考试    | 统一考试       | 待定        | 50   |

## 四、成果实施效果及特色

### （一）实施效果

本项目已于 2017-2018 第二学期和 2018-2019 学年第一学期分别以 16 级核工程与核技术专业学生和 16 级能源与动力工程专业学生作为方案试点对象进行试验。

#### 1. 课堂结构的设计

为《机械设计基础》（32 学时）课程的教学合理规划了教学方式、时间分配及注意事项；使授课教师明确各部分教学内容的要点、难点以及所对应的培养目标；为开设此课程的专业提供更具针对性的学习指导。

#### 2. 学习活动的设计

##### （1）实现了学习主体的转换。

开放式作业分小组进行，组内成员互有分工，提前 1 周布置作业任务及相应学习材料，学生通过多渠道自主学习完成相应题目的设计，整个学习过程都是由学生主导进行的。

##### （2）加强学生多项能力的培养。

开放式作业设计成果通过小组汇报的方式进行展示，各组成绩根据各组任务（设计说明书、汇报、PPT、问答）的完成情况综合评定，任务的多样使学生的组织、沟通、表达、逻辑思维等方面均得到锻炼。通过实践可以看出经过在进行第二次开放式作业时，学生的完成水平有大幅提升。

#### 3.考核评价设计

其中课堂测试，根据课堂所授内容随堂测试，其成绩反映了学生对课堂内容的掌握情况，同时课堂测试激励学生端正学习态度，提高课堂效率；阶段性测试针对阶段所学内容，以闭卷笔试的形式进行考核。有效地减少了学生课后不复习，考前“突击”的现象；开放式作业将课程中理论与工程应用相结合，锻炼了学生的综合应用能力。

### （二）成果特色

1. 从课堂教学角度助力模块化课程体系的完善。通过课堂教学设计使课程大纲、项目大纲以及模块大纲不再是相互独立的指导文件，而是能够实现准确对接的互联体系。

2. 以专业人才培养方案为指导的教学质量提升。根据培养方案各环节的目标和要求，优化课堂结构，提高课堂教学质量，实现学生能力培养的有效达成。

3. 基于多元化考核体系的综合能力体现。加大过程考核的在总成绩中的比重，丰富考核形式，实现整体评价的综合性与合理性。

## 五、下一步工作打算

（一）通过对学生成绩的统计分析，发现课程中学生掌握程度较差的部分，探寻原因，在今后的课程教学中注意加强和改进；

（二）补充完善教学、学习活动；

（三）完善成绩考核评价体系。

# “《过程流体机械》课程教学设计探索与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 《过程流体机械》课程教学设计探索与实践 |
| 项目负责人  | 李玉秀                 |
| 主要参加人员 | 李铁钢、范智广、刘小琨         |
| 所属院系   | 机械学院                |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8       |

## 一、成果简介

《过程流体机械》课程是过程装备与控制专业的主要专业课，它的作用在能力培养中举重若轻。本专业的能力培养目标中要求毕业生毕业后要具有获取知识的能力，具有查阅文献获得信息、拓展知识领域、继续学习和提高业务水平的能力。具有解决过程装备的运行和维护的能力。具有进行装备制造、检测、质量可靠性评价的初步能力。同时具有应用计算机进行工程设计和分析的初步能力。具有科学研究的初步能力。具有科技开发、技术革新的初步能力。表达能力和管理、公关能力，具有文字、图纸、口头表达能力。

本次立项中的课程教学设计时，事先研读大纲，注重大纲对能力培养的要求，在教学设计时，将相关的能力培养目标都落实到相应的知识点上，进一步强化支持能力培养的教学内容，编写教案。加强学生掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息此项能力要求的培养，为以后的毕业设计中要求学生绪论的完成起到了前期铺垫作用，同时新的教学设计也加强了培养学生独立解决问题的意识，获取实际工程知识的能力，注重培养解决过程装备的运行和维护的能力。

## 二、项目实施过程

本次立项中的课程教学设计时，事先研读大纲，注重大纲对能力培养的要求，在教学设计时，已经将相关的能力培养目标都落实到相应的知识点上，进一步强化支持能力培养的教学内容，编写教案。部分教学内容已经在过控161 班试行。加强了学生掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息此项能力要求的培养，为以后的毕业设计中要求学生绪论的完成起到了前期铺垫作用，同时新的教学设计也加强了培养学生独立解决问题的意识，获取实际工程知识的能力。

具体实施过程如下：

- （一）小组人员分工明确，各司其职；
- （二）找学生座谈，获得学生对授课方式认可情况的反馈，了解学生获取知识的心理状态；
- （三）完成能力与教学内容的匹配；
- （四）确定本课程大纲中对能力培养的要求，同时解读本专业大纲对能力培养的整体要求，从中筛选出本课程可以进一步强化的能力有哪些；
- （五）完成整套教案；
- （六）到其他院校调研，学习人家如何进行能力的培养，在小组讨论及调研的基础上，精选与能力

培养相贴合的案例及任务,使得每次的教学活动内容都有详细教学意图,每次课得内容设置都有章可循;

(七) 调整和完善考核体系和评价标准。

(八) 完成本课程的整套教案设计;

(九) 建立考核体系及评价标准。

### 三、项目实施方法

授课前,设计教案,将能力目标分解细化,落实到每个知识点。以一节课(§ 2.3 压缩机的实际工作过程)的内容设计为例:

(一)设计大纲:

|        |       |   |                                |                                       |
|--------|-------|---|--------------------------------|---------------------------------------|
| 复习     | 5 分钟  | 复习上节课的主要知识点:<br>1. 理论循环特点? 四点假设。<br>2. 理论示功图?<br>3. 余隙容积? (新内容)                       | 1.启发<br>2.一对一提问<br>3. PPT、板书   | 通过提问,检查学生课后是否复习与预习,为后续授课及时调整策略。       |
| 课程导入   | 5 分钟  | 1. 通过实际案例导入本课;<br>2. 介绍本节课的主要教学内容、教学目标和重点。  | 1.实例教学<br>2.启发、联想<br>3. PPT、板书 | 能力目标 1: 了解本专业发展方向与动态。                 |
| 知识点 1  | 30 分钟 | 往复式压缩机实际工作过程:<br>1. 余隙容积存在的原因<br>2. 实际循环过程<br>提问: 1、逆过程? 启发学生完成。<br>3. 余隙容积?          | 1.启发、联想<br>2. PPT、板书           | 能力目标 2: 具有解决过程装备的运行和维护的能力提问是为了引出新内容。  |
| 知识点 2  | 15 分钟 | 理论循环与实际循环的差别:<br>1. 结构方面<br>2. 热力过程方面<br>3. 实际工况方面<br>提问: 膨胀过程的热力过程?                  | 1.启发、联想<br>2. PPT、板书           | 能力目标 3: 具有科学研究的初步能力。提问是了解学生对前续课程掌握情况。 |
| 知识点 3  | 25 分钟 | 压缩机实际进气量:<br>1. 容积系数<br>2. 影响容积系数的因素<br>3. 压力系数<br>4. 温度系数<br>提问: 1、余隙容积? (提问不认真听课学生) | 1.启发、联想<br>2. PPT、板书           | 能力目标 4: 运用知识的能力。<br>提问是为了整顿课堂听课效果     |
| 教 学 反馈 | 5 分钟  | 1. 思考排气过程曲线的原因?<br>2. 膨胀过程的热交换是什么样的过程?  | 引导学生共同完成总结                     | 能力目标 4: 运用知识的能力。                      |
| 作业布置   | 1 分钟  | 布置作业: P97: 1、2  |                                | 能力目标 4: 运用知识的能力。                      |
| 答疑     | 4 分钟  | 学生自由提问  |                                | 提高学生参与课堂教学的热情                         |

(二) 教学内容:

通过课前复习压缩机理论循环特点,引出本节课主题:实际压缩机中,活塞运动到外止点时,工作腔内气体真的能够全排净,一点也没剩余吗?如果有,它对实际循环过程又产生哪些影响呢?进而导入本节课重要内容——气缸有余隙容积及实际工作循环。

### 四、项目成果的应用及特色

以大纲能力目标为宗旨,科学细化分解目标,落实到每个知识点。上课时,重点突出,培养目标明确。学生明确每个知识点的重要性;有效加强学生能力的培养,支持大纲培养目标,达到毕业目标。

## 五、需进一步研究的问题

为了培养能力及检验能力，需要给学生分配任务，并且在课堂上学生进行展示，老师点评，这些任务的完成需要占用很多时间，这对于专业课的有限学时内的教学是难度很大。另一方面，在分组完成任务的项目中，学生良莠不齐，要想保证任务的顺利完成，每个学生都能参与进来，需要了解每个学生的综合素质，这又需要占用教师课外的时间。学生对前期先修课程知识的运用能力有限，之前已经学过了热工基础与热力学、机械设计基础、工程力学、机械制图等课程，但是将前期知识应用于实际还有很大欠缺。另外，由于学生没有在工厂实习过，没有接触实际设备，在对设备出现问题的理解能力方面较弱，对设备维护方面没有概念，而这正是本课程能力培养需要的。

# “《C 语言程序设计》课程教学设计的探索与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 项目名称   | 《C 语言程序设计》课程教学设计的探索与实践 |
| 项目负责人  | 孙丽娜                    |
| 主要参加人员 | 张欣、代钦、杨盛               |
| 所属院系   | 信息学院                   |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8         |

### 一、成果简介

《C 语言程序设计》是大学计算机基础系列课程的核心课。长期以来，各大高校都在针对该课程的教学模式和方法进行不断探索，但是仍然存在以下问题：（1）教师主导太多，学生缺乏参与性，导致学习积极性不高；（2）前期基础知识点的讲授时间过长，学生缺乏对知识点的连贯性和整体性把握，十几个学时之后无法应用所学的知识点开发一个完整的项目，从而失去编程兴趣。针对以上问题，我们对《C 语言程序设计》这门课进行了教学设计的探索，以项目为驱动带动知识点的讲解，增加了学生讨论的时间、项目展示的时间；并把新的教学设计思想应用在软件 182 班的《中级程序设计》这门课上，提出了新的教学大纲、评价标准、每节课的教学设计，并配合阶段性的考核验证了教学设计的合理性。

### 二、项目实施过程

项目实施过程如图 1.1 所示。具体步骤如下：第一步要确定教学大纲；第二步以教学大纲为指导，选择一个适合的项目作为每次课堂的参考用例，改参考用例可以根据课程讲授进度、讲授内容的变化做调整；第三步围绕项目开发的过程中所需用到的知识点开始设计每次课的教学内容、教学方法、部署作业、实践内容、考核标准；第四步根据考核标准进行阶段性考核，验证教学成果；第五步根据考核结果给学生进行反馈，使学生们更加清晰的认识到对目前所学内容的掌握情况。同时根据反馈结果回到第二步适度调整或者维持原有的项目。

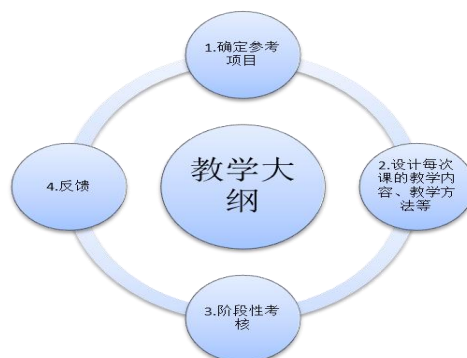


图 1 项目实施过程

### 三、项目实施方法

（一）以项目为驱动设计每次课的授课内容（知识点）、授课方法（讨论、讲授、练习（读代码或者写代码）、展示等）以及课后作业；同时以该项目作参考，让学生分阶段的独立开发另一个项目（整

个项目分成几个子项目，分阶段完成），实施过程如图 1.2 所示。



图 2 项目为驱动的课堂设计

（二）问题设计分为三个来源：1、每节课讲要下课的时候都会根据本次课讲授的或者下次课将要讲授的知识点提出一些问题让学生们思考；2、项目开发过程中遇到的困难；3、作业中遇到的难题。针对这些问题的解答，采用学生们先讨论，老师后做总结的方式，引导学生们用辩证性的思维、独立的去分析、解决问题，同时在讨论的过程中，还可以提高学生们的表达能力，团队沟通能力。

#### 四、项目成果的应用及特色

##### （一）应用

把《C 语言程序设计》的教学设计思想应用在软件 182 班的《中级程序设计》这门课上，提出了新的教学大纲、考核标准以及每节课的教学设计。

##### （二）效果

- 1、每节课的都留有一定时间的问题讨论，提高了学生的参与热情。
- 2、设计了 3 个子项项目，子项目间环环相扣，通过不断地修改、完善，增加学生分析问题、解决问题的能力；另外有些学生还做了项目展示，增强了学生的自信心，以及自我展现的能力。
- 3、设计了 1 个团队项目，并要求团队提交整体项目报告以及 PPT，并做了项目展示，使学生具备良好的团队协调合作的能力。
- 4、通过多次上机练习，使学生能够编写类似课程设计题目规模的代码。因为子项目的开发以及团队项目的开发都是参照以往的课设题目要求而设计的。

##### （三）特色

- 1、增加学生参与的时间。
- 2、增加学生团队合作的能力。
- 3、增强学生的读、写项目程序的能力。

#### 五、需进一步研究的问题

项目在实施过程中，发现有以下两个问题，需要在今后的教学过程中进一步研究：

- （一）进一步完善子项目和团队项目的设计。
- （二）进一步加强对课堂讨论内容、项目展示时间等学生自主环节的把控。

# “《传感器与检测技术》课程教学设计与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 《传感器与检测技术》课程教学设计与实践 |
| 项目负责人  | 朱雪枫                 |
| 主要参加人员 | 富璇、踪念品、祝尚臻、刘慧洁、雷彦华  |
| 所属院系   | 信息学院                |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8       |

### 一、成果简介

本项目自 2018-2019 第二学期开始实施，实施班级为物联网 171-172，共 58 名学生。完成成果如下：

#### （一）课程结构采用模块化结构

《传感器与检测技术》被划分为：温度测量传感器、压力测量传感器、位移与速度测量传感器和光学测量传感器四个大模块。现已完成前三个模块的教学工作，在教学过程中，采用实物展示和动画展示的教学方式，让学生不仅仅局限于书本知识，加深学生对传感器的具体化认识，激发学生的学习积极性。

#### （二）教学内容采用课题形式

每个模块的教学内容采用课题的形式，采取启发式和探究式的研究性教学方法，提出问题、学生参与讨论等互动方式，使学生融入课堂教学过程，培养其发现问题、解决问题的能力。比如：电阻型传感器的应用电路运用了大量的电路知识，在教学过程中，老师首先给出电路图，并提示学生该电路的分析思路，最后要求学生运用已经学过的电路知识，自己完成或分组讨论，计算出该电路中电压与电阻的数学关系式。最后老师通过观察学生的讨论情况，找出学生存在的问题，针对问题进行讲解。在这个过程中，大部分学生可以通过自己的分析和思考，较顺利的完成电路的推导过程。这种教学方式，不仅避免了学生死记硬背上公式，而且培养了学生独立解决问题的能力。

#### （三）提高学生的专业应用能力

引导学生以小组为单位，每组三名同学，学生自选题目后，通过完成课题的方式，设计一套综合性应用方案，在本学期期末以论文和汇报的形式展示一套测试系统方案。例如，第一组同学设计了《自动光感窗帘的设计与实现》，并以该课题为基础申报了今年的大创项目；第二组同学基于光电传感器模块所学知识，设计了《教室人数统计系统》；还有两组同学根据本学期所学的知识，设计了《安全输液报警器》，这两组同学采用了不同的方法，说明同学们经过一学期的学习，达到了活学活用的目的。

### 二、项目实施过程

《传感器与检测技术》被划分为：温度测量传感器、压力测量传感器、位移与速度测量传感器和光学测量传感器四个大模块，每节课均有教学设计，以金属热电阻温度测量传感器为例：

|                                   |  |                                       |                                |            |      |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|------------|------|
| 课题名称                              | 金属热电阻温度测量传感器   |                                       |                                |            |      |
| 教师姓名                              | 朱雪枫  | 学 生 年 级                               | 物联网 171-2                      | 课时         | 2 学时 |
| 教学内容分析                            | 温度传感器在生活、生产等领域被广泛使用，了解其工作原理对培养学生在学习生活中灵活运用所学的知识具有一定的作用。                                |                                       |                                |            |      |
| 学生分析                              | 本节课面向的是大学二年级的学生，他们对科技充满好奇，而且有一定的电路基础，但是对传感器的具体使用方法不甚了解。                                |                                       |                                |            |      |
| 教学目标                              | 知识与技能  | 认识金属热电阻的特性，掌握温度传感器的工作原理和应用；           |                                |            |      |
|                                   | 过程与方法  | 通过分析金属热电阻电桥电路，推导温度与电流、电压的关系式；         |                                |            |      |
|                                   | 情感态度与价值观   | 拉近学生与科技的距离，让学生对生活中常见的温度传感器的应用产生学习的兴趣。 |                                |            |      |
| 教学重点                              | 掌握温度传感器的工作原理和应用；   |                                       |                                |            |      |
| 教学难点                              | 电桥电路中电流、电压与温度的关系推导。  |                                       |                                |            |      |
| 教学策略的选择与设计                        | 展示常见的金属热电阻实物，让学生对传感器的认识更加具体化引导学生的学习兴趣。以播放动画的形式展示生活、生产中的温度传感器案例，提出问题，学生参与讨论问题，引导学生自主学习。 |                                       |                                |            |      |
| 教学环境及资源准备                         | 多媒体课件、金属热电阻  |                                       |                                |            |      |
| 教学过程                              | 教师活动   | 学生活动                                  | 设计意图                           | 用时<br>(分钟) |      |
| 结合生活中的家用电器例子，引出本节课的教学内容——温度传感器。   | 结合家用电器的应用，启发学生产生认识温度传感器的愿望。  | 调动学习兴趣。                               | 用生活中的例子进行导入，凸显温度传感器的在生活中的广泛应用。 | 5 分钟       |      |
| 提出本节课要探究的问题                       | 温度传感器的转换元件就是金属热电阻，温度与电信号的关系是怎样的？   | 思考                                    | 探究过程。                          | 15 分钟      |      |
| 老师提问                              | 请同学们举例说明生活中或生产中常见的温度传感器  | 调动学习兴趣。                               | 引发学生学习的兴趣！                     | 10 分钟      |      |
| 以实物展示或动画展示的形式，展示生活中、生产中温度传感器的应用案例 | 讲解这些传感器的应用原理与重要性   | 思考                                    | 更加具体化的认知传感器                    | 30 分钟      |      |
| 分析电桥电路原理                          | 推导电桥电路工作原理，电流、电压与温度的关系   | 思考                                    | 掌握温度与电信号的转化关系                  | 30 分钟      |      |

### 三、项目实施方法

每个模块的教学内容采用课题的形式，采取启发式和探究式的研究性教学方法，提出问题、学生参与讨论等互动方式，使学生融入课堂教学过程，培养其发现问题、解决问题的能力。比如：电阻型传感器的应用电路运用了大量的电路知识，在教学过程中，老师首先给出电路图，如图 1 所示，并提示学生

该电路的分析思路,最后要求学生运用已经学过的电路知识,自己完成或分组讨论,计算出该电路中电压与电阻的数学关系式。最后老师通过观察学生的讨论情况,找出学生存在的问题,针对问题进行讲解。在这个过程中,大部分学生可以通过自己的分析和思考,较顺利的完成电路的推导过程。这种教学方式,不仅避免了学生死记硬背上公式,而且培养了学生独立解决问题的能力。

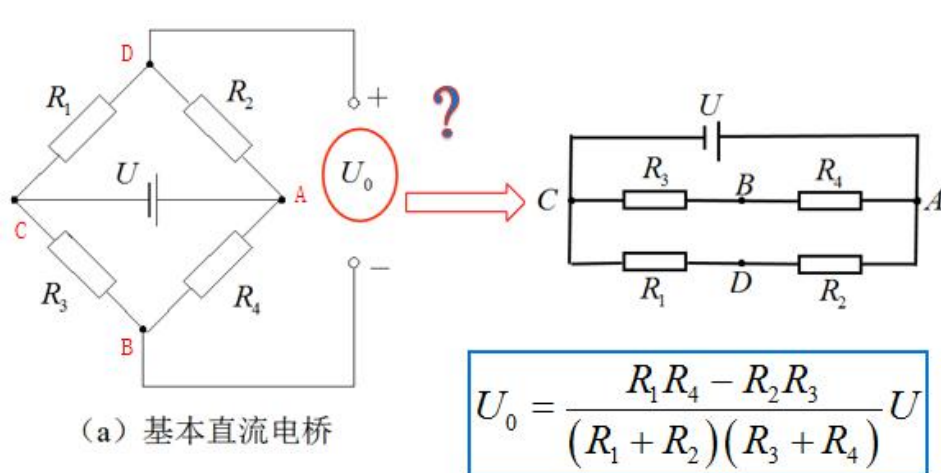


图1 电阻式温度传感器测量电路

#### 四、项目成果的应用及特色

##### (一) 课程安排及考核要求

《传感器与检测技术》共 48 学时,其中包括 8 学时实验,采用考核方案为:期末考试 50%、实验 10%、平时成绩 10%和能力训练项目 30%。

能力训练项目的目的在于提高学生的专业应用能力,老师在开学初期给出备选题目一览表,学生以分组的形式,自选题目后,通过完成课题的方式,设计一套综合性应用方案,在本学期期末以论文和汇报的形式展示一套测试系统方案。备选题目一览表如图 2 所示。

#### 能力训练项目---备选题目

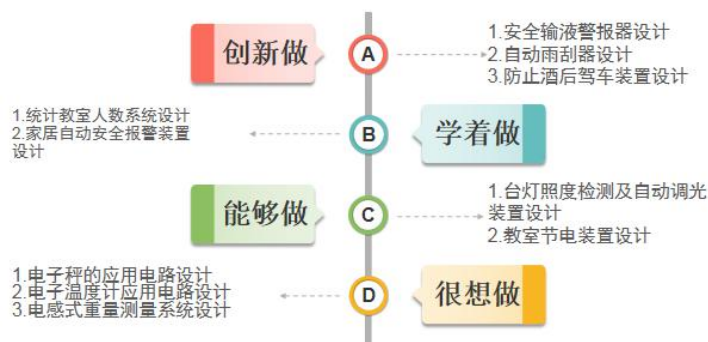


图2 能力训练项目备选题目表

##### (二) 学生作品展示

##### 1. 太阳光向智能室内补光系统

太阳光向智能室内补光系统结合光向传感器控制及单片机数据转换的自动启闭窗帘控制系统,既能解决手拉开和关上窗帘的不便,同时还可以根据光线的方向来自动控制窗帘的开关,以调节室内的光线,

太阳光向智能室内补光系统

小组成员：张登明 喻世博 耿鑫海

## 01. 现状

### 太阳光向智能室内补光系统

01. 现状

01. 现状

02. 现状

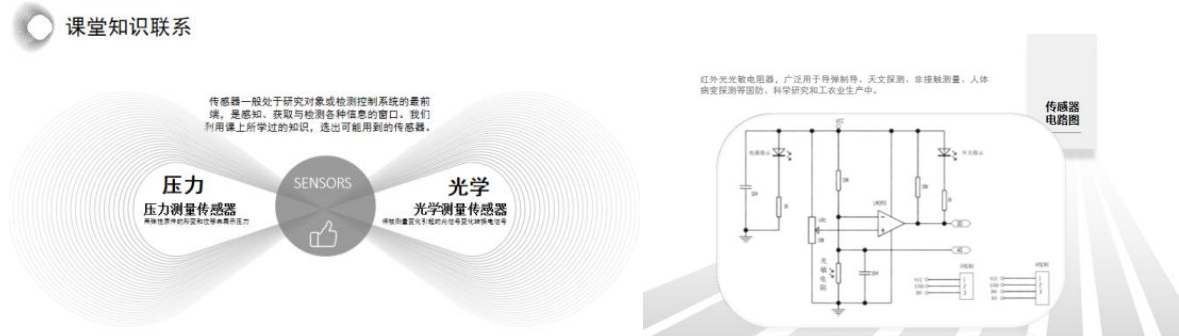
03. 现状

04. 现状

太阳光向智能室内补光系统



太阳光向智能室内补光系统



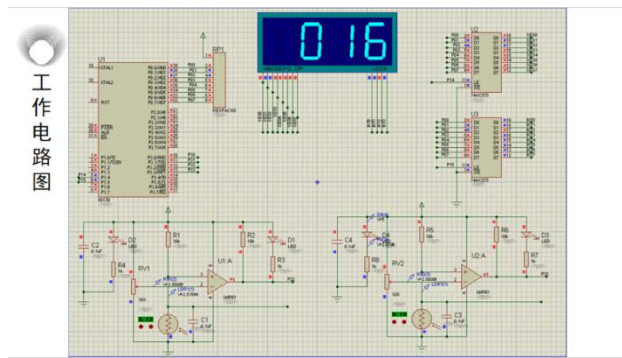


图5 学生人数统计传感器设计(2)

## 五、需进一步研究的问题

目前学生在实验室只能做简单的传感器验证性实验，本项目拟设计几个综合型实验，提高学生的综合应用能力，并将该项内容与现有考核方式相结合，制定一套更加全面的考核方案。

# “《数据库系统原理》教学设计的研究与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 《数据库系统原理》教学设计的研究与实践 |
| 项目负责人  | 史江萍                 |
| 主要参加人员 | 于舜、孙宪丽、关颖、范嘉鹏       |
| 所属院系   | 信息学院                |
| 起止时间   | 2018.7--2019.5      |

### 一、成果简介

2018-2019 第 2 学期，按照教学安排，计算机 171 班的《数据库系统原理》课程实施了该项目，本课程共计 36 学时，其中理论 30 学时，实验 6 学时。由于学时有限，为了提高学生的理解能力，夯实基础知识，本学期的本门课程申报了“大学生在线学习跨校修读学分课程”。在课下，学生可以通过该视频资源和测试习题，来巩固知识。

完成成果：18 次教学设计

### 二、成果实施过程

授课时间：2018-2019 第 2 学期

授课对象：计算机 171

授课学时：36 学时

完成成果：18 次教学设计

实施辅助：大学生在线学习跨校修读学分课程

#### （一）教学设计，并精心制作课件

教学设计是根据课程标准和教学对象的特点，将教学诸要素有序安排，确定合适的教学方案的设想和计划。一般包括教学目标、教学重难点、教学方法、教学步骤与时间分配等环节。

分析了计算机科学与技术的培养方案及完成课程，了解了该班同学的学习状态和学习情况后，按照教学大纲要求设计教学日历，并进行教学设计。

以往相关的数据库原理课程包括了目前的数据库系统原理和数据库技术两门课程，按照大纲要求本门课程以理论为主。但是在教学过程中，我们发现学生理解比较困难，他们认为很多概念比较抽象，鉴于此，在教学设计中让学生先有感性认识，再进行理论学习，也可以实现任务驱动教学。

比如，第一堂课，首先提出本次课的教学目标、教学重难点。

**本次课是《数据库系统原理》一书中第1章的内容，内容量较大，是对数据库系统原理中关于数据库的基本概念的介绍，为全书内容的基础和引入，对学习本门课至关重要。**

**重点：数据库系统的组成及数据库系统内部的体系结构。**

**难点：数据库系统的三级模式和二级映像。**

然后，通过例子让学生进行讨论。如下：

讨论：

- 1: 教学平台数据信息的存储
- 2: 微信聊天记录存储形式及位置

很多学生并不知道数据库是什么，什么功能等等，所以为了让学生有感性认识，所以，安排在机房授课，带领学生用 access 创建数据库，在创建过程中会提及很多数据库的概念，比如，元组、属性、列、域等等。

（二）大学生在线学习跨校修读学分课程

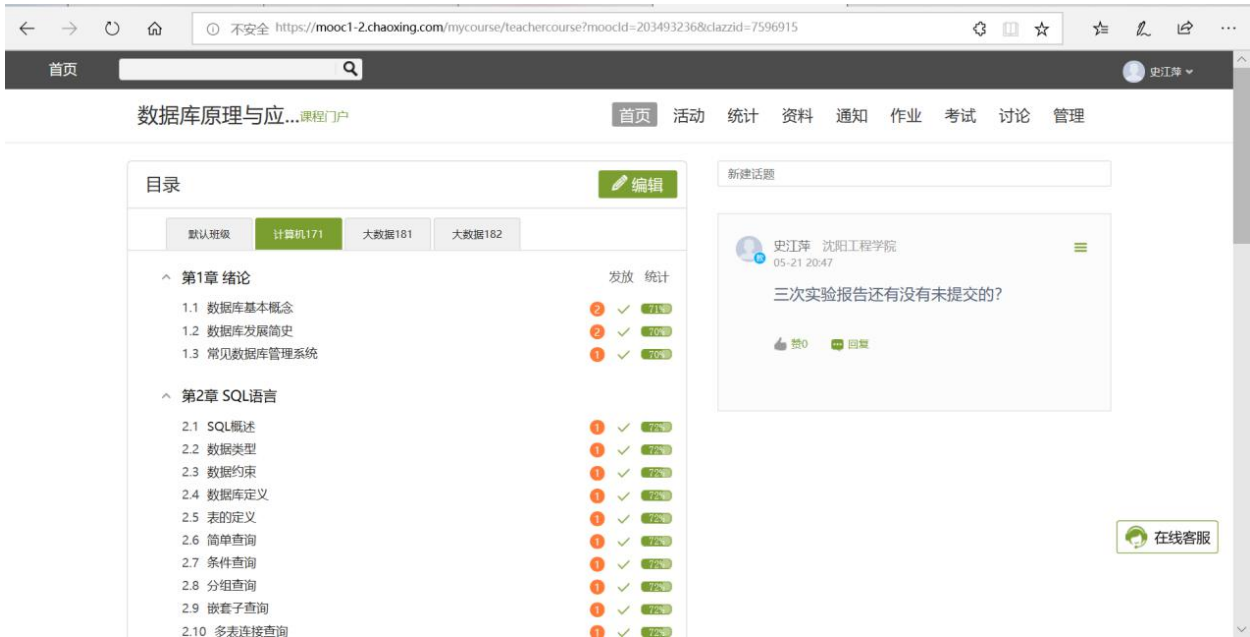


图 2.1 网上资源

图 2.1 所示的网站提供了各个章节的视频资源和在线测试等相关内容，教师可以进行指定学生在课下的复习任务。

三、成果实施方法

（一）任务驱动

鉴于计算机科学与技术专业在本学期有一个三级项目-Java 课程设计，而该项目通常都要实现数据库的设计。针对这一情况，与任课教师沟通后，在本门课第一次课上，教师就要求学生，可以自己制定一个设计题目，有关题目的数据库设计内容，将伴随本门课程进行实现，期间教师可以随时指导。

（二）提前预习

由于本门课学时少，内容抽象，为了提高授课效率及学生的学习效率，安排了预习任务，要求以小组为单位进行。每组交一份预习笔记。分组如图 3.1 所示。

| × | team | stu1 | stu2 | stu3 | stu4 |
|---|------|------|------|------|------|
|   | 第一组  | 田芮嘉  | 范梓怡  | 王境敏  | 金伟杰  |
|   | 第二组  | 王嘉泽  | 张达   | 于天任  | 郭艺伟  |
|   | 第三组  | 王广   | 徐方笛  | 谭淞   | 梅迎兵  |
|   | 第四组  | 邱向东  | 马宇婷  | 田思远  | 陈志鹏  |
|   | 第五组  | 朱怡杭  | 朱昱   | 曹枕禹  | 孙佳奇  |
|   | 第六组  | 王睿麟  | 王新阳  | 王佳宁  | 程浩洋  |
|   | 第七组  | 万盛馨  | 邵猛   | 张信淞  | 陈海   |
|   | 第八组  | 李岩松  | 李韩鹏  | 朱元乾  | 沈士超  |

图 3.1 预习小组

每次课前，以小组为单位上交一份预习笔记。

### （三）课后视频学习并自测

本门课程申请了“大学生在线学习跨校修读学分课程”，网站上提供了视频及测试题，每章节学完，教师都给学生布置网上学习的任务，对学生帮助很大。

## 四、成果实施效果及特色

### （一）教学中的应用

1 教学设计要从“为什么学”入手，每次课都要给学生思考和讨论的空间和时间，如果上课不够就布置课下任务，进而让他们自己来明确学习需要和学习目标；

2 根据学习目标，进一步确定通过并实现具体的教学内容，而这些内容要对学生的知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观进行提升，从而满足学生的学习需要，即确定“学什么”；

3 实现具体的学习目标，使学生掌握需要的教学内容，应采用什么策略，比如，任务驱动、案例教学等等，即“如何学”；

4 要对教学的效果进行全面的评价，根据评价的结果对以上各环节进行修改，以确保促进学生的学习，获得成功的教学。

### （二）实施效果分析

成绩是检验学习效果最主要的依据，计算机 171 的《数据库系统原理》成绩单如图 4.1 所示。

[illegible]

虽然学时较以前少了很多，但是难度并没有降低。成绩单中不难看出，大部分同学集中在 60-80，达到了预期的目标。

| 试 题 分 析 与 评 价 结 果 |      |      |      |       |        |    |      |      |      |       |        |
|-------------------|------|------|------|-------|--------|----|------|------|------|-------|--------|
| 题号                | 难度   | 难度水平 | 区分度  | 区分度水平 | 未及率    | 题号 | 难度   | 难度水平 | 区分度  | 区分度水平 | 未及率    |
| 1                 | 0.78 | 难    | 0.11 | 需要修改  | 78.12% | 14 | 0.25 | 正常   | 0.33 | 良好    | 25%    |
| 2                 | 0.31 | 正常   | 0.56 | 优秀    | 31.25% | 15 | 0.38 | 正常   | 0.33 | 良好    | 37.5%  |
| 3                 | 0.12 | 容易   | 0.33 | 良好    | 12.5%  | 16 | 0.09 | 容易   | 0.33 | 良好    | 9.38%  |
| 4                 | 0.56 | 偏难   | 0.67 | 优秀    | 56.25% | 17 | 0.09 | 容易   | 0.33 | 良好    | 9.38%  |
| 5                 | 0.25 | 正常   | 0.44 | 优秀    | 25%    | 18 | 0.28 | 正常   | 0.56 | 优秀    | 28.12% |
| 6                 | 0.81 | 难    | 0.11 | 需要修改  | 81.25% | 19 | 0.34 | 正常   | 0.56 | 优秀    | 34.38% |
| 7                 | 0.25 | 正常   | 0.67 | 优秀    | 25%    | 20 | 0.25 | 正常   | 0.44 | 优秀    | 25%    |
| 8                 | 0.62 | 偏难   | 0.11 | 需要修改  | 62.5%  | 21 | 0.35 | 正常   | 0.51 | 优秀    | 0%     |
| 9                 | 0    | 容易   | 0    | 应该淘汰  | 0%     | 22 | 0.28 | 正常   | 0.04 | 应该淘汰  | 0%     |
| 10                | 0.25 | 正常   | 0.11 | 需要修改  | 25%    | 23 | 0.24 | 偏易   | 0.13 | 需要修改  | 18.75% |
| 11                | 0.16 | 偏易   | 0.44 | 优秀    | 15.62% | 24 | 0.09 | 容易   | 0.04 | 应该淘汰  | 0%     |
| 12                | 0.25 | 正常   | 0.11 | 需要修改  | 25%    | 25 | 0.26 | 正常   | 0.32 | 良好    | 0%     |
| 13                | 0    | 容易   | 0    | 应该淘汰  | 0%     | 26 | 0.44 | 正常   | 0.47 | 优秀    | 3.12%  |

并且,为了更好的掌握教学设计带来的一些列结果,对本班同学进行了一次围绕本次教学设计进行的简单调查,调查结果如图 4.3 所示。

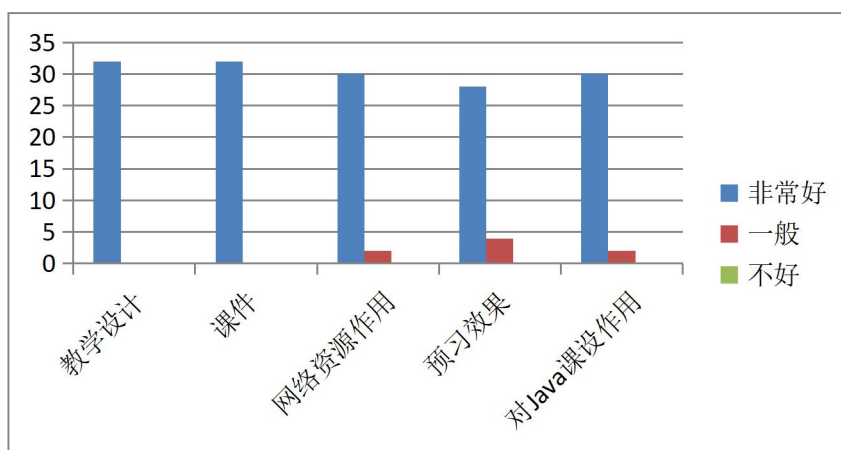


图 4.3 调查结果

由图 4.3 不难看出，教学设计和课件学生全部满意，网络资源复习效果、预习效果及对 Java 课程设计的作用个别同学不够满意，希望在以后的授课中继续改善，重点在效果的评价上。

### （三）项目特色

通过丰富教学方法和精心的教学设计，并利用资源网站中的视频和测试辅助完成了“学时少，内容多”的课程特点。

## 五、下一步工作打算

对“《数据库系统原理》教学设计的研究与实践”在教学中学生遇到的问题进一步进行归纳和整理，项目需要进一步在以下几个方面进行修改：

（一）有些案例可以提前进行布置，让学生课前按照给定的操作步骤进行操作，既能节约课上时间，又可以让学生带着问题听课。

（二）授课实例进行精简。由于课时的限制，实例不能太多，要精，要循序渐进。

（三）课后视频资源的学习无法监控过程，为了提高学习效果，需要采取有效的检查方法。

# “《操作系统原理》课程教学设计与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                   |
|--------|-------------------|
| 项目名称   | 《操作系统原理》课程教学设计与实践 |
| 项目负责人  | 曲乐声               |
| 主要参加人员 | 曲乐声               |
| 所属院系   | 信息学院              |
| 起止时间   | 2018.7--2019.8    |

## 一、成果简介

《操作系统原理》是计算机类各专业的一门专业必修课程。本门课程共计 36 学时，我完成了 18 次课的教学设计。

在计算机 18 级的教学中，通过实施教学设计，使我的教学研究意识增强，自发学习的热情高涨。不断从网络、其他教师身上总结和汲取先进的教学理念和课堂教学模式，课堂教学水平有了提高。

另外，在对教学设计反复的研究和实践中，作为教师对课堂教学的内涵和意义、方法和途径有了进一步的了解，自觉地以有效教学的科学理念来指导教学设计途径与方法，遵循教学规律，尽可能地采用适当的教学方法以达到最好的教学效果，提升了教学能力。

通过对教学设计的深入研究，促使我在日常工作中勤于思考学习，勤于反思总结。同时也意识到可以把日常的教学当成教研，以自我反思，互相学习作为我研究的主要方法。

通过精心的教学设计，找到有效的教学过程和方法，例如通过分组讨论回答问题的方法，改变了传统的授课方式，使得学生对该课程产生了兴趣，从而调动了学生学习的主动性，活跃了学生思维，拓宽了学生的学习渠道，丰富了学生的知识储备，提高了教学质量，学生的自学能力和阅读理解能力得到了培养和提高。同时，通过课堂阐述问题，整体提高了学生的表达和应变问题的能力。

## 二、成果实施过程

操作系统作为现代计算机系统不可分割的重要组成部分，为各种应用环境的建立奠定了坚实的基础。课程的主要任务是使学生理解操作系统的基本原理和基本功能，掌握常用操作系统的使用和一般管理方法。

通过本课程的学习，学生能够系统地掌握操作系统基本概念、主要功能、工作原理和实现技术；具有使用操作系统和分析操作系统的能力。通过理论学习和实践环节为学生以后从事的各种研究、开发工作（如：设计、分析或改进各种系统软件和应用软件、嵌入式系统开发）打下一个坚实的专业理论基础。

《操作系统原理》课程分为二大组成部分，一部分是操作系统基本概念；另外一部分是课内实践部分。每一部分性质不同，因此，教学设计的方法各异。

（一）基本概念部分：纯理论内容，比较乏味。从提高学生兴趣和参与度入手，使学生由被动的聆听到主动的学习。

### 1. 课前预习

提前布置课程的相关内容及其所涉及的相关问题。让学生了解问题的同时，要求学生查

阅相关问题所涉猎的知识和针对该问题的相关历史背景，加大课堂的信息量，带着问题学习理论，扩充了学生的知识面、提高了查阅资料的能力，且使学生对课程产生了一定兴趣。

## 2. 小组讨论

在教学设计中提问环节可以是独立回答或者小组讨论，如图 1 所示。

| 教学内容   | 教师活动             | 学生活动   | 设计意图                                    |
|--|------------------|--|---|
| <b>一、导入新课</b><br><b>问题1:</b> 如何实现进程同步问题?<br><b>问题2:</b> 现实生活中的哪些问题和进程同步有关?<br><b>1. 经典的进程同步问题 (PPT演示)</b><br><b>(1) 生产者——消费者问题</b><br><b>问题描述:</b><br>有一群生产者进程在生产产品，并将这些产品提供给消费者进程去消费。生产者进程与消费者进程之间有n个缓冲区的缓冲池，生产者进程将它所生产的产品放入一个缓冲区中；消费者进程可从一个缓冲区中取走产品去消费。不允许消费者进程到一个空缓冲区去取产品；也不允许生产者进程向一个已装满产品且尚未被取走的缓冲区中投放产品。<br><b>Ai:</b><br><pre> { P(empty) P(S) 缓冲区&lt;=产品 V(S) V(full) </pre> <b>Bi:</b><br><pre> { P(full) P(S) 取产品消费 V(S) V(empty) </pre> <b>问题:</b> P操作能不能颠倒? (死锁) | 通过问题的方式引入新课程的教学。 | 思考，分组讨论并回答老师的问题。<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>分组讨论 | 通过将现实生活中的实例引入到教学中，找到与进程同步相关的实例引入新的教学内容。 |

图 1 《操作系统原理-进程同步》教学设计片段

为提高学生的能动性和沟通能力，将 8 位左右学生分为一组，通过小组讨论，总结出本组对问题的讨论结果，使学生加强自主学习的机会，提高分析问题的能力，强化了团队精神，增强了集体荣誉感。

## 3. 课堂展示

每次由其他组学生从小组中选出不同学生作为代表，在课堂上阐述对所布置内容的理解，回答教师提出的相关问题，并以此作为该学生的平时成绩，此成绩也作为小组其它同学平时成绩的重要参考依据，强化每个学生对此过程的重视程度，积极参与到问题的探讨中。学生对第一章知识点做的思维导图，学生课堂展示如图 2 所示。

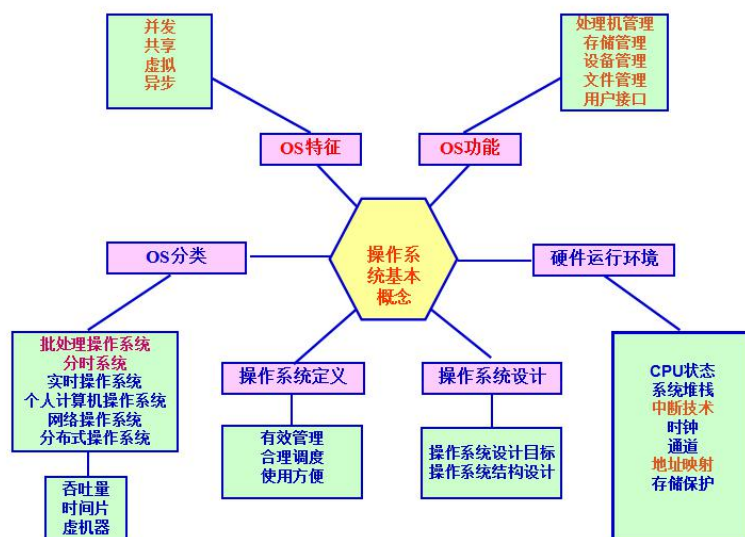


图 2 《操作系统原理-概述》教学设计中的学生展示环节

提前布置任务让学生总结操作系统这门课程第一章《操作系统概述》的主要内容，学生做了 PPT，在前面展示，其他同学和老师评判。

#### 4. 教师总结

依据每组回答的情况，教师给出具体的点评，有针对性的给出指正和补充，系统阐述课程的内容，使学生做到带着问题听讲，在探索过程中学习，使得课程的重点突出、层次分明。

（二）课内实践部分：根据前人的算法编写程序，并设计实验数据，让学生看到该课程内容的应用成果，让抽象的理论知识变为可视的应用成果。

1. 编程实现算法，从而验证理论，努力做到联系实际，将理论融入实践，又提高了学生的实际动手能力。

2. 结合已知算法，学生根据自己的理解加以扩展，形成自创算法，学生有了成就感，对提高学生对该理论课学习兴趣是大有裨益的。

3. 小组答辩。由教师 and 每组推选的同学做评委，根据学生所设计的程序，进行模拟演示，评委提问评分。通过此过程，培养了学生严谨的思维和灵活的应变能力，为毕业答辩积累经验。

通过以上的设学设计，对《操作系统原理》的教学产生了很好的效果。建立起了学生积极参与教学的机制，消除了部分学生对上理论教学课的恐惧；加强了同学间的协作和信任，强化了团队精神；培养学生的学、交流能力；建立了操作系统理论与其他课程的直接联系。

### 三、成果实施方法

#### （一）基本概念部分：

##### 1. 课前预习

考虑到课堂时间较紧、时间有限，可通过班级群发布下节课内容和相关问题。

##### 2. 小组讨论

每 8 人为一个小组，选出一个组长，负责组织小组讨论。

##### 3. 课堂展示

如果在教学设计中有提问环节,教师在每个小组中随机选择出一名同学,回答本节课所涉猎的问题,每人每学期平均有两次被提问机会,以此作为平时成绩的主要依据(约占 30%),小组其他同学的平时成绩与每次小组回答问题同学成绩挂钩(总的影响比例 20%),回答问题同学如果回答的不完整,同组其他同学可以补充,作业和出席率占平时成绩的 20%。充分体现了小组讨论和课堂上回答问题的重要性,为教学设计的实施提供肯能。

## (二) 课内实践部分:

1. 选取算法, 编写流程。

2. 编程模拟实现。

3. 小组答辩 由教师和学生组成答辩小组, 对学生的程序和模拟结果提出问题, 要求学生作答。根据情况给出相应成绩。占平时成绩的 30%。增强了学生对理论知识的理解, 复习并熟练地掌握了算法实现过程, 提高了学生的应变能力, 为将来毕业设计答辩提供了锻炼。

## 四、成果实施效果及特色

由于课程的理论性过强, 涉及计算机内部的工作原理, 学生缺乏兴趣, 觉得与就业不相关, 学习该课程没什么用。因此, 通过此项目的研究, 在保证理论知识与大纲吻合的基础上, 调整教学方法, 强化教学设计, 增强课程的趣味性。改变学生对本门课程的认识, 提高了该课程的教学效果, 学生成绩有了提高。

在教学设计实施过程中应该把“发展性、生活性”始终贯穿在课堂中。有了“发展性”, 学生觉得与时俱进; 有了“生活性”, 学生觉得原理不再抽象、不再枯燥。否则, 产生不了有效的互动, 那么课堂管理和课堂指导只能流于形式, 展现的使一个失效课堂。通过反复的实践与探索, 在教学过程中提出了“看得见的原理”的新的教学思想, 形成“引领、探索、反思”的教学特色。

## 五、下一步工作打算

下一步要考虑 (1) 如何在同样的教学设计中能因材施教, 面对每个班级良莠不齐的学生, 基础不同, 但是还得让每一位同学在学习中都能获得最大的收益, 这个问题需要继续研究。(2) 在使用既定设计好的方案时, 学生配合度差, 应有相对的应对方案, 这方面的问题也要考虑。

# “《物业管理信息系统及运用》课程教学设计与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 项目名称   | 《物业管理信息系统及运用》课程教学设计的研究与实践 |
| 项目负责人  | 赵扬                        |
| 主要参加人员 | 王海燕、王秀云、穆林林、何景梅、马云俊、田旭    |
| 所属院系   | 物业管理系                     |
| 起止时间   | 2018.11—2019.8            |

### 一、成果简介

教学设计是根据课程标准的要求和教学对象的特点,将教学诸要素有序安排,确定合适的教学方案的设想和计划。本课题的研究旨在探索基于转型中的物业管理专业应用型本科人才培养方案的课程教学设计。在分析物业管理专业应用型本科人才培养方案和《物业管理信息系统及运用》教学大纲的基础上,结合实际的教学过程来行课程教学设计。形成的教学设计对具体教学执行起到了指导性作用,体现了物业管理专业应用型本科人才培养方案中对本门课程的培养目标和能力要求。

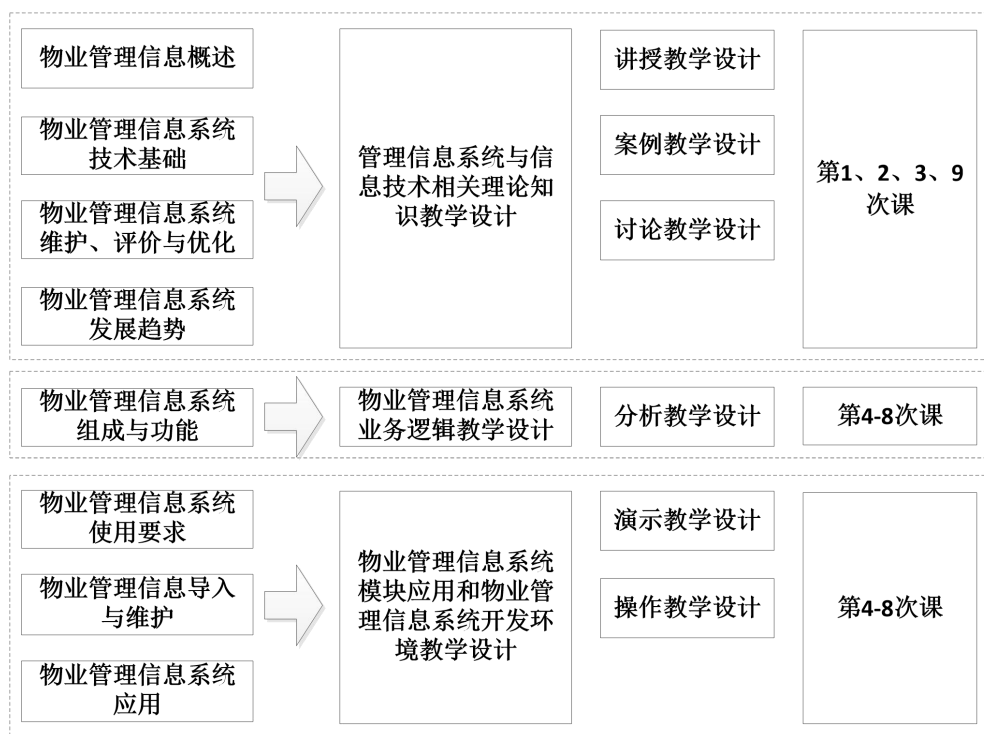
### 二、项目实施过程

#### (一) 明确物业管理专业应用型本科人才培养方案中关于本课程的能力培养目标

本课程属于物业经营能力模块,该模块的能力培养目标是培养学生综合利用物业资产管理、物业组合投资管理等手段,充分利用信息技术,为客户提供多种经营管理服务的能力。教学大纲明确本课程的主要任务是通过学习使学生树立用计算机知识解决物业服务企业实际问题的基本思想和基本方法,熟悉各种物业管理信息系统的应用,掌握开发物业管理信息系统的方法和步骤,熟悉物业管理信息系统的开发环境工具。因此本课题所形成的教学设计内容的主要设计原则为管理信息系统与信息技术相关知识、物业管理信息系统业务逻辑、物业管理信息系统模块应用和物业管理信息系统开发环境。教学设计的根本出发点是让学生体会到如何利用信息技术,为客户提供多种经营管理服务的思想。

#### (二) 《物业管理信息系统及运用》教学总体设计

根据对培养方案和教学大纲的分析,本课题将《物业管理信息系统及运用》课程的教学总体设计分为管理信息系统与信息技术相关理论知识教学设计、物业管理信息系统业务逻辑教学设计、物业管理信息系统模块应用和物业管理信息系统开发环境教学设计 3 大设计模块。



### （三）管理信息系统与信息技术相关理论知识教学设计

本教学设计模块主要覆盖第 1、2、3、9 次课的教学内容，主要使用理论教学的方式进行，采用的设计类型包括讲授设计、案例设计和讨论设计。

### （四）物业管理信息系统业务逻辑教学设计

本教学设计模块主要覆盖第 4-8 次课的教学内容，主要使用回执业务流程图的方式进行，采用的设计类型包括分析设计。该设计的思路是在学生对已有物业管理信息系统的业务逻辑进行认知和理解的基础上，绘制出业务流程图来分析业务模块的逻辑。

### （五）物业管理信息系统模块应用和物业管理信息系统开发环境教学设计

本教学设计模块主要覆盖第 4-8 次课的教学内容，主要使用回执业务流程图的方式进行，采用的设计类型包括演示设计和操作设计。该设计的思路是在学生对已有物业管理信息系统的业务逻辑进行认知和理解的基础上，进行基础的操作。

## 三、项目实施方法

基于目前已经购置的“物业管理信息系统”软件来支撑本项目进行教学环节中的实践教学环节。

主要体现在课程对于物业管理信息系统实际结构的认知和理解，操作的认知等内容。

第一，根据教学大纲和教材内容，有选择的进行理论教学内容的教学设计。

根据教学大纲的要求，去除了大纲要求之外的内容，增加了教材不包含但教学大纲包括的内容。要求教学主体内容架构明确，对应讲授设计内容。对于部分比较抽象的内容引入案例进行案例教学设计。为进一步引导学生对相关的知识点进行分析引入讨论教学设计。

第二，根据目前已经购置的“物业管理信息系统”软件的情况划分出相应的应用模块来支持教学设计内容。

根据教学大纲的要求，去除了大纲要求之外的内容，划分出相应的应用模块作为主要教学内容。基于该内容进行物业管理信息系统模块应用和物业管理信息系统开发环境教学设计。主要包括演示系统模

块的功能和学生对该模块的基础操作，来完成演示教学设计和操作教学设计。

第三，根据目前已经购置的“物业管理信息系统”软件已划分出的应用模块来进行物业管理信息系统业务逻辑教学设计。

首先制定绘制业务流程图的基本教学方法，基于对每个业务模块的逻辑理解，要求学生绘制业务流程图。基于该方法来进行分析教学设计。

#### 四、项目成果的应用及特色

本课题的教学设计创新特点如下：

（一）教学设计体现教学内容主要框架，为教案做基础。

在教学设计中把教学主题框架交代清楚，在此基础上，把每个教学内容的教学设计形式明确描述出来，使得使用者能够一目了然，并且能够整体把握。

|   |   |                     |
|---|---|---------------------|
| <p><b>第一章 信息系统和管理</b></p> <p><b>第二节 管理信息系统与环境</b></p> <p>1. (讲授、案例) 管理信息系统的发展受到的主要影响因素</p> <p>(讨论) 管理信息系统使用时遇到的问题</p> <p><b>第三节 管理信息系统的分类</b></p> <p>1. (讲授、案例) 管理信息系统的分类</p> <p><b>第四节 制造资源计划 (MRPII)</b></p> <p><b>一、什么是 MRPII?</b></p> <p>1. (讲授) 制造资源计划的含义</p> <p><b>二、MRPII 能干什么?</b></p> <p>1. (讲授) MRPII 的含义</p> <p>2. (讲授) MRPII 的意义</p> <p><b>三、MRPII 怎么产生形成的?</b></p> <p>1. (讲授) MRPII 的主要运行机制</p> <p><b>四、MRPII 产生形成的四个阶段?</b></p> <p>1. (讲授、案例) 订货点法；MRP；闭环 MRP；MRPII</p> | <p>教师讲授时学生的活动为学生听讲。</p> <p>学生由听讲变为进行自由发言。</p> | <p>增加学生课堂的参与互动。</p> |
|---|---|---------------------|

(二) 通过讲授+基础操作+绘图相结合的教学设计，完成学生对业务逻辑理解能力的培养。

|  |                                      |                  |
|--|--------------------------------------|------------------|
| <b>第 12 章·入住管理</b><br>1. <b>(讲授)</b> 该模块的功能作用和操作步骤（操作步骤参见系统说明书）。<br>2. <b>(讲授、案例、指导)</b> 学生案例操作任务<br>3. <b>(讲授、案例、指导)</b> 学生操作任务：绘制业务流程图 | 教师讲授时学生的活动为学生听讲。<br>学生操作案例<br>学生画流程图 | 通过实际操作实现对业务流程的理解 |
| <b>第 5 章·客户档案</b><br>1. <b>(讲授)</b> 该模块的功能作用和操作步骤（操作步骤参见系统说明书）。<br>2. <b>(讲授、案例、指导)</b> 学生案例操作任务<br>3. <b>(讲授、案例、指导)</b> 学生操作任务：绘制业务流程图  | 学生操作案例<br>学生画流程图                     |                  |
| <b>第 22 章·资产管理</b><br>1. <b>(讲授)</b> 该模块的功能作用和操作步骤（操作步骤参见系统说明书）。<br>2. <b>(讲授、案例、指导)</b> 学生案例操作任务<br>3. <b>(讲授、案例、指导)</b> 学生操作任务：绘制业务流程图 | 学生操作案例<br>学生画流程图                     | 通过实际操作实现对业务流程的理解 |

在讲授设计里，针对物业管理信息系统每个业务模块的功能进行演示；在案例设计里，给学生布置基础的操作任务来进行作业操作；在分析设计过程里，要求学生绘制模块业务流程图来明确操作模块的逻辑关系。

## 五、需进一步研究的问题

目前存在的不足是：

(一) 首先对于教学设计过程的主要内容以何种格式来体现仍需要讨论；

(二) 对于教学设计所需要体现内容的详略程度没有确定。教学设计如果过于简略，则无法体现教学过程设计的内容，使用者不得要领；教学设计如果过于详细，则类似教案，又失去了教学设计提纲挈领的作用。

本项目的后续工作需结合专家的评价意见和实际教学，进一步对目前形成的教学设计进行修改。

# “《人力资源管理》课程教学设计的研究与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 项目名称   | 《人力资源管理》课程教学设计的研究与实践 |
| 项目负责人  | 刘静                   |
| 主要参加人员 | 王淑慧、王爽、林琳            |
| 所属院系   | 经济与管理学院              |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8        |

### 一、成果简介

本项目对《人力资源管理》这门课程的全部课进行了重新设计。采用项目组设计的教案皮对课程的教学内容、教学目标与要求、重点难点、教学方法、教学步骤和时间安排进行细致的描述，其中对于教学方法部分还将分析在教学过程中的具体哪一个部分使用何种教学方法以及具体如何使用，对于教学步骤与方法也将步骤细化并明确计划讲授时间。

课程改革的成果总结如下：

(一)完成了《人力资源管理》整门课的课程设计。

《人力资源管理》是商务英语专业的一门必修课，共 32 学时。在 2019 年的上半年完成了整门课的课程设计，并把其应用到商英 181 的教学中，效果良好。

(二)增加案例分析，促进学习效果提高。

通过教师提供的真实业界案例，激发学生的学习热情，促进学生自主学习的积极性，进而提高分析问题和解决问题的能力。

(三)增加情景教学环节以模拟工作实际。

教师根据教学内容和教学目标的需要，采用引导式教学，引导学生发现问题，通过自主学习研究问题，并独立解决问题。引导学生查找知识最新参考资料、搜索教学内容相关的各种媒体素材，独立思考研究解决问题，使学生掌握工作中解决问题完成工作任务的过程。

(四)增加阶段性教学反思环节

根据每次具体教学内容和情况，进行阶段性总结，反思教学设计与教学过程不足之处，不断修改、补充、完善教学内容，以提高教学效果。

### 二、项目实施过程

《人力资源管理》课程通过选人、育人、用人、留人等主要模块的学习，使学生在招聘、录用、培训、激励、考核、薪酬、企业文化等环节的人力资源管理工作中能进行基本的操作和监管，并具备待人待物，激励自我和他人的基本素质。根据课程人才培养目标，该项目的具体实施过程如下：

(一)分析职业岗位，进行全新课程定位

在建设以工作过程为导向的人力资源管理课程的基础是对于职业岗位进行分析。人力资源管理类专业的学生在老师的指导下，认真地进行行业调研分析，从而得到相关的岗位能力需求，通过对于专门的

技术能力、从业要求素质进行分析,确定课程职业能力的培养方向。

#### 分析工作过程,确定课程内容

从人力资源规划的制定、工作分析、招聘、培训、绩效考核、薪酬管理到劳动关系管理这些行动领域,按照工作过程—工作任务—工作行动与标准—产品的结构进行人力资源管理的工作过程系统分析,将工作过程和完成工作要利用的各种知识和技能一一对应,从而确定课程的主要内容范畴。

#### (三) 构建知识和技能模块,安排课程内容结构

根据“人力资源管理”课程的目标定位,人力资源管理工作的过程则对应一个个教学模块和环节。教学模块的形成,则需结合人力资源管理涉及的工作流程,设计教学情境,将工作工程转化为教学过程。通过模块的学习和环节的链接,老师边教学边指导学生完成人力资源管理的典型工作任务,学生在实践中学习,在干中学。但是,把工作过程融入教学时,一定要以学生为中心,知识模块的构建要和学生的认知水平相匹配,并且要符合构建知识技能体系的规律。

#### (四) 创新教学实施载体,设计学习情境及教学项目

学习情境是一个伴随案例的学习单元,在模拟的教学环境中将书本上的原理和方法、实践能力与实际应用场景结合起来,学生好似在真实的工作场景中。学习情境的设计需要以实际工作任务和情境为起点,导入真实并有效的问题或情境,将学生带入到工作过程中去,学生的兴趣和探究欲就被大大地激发。

#### (五) 对项目教学法的效果进行检测和评价,体现课程开发系统观

课程的设计和开发是一个针对教学内容和组织、计划、实施、评价、完善教学活动的过程,为了体现教学开发的系统观,有必要在项目教学实施完之后,进行教学活动的评估。评估不仅可以检验教学的效果,评价学生是否在知识和专业技能有所长进,还可以有效地帮助教师和学生总结经验教训,在下一个项目教学活动中达到更好的教学效果,同时也完善了课程的开发和设计的环节。因此,教学评估可以是多方面多层次的,学生可以自我评估,同一个项目组的成员之间可以互评,老师可以针对整个小组或者小组中的某个成员进行评估。评价应该既有量化的指标,也有定性的描述评价,即终结性的评价;也可以是总结性的评价,其以设定的教学目标是否完成为基准。

### 三、项目实施方法

《人力资源管理》的具体课程设计:每次课都包括教学任务分析、教学目标分析、学情分析和教学策略分析。教学过程设计包括教师活动设计、学生活动设计和设计意图分析。具体实施方法如下:

#### (一) 进行了教学方式、方法的改革

改进教学方法,采用探究式教学模式,以学生为主体,以教师为主导,以小组合作交流学习为方式进行人力资源管理课程的教学。教师根据教学进度和教学内容选择知识点,根据知识点设计合适的问题情境,让学生以小组的形式在问题情境中进行探究学习,提高学生的学习积极性和主动性,让学生主动参与到教学中来,在小组合作探究学习中掌握人力资源管理的相关理论知识,促进学生的全面发展。教师在教学中要充分发挥主导作用,为学生小组合作提供理论、方法指导,帮助学生制定合理的问题情境,引导学生小组合作学习的走向等,提高学生的学习效果。

#### (二) 进行了教学环节的改革

在传统的“教学内容分析”、“教学环节分析”、“教学目的与要求分析”等内容的基础上,增加和完善了新的内容。如增加了学情分析的环节。每次课都对学生的学情进行分析,具体包括学习基础分析、

学习能力分析和学习态度分析。又如在“教学目的”中不仅有知识目标分析和能力目标分析，同时增加了情感目标的分析等。

#### **四、项目成果的应用及特色**

《人力资源管理》这门课程实施全面的课程教学设计及教学方法改革。在清晰把握课程设计内涵和外延的基础上，全面检查本课程设计以往存在的诸多问题并对这些问题进入了深入的分析 and 研究，以此为基础，提高了课程设计的水平，最终打造“学生充分参与，丰富课堂活动，多样化课程考核指标”为特色的课程教学模式。通过科学规划本课程的全部教学设计，提高了学生课堂学习的积极性，从而提高课堂教学质量。

#### **五、需进一步研究的问题**

（一）“学生活动设计”环节设计的不够深入与全面，所以拟对“学生活动设计环节做进一步的设计与研究。

（二）建立该课程的教学资源库

（三）根据研究后的教学内容，编写《人力资源管理》应用型教材。

# “《基础英语（三）》课程教学设计的研究与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 项目名称   | 《基础英语（三）》课程教学设计的研究与实践 |
| 项目负责人  | 钟倩                    |
| 主要参加人员 | 张琳琳、顾晓南、王淑慧           |
| 所属院系   | 外语学院                  |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8        |

## 一、成果简介

基础英语（三）这门课程是商务英语专业第三学期开设的一门必修专业基础课。课程的主要任务是传授英语基础知识，学习语言基础知识（包括语音、语法、词汇与篇章的结构、语言功能等），训练语言基本技能（听、说、读、写、译），提升学生运用英语进行交际的能力。在以前实际教学过程中由于一直以采用传统教学方法（即以老师讲授）为主，使得学生课堂积极性不够高，从而影响学习效果。自从2017年开始实施本门课程的考试改革以来，为了配合课程考试改革和进一步提高教学质量，课程组成员一直探索本门课程的教学设计和教学方法的改进。本项目对商英171班《基础英语》（三）这门课程实施全面的课程教学设计。主要成果包括：

### （一）全部课程设计

1. 课程封皮
2. 每一节课单独的课程设计

### （二）考试方法改革全部资料

1. 考试改革汇总
2. 各种形成性评价的原始材料

## 二、项目实施过程

本项目对商英17级《基础英语》（三）这门课程的每一次课进行了重新设计，采用教务处推荐的全新教案皮对课程的教学内容、教学目标与要求、重点难点、教学方法、教学步骤和时间安排进行细致的描述，其中对于教学方法部分还将分析在教学过程中的具体哪一个部分使用何种教学方法以及具体如何使用，对于教学步骤与方法也将细化并明确计划讲授时间。

## 三、项目实施方法

本次课程设计主要是对原有教案进行了整理，并突出课程的设计环节，根据学科教学的原理和教学（大纲）目标要求，运用系统的方法，对参与教学活动的诸多要素所进行的一种行之有效的分析和策划。

（一）在课程设计封面部分对课程性质、课程目标、课程的考核方式、教学资源等进行了细致的阐述。

课程组对基础英语三这门课程的课程性质和课程目标进行了细致的分析，结合课程的考试方法改革制定了课程考核方式，考核方式以形成性评价和终极性评价相结合，可以有效的调动学生平时学习的积

极性。同时对教学资源进行了新的整合，加入了之前没有的网络资源部分，如：新理念外语网络教学平台。

（二）具体每节课的课程设计包含教学任务分析、教学目标分析、学情分析、教学策略、教学过程设计和教学反思。

首先，课程组在分析了课程的总体情况之后，对本课程每一节课具体的教学任务（教学内容、教学重点和难点）、教学目标（知识目标、能力目标和情感目标）进行了细致的分析，接下来在对学生的学情（包括：基础知识、学习能力和学习态度）做出了分析的基础上，设计了教学过程，每次课程都包括导入（课前口语报告、复习或者新课导入）、新课讲授、练习和总结几个环节。在教学策略的制定上，首先明确了以学生为中心的教学理念，同时每节课设计了至少 4 种以上的教学方法。最后在每次课程结束后，对课程教学进行了反思，以便更好的改进教学。

#### 四、项目成果的应用及特色

##### （一）项目成果的应用

通过本课程的教学设计和教学方法改革，提高了学生课堂学习的积极性，提高了课堂教学质量。

1、调动了学生课堂学习的积极性：通过优化每一节课的课堂设计，加大了课堂活动的比例，改变了原有的教师讲授为主的教学模式，学生参加积极性逐渐提高，活跃了课堂气氛，也提高了学生学习的积极性。

2、提高了学习课后学习的积极性：通过新的课堂教学设计，布置课外阅读作业、课后习题、复习预习以及角色扮演（Role-play）等课后任务，并将课后任务和形成性评价挂钩，有效的调动了学生课后学习的积极性，将课内课外学习有机结合，提高了学习成效。

##### （二）项目成果的特色

通过对《基础英语》（三）这门课程的设计打造“以学生为主体，丰富课堂活动，课后多种形式作业，多样化课程考核指标”为特色的新型课堂教学模式。进一步提高了学生上课积极性和参与度，将原来的课堂教学进一步延伸，课内课外相结合，培养学生自学能力，达到更好的教学和学习效果。

#### 五、需进一步研究的问题

通过本课程的教学设计和教学方法改革，提高了学生课堂学习的积极性，提高了课堂教学质量。但因为在 17 级是首次实践，难免又一些不足之处。

##### （一）课程教学中活动安排的比例需要进一步调整

由于教学设计中加大了学生活动的比例，教师如果控制不好时间，对完成一部分教学任务会有一些影响，因此在这部分的设计要在下一轮课堂实践中进一步改进，合理安排时间。

##### （二）进一步把好课后活动及作业的质量关

由于加大了课后活动及作业的安排，学生的任务加重了，有时候难免会降低质量，同时教师的工作量加大了，对质量的要求会放松，因此在下一轮课堂实践中，要采取多种方式进行评价，比如让小组先互评等方法进一步加强课后活动的质量把控，不走形式。

《基础英语》（三）课程改革仅在 17 级学生实践了一个学期，还有许多不足之处，课程改革将在本学期 18 级学生中继续实施，改正不足，使教学设计更完善，从而实现更好地教学效果。

# “《国际贸易实务》课程教学设计的研究与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 项目名称   | 《国际贸易实务》课程教学设计的研究与实践 |
| 项目负责人  | 张楹                   |
| 主要参加人员 | 苏欣、曹悦                |
| 所属院系   | 外语学院                 |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8       |

### 一、成果简介

当今世界科技革命和产业变革发展迅猛，重大的颠覆性创新不断涌现，成为推动社会经济发展和增强国家竞争力的决定性因素。创新的关键在人才，人才的成长靠教育。从 21 世纪开始，世界教育的关注点从规模发展转向质量提升，课堂教学改革成为世界教育变革和中国教育改革的核心。随着中国社会发生了剧烈变革，对人才的需求十分多样化，对学生的能力要求很高。然而，当今中国的课堂教学却不容乐观。在传统的课堂教学中实际还是以讲授法为主，并没有改变学生被动学习的本质，在被动参与的情况下，学生缺乏学习的主动性和积极性，显示出高分低能的现象，难以适应工作岗位。因此，符合学生需求的创新型教学设计则显得尤为重要。

《国际贸易实务》是一门具有涉外活动特点的实践性很强的综合性应用学科，是商务英语专业的专业核心课程之一，也是报关员、报检员、单证员、跟单员、国际货运代理等职业资格考试的必修课程。通过对该门课程的教学设计，突出实践能力和创新能力的培养，使学生更熟悉国际间商品交换的具体过程，掌握国际贸易的国际惯例和法规，以及国际贸易业务的具体操作，掌握国际商品交换中常用的英语术语、缩略语等，并通过反复实践培养学生的洞察能力、应变能力、合作意识与创新能力，使学生具有分析和解决实际业务问题的能力，从而培养学生创新创业意识，获得更好地教学效果。

### 二、成果实施过程

《国际贸易实务》课程已开设多年，学生通过不断实践、参加比赛，教师积极进行课程教学改革和考试改革，积累了一些经验，因此在原有的基础上，本次教学设计针对商英 2016 级学生进行了教学和考试方法改革，对课程进行了教学设计，收到良好的教学效果，为人才培养方案中的二级项目——商务沟通实训做了完整预设和铺垫。

### 三、成果实施方法

（一）理论课程：教学设计主要对原有教案进行了整理，并突出课程的设计环节，教师根据学科教学的原理和教学（大纲）目标要求，运用系统的方法，对参与教学活动的诸多要素所进行的一种行之有效的分析和策划。教学设计包含 5 个基本要素，分别是教学任务及对象、教学目标、教学策略、教学过程、教学评价。尤其对教学过程进行了认真思考，包含简要回顾—问题引入—展开内容—适度归纳—引起思考等环节。本项目对《国际贸易实务》理论课部分进行了教学设计，详见支撑材料。

（二）实践课程：《国际贸易实务》课程注意理论与实践相结合，合理安排实训环节，使其能更好

地为理论教学服务。三级项目《国际商务单证缮制实训》与《国际贸易实务》相辅相成，突出实践性，主要依托《国际贸易实务》的理论知识，以国际贸易流程为主线，通过对国际贸易中常用的各种单证的讲解和制作，培养学生的国际贸易实际操作能力。三级项目《国际商务单证缮制实训》，通过对国际贸易中各种单证的制作的讲解和练习，帮助学生掌握国际贸易流程和单证缮制的理论知识，具备制单能力；并通过模拟组建公司，模拟单证员工作锻炼学生电子制单能力，培养创新创业意识。

（三）具体改革做法如下：

本项目应用于商英 16 级学生的国际贸易实务课，教学设计遵循课程教学大纲，清楚列出本课程的学时、学分、课程类别、考核方式等，取得良好地教学效果。

（一）学情分析：上课前教师要尽可能详尽地分析即将面对的学生群体，如班级规模，学生的社会背景分析，学生此前的学习情况，学习动机，学习能力，学习态度等，了解学生在本门课上能够投入多少时间等。

（二）课程情况：列出课程的性质、地位、教学目标（包括知识目标和能力目标）、教学手段等。

（三）教案设计：明确每节课的教学目标，重点难点，详细设计教学环节，如导入环节可以用生动的案例或对上次课程重要知识点的考查等形式；参与性学习部分是课堂教学的重要环节，可以通过分组讨论、课堂讲授、学生问答等形式完成；总结导出部分可以让学生总结或教师总结，也可以通过问答形式进行；作业环节要精心设计题目，多为开放性的，让学生能有一定的选择空间，体现了选择性。

（四）自我评价和学生评价：学期末针对本学期的课程设计问卷进行自我评价和学生评价。每节课后设有反思环节，及时评价教学效果，对课堂反应的问题及时进行补充、修改，同时写出心得体会。

改革后的教学方法和教学模式如课堂讨论、案例分析、单证缮制、商务谈判等活动均实现了小组合作，充分提升了学生的团队意识和创新意识，增强学生的感性认识和学习兴趣，提高学生的学习积极性和主动性，取得良好的教学效果。课堂表现能调动学生参与的积极性，还包括小组讨论、案例分析、资料搜集等，从而培养学生的学习兴趣，锻炼学生主动学习的能力，通过课堂问答，参与小组讨论的情况等计分。

商务谈判以小组为单位完成，6-8 人一组，分别扮演买方和卖方，双方就拟定商品进行价格、包装、支付方式等的谈判，谈判过程和谈判准备应注意商务礼仪、国际贸易术语的使用、语言流畅、谈判技巧等，可以在图书馆或教室进行准备，最终提交视频资料供课堂点评，由学生和教师组成评委组共同进行评分，这样既节约了课上的时间，又强化了学生的参与意识，成绩也更为客观公平。

#### 四、成果实施效果及特色

通过本教学设计，使教师更加明确如何设计一堂好课。通过灵活多样的教学设计，丰富的课堂活动，使“以教为主”变成“以学为主”，使学生勤于思考，勇于思考，提高其学习的积极性和参与度。对《国际贸易实务》课程的教学设计主要偏重对学生实践创新能力和合作意识的培养，使学生掌握对外贸易操作流程及各种贸易单证的填制，并调动课堂积极性，变被动学习为主动学习。

#### 五、下一步工作打算

在今后的教学实践中，进一步深化教学方法改革，实现更好地教学效果。

（一）继续在本学期商英 171 的国际贸易实务课程中深化教学方法改革，完善教学设计，找到适合

学生的学习方法，使课程真正做到与企业实际对接，让学生毕业即能就业。

（二）加强对学生竞赛的指导，以赛促教，以赛促改，实现“课—证—赛—单”的人才培养模式。即理论课程与实践课程有机结合，帮助学生考取职业资格证书，通过参加各类大赛服务教学改革，从而实现订单式培养，培养外贸企业急需人才，解决学生就业难题和企业用人困难的问题。

（三）实践教学，要积极探索理论规律，努力建立一个教学、科研与实践互动的良性循环系统。通过科研和实践获得最新的信息和丰富的感性认识，这些感性认识通过整理分析，上升为理性认识，并在教材中及时地反映出来。此外，应注重理论联系实际，充分利用校内模拟实训室和教学软件。

总之，《国际贸易实务》课程教学设计应以就业为导向，以能力为本位，不断深化教学方法改革，优化和补充课程内容，才能保证人才培养质量，更好地满足社会对专业人才的需求。

# “应用型人才培养背景下《劳动和社会保障法》课程教学设计研究”教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 应用型人才培养背景下《劳动和社会保障法》课程教学设计研究 |
| 项目负责人  | 姚秀盈                          |
| 主要参加人员 | 马喆、曲明                        |
| 所属院系   | 法学院                          |
| 起止时间   | 2018.12—2019.7               |

## 一、成果简介

### （一）本项目的意义

教学设计(Instructional Design,简称 ISD),也称为教学系统设计(InstructionalSystemDesign,简称 ISD),是以传播理论、学习理论和教学理论为基础,运用系统论的观点和方法,分析教学中的问题和需求从而找出最佳解决方案的一种理论和方法。教学设计是根据教学对象和教学目标,确定合适的教学起点与终点,将教学诸要素有序、优化地安排,形成教学方案的过程。

课程是高校构建人才培养体系的基本单元,也是人才培养过程的基本载体。课程特色决定了人才培养特色。以应用型人才培养为目标的本科院校,培养特色人才首先需要研究和培育的就是课程特色。目前,关于应用型本科院校课程体系的特色已有较多研究,形成了较为丰富的研究成果,而基于单个课程的教学设计则是一个亟待深入探索的课题。本项目的研究与实施,有利于应用型本科院校教师教学设计能力提高,有助于课程特色的培育,有助于我校应用型人才培养目标的实现。

### （二）本项目的主要内容

《劳动和社会保障法》是法学专业的必修课程。是一门实践性极强的法学课程。本项目结合应用型本科人才培养要求,以提高学生对于民商事法律事务特别是劳动争议法律事务处理能力为目标,完成从以教师为主体的“教什么”,到以学生为主体的“为什么学?学什么?怎么学”的教学思路转变。本项目以法学专业 2016 级人才培养方案为依据,按照每次 3 学时的教学进度安排,共完成了 10 次课(30 学时)的课程设计。

## 二、项目实施过程

### （一）项目实施的前提问题分析

课程教学设计是依据教学目标,在分析学生特点、学习需求与教学条件的基础上,提出阶段性的学习任务,选择合适的教学内容与有效的教学形式,确定评价学习结果的方案,达到优化教学效果的系统决策过程。确定教学设计的形式与内容的前提条件之一应明确人才培养规格以及生源基础。

#### 1. 人才培养规格分析

培养目标人才培养活动的出发点和依据,对整个教学活动都起着决定性的指导作用,是整个教学活动的基本方向。我校法学专业培养德、智、体、美全面发展,系统地掌握法学的基本理论、基本知识

和基本技能,具有较强的法学实践能力与创新意识,面向国家机关、企事业单位、社会团体,特别是国家基层审判机关、基层检察机关、仲裁机构、法律服务机构,能够从事民商事、刑事、行政、涉外法律事务处理等工作的高级应用型人才。应用型人才培养目标的设定,决定了在教学设计中应突出培养学生的知识应用能力、问题解决能力。

首先,作为本科人才,与职业技术教育相比,其理论基础更厚实,知识面更宽广、学科知识更前沿,创新的意识和能力更突出。因此,在课程内容的选取上不仅要突出基础性,使学生掌握本专业的基础理论、基本知识和基本技能,而且要凸现其学术性,确保所学知识与技术的高深性,也为学生进一步考研深造等提供必备的知识基础与思维训练。

其次,作为以应用为本的人才,区别于学科型人才,其创新性主要表现为创造性地运用专业知识和技能解决实际问题的意识和能力。应用型人才的创新是是基于实践问题的集成创新、而不是指学术理论原创。同时,学生具备较强的行业应用能力和解决实际问题的能力,同时具备较强的综合设计和研究能力区别于技能型人才。因此,在课程内容的选取上必须体现行业需求导向,体现以能力为培养核心的特点,突出理论知识与实际问题的结合。

以劳动关系主体范围的教学内容设计环节,教师除了讲授法律规定的劳动关系主体范围,同时对于理论中存在争议的大学生、退休人员、企业高级管理人员等是否为劳动者,通过案例引导学生进行引申探讨,从而使学生把握劳动关系认定的本质——人身从属性特征,在教学内容设计上既要突出应用能力培养,也要满足本科人才后续发展的需要。

## 2. 生源分析

课程内容的组织受制于学生的知识基础和认知特点。学生的身心发展水平与特点是课程教学实施的基础,制约着课程教学的程度高低、内容组织、方法运用及教学的有效性。课程内容的设计不仅取决于该门课程在整个课程体系中的地位和学科系统本身,更取决于培养什么样的人——培养目标以及所面对的教学对象——学生。了解学生情况,掌握他们的一般特征和初始能力,这是做好教学设计的基础。

首先,对学生的整体特征,教师要有把握。在高等教育大众化背景下,应用型本科院校的学生往往具有以下共同的特点:思维活跃、个性鲜明、兴趣广泛。《劳动和社会保障法》课程设计应用于法学161班的教学,根据以往在该班级的教学经验以及教学反馈,该班级约三分之一的学生具有明确的学习目标,自主学习能力较强,约四分之一的学生学习目标不太明确,自主学习能力差、抗挫自控能力弱,大部分学生虽然很想学习,但遇到困难后缺乏进取精神,自主学习能力不够。

其次,每次的教学活动开展前,对学生的知识基础、学习能力等也要认真分析。要分析学生的知识和能力基础,应该实现的发展水平,学习过程中可能遇到的困难及产生的原因,学生的个体差异,学生的学习态度等因素。以法学161班为例,学生学习态度较端正,大部分同学能够主动的学习,班级合作探索的氛围很好,少数学生课堂自我约束力差。《劳动和社会保障法》课程内容与社会实际具有密切联系,关乎学生未来就业后的自身权益,易于激发学生兴趣。在教学实践中,项目组发现相当一部分学生虽然对课堂上被动地接受知识灌输缺乏兴趣,但对于讨论、案例分析等形式的教学活动,兴趣较高、参与度较好。因此,在教学中发挥学生的能动性及主体地位,设计出适应学生乐于接受的教学内容,是应用型本科院校因材施教的内在意蕴。

## (二) 项目实施的基本过程

本项目共完成 30 学时的教学设计,教学设计的基本过程是教学任务分析——教学过程设计两大步骤。

### 1. 教学任务分析

进行教学任务分析时,要分析教学大纲对本次教学的总体要求,分析本次课程在知识体系中的地位和作用,分析本次课程的整体结构及重难点分析,初步形成对教材的分析和处理构想。以《劳动和社会保障法》第六次课程设计为例,教学章节为:第三章第四节劳务派遣和非全日制用工,以及第四章集体劳动合同法律制度。

首先:对教学内容进行分析。按照大纲要求本次教学内容包括两大部分,一部分属于合同内容特殊的劳动合同制度——劳务派遣、非全日制用工;一部分属于主体特殊的劳动合同——集体劳动合同;

其次,对教学重点进行分析。教学重点的确定应当是基于对教学大纲的分析。对于劳务派遣法律制度,作为一种灵活的用工形式,可作为标准用工的一种补充形式,但在实践中也极易发生争议,因此各方的权利义务,是劳动合同立法的重点,也是我们教学内容的重点;非全日制用工较为灵活,合同内容更多依据双方的意思自治,双方地位较为平等,立法中的规定与标准劳动合同的法律制度规定多有不同。对于集体合同因涉及劳动者群体利益,如何通过集体协商达成集体合同,便是教学重点,因此,本次课程教学重点为:(1)劳务派遣各方主体的权利义务;(2)非全日制用工的主要内容;(3)集体合同订立的程序。

再次,对教学难点进行分析。教学难点的确定的依据应当是基于学生起点状态(学情)。基于对学生的学情分析以及以往的教学反馈,实务中争议较多而且学生比较难于理解的问题主要集中在以下方面(1)如何认定劳务派遣中的用人单位?(2)非全日制用工有哪些不同于全日制用工的特殊规定?(3)集体合同与劳动合同的关系,两者内容不一致时如何适用?

### 2. 教学过程设计

教学过程是教学方案的设计,不是教学内容的再现,对于教学过程的设计要注意发挥教师主导、体现学生主体作用;要遵循学生认知规律和学习心理;要体现一定的教学方法。

首先,教学理念的确定。教学理念是教学设计的灵魂。体现了教师对教学的认识、对学习认识,对教学方法的认识。我希望自己怎样教?希望学生怎样学?想把学生培养成怎样的人?这些教学理念体现在我的教学设计环节中。我希望我在教学过程中是学生们的引领者而不是训导者,我希望他们能在我的引导下,自己找到方法和路径,并体会到学有所获的喜悦。因此强调学以致用,从真实的“案例”出发,在教学过程中理论联系实践,提高运用知识分析、解决劳动争议的能力。

其次,教学方法、教学手段的设计。确定采用何种教学方法,应考虑以下因素:教学的目标和任务、教学内容、学生的年龄特点和认知水平、教师自身的素养、客观教学条件。以劳务派遣教学内容为例,对于基础概念、特征的讲解,主要依据教师讲授,对于各方权利义务,可通过案例、讨论、测试等环节引导学生思考、理解、掌握。基于现有教学条件,主要通过板书和多媒体课件相结合的手段进行教学。

最后,教学环节的设计。教学环节可按照导入——讲授——测试(应用)的环节开展。

“温故而知新”,导入环节通过对前次课程的回顾,帮助学生回忆所学内容,也能够对各部分内容形成体系化理解。课程导入,要生动、有趣,吸引学生兴趣。以劳务派遣教学内容为例,引入了“案例:被辞员工状告肯德基再遭“碰壁”这样一则新闻图片。其作用和目的有两方面:一方面肯德基是学生们较熟悉的企业,容易引起学生的兴趣。其次,教师对肯德基、劳务派遣单位、用工单位三方法律关系通

过图片进行展示，易于学生形成直观感受，从而理解劳务派遣以及各方主体的法律地位。



课程讲授。对不同的知识要点分别采用不同的教学策略。如劳务派遣岗位范围，按照法律规定应为临时性、辅助性、替代性岗位。怎么理解临时性、辅助性、替代性？教师可以通过提问或者讨论先让学生思考，再讲授立法规定，从而帮助学生们理解立法的规定，从内心真正形成对我国法律制度内在价值的理解，信仰。

周后，教师可通过总结、测试，凝练教学内容，帮助学生形成知识脉络，提升教学效果。此外，在教学活动完成后进行必要的反思与评价，将有利于后续教学活动的开展。

### 三、项目实施方法

#### （一）设定知识目标---学什么？

教学目标是组织教学活动的主线，是教学设计的重要环节，各项教学活动的设计必须有助于实现目标。有效的课堂教学应该起始于期望达到的目标，终止于教学目标的全面落实。制订教学目标应注意三个维度。知识、能力、情感态度与价值观。

##### 1.设定知识目标

教学行为主体是学生而不是老师，判断教学有没有效益的直接依据是学生有没有获得具体的进步，而不是教师有没有完成任务。知识目标的设定应当具体、明确，同时结合学生的认知规律和差异性，按照教学内容，由低到高，由易到难，设计具有不同要求、不同层次的教学目标，使每个学生都能在自己原有基础上有所发展。以劳务派遣制度为例，学生对于其概念、特征理解即可，无需精确背诵，而对于设立劳务派遣单位的强制性规定等内容需准确掌握并能够运用。

##### 2.能力目标设定

结合法学应用型人才培养目标的设定，能力目标应突出培养学生解决问题的能力。因此，本次课程的能力目标设定有二：首先，对于学生认知能力培养。通过对相关概念及其特征的理解，能在实际生活中对其归属于何种劳动法律关系有明确认知。通过学习本次课程，提高对劳务派遣、非全日制用工、集体劳动合同法律关系的认知能力；其次，培养学生解决劳动争议能力的能力，使学生具备运用相关知识，分析、判断、解决劳务派遣争议、非全日制用工、集体合同纠纷争议的能力。

##### 3.情感目标设定

在本次课程中，讲授三种特殊的劳动合同形式。除了帮助、引导学生学习制度的具体内容，还应该帮助学生理解为什么立法如此规定，法理依据和价值基础是什么，树立“公平正义”的劳动关系法治理念，形成内心对我国社会主义法律体系的价值认同，从而对立法、对我国的法律制度进行深刻理解，自觉守

法、护法，也是课程思政的在教学中的体现。

## （二）教学内容确定---“学什么”

根据学习目标，进一步确定具体的教学内容。

首先，仍应坚持基本学科知识体系。传统学科教学一般遵循从原理到概念再到例证的逻辑结构，教师按照教材的编排顺序、采用“先基础后应用”的教学模式，以讲授式教学为主，据知识的逻辑体系将所选知识组成相应学科而教学的课程，它不仅有利于学生掌握相对系统的学科知识，而且易于形成专业性的思维能力和实践能力。

其次，在教学内容的设计上，突出“以问题为中心”。在传统学科体系教学模式学生易沦为学科知识的“旁观者”，而不是知识获取的“亲历者”，有碍学习主动性、创造性的发挥。从课程教学的实际来看，特别是理论性很强的学术课程，基本原理讲得多、实际应用训练少，学生动手能力、创新能力不强，与应用型本科人才的培养目标要求相比，还存在着很大的差距。在学科知识形成基本架构的同时，在课程内容设计上，以问题为中心，对传统教学内容进行整合，突出重点，启发学生的思维，提高学生的创新能力。同时强调课堂教学的互动性。

## （三）设计学习策略----“如何学”

授人以鱼不如授人以渔，通过课堂教学不仅要教会学生知识，更重要的是要实现具体的学习目标，使学生掌握学习方法、学习策略。教师要从传统的讲学转变为导学为主。布置学习任务，确定讨论主题，告知资料检索途径；学生自学与研究的目标、要求等方面的内容。

首先，问题情境与目标的设计。在问题学习之前，教师清晰地向学生展现问题的情境或条件、核心问题与研究目标，提出明确的学习要求、评价标准与形式。这些问题情境与学习目标的给予，可作为学生学习目标的引导。因此在设计问题时，必须时刻关注教学目标，不能偏离与违背教学目标，在选择评价标准时，也应阶段性以教学目标为准则。

其次，核心知识点的提示。解决问题的能力，要以学生具备相应的知识基础为前提，如果学生缺乏相关知识，找不到研究切入点，学习研究活动受阻，不可能具备分析问题、检索资料乃至得出结论的能力。因此，即便是发挥学生的主观能动性、自主学习，在教学任务的设计上，要根据任务的难易程度，给予学生思考问题所需要的知识点提示与引导，如提供相关背景知识、概念性知识、参考文献等，帮助学生把握思维活动的方向。这些内容可以在课堂上直接提出，也可以通过网络发布等方式引导学生自学。

最后，学习路线的提示。学生学习能否顺利进行，不仅要有一定的知识理论储备，还需要掌握解决问题的切入点与研究路线，如果研究路线不科学，就得不到正确的结果，从而影响学习效果。以逐步呈现问题的方法给予学生的提示，将有助于学生围绕研究目标，设计出科学的研究路线。

综上所述，以学科为主线，强调以任务为驱动来组织教学，让学生在问题解决中掌握知识，体验问题解决的快乐，使知识学习与问题探索融为一体，改变被动授受式学习的枯燥乏味，而且有利于学科知识的系统性学习与研究性要求，更有利于培养学生的团队精神和创新能力。

## 四、项目成果的应用及特色

本项目主要成果为《劳动和社会保障法》教学设计。部分内容在法学 161 班的教学中开展和应用，学生的课堂表现、课后反馈以及学院的听课反馈来看，课程设计的应用效果较好。

第一，突出实用性、重点突出。突出与法律实践联系密切的教学内容。

第二，突出实践性。在案例的选择上突出实践性，案例具有典型性、并且具有理论探讨的必要性；  
第三，调动学生的热情与积极性。按照能力培养的目标，以问题为导向，结合案例的事实、裁判结果、争议焦点、法律依据、学理分析、自测案例等组织课堂教学。

## 五、需进一步研究的问题

该项目自 2018 年立项至今，研究时间为半年左右，时间仓促，难免有不完善的环节。

其一，课堂实践环节的开展有时不充分。基于能力培养的目标，在课程设计中突出学生的主体地位，通过课堂实践环节培养学生能力，如习题演练、案例分析与讨论，文书点评等环节。然而，在应用过程，会存在预期与效果之间的差距。

其二，学生学习效果评分标准有待进一步完善。在课程设计中很多活动是以学生为主体的，如回答问题、讨论问题，为激励学生的学习动力，将这些环节计入平时成绩，在实践中存在成绩区分度不明显的问题，如何比较科学的评价学生在这些环节的表现，并设计较为科学的评分标准，将是未来教学中需要解决的另一个重点问题。

其三，教学设计的应用和反思。因本项目研究成果没有全部进行应用，因此教学反思有待进一步应用后进行系统梳理。

# “《知识产权法》课程教学设计的研究与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 《知识产权法》课程教学设计的研究与实践 |
| 项目负责人  | 马喆                  |
| 主要参加人员 | 郭义、郑萍               |
| 所属院系   | 法学院                 |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8      |

### 一、成果简介

在《知识产权法》教学过程中，采用讲授、案例分析、提问相结合的教学方法，能够较好地完成教学任务。但是，课堂教学中仍然存在一些问题。一是在课堂教学中，学生信息反馈不良。部分学生不能认真听讲，对教师讲授的内容漠不关心。教师不能及时获得学生的反馈信息，难以全面掌握学生的学习情况。二是学生缺乏学习主动性和自主学习能力。部分学生习惯于利用普通搜索引擎查找问题答案，怠于根据教师讲授的内容主动阅读和分析教材，怠于主动思考问题，导致学生的学习能力较差。

《知识产权法》教学设计的目的是改善课堂教学效果，主要是改变由教师一人讲授填充课堂教学全过程的教学模式，增加学生参与课堂教学的机会、丰富学生参与课堂教学的方式，调动学生参与课堂教学的主动性和积极性，从而形成以教师为主导、学生为主体的课堂教学模式。

首先，要改善课堂教学效果，既要吸引学生的注意力又要持续激发学生思考问题的紧张感。在法学教学中，案例教学和举例既是解析知识点的有效方法，也是吸引学生注意力的主要方法，其中的案例教学包括案例导入和案例分析。提问与启发、讨论、课堂练习题是持续激发学习紧张感的主要方法。根据知识点分布情况，可以将这些方法结合运用。比如，将案例导入与前期和后期的讨论、提问相结合，既在开始阶段吸引了学生的注意力，又督促学生持续思索答案。又如，将案例导入与案例分析相结合，既有覆盖本节课重点内容的案例，又有突出特定知识点的案例，既可以在开始阶段调动学习兴趣，又可以在过程中增加学习成就感。

其次，要改善课堂教学效果，就要培养学生主动、独立思考的习惯。提问和讨论是培养思考习惯的有效方法。除了与案例教学方法相结合以外，也可以针对难点问题或争点问题独立运用提问和讨论的方法。

再者，要改善课堂教学效果，最根本的是培养学生的学习能力。学习能力是阅读、理解、归纳、解析、连接知识点的能力。这种能力可以通过学生分组授课的方法得到培养。授课是让他人接受知识的过程，更是讲授者自我学习的过程。要让他人接受知识，讲授者在撰写教案、制作课件、课堂讲授的过程中必须努力做到表述清晰、逻辑严谨、讲解透彻，这对讲授者的学习能力提出了较高的要求。因此，通过学生分组授课，可以培养学生的学习能力。

最后，改善课堂教学效果，除了让学生更好地掌握专业知识以外，还要结合专业教学提升学生的思想政治水平。在知识产权法教学过程中，有必要结合知识产权法律制度和知识产权立法的发展以及知识

产权法案例，使学生认识到保护知识产权对实现国家创新发展战略，提升国家综合国力和国际地位的重要性，认识到正确适用知识产权法律制度对维护市场主体基本权利和激发创新意识的重要性。

二、项目实施过程

《知识产权法》教学设计的过程共分为五个步骤。第一是安排教学任务，即每次课的教学内容、教学重点和难点。第二是确定教学目标，包括应当掌握、理解或了解的知识点，以及应当具备的技能。第三是根据教学内容适当安排课程思政教育。第四是了解学生学习本次课的基础和能力。第五是选择恰当的教学方法。第六是设计教学过程，即设计每次课的教学步骤、知识点的分布、针对地不同知识点使用的教学方法和时间分布。

其中，课程思政教育应当与教学任务和教学目标有机结合，即根据教学内容的变化适时拓展思想政治教育内容，使课程思政教育水到渠成、不显突兀、不显生硬，且具有专业性。

另外，教学内容有重点和非重点之分，而教学方法没有重要和不重要之分。只要与教学内容相适应并且运用得当，任何一种教学方法都具有应用价值。比如，虽然讲授和解析是一种传统的教学方法，一般被认为互动性较弱，但是对于知识产权法这类专业性强、难度大的法学课程而言，教师的充分讲授是十分必要的。没有教师的充分讲授，学生很难通过讨论、分析案例的方法准确把握知识点，即使教师在学生讨论或分析案例的过程施加必要的启发，也难以达到教学要求，而且消耗大量教学时间。当然，各种教学方法应当有机结合，也就是针对不同的教学内容使用恰当的教学方法。有时针对一个知识点，可以使用几种教学方法，从而启动学生多方面的学习能力，做到知识点的巧妙重复，提高学习效果。

表 1 教学设计

| 《知识产权法》教学设计（第6次课2学时）  |           |
|---|-----------|
| 教学题目（章节名称）  | 著作权的主体（一） |
| 教学任务  |           |
| 教学内容：著作权主体的概念，著作权的基本主体，具有特殊性的作品的著作权主体。<br>教学重点：作者的认定标准，作者的范围，著作权归属的一般原则，演绎作品、合作作品、汇编作品、职务作品、定作作品、视听作品的认定及其著作权的归属。<br>教学难点：具有特殊性的作品的著作权主体。 |           |
| 教学目标  |           |
| 知识目标：理解著作权主体的概念，掌握著作权的基本主体——作者，掌握具有特殊性的作品的著作权主体。<br>能力目标：明确著作权的归属，从而认定权利主体。   |           |
| 课程思政  |           |
| 尊重著作权主体，遵守学术道德规范，对于文学艺术繁荣和科学发展具有重要意义。   |           |
| 学情分析  |           |
| 学习基础：作者与作品之间的联系是学习著作权主体的基础。<br>学习能力：具有特殊性的作品种类较多，著作权主体不同，难度较大，需要学生注意区分。   |           |

|                                     |   |                                    |           |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|-----------|
| 教学方法                                |   |                                    |           |
| 讲授、案例导入、讨论、分组授课                     |   |                                    |           |
| 教学过程（教学步骤、知识点、针对地不同知识点使用的教学方法、时间分布） |   |                                    |           |
| 时间                                  | 教学内容  | 教学方法                               | 目的        |
| 复习5分钟                               | 作者与作品之间存在怎样的联系？   | 提问                                 | 导入著作权主体   |
| 新课10分钟                              | 一、讲授作者（拓展课程思政内容）<br>作者的认定标准——直接从事创作的人。<br>何为创作？<br>创作活动的组织者、辅助者、管理者、咨询者、素材提供者均不是作者。 | 导入案例：专著署名纠纷案<br>讨论案例<br>讲授<br>分析案例 | 掌握作者的认定标准 |

### 三、项目实施方法

#### （一）总体设计

教学设计就是合理分配教学时间，并且结合教学内容，将讲授、案例导入、案例分析、举例、提问与启发、讨论、学生分组授课、练习题等教学方法运用于不同的知识点。教学设计要发挥教师和学生双方主体的作用，教师应当使用恰当的教学方法传授知识点，多角度调动学生的思维能力，学生应当跟随教师的节奏，成为善于吸收知识的听讲者和主动思考的参与者。《知识产权法》课程共 48 学时，使用案例导入、案例分析、举例、提问与启发、讨论、学生分组授课、练习题的学时数分别为 8 学时、20 学时、18 学时、38 学时、12 学时、4 学时和 22 学时。另外，教学设计要实现专业教学和思想政治教育的有机结合，在专业课内容中寻找思想政治教育的切入点，通过专业知识教学拓展思想政治教育的内容，实现教书育人的有机结合。《知识产权法》课程共 48 学时，含有课程思政内容的学时数为 22 学时。

#### （二）教学方法的运用

##### 1、讲授

教师讲授是不可或缺的教学方法，对于《知识产权法》这类专业性强、难度大的法学课程而言，教师讲授是帮助学生系统、准确地掌握教学内容的主要方法。即使在学生分组授课的环节，教师讲授仍然是强调重点、化解难点的重要方法。当然，讲授不是孤立的教学方法，应当与其他的教学方法相结合，充实和丰富教学内容，增加学生参与课堂教学的机会，丰富学生参与课堂教学的方式。比如，在作者的认定标准的讲授过程中，穿插了案例导入和讨论的方法。

##### 2、案例导入

案例导入是指在讲授本节课的内容之前，向学生推荐一个案例，这个案例能够引出和覆盖本节课的教学内容。通过案例导入，可以在课程开始时调动学生的学习兴趣，在教学过程中保持学生的思考热情，在课程结束时增强学生解决问题的成就感，并且便于学生回顾本节课的重要知识点。

表2 案例导入

|       |  |   |           |
|-------|--|---|-----------|
| 10 分钟 | <p>一、讲授作者</p> <p>1、作者的认定标准——直接从事创作的人。何为创作？</p> <p>创作活动的组织者、辅助者、管理者、咨询者、素材提供者均不是作者。</p> | <p>导入案例：专著署名纠纷案</p> <p>讨论案例</p> <p>讲授</p> <p>分析案例</p> | 掌握作者的认定标准 |
|-------|--|---|-----------|

### 3、案例分析

案例分析是在教学过程中，为了巩固某个知识点，组织学生讨论和分析案例。通过案例分析，督促学生认真听讲，并且运用所学知识分析实际问题。

表3 案例分析

|       |  |  |          |
|-------|--|--|----------|
| 25 分钟 | <p>二、讲授商标的相对禁止条件</p> <p>具有相对禁止条件的商标，禁止注册，不禁止使用；经过使用获得显著性特征的，可以申请注册；即使获得注册，商标权人也不得禁止他人在相同或类似的商品上善意使用该标志。</p> <p>1、仅有本商品的通用名称、通用图形、通用符号</p> <p>2、仅直接描述商品质量、主要原料、功能、用途、质量、数量及其他特征</p> <p>3、其他缺乏显著性特征的标志</p> | <p>讲授</p> <p>图示</p> <p>提问</p> <p>案例分析：小肥羊商标注册案</p> | 掌握相对禁止条件 |
|-------|--|--|----------|

### 4、举例

举例是除了案例导入和案例分析以外，以现实的例证说明教学内容，比如举例说明著作权法不予保护的对象、举例说明商标权的对象等。通过举例说明，可以丰富教学内容并且降低理解的难度。

表4 举例

|       |  |                       |                     |
|-------|--|-----------------------|---------------------|
| 10 分钟 | <p>二、介绍其他商业标记</p> <p>1、商号</p> <p>2、商品的包装和装潢</p> <p>3、地理标志和产地名称</p> <p>4、商务标语</p> <p>5、通用标记</p> <p>6、特殊标志</p> | <p>介绍</p> <p>图示例证</p> | 掌握商标的特征，明确商标法的保护对象。 |
|-------|--|-----------------------|---------------------|

|           |  |            |        |
|-----------|--|------------|--------|
| 25 分<br>钟 | 六、列举商标的分类<br>（一）按构成要素或形态<br>1、形象商标（视觉商标）<br>2、非形象商标<br>3、组合商标<br>（二）按使用者分类<br>1、商品商标<br>2、服务商标<br>3、集体商标<br>4、证明商标 | 讲授<br>图示例证 | 掌握商标分类 |
|-----------|--|------------|--------|

#### 5、提问、启发、讨论

提问与启发、讨论，是最常用的调动学生积极性的教学方法。与案例导入和案例分析相比，提问、启发、讨论的方法可以更加频繁地使用，更好地督促学生认真听讲、积极思考问题，持续激发学习紧张感。根据知识点分布情况，这些方法可以与案例教学方法相结合。比如，案例导入需要与课堂前期和后期的讨论、提问相结合，才能在开始阶段吸引学生的注意力，在教学过程中督促学生持续思索答案。

表 5、6 提问、启发、讨论

|           |  |   |              |
|-----------|--|---|--------------|
| 25 分<br>钟 | 一、讲授作品的概念<br>1、作品只存在于文学、艺术、科学领域。<br>2、作品只能是人类创造的智力成果。<br>3、作品是思想、情感、观点等的外在表现形式，而不是思想、观点和情感本身。<br>4、作品应当具有独创性。<br>（1）作品的独创性不同于专利的新颖性。<br>（2）作品的独创性要求作品具有一定的创造性。（3）作品的独创性不同于作品的学术性和艺术水准。<br>5、作品应当具有可复制性。<br>6、作品不同于作品的物质载体。 | 案例导入：关于张大千临摹敦煌壁画性质的争议。<br>讲授<br>讨论案例、提问<br>提问：财务报表是否属于作品？<br>提问：内容相近的摄影作品或论文是否属于作品？<br>提问：小说和书有什么联系和区别？ | 掌握作品的概念和构成要件 |
|-----------|--|---|--------------|

|       |  |   |            |
|-------|--|---|------------|
| 20 分钟 | <p>三、讲授创造性</p> <p>(一) 含义</p> <p>1、具有实质性特点</p> <p>2、具有技术进步</p> <p>(二) 创造性的判断</p> <p>1、应由所属专业的普通技术人员来判断</p> <p>2、开拓性的发明创造一定有创造性</p> <p>3、发明创造的效果具有不可预测性</p> <p>4、发明创造的难度较大</p> <p>(三) 我国专利法对创造性的规定标准</p> <p>1、发明：突出的实质性特点、显著的进步</p> <p>2、实用新型：实质性特点、进步</p> <p>3、外观设计：不要求</p> | <p>讲授</p> <p>讨论：以“席地而坐——四腿凳子——五腿凳子——加靠背——加扶手”为例说明创造性的含义。</p> <p>提问</p> <p>练习题</p> | 掌握创造性的判断标准 |
|-------|--|---|------------|

#### 6、学生分组授课

授课是让他人接受知识的过程，更是讲授者自我学习的过程。学生分组授课，是指学生组成三人小组，各小组分别负责一部分教学内容，小组内的学生分别负责撰写教案、制作课件和课堂讲授，要求学生努力做到表述清晰、逻辑严谨、讲解透彻。通过分组授课，培养学生主动学习教材内容的习惯和阅读、理解、归纳、解析、连接知识点的能力。分组授课的方法适宜应用于包含较多并列知识点的教学章节，比如著作权主体制度和专利权主体制度。在这样的章节，可以比较平均的分配各小组承担的教学任务，而且便于比较各小组的教学效果。

#### 7、练习题

练习题是与课堂教学内容相关的选择题和案例分析题，来源于中国法学多用途案例库。学生可以通过学校图书馆网页登陆试题库。通过课堂练习，可以帮助学生适应司法考试的思维方式，并且增强学生的学习紧张感和目标感。



图 1 知识产权法试题库

### (三) 课程思政与专业课的有机结合

课程思政并非在专业课教学内容中增加大学生思想政治课的内容,而是在专业课内容中寻找思想政治教育的切入点,通过专业知识教学引申思想政治教育的内容,实现教书与育人的有机结合。

课程思政应当做到不突兀、不生硬,并且体现专业课的特色。教师以中国特色社会主义思想、中国共产党的方针、国家发展战略、国家政策为基础,思考现行法律制度、立法发展趋势、法学科研热点中体现的上述思想、方针、战略和政策。这样,就可以找到课程与思政的结合点,从专业知识中自然引申思政教育的内容,将思想政治教育融入专业课内容中,从而丰富教学内容。

表 8 课程思政

| 《知识产权法》教学设计（第1次课2学时）  |                   |
|---|-------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 知识产权法导论<br>著作权法概述 |
| 教学任务  |                   |
| <p>教学内容：知识产权的概念，知识产权的对象，知识产权的分类、性质，知识产权制度的历史、现状与发展趋势。著作权和著作权法，著作权制度的起源与发展，我国著作权制度的历史。</p> <p>教学重点：知识产权的概念，知识产权的对象，知识产权的分类和性质，著作权的概念，掌握著作权和工业产权的区别。</p> <p>教学难点：知识产权和概念、对象、性质。</p> |                   |
| 课程思政  |                   |
| 了解知识产权法对激发技术创新热情，实现国家创新发展战略，提升综合国力，提升高新技术领域国际社会话语权的重要意义。  |                   |
| 教学过程（教学步骤、知识点、针对地不同知识点使用的教学方法、时间分布）   |                   |

|                 |   |    |             |
|-----------------|---|----|-------------|
| 新 课 导 入<br>10分钟 | 介绍知识产权法在法律体系中的地位和促进经济发展的促进作用（拓展课程思政内容）。 | 介绍 | 了解知识产权法的重要性 |
|-----------------|---|----|-------------|

#### 四、项目成果的应用及特色

##### （一）项目成果在教学中的应用和效果

《知识产权法》的难度大、专业性强，在讲授环节，教师做到条理清晰、语言简练、说理透彻，可接受度较高。而且，教师将讲授与案例导入、案例分析、讨论等教学方法相结合，更加生动地、深入浅出地讲解教学内容，降低学生理解和记忆的难度。

针对部分学生的学习主动性较差，课堂注意力不集中的问题，使用案例导入的方法，在课堂教学的开始阶段吸引学生注意力，在教学中间阶段保持学生思索的热情，在教学结束阶段增强学生解决问题的成就感，并便于回顾重要知识点。使用案例分析方法，突出重点难点，降低理解的难度，加强课程的应用性。

增加提问和讨论的次数，并将案例与提问、讨论相结合，较好地调动了学生的积极性，并且增强了学生的学习紧张感。

在学生分组授课的过程中，大部分学生的态度比较认真，课前做了比较充足的准备。部分学生表现出较好的思维条理性和表达能力，不仅自己理解了教学知识点，而且努力使听讲者接受知识点，提高了认知的程度。

在课堂练习环节，学生通过完成选择题和案例分析题，了解了司法考试中知识产权法试题的难度，以及分析试题的基本思路和方法。

在《知识产权法》教学中增加课程思政的内容，教导学生从知识产权法的专业视角领悟治国思想、战略、政策，不仅使治国思想、战略、政策更加鲜活，而且突显了本学科对国家发展的重要促进作用，实现了教书与育人的有机结合。

##### （二）项目成果的特色

##### 1、案例导入教学

选择具有典型性的教学章节，运用案例导入的教学方法。案例导入与案例分析不同，前者使用的案例应当涵盖本节课的重要知识点，可以引入教学内容并且回顾教学内容，后者使用的案例需要针对某个知识点，不必覆盖本节课的所有主要知识点。所以，案例导入的教学方法对案例的要求较高，可以选择具有代表性的章节使用这种导入案例。此外，案例导入应当与案例分析和提问、讨论的方法相结合。通过案例导入教学，可以调动学生的学习兴趣，保持学生的思索热情，并且便于学生回顾重要知识点。

##### 2、学生分组授课

选择包括数个并列知识点的章节，将不同的知识点分配给各个学生小组，运用学生分组授课的教学方法。为了完成分组授课，学生需要独立完成知识点的整理、分析、表述和应用。在这个过程中，可以培养学生的自主学习能力。而且，与单纯的听课相比，较高质量的教案、课件和课堂讲授要求完成人更加深入地理解教学内容，进而深化学生对知识点的认知程度。

#### 五、需要进一步研究的问题

##### （一）增加平时计分项目

要进一步发挥各种教学方法的作用。比如，要对学生回答课堂提问的次数和回答问题的具体表现计

分，并且将分数计入期末总成绩。

## （二）增加反馈环节

对于在分组授课中表现欠佳的学生，要增加反馈环节，要求学生针对教师的点评完善成果，并综合计分。

# “《电路与系统（二）》课程教学设计”

## 教改专项成果总结报告

|        |                  |
|--------|------------------|
| 项目名称   | 《电路与系统（二）》课程教学设计 |
| 项目负责人  | 谢冬梅              |
| 主要参加人员 | 许晓峰，衣丽葵，GREG     |
| 所属院系   | 电力学院             |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8    |

### 一、成果简介

#### （一）项目简介

近几年，我校中外合作办学项目热度不断提升，获得了学生和家长的进一步认可。为了提高办学质量，吸收国外的先进教学理念，进一步激发学生的学习热情，我们需要对引进课程根据我们的实际教学情况进行教学设计和教学安排。

本项目主要目的是：

1. 按照引进课理念边学电路与系统 2 课程的教学大纲；
2. 根据国外对应课程的内容，并结合国内实际情况设计了课内实验内容；
3. 引进了澳洲莫道克大学的教学中的项目式教学设计。

#### （二）改革内容

电气工程学科中，电路相关知识是学习专业课的基础，不论在电力系统领域，还是在电子信息领域，都是培养专业素养必须具备的基本科目。

中澳合作专业的专业课设置需要与莫道克大学进行课程对接。《电路与系统 2》是中澳合作专业的特色课程，所涵盖内容较广，在我校电气专业尚无相关经验。授课内容和授课方式均来源于莫道克大学。

改革内容包括授课内容和授课方式。

授课内容将电路知识与电路构成的简单系统的原理相结合，对基本电路知识进行了应用扩展。

授课方式采用每周 6 学时，讲授、习题课与实验课各 2 学时，将讲授内容与练习题内容和实验内容紧密联系在一起，提高学生学习效率。

#### （三）创新特点

本创新的特点在于：

1. 课程内容新颖。将频率响应引入电路课程中，引导学生将频率响应的相关知识应用其它基本电路理论知识相结合，从而学习根据所要求的性能进行电路设计的方法。
2. 授课方式上，将理论课、习题课与实验验证紧密联系在一起。锻炼学生动手能力，提高了学习效率。

### 二、项目实施过程

#### （一）从实际教学工作中总结课程特点

“电路与系统二”专业课程为从澳大利亚莫道克大学的引进课程。除具有基础性外，该学科领域与工程实践和器件发展密切相关，其专业课程特点还体现为以下几个方面：

- 1) 课程内容涉及知识面十分广泛，不仅要求学生掌握与电路系统相关的基本原理，还要了解和学会必要的设计工具以及仪器设备的使用；
- 2) 设计类课程具有很强的综合性，各类电路系统都要满足特定应用背景的需求，因此要求学生在进行设计时能够自觉综合运用领域知识，对系统设计进行约束；
- 3) 实践性：“动手”是该领域课程最显著的特点，实践环节是不可或缺的教学内容；
- 4) 动态性和开放性，器件能力的快速发展及更新，直接影响到系统的构成方式、性能指标等，甚至改变系统设计的指导思想，因此，教学内容的设计必须要考虑这一影响，保持高度的动态性和开放性。

## （二）结合中澳特色确定课程教学重点

针对沈阳工程学院中澳合作电气工程专业的学生，借鉴莫道克大学教学的先进理念，在课程内容方面，主要偏重于正弦交流电路的频域分析（相量法）、非正弦电流电路分析（傅里叶级数展开方法）、电路的复频域分析（波特图分析法），并且重点介绍了滤波器的原理与设计等相关知识。

本门课程是应用基本的电路中对电压电流和功率的分析方法，从“系统”的角度分析电路，将电路看做系统，研究该系统的输入与输出的关系。在本门课程中既有“时域分析”，又有“频域分析”。

“时域分析”用数学的方法求解电路，阐述简单元件组成的电路系统的物理意义；而“频域分析”研究系统的幅频响应和相应相频响应特性。

## （三）课程教学设计

### 1. 理论与实际相结合

课堂教学内容要与实际生活联系，让学生保持学习的热情和兴趣。本门课程理论性较强，内容相对比较枯燥。要激发学生的学习兴趣，选取一些生动的实例融入到课堂教学中。电力系统的谐波分析，通过快速傅里叶变换的方法进行分析。学习二阶电路的放电过程时，从时钟的钟摆入手。推动钟摆开始摆动，它将以某种频率振荡，控制频率的主要是钟摆的长度。在钟摆中，能量在势能和动能之间转换，这两种形态间的能量转换就是导致振荡的原因。最后由于摩擦的作用，任何物理振荡都会停止。将电容器和电感器连接在一起组成的二阶电路，电容器储存电场能量，而电感器储存磁场能量，电容器将通过电感器进行充放电，直到金属导线中的电阻耗尽能量振荡结束，振荡频率取决于电感器和电容器的大小。理论联系实际的教学有利于增强学生创新意识和实践能力，提高学生的综合素质。

### 2. 加强培养理论知识的应用能力

莫道克授课方式中，课程安排是每门课程每周上三次，三次课授课方式不同：一次为讲授理论的“Lecture”，一次为加深对理论的理解和应用而设置的“Workshop”，另一次为针对本周课程内容设置的实验“Lab”。

通过对这种课程设计方式的实践发现，这种方式的课程设计能够增强学生的学习兴趣，使学生学习效率提高，并提高学生专业实践能力，同时学生们发现问题解决问题的能力也获得了显著的提升。

### 3. 在实验中采用软件仿真与硬件电路实验相结合，培养学生的设计能力

结合我校与莫道克大学合作项目的实际情况，将ICAP软件引入到“电路与系统二”教学中，坚持结合工程应用需要，培训学生实验能力。ICAP软件具有完备的图形处理功能，实现计算结果和编程的可视

化，为该课程的实验体系提供了强大的支持。

该课程的实验要求同学们将软件仿真的结果与采用面包板搭建的实际电路的性能相对比，找出其共同点与不同点，并对此进行分析。从而培养学生发现问题解决问题以及从设计电路系统的角度去分析问题的能力。

### 三、项目实施方法

针对本门课程进行的教学设计主要从教学内容安排，课程内容设计方面入手。由于中澳合作电气工程专业是新专业，17 级学生是该专业第一年入学学习的学生。而“电路与系统二”课程正是从澳洲引进的课程。经过了一个学期的实践和外教的悉心指导，发现同学们对这种授课方式认可度高，学习兴趣得到了很大提升，学习效果较好。

这种引进的教学设计理念被学生接受的程度，从暑假赴澳访学学生的学习的兴趣上得到了体现。

在访学的三周中，学生们利用国外的实验室，进行了简单电路的仿真设计和实际电路搭建，最终绝大多数学生都作出了自己的成品，收获很大。

### 四、项目成果的应用及特色

“电路与系统二”学科研究电路与系统的理论、分析、测试、设计和物理实现，对很多应用领域具有支撑作用。本门课程既是电气工程专业的基础课，又是从莫道克引进的课程，因此在授课过程中，必须考虑合作办学引进课的澳方特色，又要满足学生学习过程中的具体要求。

对电路与系统 2 课程的教学设计，在经过一学期的实施，并且通过在澳洲访学 3 周学习过程中的检验，发现这种教学设计能够激发学生的学习热情，提高学生的动手能力，提升学生的学习效率。

### 五、需进一步研究的问题

中澳项目是新办专业，运行两年来虽然有了很大的发展，但如何将从国外引进的先进教学方法应用到本专业的课程教学设计中仍然需要做很多工作，具体体现在：

#### 1. 实验室建设

由于本门课程实验内容与传统电路课程实验不同，为了本专业的长期发展，需要建立实验室为课程提供实验条件，作为本专业提升培养学生质量的支撑。

#### 2. 教师培训

需要对授课教师进行相关内容培训，明确授课内容之间的关系，更好地将所讲授内容系统化。

#### 3. 实验教师配备

完成实验内容，需要配备具备相关能力的实验教师，以配合更好地完成实验内容。

通过本次课程教学设计的实施，经过一整学期的教学实践发现：学生对于这种引进的教学方式更加认可，学习效率更高，对知识点的掌握更扎实。

下一步的工作计划是为了能够对这种教学设计提供支撑，建设新的综合性实验平台。以期能够提高“电路与系统二”课程授课质量，并进一步提升本专业的办学质量。

## 五、教材建设及教学 资源库建设篇

## “大学英语四级阅读系列微课研究与制作” 教改专项成果总结报告

|        |                   |
|--------|-------------------|
| 项目名称   | 大学英语四级阅读系列微课研究与制作 |
| 项目负责人  | 金品卓               |
| 主要参加人员 | 王国志、徐常翠、宋大明       |
| 所属院系   | 外语学院              |
| 起止时间   | 2018.11--2019.8   |

### 一、成果简介

为进一步强化质量意识、提高我校应用型人才培养质量、帮助学生攻克四级阅读的难关，本项目组成员立足四级大纲要求，结合四级真题实例，将我们在多年的教学和实践总结出来的适合学生的阅读理解解题方法制作成微课15个，以期为本校参加四级考试的广大学生的英语能力的提高尽自己的一份力量。

目前，四级考试是我们公共外语教学很重要的任务之一。基础较差的学生为此感到非常烦恼；作为任课教师，我们的压力也很大。有限的专门辅导课都只能安排在期末完成所有教学任务之后，由全体老师轮流给成绩稍好的学生上课。即使我们主动为学生免费课堂辅导，也只能领着学生一起做两套真题而已。学生如果课前不自己将阅读等内容做完，只等着课上老师辅导，就达不到应有的效果。而此时，学生面临着各科期末考试和四级考试的双重压力，很多基础差分数低的学生都已经做出了弃考或裸考的决定，所以，很多学生看到是自己班的老师上课就来，别的班老师来上课就旷课。

公共外语的学时逐年减少，而我们又不能将英语教学完全变成四级辅导课而抛弃教材的学习。那么，除了四级考试前有限的专门四级辅导之外，适合课后进行的四级自主学习方式的研究就尤为重要。我们为此所进行的微课研究和制作就能够为我们的学生提供相应的自学途径。

### 二、成果实施过程

此次进行的微课研究与制作项目，时间紧、任务重，我们在立项之初就开始整理近年来的教学资料，同时针对近年真题对相关内容进行了全新解读。负责人和成员确定分工和选题之后，我们在2018年11月开始了电子教案和PPT制作，并于2019年1月完成相关制作；2019年2月起，我们开始分头录制微课，每当完成一个微课的录制，有负责人审定后再转给项目组所有成员，成员们再有计划地在各自的教学布置学生课后进行微课学习；就这样，我们从2月到6月期间，我们陆续录制了10余个微课，在录制的同时也都带领学生进行了相关的学习。

| 时 间             | 实 施 任 务                   |
|-----------------|---------------------------|
| 2018.6--2018.10 | 项目主持人确定微课主题；主持人为项目成员分组分工； |
| 2018.11--2019.1 | 电子教案和PPT制作                |
| 2019.2--2019.5  | 录制微课、审定并布置学生课后学习          |
| 2019.6          | 在四级辅导课上将微课和真题解析相结合        |

这期间，我们外语学院为了配合学校迎接评估，给我们布置了很多迎评工作，项目成员们克服困难，

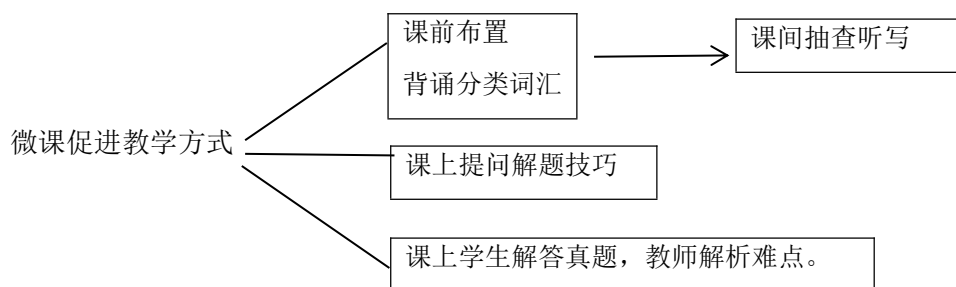
加班加点，不断奋战，终于在完成迎评工作的同时，也完成了本项目的研究和制作。

### 三、成果实施方法

课题组成员平时承担各自不同的教学任务：17 级本科、18 级本科以及中职本等英语教学。上述不同年级、不同层次的学生都面临着提高英语能力、备考四级的任务。我们将完成的微课应用在各任课班的实际教学中：

例如：要求学生课后看微课，课上考微课中提到的高频词汇；尤其是在四级考试前的一个月，我们为学生安排了四级专门辅导课，项目组的成员在轮流上课期间，把我们微课中提到的阅读理解技巧和我们学院统一布置的四级真题讲解进行了结合：课堂上带领学生做题之前，先利用教室多媒体设备播放几分钟解题技巧，然后让学生在有限的时间里解答四级真题，再由老师为学生进行题目解析，效果良好。

作为项目负责人，我在承担 17 级本科教学任务的同时，还在 19 年 3 月接受了通信 C161 的听说课的教学任务。这个班都是中职本的学生，学生基础不太好，然而，部分学生和其他本科班级一样，也有通过四级的愿望，但他们在校期间的英语课已经基本结束，只有我在给他们上听说课，我们在课堂上需要完成听说课的教学内容，无法过多顾及四级辅导。他们没有其他渠道接受更多的英语老师的辅导，纷纷向我求助。我就利用我们制作的四级阅读相关微课作为给学生进行课后辅导，我要求他们和我们其他本科班一样，每周要牢记一定数量的阅读分类词汇：科技类词汇、社会类词汇、教育类词汇、经济类词汇等，我们要求我们自己任课的所有学生除了完成其他课后作业之外，每周背诵一类阅读分类词汇，我们在教室见面时再找机会检查：为了节约时间，我们通常在每次课前或课间抽查 8-10 名学生听写相关单词，并计入平时成绩。以往，我们曾让学生课后自己完成若干套题，课上检查时发现：不少学生为应付检查，互相抄袭，效果不佳。而这种方式比较具体明确，学生不易偷懒。中职本的学生们也从中受益匪浅，即使是那些基础差的学生通过学习微课，也觉得开了窍。各班的平时成绩采集大致包括：单词测验、课堂表现、写作与翻译、口试、听力测试等。



### 四、成果实施效果及特色

学生们经过微课的学习，在四级阅读能力方面有所提高：例如，以往选词填空是学生普遍感到困难的题型，平均 10 道题只能对 2 道，准确率很低。究其原因，是因为学生们没有掌握解题方法。这类题是将 15 个单词填写到 10 个空格里，不明所以的学生一般会将 15 个单词每次都试一遍，如果遇到生词，就只能靠蒙了。结果效率很低。我们引导学生先将 15 个单词的词性标出：主要是名词、动词、形容词和副词；然后再训练学生如何判断空格部分该填什么词性的词，判断准确后，只要从事先标识的相应词性的单词里选词就行，这样，就从 15 选 1 变成了 4 选 1（最多是 5 选 1，最少是 2 选 1），难度降低了很多；那么，又如何区分单词的词性？如何判断句子成分？这些都会在我们的微课中找到答案。通过课后学习解题技巧，学

生们都掌握了正确的方法，这个题型的平均准确率从 20%提高到了 60%左右（上述数字来源于 18-19 学年下学期四级模拟考试）。

微课短小精悍，一个议题，一个重点，都是针对学生学习中的疑难问题设计，非常适合学生自学。通过微课的开发，建立传统课堂学习的一种重要补充和拓展资源，满足学生对不同知识点的个性化学习。

按照申请立项答辩时学校督导专家的意见：我们制作微课时不求面面俱到、也不追求十分精美华丽，把重点放在实用性上，以能够帮学生解决真正的疑难问题。

通过微课学习，会对学生的阅读理解能力提高有很好地促进作用，同时也便于教师进行知识管理，有效促进教师的专业发展，很好地提高教学效果。

## 五、下一步工作打算

本次微课的研究和制作还存在着不够完善的地方，如果下次我们还有机会进行后续研究，我们会在课件制作和微课录制方面做得更加精细。

四级阅读理解部分共有三种题型：选词填空、长篇阅读和仔细阅读。在首次填报立项申请时，曾计划针对所有四级阅读理解题型制作微课，在答辩时，经学校督导专家指导，改为本次研究以选词填空和仔细阅读为主，在未来的后续项目中计划继续对长篇阅读和长难句翻译部分进行研究和微课制作，以期将四级阅读理解系列微课的研究和制作进行完整。

# “基于转型发展的《信号与系统》课程教学资源库建设的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| 项目名称   | 基于转型发展的《信号与系统》课程教学资源库建设的改革与实践 |
| 项目负责人  | 陈晓红                           |
| 主要参加人员 | 杨毅、杨跃宣                        |
| 所属院系   | 自动化学院                         |
| 起止时间   | 2016.9--2019.8                |

## 一、成果简介

《信号与系统》是通信、电子、电气类专业的重要专业基础课。通过学习，使学生了解和掌握信号的性质及特点，并建立起系统的概念，掌握系统时域、频域、复频域和 Z 域分析方法。

《信号与系统》课程以高等数学、线性代数、复变函数以及电路分析等课程为基础，又同时是后续的数字信号处理、DSP 设计与应用、通信原理、多媒体通信等课程的先修课程，在教学环节中起到承上启下的作用，是工科学生的必修课，更是电子信息类专业的考研课程，是我校通信工程专业的主干核心课。由于该课程理论性和工程应用性强，并且较为抽象，历来是一门难教难学的课程，而且现有的教学模式也和实际结合地不够紧密，不能很好地满足转型发展的需要。

本项目取得的成果有：

（一）通过走访企业和其他高校，结合转型要求，结合《信号与系统》课程中通信专业学生所需达到的能力要求，已修订完成该课程的课程大纲，规范教学内容。

（二）采用 flash 等工具，已完成了《信号与系统》课程的教案、课件、习题集、试题库和重要知识点的动画制作，使课程教学资源立体化。立体化教学资源覆盖教学的各个环节。

（三）注册了“跟陈老师学习信号与系统”微信公众号，和通信专业的学生一起建设该公众号，内容包括《信号与系统》课程的学习方法、知识点讲解、题库讲解，便于学生利用碎片时间学习《信号与系统》课程。

（四）完成了《信号与系统》课程的实践指导书的编写。利用 matlab 软件与《信号与系统》课程结合，进行建模仿真。仿真实验的新颖和魔幻、能激发学生的求知欲，激励学生进行探究，为培养创新思维奠定基础。

（五）探索翻转课堂教学模式与《信号与系统》课程的结合，完成了《信号与系统》课程的主要知识点教学录像和微课的制作，方便学生课前预习和课后复习，培养学生的自主学习性。

（六）指导了部分学生利用 DSP 芯片进行毕业设计和大创项目的完成。DSP 是以数字信号来处理大量信息的器件，是学生《信号与系统》课程知识的延续和实践。

## 二、项目实施过程

针对本项目的研究内容，研究工作采取理论—实践—调研—再理论—再实践的方案。具体过程如下：

（一）理论

课题组组织多次讨论，课题组对《信号与系统》课程的教学内容进行了重组和改进，精选出基本、实用、与后续课程联系紧密的内容，注重前后课程内容衔接，强化物理概念和工程概念，淡化纯数学推导。建立了“由时域分析到变换域分析”、“由基本信号到一般信号”等循序渐进的知识演进体系，提出了“连续与离散”、“输入输出分析与状态变量分析”等加强类比的教學原则。重视如下三个问题组成的逻辑主线，说明知识的演进过程：（1）基本信号及其响应；（2）信号的不同分解方法；（3）LTI 系统的不同分析方法。将内容分为三个讲解层次：精讲、介绍、自主学习加讨论。以两种卷积、三大变换为主线进行精讲，并注重理论联系实际。

## （二）实践

对开设信号与系统课程的班级（通信本 C161）进行教学实践，充分利用课程资源库，根据教学内容精心设计一些讨论问题，安排课堂研讨，让学生利用所学知识，结合查阅相关文献资料，提出自己的观点和看法，以实现师生互动。

## （三）调研

在 2016 年，对南京工程学院、西安电子科技大学、西安交通大学、南京润众科技有限公司进行走访，对信号与系统课程的教学大纲、教学方法和手段、实验内容等，以及开设置专业、授课教师等情况的实地考察和学习。

## （四）再理论

总结调研内容，取长补短，结合本校的教学实践和相关院校的教学理论和实践经验，对之前的理论研究进行修正，调整了通信工程专业信号与系统课程的 2016 级的教学大纲。并根据调整后的大纲，制作相应的课程资源。

## （五）再实践

总结在通信本 C161 进行的教学实践，根据修正的教学内容和教学方法，在通信本 171 进行进一步的教学实践。

# 三、项目实施方法

## （一）《信号与系统》课程资源库的设计和建设

结合通信工程专业的转型要求，调整该课程的课程大纲和课程标准。采用多媒体软件重新设计该课程的多媒体课件，采用动画生动形象的展示各种信号与系统的原理，共制作教学辅助动画 5 个。录制微课，在《信号与系统》课程的某些章节采用翻转课堂的教学方式进行学习，有助于提高学生自主学习的能力，共制作教学视频和实践指导视频 19 个，如图 1、图 2 所示。



图 1 信号与系统微课视频

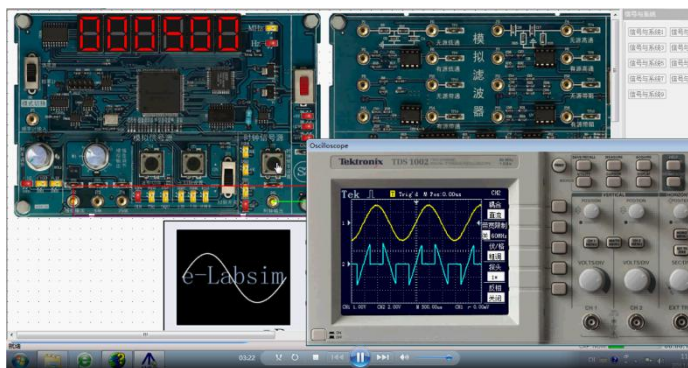


图 2 信号与系统实践指导视频

## （二）《信号与系统》课程实践环节的设计

以往，该课程的实验只包括实验箱的验证性实验。此次在资源库的建设中，重中之重就是实践环节的设计，将“信号与系统”、“数字信号处理”、“DSP 技术与应用”课程内容相融合，采用 matlab 和 DSP 芯片结合，填补信号与系统仿真建模和实际应用的空白。既有理论实验，也有仿真建模实验，还包括嵌入式硬件实现，学生应用能力层层递进。共编写信号与系统 matlab 仿真实验 7 个，分别是连续时间信号的产生与运算、离散时间信号的产生与运算、连续 LTI 系统的时域分析、离散 LTI 系统的时域分析、连续系统的频域分析、连续系统的复频域分析、离散系统的 z 域分析。

## （三）移动环境下的信号与系统课程的学习

组建学生团队，和课题组共同建设微信公众号“跟陈老师学习信号与系统”，学生团队在公众号的建设过程中也得到了锻炼。在移动学习环境下，学习者不再限制于电脑桌前，而是可以根据自己的学习需求随时随地进行个性化学习的需求。同时也通过网络平台与微信，进行辅导答疑，师生互动效果好。

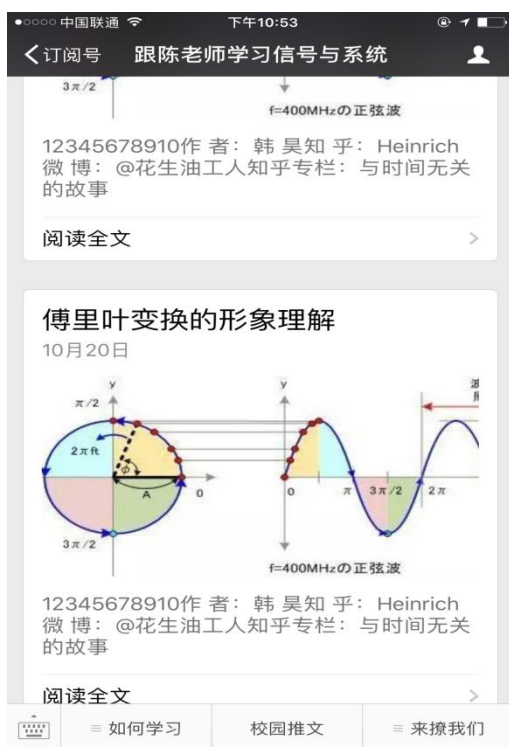


图 3 微信公众号和学生建设团队

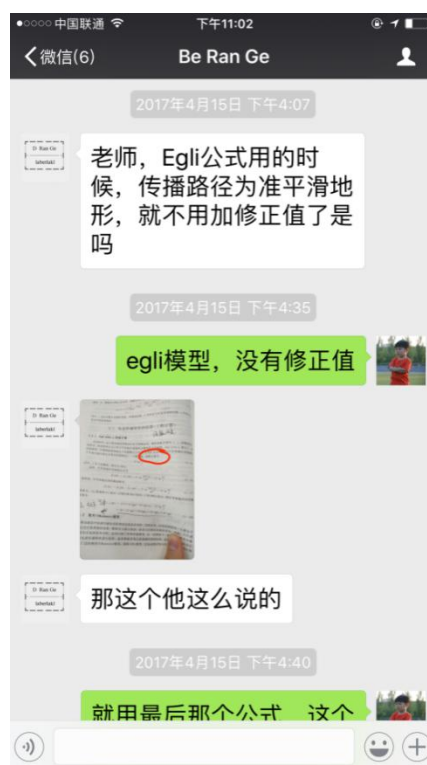
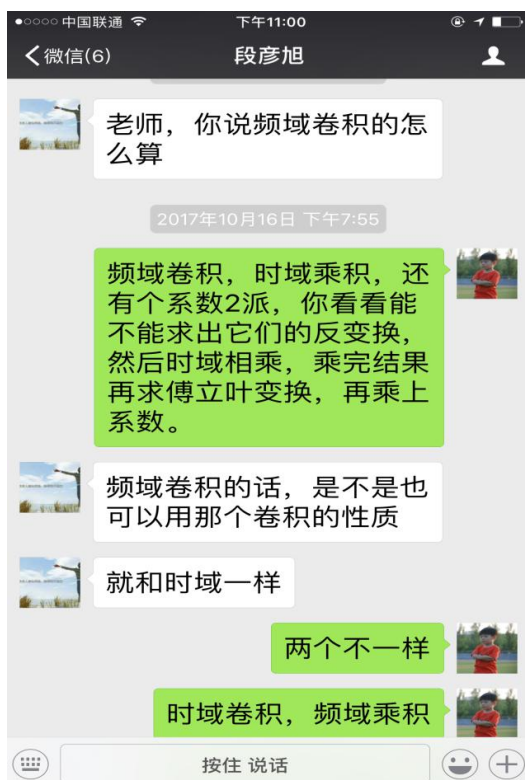


图 4 微信即时答疑

#### 四、项目成果的应用及特色

##### (一) 项目应用

本项目的成果应用到了通信本 C161、通信本 C171、通信本 171、电智 161-2 的信号与系统的课程的教学。从学生的反应可以感觉到, 学生觉得课程没有那么抽象了, 学起来容易了些。立体化的课程

资源,学生自主预习和复习的多了,学生提出的问题的也有深度、有难度了,作业的完成度也有了很大的提高。学生通过 MATLAB 仿真和 DSP 技术的开发,动手能力得到很大提升,学生申请大创项目国家级 1 项,校级 3 项。

## （二）项目特色

本项目充分利用网络资源的使用,克服时间与空间上的限制,有效提高学生的学习效果。该《信号与系统》课程教学资源库的实践环节设计饱满,从浅入深,学生的应用能力逐步得到提升,使学生在掌握基本技能的基础上,能够进行一些拓展性的实验,使实践课的开课率和学生的操作能力都得到了明显提高,符合转型发展的需求。

《信号与系统》课程教学资源库目前使用的有电气专业和通信专业的学生,通过资源库的使用,解决了课程教学中,学生当课后遇到问题时,可对老师讲解的内容可以反复学习,并通过微信平台及时答疑,不受时间和地点的限制。对于考研的同学,可以通过教学资源库,反复复习知识点。对于工作的同学,通过教学资源库中的实践部分进行练习,提高工程能力。

## 五、需进一步研究的问题

（一）课题组和通信专业的学生继续好好建设“跟陈老师学习信号与系统”微信公众号,把这个公众号做下去,让更多学生受益。公众号建设的工作也可以一届一届传承下去。

（二）课程资源库可以和慕课、翻转课堂等教学方法相结合,作为这些新兴教学方法的网络资源,可以让学生利用网络环境、碎片时间进行学习。

（三）由于实验室条件所限,DSP 开发不能做到覆盖所有学生,但希望在以后的实践中,加入更多的学生,利用 DSP 技术去完成创新项目和毕业设计,真正地将信号与系统课程的内容应用到生活实践。

## “基于‘混合式教学’模式的教学视频资源库建设——以《工程制图与CAD》课程为例”教改专项成果总结报告

|        |  |
|--------|--|
| 项目名称   | 基于“混合式教学”模式的教学视频资源库建设——以《工程制图与CAD》课程为例 |
| 项目负责人  | 王石                                     |
| 主要参加人员 | 毛雅丽、郭维城、王哲                             |
| 所属院系   | 机械学院工程图学教研室                            |
| 起止时间   | 2016.10—2019.8                         |

### 一、成果简介

自面向 21 世纪教育振兴行动计划颁布以来,我国高等育实现了跨越式发展,由精英教育走向大众教育阶段。在此景下,应用技术大学联盟于 2013 年 7 月由各地方本科起建立;国务院于 2014 年 2 月 29 日举行的常务会议快发展现代职业教育,特别是要将地方新建本科高校转型为应用技术型高校。教育部于 2017 年 12 月制定印发《中共教育部党组关于加强高校课堂教学建设提高教学质量的指导意见》。《指导意见》把立德树人融入课堂教学建设各环节,明确课堂教学纪律,加强课堂教学管理,提高教学质量。对完善课程设置管理、健全教学大纲核准和教案评价制度、健全教材选用制度、深化课堂教学改革、改进课堂教学过程管理、完善教师管理、提升教师课堂教学能力,激励高校和教师进行改革创新等方面做出了明确要求。我校的办学理念是“工程教育、职业取向”,着力培养学生的工程实践能力和就业创业能力,以人才培养和创新团队建设为重点,坚持走特色发展之路。结合学校办学理念和“十二五”发展规划,以学校转型发展为契机,适应企业对应用型人才的需求,需要对现有《工程制图与 CAD》课程教学资源库进行改革,使学生在毕业时具有获取知识的能力、应用知识的能力和创新能力。

工程图样作为工程信息的载体,是工程技术人员交流思想和表达设计结果的重要工具。工程制图讲授图样画法及图样阅读方法,是我校工科学生必修的重要专业基础课。近些年来,由于知识容量的快速增加和无论是机类还是非机类专业的制图课程学时相对较少,学生的学习效果不甚理想。

《工程制图与 CAD》是工科专业的一门专业技术基础课程,其目的是培养学生绘制和阅读典型机械零部件图样的能力。近十年来,多媒体教学以直观生动的教学方式大大提高了该课程的教学效果和教学效率,充分体现了现代化教学的优越性。随着多媒体制作软件与制作技术的日益成熟,多媒体课件显示出了自身的一些局限性:其一,课件教学设计确定,固化了教学内容、教学方法和知识的呈现方式,束缚了教师的教学创新,限制了学习的个性化,不利于教师讲课的个性发挥,不适应千变万化的现实课堂教学;其二,课件制作对教师的软件应用能力要求较高、工作量大,依靠个人制作难度大、成本高、效率低,容易造成资源的重复性建设。

目前我校工程制图课程教学一般采用多媒体教学。多媒体教学对于以往教学方式虽然具有一定的优势,但由于多媒体教学信息量大,教学信息在屏幕上停留短暂,学生缺乏课堂记录和独立思考过程,导致部分学生很难理解和消化当堂所学内容,对所学知识掌握的熟练程度下降,对学科重点内容不了

解，学生忽视国家标准的要求，片面的认为只要画出了外形相似的图即掌握了 CAD 制图，学生的重点放在了软件的使用技巧，而不是制图的表达方法上。不重视也不清楚什么地方该用粗实线、细实线等表达用法，造成教师不断的重复和纠正，以至于在最后的毕业设计中仍然存在这样的问题。

课前预习、课堂学习、课后复习及学习成果考核是学生学习过程中的几个重要环节，在教学改革中起到非常重要的作用。随着科学技术发展及网络技术和智能终端的高速发展和全面普及，线上自主学习、课堂教学、网络辅导和自我检验的混合学习方式越来越多的被学生所采纳。同时，学生对课堂教学所给予的理论知识展示的方式有着越来越高的要求。

为了在教学环节解决以上问题，本项目提供了：

- （一）用以学生线上自学和复习的知识重点课堂教学视频；
- （二）用以丰富课堂学习氛围的工程实践视频；
- （三）用以课下扩展学习内容的视频库。

## 二、项目实施过程

开展混合教学的最终目的以使用在线平台，数字化的教学资源，开展适合学生学习特点的教学活动，有效提升绝大部分学生学习的广度和深度。

在学习和教学过程中始终以以下为教学规律为目标：

- （一）提高学生主动参与的过程；
- （二）使学生认识到学习是循序渐进的经验积累过程；
- （三）通过不同类型的学习其过程、条件和效果是不尽同的。

对于学习而言，教学就是学习的外部条件，有效的教学一定是依据学习的规律对学习给予及时、准确的外部支持的活动。

因此，在之前的一年多时间里进行的混合式教学改革依据上面四条学习和教学的一般规律，充分发挥线上和线下两种形式教学的优势，从如下三个方面进行教学改革努力方向：

### （一）线上有资源

多媒体授课资源的建设对应大纲中的重点、难点和相关知识的讲解，这对于我们非信息技术相关学科的教师来说，制作制作线上资源建设经常遇到这样和那样的困难，但这种困难并非不可克服，因为我们所倡导的教学资源并非要多么高端大气上档次，简单的屏幕录制加讲授即可。几千元以内的硬件投入，再加上两三个小时的编辑软件学习基本上都能够胜任这种微课的录制和编辑。老师们把大量精力投入到对所使用的课件进行适当的修改、课程知识点的分解、需要录制和编辑微视频的设定和在遵循大纲中知识点的情况下设定学习目标并开发一些配套的练习题目等。

线上的资源是开展混合式教学的前提，因此我们所倡导的混合式教学通过教学改革把传统的课堂讲授通过微视频上线的形式前移，给予学生充分的学习时间，尽可能让每个学生都带着较好的知识基础走进教室，充分保障课堂教学的质量。在课堂上我们的讲授部分仅仅针对重点、难点或同学们在线学习过程中反馈回来的共性问题。

新建目录

在线编辑

上传文件

添加URL

引用资源中心

导入资源

移动

删除

查询

发布

工程制图与CAD

不发布

返回上一级目录









































































| <input type="checkbox"/> | 名称   | 属性  | 分享  | 操作   | 允许学生下载 | 状态 |
|--------------------------|--|---|---|--|--------|----|
| <input type="checkbox"/> |  尺寸标注中公差标注    |    |    |          | 是      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  标注设置         |    |    |          | 是      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  尺寸标注中孔深及沉孔标注 |    |    |          | 是      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  倒角           |    |    |          | 是      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  吊钩1标注        |    |    |          | 是      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  吊钩1图形绘制      |    |    |          | 是      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  吊钩2图形绘制      |    |    |          | 是      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  多种图框制作       |    |    |          | 否      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  基准制作         |    |    |          | 否      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  吊钩2尺寸标注      |    |    |          | 否      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  技术要求         |    |    |          | 否      | 发布 |
| <input type="checkbox"/> |  界面介绍       |  |  |    | 否      | 发布 |

图 2.1 AUTOCAD 教学视频资源

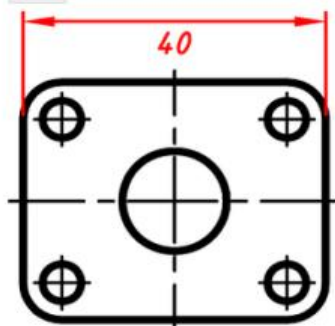
## （二）线下有活动

线下活动要能够检验、巩固、转化线上知识的学习。我们通过在线学习让学生基本掌握对基本知识点，在线下，经过老师的查缺补漏、重点突破之后，剩下的就是通过精心设计的课堂教学活动为载体，组织同学们把在线所学到的基础知识进行巩固与灵活应用。实现师生之间的见面时可以实现一些更加高级的教学目标，让学生有更多的机会在认知层面参与学习，而不是像以往一样特别的关注学生是否坐在教室里、是否玩手机、是否听课、是否睡觉。

## （三）过程有评估

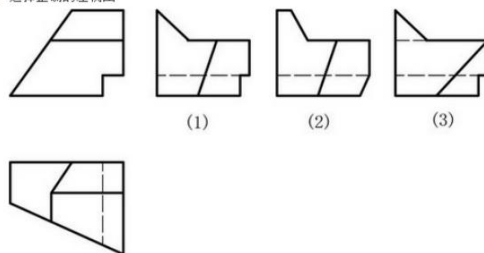
无论线上和线下，过程和结果都需要开展评估，都需要给予学生及时的学习反馈，基于在线教学平台或手机 APP 开展一些在线小测试反馈学生学习效果。通过这些反馈，使我们的教学的活动更加具有针对性，不但让学生学得明明白白，也让教师教的明明白白。在目前的 N+2 改革过程中，我们把这些小测试的结果作为过程性评价中 N 的重要依据，这些测试活动对学生还起到学习激励的所用。

6 判断 (2分) 图中的尺寸标注正确。



- ☐ A. ✕
- ☐ B. ✓

1 选择正确的左视图



(单选10分)

- ☒ A. (1) (正确答案)
- ☐ B. (2) (错误答案)
- ☐ C. (3) (错误答案)
- ☐ D. 都不正确 (错误答案)

图 2.2 线上测试

通过线上和 线下学习，让学生们充分认识到学习这件事既要关注过程也要关注结果，甚至学生们更多的对学习的过程会给予更多的关注，扎扎实实的学习基础才是最可靠的学习效果评价依据。

### 三、项目实施方法

(一) 根据我校转型及培养应用技术型人才的需要，以大纲为基础，在日常教学中要将学习的知识点与实际应用相结合。这就需要对以往的教学资源库中的视频库进行改进，解决之前在教学过程中学生反映的视频拍摄质量不高、视频声音有起伏、视频时间长度不一致、视频文件过大和缺少习题册绘图指导等问题。在实际录制过程中，使学生参与进来，在日常教学活动不再是跟从者，成为教学活动中起主导作用的重要一环。

(二) 通过互联网等传播方式给学生提供学习视频

为学生提供视频方式主要有两种，一是通过学校的在线教育综合平台和机械学院网络教育平台进行预习和复习；二是通过手机网络在线教育（慕课）APP 进行学习。

为学生提供的视频分为两种，一是用于学生预习和复习用类微课视频；二是课堂教学用的知识点与工程实践相结合视频。其中前者为课堂理论知识和 AUTOCAD 软件学习视频。通过提供视频为学生随时自主学习提供了很好的素材和资料，当学生在自主学习中碰到不明白或者疑惑的地方可以很直观的找到问题的解决方法。后者在课堂教学中结合知识点对学生进行展示，用以提高学生的学习兴趣 and 积极性，使学生更好、更快和更深刻的理解知识点的含义和应用方式。

学生在课前通过观看微课视频、看书及查阅相关资料的方式进行对课堂所教授的内容进行预习，对一些重点、难点有了初步的理解和认识。能够提前发现一些不理解、疑惑或易发生混淆的知识点，在上课老师讲到这些知识点时能有针对性的进行学习。

由于课程的特殊性，在课后复习及做课堂作业时，绘图中的图样绘制顺序、位置确定、线型和尺寸标注等易发生这样或那样的错误。这时，学生可以通过观看微课视频有针对性的减少或避免此类问题的发生。在作业做完后，学生还可以根据视频中的讲解进行自我检查，看是有不符合国标规定的情况出现。

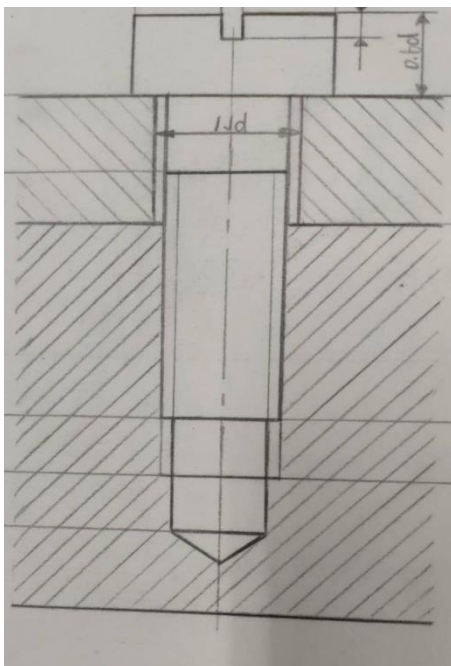


图 3.1 学生经线上学习后所绘图形

AUTOCAD 是一个实用性和操作性很强的应用软件，上机课前学生可以通过软件教学视频预先熟悉软件的界面、鼠标键盘和相关绘图命令的应用。在课上老师讲解过后进行操作时，学生可以参照教学视频一步一步的进行操作，尽可能的避免因走神和忘记等原因无法进行绘图操作。

由于本门课程是一门专业基础课，内容比较抽象，学生对于知识点的理解和记忆相对困难。这时本项目提供的能与知识点结合的视频可极大的提高学生的兴趣，从感官上、思维扩散方面和心理上进行全方面提升，使学生能够更快、更深刻的理解理论知识点。

#### 四、项目成果的应用及特色

（一）增加教学过程中的有关实际应用实例的视频等多媒体资源的播放时间和次数，提高学生的学习兴趣；

（二）在增加应用实例视频的基础上，提高视频与知识点的契合度，提高学生学习效果；

（三）制作并整理时长在 5-10 分钟左右的微课视频，为学生课前预习和课后复习提供良好学习素材；

（四）以教学大纲为基础，以解决学生学习过程中的问题为目标，对学生问题比较多的教材和习题册中的试题制作绘图视频，使学生更容易解决在绘图过程中发现的问题。

#### 五、需进一步研究的问题

“混合式”教学的后续工作在现有工作基础上应从以下几个方面进一步开展：

（一）采用“线上”和“线下”两种途径开展教学；

（二）“线上”的教学作为教学的必备活动应及时根据学生的反馈调整学习视频和学习策略，针对不同层次和不同学习重点的学生调整不同的学习内容和知识难度；

（三）“线下”的教学在“线上”的前期学习成果的基础上开展的更加深入的教学活动，根据学生的学习效果和学习难点进行指导和帮助，超出传统课堂教学活动的范畴，对学生进行答疑解惑的同时提出更高专业知识与思政建设相融合的教学目标；

（四）我们所进行的混合式教学改革试点没有统一的模式，但是有统一的追求，那就是要充分发挥“线上”和“线下”两种教学的优势改造我们的传统教学，改变我们在课堂教学过程中过分使用讲授而导致学生学习主动性不高、认知参与度不足、不同学生的学习结果差异过大等问题。

（五）通过混合式教学改革重构传统课堂教学，扩展教学的时间和空间，实现“教”和“学”在时间和空间上的分离，在线教学平台的应用拓展了教和学的时间和空间。

（六）通过混合式教学改革，在扎实学生的专业知识的基础上，通过视频对学生潜移默化的影响，实现思政课程与专业基础课的融合，以课中课的教学方式培养学生掌握的绘图专业知识和操作技能，在绘图过程中遇到问题时，有良好的心态、用正确的人生观和价值观思考问题，在发现问题、解决问题的能力方面有着良好的理论基础、专业基础和思想基础。培养学生的专业荣誉感与职业使命感，让学生养成认真严谨的学习与工作态度。通过对自己今后即将从事专业工作内容与意义的了解，逐渐树立职业责任感，为其今后从事相关专业工作打下正确的思想基础。让学生在学习理论知识的同时，人生观与价值观也得到充分合理地培养与塑造。

# “《C++程序设计》课程题库建设的研究与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 项目名称   | 《C++程序设计》课程题库建设的研究与实践 |
| 项目负责人  | 代钦                    |
| 主要参加人员 | 孙丽娜、崔妍、刘娜             |
| 所属院系   | 信息学院                  |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8        |

## 一、成果简介

为了有效提高学生运用 C++ 语言的综合能力，以及应用实践能力，本项目建立了课程题库对现有的《C++程序与设计》课程的试题进行管理，并完成了基于遗传算法的自动组卷。本项目主要采用了 3 大类型的试题，题库中包含单选题 325 道、填空题 221 道、应用题 139 道，包含知识点 10 大类。本项目自动组卷方法可以全局寻优并快速收敛获得较好的组卷结果。本项目保障了学生对 C++ 课程的持续学习，最大限度的提高了学生的实际动手能力。

## 二、项目实施过程

本项目从选题至生成试卷过程如图所示。

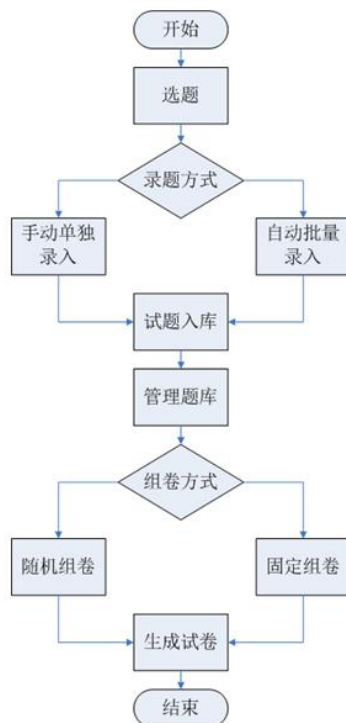


图 1 组卷过程

### （一）选题

题型设置不仅需要丰富，而且具有大比例的试题用于技能考察。主客观题型设置参考了部分软件设

计师考试试题和一些国外大作业。题型设置情况如下所示。

#### 1. 客观题库：

(1) 选择：主要采用单选题的形式

(2) 填空

#### 2. 主观题库：

(1) 应用题：主要包括编程题，用于技能考察。

#### (二) 录题方式

录入试题方式主要有两种方式，分别为试题的单独录入和批量录入。录入试题过程中需要给出试题的各类信息，包括内容、答案、难度、知识点、评析等。

#### (三) 管理题库

题库的管理主要包括题库中的试题的增加、删除、修改、查找等功能。

#### (四) 组卷方式

组卷方式主要有随机组卷和固定组卷方式。随机组卷采用基于遗传算法的组卷算法完成自动组卷，固定组卷采用手动方式生成试卷。

### 三、项目实施方法

#### (一) 选题

选择合适的试题加入到标准模板文件中，相关信息需要填写完整，例如，试题内容、答案、难度、知识点、评析等。以下为单选题的导入文件内容，如图所示。

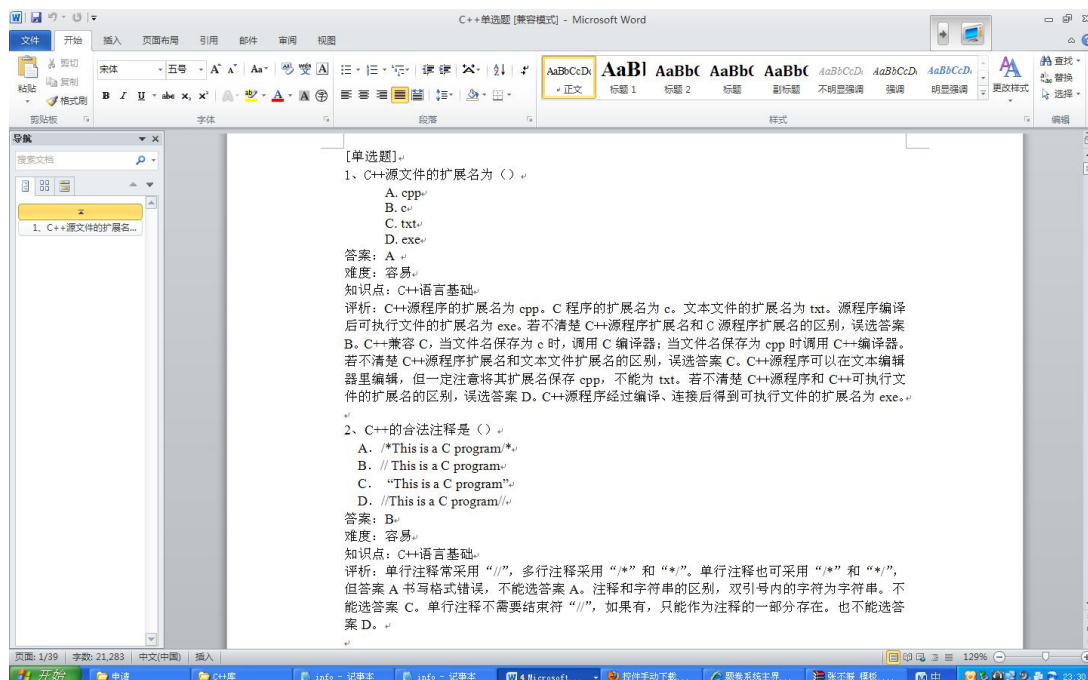


图2 单选题的导入文件

#### (二) 组卷

选择试题生成试卷，可以采用两种方案，分别为随机组卷和固定组卷。其中固定组卷通过手动选择试题完成，随机组卷需依照一定的组卷策略完成试卷的生成。具体基于遗传算法的组卷算法如下所示。

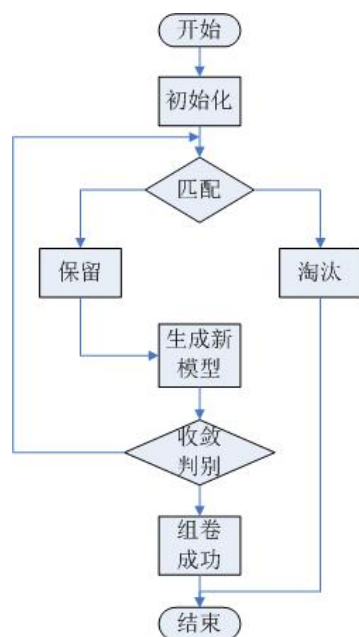


图 3 组卷算法

#### 1.初始化试题库 QB。

组卷要求中输入：卷面总分、各章节分值分布、卷面所含不同题型数目等。根据组卷要求，生成控制指标，由某一试题的特征码组成，如题号、题型、知识点、难度等，并且这些特征码都进行编码表示成二进制形式，而每一列是题库中的某一指标的全部取值。

选题策略：每章每种题型个数在组卷要求可行情况下，均匀地从各章中随机抽题。将试题进行编号，确定合适的交换概率和变异概率  $P_m$ ，并定义其适应值；

2.从试题库 QB 中取出 QB[m]与特征码 K[n]进行匹配。如果 QB 完全匹配，则适应值设置为 1；如果不匹配，则取为 0；

3.进行淘汰选择，保留具有高适应度的试题。即把适应值为 0 的 QB[m]去掉，生成了一个新的试题模型 QB；

4.重复过程 2 生成新的试题模型 QB[p]。按一定的交换概率从 QB 中随机选取模型 QB[h]和 QB[p]，交换彼此位串中对应的值，产生新的试题模型 QB[h]和 QB[p]；

5.按一定的变异概率从题库[QB]中随机选出一试题模型 QB[h]进行基因突变。产生一个新的试题模型。

6.在完成以上选择、交叉、变异步骤后，产生一个考试试题模型，按照事先确定的误差精度对其进行收敛性的判别，当其适应度高时，试题组卷成功，转向步骤 7，如果其适应度低，则转向步骤 2 继续执行；

7.输出相应的考试试题，组卷结束。

以上用遗传算法抽题时，交换概率和变异概率的确定很重要。交换概率太小使选题工作进展缓慢，太大则会破坏适应值高的试题模型。通常规定其为 0.4。同样变异概率太小就不能产生新的试题模型，太大又会产生过多的试题模型，宜规定为 0.1。

在自动选题时，选题的方式可采用父辈挑选和生存选择两种。父辈挑选就是采用不返回随机抽样，

它使每个题目都有被选中的可能；生存选择采用允许父辈和子代进行竞争，并让其中的优良者进入下一轮竞争环境的二分之一择优选择。两种选择方式共同作用于选题保证了选题的顺利完成。在选题的过程中，哪一道题目被选中是一个非均匀随机事件，其概率依赖于上一次选题的过程。

#### **四、项目成果的应用及特色**

- （一）将项目任务结合到题库中；
- （二）基于兴趣的试题，激发学生自觉学习和创造力；
- （三）试题渗透或涉及课程所需的关键技术；
- （四）试题保证学习过程有序，连贯的学习；
- （五）试题有助于树立学生的自信心；
- （六）试题突出独立完成能力。

#### **五、需进一步研究的问题**

- （一）进一步增加题库试题数量。
- （二）完成实际测试，用于 C++ 程序设计课程的出卷。

# “《网页设计》课程教学资源库建设与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 项目名称   | 《网页设计》课程教学资源库建设与实践        |
| 项目负责人  | 徐立波                       |
| 主要参加人员 | 侯荣旭、孙连科、张朋、马黎、姚文亮、周本海、郭新宁 |
| 所属院系   | 信息学院                      |
| 起止时间   | 2016.9--2019.8            |

### 一、成果简介

《网页设计》课程教学资源库建设与实践项目主要服务于物流专业《网页设计》课程，为课程提供教学案例，教学微课，考试题库（选择题，判断题，操作题）和网页设计实际项目分析等教学资源。把项目开发的教学资源应用于教学实际，促进了授课模式，教学方法和课程评价方法的改革，丰富了课堂内容，扩展了课程的宽度，提高了学生的应用能力。从教师到学生，从教学内容，教学方法，教学环境到课程考核，《网页设计》课程教学资源库的建设与实践贯穿始终。

项目成果包括微课 5 个，案例 26 个，机考试题库，实际项目等。

项目衍生成果如下：

| 序号 | 类别                        | 名称                  | 时 间     | 分 工  |
|----|---------------------------|---------------------|---------|------|
| 1  | 教材                        | 大学计算机应用基础（网页设计基础部分） | 2017.08 | 副主编  |
| 2  | 2018 年辽宁省本科大学生新媒体开发大赛三等奖  | 大学生与网络学习平台          | 2017.10 | 指导教师 |
| 3  | 2017 年辽宁省本科大学生移动应用开发大赛三等奖 | 计算机基础掌上学习平台         | 2017.06 | 指导教师 |
| 4  | 2017 年省级大学生创新创业项目         | 大学校园快递代取管理系统        | 2017.04 | 指导教师 |
| 5  | 2018 年国家级大学生创新创业项目        | 大学校园套件点送管理系统        | 2018.04 | 指导教师 |

### 二、项目实施过程

（一）进行调研，做好项目的需求分析，为项目的顺利开展提供支撑。

（二）修订教学大纲。

（三）将课程内容与物流专业相结合，搜集资料，设计制作与专业内容相关的物流网站案例，激发学生学习兴趣。

（四）针对每个章节中的重要内容和典型知识点，制作微课，利用网络教学平台和 QQ 等平台提供给学生，让学生自主学习，形成课堂教学与网络资源结合的多元化教学模式。

（五）与《网页设计》后续课相结合，设计带数据库和后台管理功能的实际项目。

（六）进行题库建设。改变《网页设计》课程评价方式上以“一张试卷”，“统一试题”定成绩的评价方式，形成机考试题库。依托机考试题库，形成“多张卷子”，“随机抽题”的评价方式，最终形成《网页设计》课程考试方案并应用。

### 三、项目实施方法

#### （一）查阅资料，调查研究

通过查阅资料和调查研究了解网页制作技术在物流专业中的实际应用需求，为项目的顺利开展提供支撑。

#### （二）根据项目需求，开发《网页设计》课程教学资源库并应用于教学实际。

##### 1. 针对课程教学模块的主要知识点，制作了5个基础微课

通过5个基础微课让学生分别了解网页文件的代码结构、站点及网页文件的建立、图像文件的美化及处理、网站主页的制作。

##### 2. 结合物流专业特色，构建具有物流专业特色的网站案例库

授课时，先展示案例，再介绍制作方法和涉及到的相关知识点，学生练习时，为学生提供和案例相关的资源文件和效果图。作业大都制作案例为主，让每个同学制作多个案例。案例应用于教学，为“案例情境学习，实际应用，创新出成果”的递进式教学体系提供教学资源支撑。

##### 3. 机考试题库建设和应用

开发了机考试题库，主要包括判断题题库，选择题题库和操作题题库。依托机考试题库，形成“多张卷子”，“随机抽题”的评价方式，最终形成《网页设计》课程机考考试方案两套并应用。

##### 4. 与《网页设计》后续课相结合，设计了一个带数据库和后台管理功能的实际项目

项目涉及网页的需求分析、结构设计，数据库设计、网页布局及设计、图像处理及网站动态编程技术等，这些能够较好的应用于《网页设计》和后续课程《网站建设》。

#### （三）分析、总结教学资源库应用的效果。

分析总结教学资源库建设和应用的优点和不足，为后续进一步开发奠定基础。

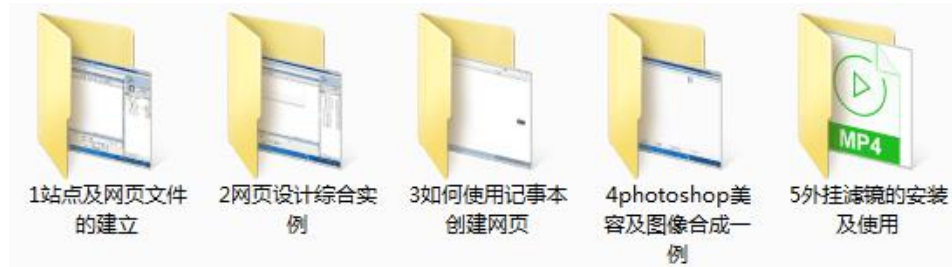
### 四、项目成果的应用及特色

项目围绕《网页设计》课程教学资源库进行了案例开发，微课设计与录制，机考试题库建设等工作，这些主要成果全部应用于《网页设计》课程教学和考核的全过程。

#### （一）项目成果的应用

##### 1. 制作相关的微课并应用于教学实际。

微课能够解决学生在学习中遇到的问题，让学生通过微课的学习达到课前预习和课后复习的目的。

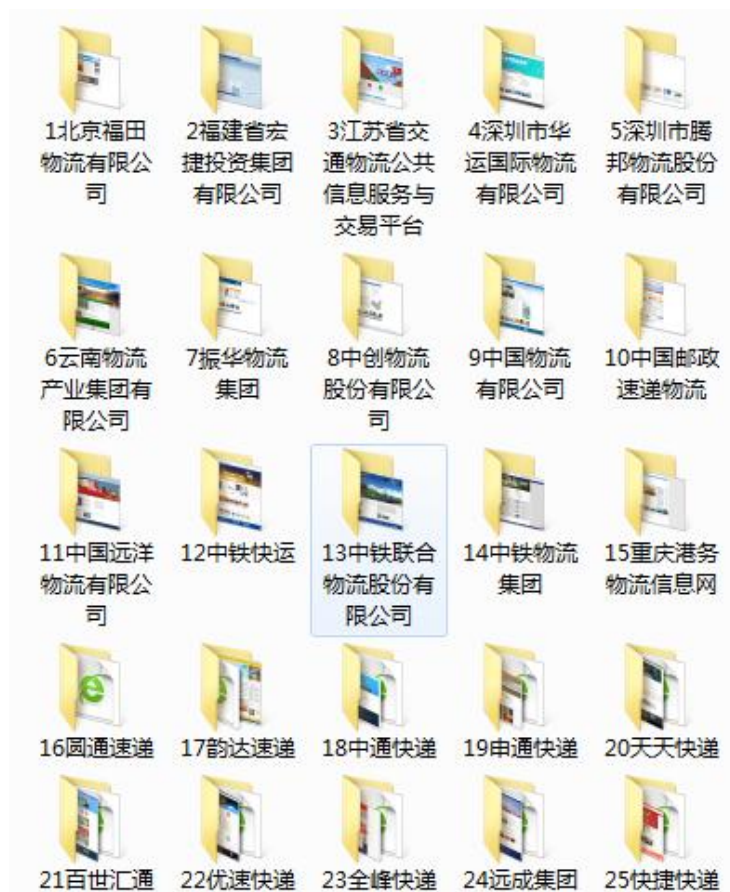


微课全部上传到网络教学平台，学生可以通过网络平台进行学习，形成课堂教学与网络资源结合

的多元化教学模式，让学生自主学习。

## 2. 构建物流专业相关的教学案例应用于教学实际

《网页设计》课程主要服务于物流专业，因此搜集整理了大量的和物流专业相关的案例资源并应用于教学实际，转变以教材为中心的教学观念，让学生通过实际案例培养网页设计能力，提高计算机应用能力。



这些案例全部存储于网络教学平台。

» 课程资源

课程资源

《网页设计》相关

全部课件

图片资源

微课

期末总复习

综合练习

课外作业

教学日历

教学大纲

案例

新建目录

在线编辑

上传文件

添加URL

引用资源中心

导入资源

移动

案例

返回上一级目录

|  | 名称 | 属性 | 分享 | 操作 | 允许学生下载 | 状态 |
|--|----|----|----|----|--------|----|
|  | 案例 |    |    |    | 是      | 发布 |

这些案例有的用于教学展示，引出相关知识点；有的用于学生的作业，让每个同学制作多个案例。

| 物流161-案例分配 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 学号         | 姓名  | 案例1 | 案例2 | 案例3 | 案例4 | 案例5 | 案例6 | 案例7 | 案例8 | 案例9 | 案例10 | 案例11 | 案例12 | 案例13 | 案例14 | 案例15 |
| 2016525101 | 赵玥玥 | Y   | Y   | Y   |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525102 | 王美  |     | Y   | Y   | Y   |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525103 | 徐可新 |     |     | Y   | Y   | Y   |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525104 | 刘冰  |     |     |     | Y   | Y   | Y   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525105 | 徐莹  |     |     |     |     | Y   | Y   | Y   |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525106 | 李非凡 |     |     |     |     |     | Y   | Y   | Y   |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525107 | 程新妍 |     |     |     |     |     |     | Y   | Y   | Y   |      |      |      |      |      |      |
| 2016525108 | 黄靖雯 |     |     |     |     |     |     |     | Y   | Y   | Y    |      |      |      |      |      |
| 2016525109 | 安祉霖 |     |     |     |     |     |     |     |     | Y   | Y    | Y    |      |      |      |      |
| 2016525110 | 夏小斌 |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Y    | Y    | Y    |      |      |      |
| 2016525111 | 朱明悦 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | Y    |      | Y    |      |      |
| 2016525112 | 吴韬然 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | Y    |      | Y    | Y    |      |
| 2016525113 | 孙妍  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | Y    | Y    | Y    |
| 2016525114 | 李萌  | Y   |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      | Y    | Y    |
| 2016525115 | 卫艳楠 | Y   | Y   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      | Y    |
| 2016525116 | 何天彤 | Y   | Y   | Y   |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525117 | 付潇钰 |     | Y   | Y   | Y   |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525118 | 闫美琪 |     |     | Y   | Y   | Y   |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525119 | 庞中馨 |     |     |     | Y   | Y   | Y   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525120 | 林楠  |     |     |     |     | Y   | Y   | Y   |     |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525121 | 周赛男 |     |     |     |     |     | Y   | Y   | Y   |     |      |      |      |      |      |      |
| 2016525122 | 滕大伟 |     |     |     |     |     |     | Y   | Y   | Y   |      |      |      |      |      |      |
| 2016525124 | 张晨基 |     |     |     |     |     |     |     | Y   | Y   | Y    |      |      |      |      |      |
| 2016525125 | 赵继晗 |     |     |     |     |     |     |     |     | Y   | Y    | Y    |      |      |      |      |
| 2016525126 | 孙瑞岑 |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Y    | Y    | Y    |      |      |      |
| 2016525127 | 姜智  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      | Y    | Y    | Y    |      |      |
| 2016525128 | 张学超 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      | Y    | Y    | Y    |      |
| 2016525129 | 晏海权 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | Y    | Y    | Y    |
| 2016525130 | 王鹏开 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      | Y    | Y    | Y    |

改变《网页设计》课程评价方式上以“一张试卷”，“统一试题”定成绩的评价方式，形成机考试题库，主要包括判断题题库，选择题题库和操作题题库。依托机考试题库，形成“多张卷子”，“随机抽题”的评价方式，最终形成《网页设计》课程机考考试方案并应用。



## （二）特色

项目围绕《网页设计》课程教学资源建设和实践进行，针对目前《网页设计》课程教学在教学目标，教学内容，教学实例，教学方法和教学资源上存在的问题进行分析，利用调查法，文献法、比较法、案例研究法进行研究，通过多种形式获取学生对课程教学资源的需求，将案例教学法和任务驱动教学法应用于教学实际，形成教学资源库并应用，全面提高学生的计算机应用能力和创新能力。特色表现在：

### 1. 开发的教学资源库更适合于教学需要和提高学生的计算机应用（网页设计）能力

将教学资源库应用于教学实际，改变以教师为中心、以教材为中心的教学理念，应用以学生需求为中心，以教学资源为支撑的教学理念，这样能够提高学生的计算机应用能力。

### 2. 通过案例库的开发改革目前的教学模式

应用“案例+理论+实践+实战”教学模式，应用案例教学法，让案例成为教学的第一步。通过案例掌握知识点并应用于实践，最后通过项目开发进行实战。

### 3. 通过考试资源库的开发改革课程评价模式，扩大考核的知识范围

期末考试内容取自机考题库，变“一张卷子”，“统一试题”定成绩的评价方式为“多张卷子”，“随机试题”的评价方式。开发考试题库（客观题库和操作题库）用于课程考核。

### 4. 教师通过教学资源库的开发锻炼教学能力和科研能力

教学资源库的开发能够提高教师教学能力、科研能力和工程实践能力。

## 五、需进一步研究的问题

（一）进一步扩展物流专业相关的网页案例库，增加通用案例

（二）针对特殊网页效果，制作微课

（三）进一步建设试题库

（四）搭建《网页设计》掌上教学资源平台

（五）对教学中学生的遇到的问题进一步进行归纳、分析、总结。

## “大学英语四级翻译资源库建设”教改成果总结报告

|        |                |
|--------|----------------|
| 项目名称   | 大学英语四级翻译资源库建设  |
| 项目负责人  | 刘雪松            |
| 主要参加人员 | 王国志、徐亮、刘晶刚     |
| 所属院系   | 外语学院           |
| 起止时间   | 2016.9--2019.8 |

### 一、成果简介

“大学英语四级翻译资源库”是在教学实践积累的基础上建设的立体化教学资源，是从我校非英语专业学生的英语水平实际出发，涵盖多种资源类型，内容上力求把翻译理论与大学英语四级水平的翻译实践相结合，旨在提升我校学生的大学英语四级翻译能力，为应用型人才培养助力。

### 二、项目实施过程

#### （一）确立研究的重点：教学内容的开发

汉英翻译是大学英语四级考试中反映学生综合能力的一个重要测试内容之一。但在实际教学中对大学英语部分的翻译训练及讲解存在没有系统的教材、很多学生对翻译的基本知识和技巧缺少必要了解、测试中得分并不理想这一现状；同时目前的汉英翻译教材多以英语专业的学生为学习对象，理论知识有余而与四级水平的翻译实践相距较远，或者针对四级翻译练习的教材仅列举大量习题而理论相对不足。因此设计适合大学英语层次的、兼顾汉英翻译技巧和真题训练的教学内容凸显必要性。

#### （二）技术路线

基于我校非英语专业学生的英语水平，紧紧围绕“能力提升”这一目标，收集和分析历年大学英语四级翻译真题，结合汉英翻译基础知识，围绕“课前预习+课上学习及讨论+课下练习及反馈”的学习环节，以视频、PPT及文本等为主要资源形式，建立适合大学英语层次和需求的汉英翻译资源库。

#### （三）开发出的内容

大学英语四级翻译资源库涵盖的具体内容如下：（详细信息见附录说明一）

##### 1、录制视频资源类：共26个。

结合学生的英语水平、历年四级考试真题和汉英翻译的基本技巧，精选确定了11个主题，自制了26个MP4格式的微课视频，单个视频时长都在3-10分钟之间，累计567MB。这些微课视频是对课上学习内容补充和拓展，主要用于课前预习和复习，发布在我校网络教学平台相应的课程资源里。

##### 2、PPT资源类：

PPT累计制作80个，与“课前+课上+课下”的教学过程紧密结合，可分为以下类四：

第一类：侧重汉英翻译的方法与技巧，共15个。该部分与视频一起，都作为课前预习的材料，也发布在我校网络教学平台相应的课程资源里。

第二类：侧重课堂教学的讲解和互动，累计12个，是结合真题、英语语法和翻译技法的专题综合讲解，同时通过使用雨课堂插件突出课堂上的讨论互动环节，进一步促进知识的内化。课程结束后，PPT

自动通过雨课堂发布到学生的手机上。

第三类：课后练习 PPT（手机格式），共 43 个。该类 PPT 针对课上讲解的重点难点进行巩固性练习，可通过使用雨课堂发送到学生的手机，实时跟踪了解学生的课下练习情况，同时提供练习答案的详细解析，能够形成实时反馈。

第四类：大学英语汉英翻译主题词 PPT（手机格式），共 10 个，该类 PPT 也是学生课下和课前的学习内容补充，按周次每周计划 50 个左右，可直接推送到学生的手机端，实时了解学生的学习进度和动态。

### 3、Word 文档资源类：

Word 文档主要涉及历年真题参考答案、单句和整段翻译练习题、主题词、备考词根词组、真题词汇汇总等内容，在授课过程中可以根据学习进度随时进行内容补充和调整。其中真题的收集和真题词汇的汇总，对教学的重点和难点的确定具有指导性意义。

## 三、项目实施方法

### （一）语料库统计法：

搜集历年的真题及参考答案，了解大学英语四级考试汉英翻译试题的出题思路、形式、特点、考点等比较宏观的思路；对各类考点进行人工统计分析，结合我校学生的汉英翻译水平实际情况，最终确定资源库内容的重点和主题，力求让教学内容更有针对性和覆盖性；

### （二）教学实践法：

通过教学实践来检验资源库的有效性，并通过教学实践对资源库内容进行修正和补充，根据学生的大学英语四级考试成绩统计成绩提升情况；

### （三）问卷调查与随机访谈法：

主要了解该教学资源库的对学生的适用情况，是否满足学生的学习需求，在哪些方面需要调整和补充。

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）教学应用与效果

该资源库的建设和应用经历两轮选修课教学实践和多轮四级辅导班教学实践。分别在 2016-17 学年第二学期和 2018-19 学年第二学期开设的“四六级汉英翻译”选修课和两个年度多次的四级辅导班教学实践，资源库得以不断完善，从“资源的有无”过渡到到教育信息技术引领下的“更新补充”。

为了验证该资源库的应用效果，分别依托两轮的选修课进行了两次问卷星调查和三次四级成绩统计对比以及 30 名学生随机的访谈。由于两轮课程的跨度较大，因此调查问卷基本不存在学生重复参与调查的现象；四级成绩为教务处网站公布。实施效果可概括如下：

1、问卷星调查结果：通过使用该资源库，学生对汉英翻译这一技能的了解和掌握有明显提升，基本能够满足学生的学习需求，其中第二轮调查中学生对课堂上的互动式资源和课下的学习资源反馈满意度都非常高（两次问卷星调查结果详见附录说明二）

2、四级成绩统计对比结果：三次成绩对比的数据来自于选修课和四级辅导班，因此涉及多个院系和多个年级，英语基础整体都很弱，单项成绩有提升的占比分别为 51.5%、65.9%和 81.5%。（数据统计详情见附录说明三）

3、随机访谈结果：随机访谈主要在课前和课下随机展开，多数学生反馈对汉译英翻译有了进一步的理性认识，复习时感觉有抓手，同时学生对课程的 PPT 和其他类资源也表现出很大的兴趣；

4、通过手机媒体对资源的使用和推广相较于网络教学平台的资源推广应用更显得有巨大优势，课程资源直接推送到学生手机，更容易被学生接受。

## （二）特色

### 1、实用性：

本资源库在内容上既注重汉英翻译的知识和技巧，又结合四级真题考点和我校学生的英语基础实际情况，在教学内容上与大学英语层次紧密贴合，实现考点、技巧和英语基础的综合关注，因此具有一定的实用性；

### 2、立体化建设：

该资源库涵盖微课视频、PPT 及 Word 文档等多种形式，同时根据“金课”建设的思路，融入信息化的手段，以“线上+线下”、“课前-课上-课下”的环节为主线，能够实现多个环节的资源对接：课前突出预习，课上突出重点难点讲解与师生、生生互动，课下配套专题练习和反馈。

## 五、需进一步研究的问题

### （一）仍需注重细节资源的开发

该资源库以“课前-课上-课下”教学环节为主线，初步实现了不同环节资源的对接，但对各个部分的资源仍需要进一步精细化设计和补充，及时吸收新的考点动向，同时向增加互动性、时效性、多样性方向迈进，进一步激发学生的学习兴趣；

### （二）仍需增进教育信息技术与资源的融合

该资源库中尝试使用了一些教育信息技术，如利用网络教学平台、雨课堂插件、微课制作软件等，但融合仍比较有限，导致有些资源的质量或应用程度有限。需要在资源库使用过程中融合更多新的信息技术，实现资源利用的最大化和最优化。

# “基于转型发展的大学英语四级写作资源库建设与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |   |
|--------|---|
| 项目名称   | 基于转型发展的大学英语四级写作资源库建设与实践                                 |
| 项目负责人  | 张育智   |
| 主要参加人员 | 刘雅玲, 杜薇, 徐常翠, 贺静, 杨硕 (学生), 袁哲理 (学生), 杨泗凯 (学生), 程宇翔 (学生) |
| 所属院系   | 外语学院  |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8   |

### 一、成果简介

我校毕业生在就业中,四级成绩对毕业生求职有很大的影响,同时,大学英语在我校应用型人才培养方案中占了很大的学时,大学英语教学特别是四级教学面临重大实践改革。当前,我校使用的大学英语教材中,写作内容与写作技巧讲解少,不详细,特别是与大学英语四级考试写作相关内容和技巧少,不成体系,写作技巧与写作练习相脱钩,写作技巧太过笼统的,没有针对四级不同文体的写作技巧讲解,写作练习主要与课文思想主题相关,没有与四级作文要求紧密结合。市面上,四级辅导资料繁多,但都是写作练习题,缺乏相应写作技巧。

本项目根据四级考试大纲及四级写作要求,以历年四级真题的写作试题为研究内容,建设大学英语四级写作资源库,解决弥补了我校大学英语四级写作教学中的问题和不足,有效提升了四级过级率。

### 二、项目实施过程

第一步:收集历年四级真题作文试题,按照文体和话题整理分类写作题目;

第二步:收集历年四级真题作文试题的范文,范文来自目前社会上最有影响力的四级辅导培训机构和书籍资料出版社(新东方,星火英语,王长喜英语等);

第三步:根据试题要求和范文,归纳总结不同文体的写作要求,模板使用,逻辑结构,过渡性词组和衔接性词组的使用方法及其例句。

第四步:根据不同题材和话题,总结关键词组、句型、时态的使用方法和及其例句;

第五步:按照文体和题材分类,建设英语四级写作资源库;

第六步:将初步建好的英语四级资源库投入实践教学,经过实践教学检验后,完善英语四级资源库。

### 三、项目实施方法

(一)搜集整理材料,建成资源库

|                 |                 |     |
|-----------------|-----------------|-----|
| 大学英语四级作文常用句型汇总  | 2017/3/28 21:45 | 文件夹 |
| 英语四级写作模板        | 2017/3/28 21:45 | 文件夹 |
| 英语写作真题资源库 (第二组) | 2016/12/21 8:26 | 文件夹 |
| 英语写作真题资源库 (第三组) | 2016/12/21 8:27 | 文件夹 |
| 英语写作真题资源库 (第一组) | 2016/12/21 8:25 | 文件夹 |

图 1 大学英语写作资源库













|   |                       |                 |                    |       |
|---|-----------------------|-----------------|--------------------|-------|
|  | 大学英语四级作文常用句型：对立法      | 2017/3/27 22:43 | Microsoft Word ... | 23 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：方向性的结... | 2017/3/27 22:53 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：观点法      | 2017/3/27 22:45 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：号召性      | 2017/3/27 22:52 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：后果性      | 2017/3/27 22:51 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：后果影响     | 2017/3/27 22:48 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：基本原因     | 2017/3/27 22:46 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：建议性      | 2017/3/27 22:52 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：结论性      | 2017/3/27 22:50 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：两者比较     | 2017/3/27 22:49 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：两者相同相... | 2017/3/27 22:49 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：另一原因     | 2017/3/27 22:47 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：现象法      | 2017/3/27 22:44 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：意义性的结... | 2017/3/27 22:54 | Microsoft Word ... | 22 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型：引用法      | 2017/3/27 22:46 | Microsoft Word ... | 23 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型汇总        | 2017/3/27 22:41 | Microsoft Word ... | 79 KB |

图 2 英语四级作文常用句型资源库










|   |              |                 |                    |       |
|---|--------------|-----------------|--------------------|-------|
|    | 2008年12月     | 2016/12/21 8:14 | Microsoft Word ... | 34 KB |
|    | 2009年6月      | 2016/12/21 8:15 | Microsoft Word ... | 34 KB |
|    | 2009年12月     | 2016/12/21 8:16 | Microsoft Word ... | 30 KB |
|    | 2010年6月      | 2016/12/21 8:18 | Microsoft Word ... | 31 KB |
|    | 2010年12月     | 2016/12/21 8:17 | Microsoft Word ... | 30 KB |
|    | 2011年6月      | 2016/12/21 8:22 | Microsoft Word ... | 31 KB |
|  | 2011年12月     | 2016/12/21 8:23 | Microsoft Word ... | 40 KB |
|  | 2012年6月      | 2016/12/21 8:24 | Microsoft Word ... | 30 KB |
|  | 2012年12月 (1) | 2016/12/21 8:25 | Microsoft Word ... | 38 KB |

图 3 大学英语四级考试真题资源库


















|   |                     |                 |                    |       |
|---|---------------------|-----------------|--------------------|-------|
|  | 大学英语四级写作5大高分策略      | 2017/3/27 15:12 | Microsoft Word ... | 27 KB |
|  | 大学英语四级写作常用的四类谚语     | 2017/3/27 22:15 | Microsoft Word ... | 30 KB |
|  | 大学英语四级写作常用短语        | 2017/3/27 15:30 | Microsoft Word ... | 35 KB |
|  | 大学英语四级写作常用关系词汇总     | 2017/3/27 23:09 | Microsoft Word ... | 29 KB |
|  | 大学英语四级写作谨防五大杀手      | 2017/3/27 22:08 | Microsoft Word ... | 23 KB |
|  | 大学英语四级写作连接词         | 2017/3/29 20:52 | Microsoft Word ... | 33 KB |
|  | 大学英语四级写作要求与技巧       | 2017/3/27 15:35 | Microsoft Word ... | 32 KB |
|  | 大学英语四级阅读七大答题技巧      | 2017/3/27 15:02 | Microsoft Word ... | 29 KB |
|  | 大学英语四级作文“增光添彩”必背谚语  | 2017/3/27 22:12 | Microsoft Word ... | 26 KB |
|  | 大学英语四级作文3大高分技巧      | 2017/3/27 15:16 | Microsoft Word ... | 23 KB |
|  | 大学英语四级作文6大标点符号使用方法  | 2017/3/27 15:14 | Microsoft Word ... | 33 KB |
|  | 大学英语四级作文32组替换词      | 2017/3/27 22:14 | Microsoft Word ... | 29 KB |
|  | 大学英语四级作文表示数量常用句型    | 2017/3/27 22:04 | Microsoft Word ... | 27 KB |
|  | 大学英语四级作文常见9种句法错误    | 2017/3/27 23:09 | Microsoft Word ... | 29 KB |
|  | 大学英语四级作文常用的70个基本表达  | 2017/3/29 20:50 | Microsoft Word ... | 33 KB |
|  | 大学英语四级作文常用句型30句     | 2017/3/27 15:17 | Microsoft Word ... | 30 KB |
|  | 大学英语四级作文常用四类谚语 (归类) | 2017/3/27 15:33 | Microsoft Word ... | 26 KB |

图 4 扩充的大学英语写作资源

### (三) 把资源库应用到四级写作教学之中

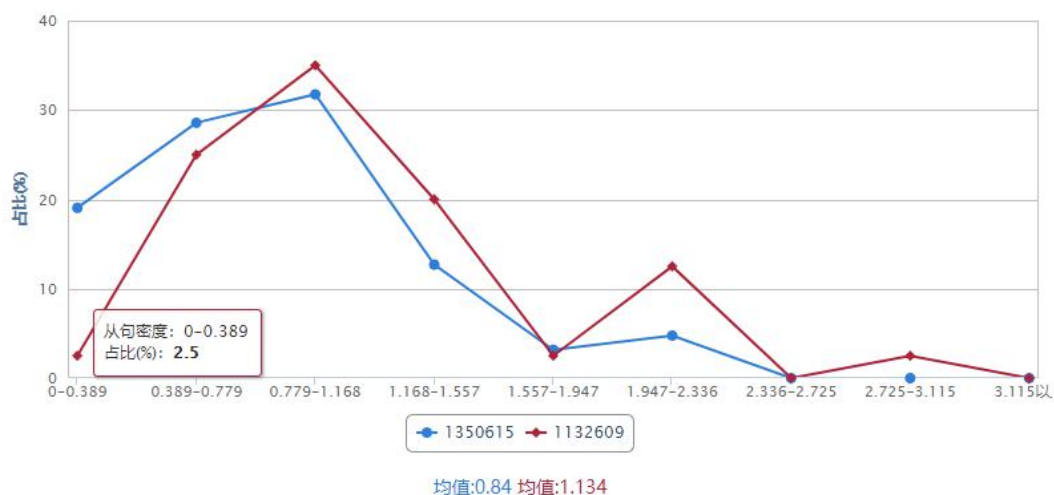


图5 两次写作任务从句密度对比表

两个班级学生按同一题目进行英语写作，A班不提供模板和句式，自己根据题目要求写，B班是根据写作模板和句式完成写作。图中蓝色曲线为A班，红色曲线为B班。通过对比发现，在使用写作资源库资料的指导帮助下，学生的从句使用量要多，句子增长，整个作文语言表达能力提升。

表1 实验班学生两次级考试各项分数统计对比表

| 序号 | 所在院系  | 班级      | 姓名   | 听力1 | 听力2 | 提升  | 阅读1 | 阅读2 | 提升  | 写译1 | 写译2 | 提升  |
|----|-------|---------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1  | 管理学院  | 保险 151  | 学生1  | 111 | 185 | 74  | 118 | 131 | 13  | 108 | 129 | 21  |
| 2  | 管理学院  | 财务 151  | 学生2  | 122 | 133 | 11  | 125 | 151 | 26  | 130 | 154 | 24  |
| 3  | 管理学院  | 财务 151  | 学生3  | 144 | 159 | 15  | 129 | 146 | 17  | 121 | 136 | 15  |
| 4  | 管理学院  | 财务 151  | 学生4  | 116 | 143 | 27  | 155 | 174 | 19  | 144 | 136 | -8  |
| 5  | 管理学院  | 财务 151  | 学生5  | 133 | 123 | -10 | 147 | 189 | 42  | 144 | 146 | 2   |
| 6  | 能动力学院 | 核工程 151 | 学生6  | 127 | 143 | 16  | 138 | 189 | 51  | 150 | 156 | 6   |
| 7  | 机械学院  | 机电 151  | 学生7  | 144 | 133 | -11 | 136 | 160 | 24  | 122 | 138 | 16  |
| 8  | 机械学院  | 机电 151  | 学生8  | 127 | 149 | 22  | 126 | 150 | 24  | 118 | 134 | 16  |
| 9  | 机械学院  | 机电 151  | 学生9  | 116 | 164 | 48  | 143 | 136 | -7  | 134 | 134 | 0   |
| 10 | 能动力学院 | 能动 154  | 学生10 | 144 | 138 | -6  | 127 | 162 | 35  | 122 | 133 | 11  |
| 11 | 能动力学院 | 能动 154  | 学生11 | 105 | 149 | 44  | 145 | 141 | -4  | 122 | 149 | 27  |
| 12 | 能动力学院 | 能动 154  | 学生12 | 144 | 133 | -11 | 143 | 175 | 32  | 119 | 134 | 15  |
| 13 | 能动力学院 | 能动 154  | 学生13 | 122 | 123 | 1   | 134 | 174 | 40  | 127 | 151 | 24  |
| 14 | 能动力学院 | 能动 154  | 学生14 | 0   | 159 | 159 | 0   | 170 | 170 | 0   | 133 | 133 |

|       |       |        |       |      |     |      |      |     |      |      |       |      |
|-------|-------|--------|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-------|------|
| 15    | 能动力学院 | 能动 157 | 学生 15 | 116  | 133 | 17   | 130  | 151 | 21   | 139  | 150   | 11   |
| 16    | 能动力学院 | 能动 157 | 学生 16 | 144  | 154 | 10   | 117  | 148 | 31   | 116  | 133   | 17   |
| 17    | 能动力学院 | 能动 157 | 学生 17 | 87   | 112 | 25   | 141  | 176 | 35   | 135  | 148   | 13   |
| 18    | 能动力学院 | 能动 157 | 学生 18 | 105  | 133 | 28   | 157  | 156 | -1   | 154  | 147   | -7   |
| 19    | 能动力学院 | 能动 157 | 学生 19 | 94   | 149 | 55   | 123  | 153 | 30   | 134  | 147   | 13   |
| 20    | 能动力学院 | 能动 157 | 学生 20 | 87   | 154 | 67   | 136  | 163 | 27   | 124  | 148   | 24   |
| 21    | 新能源学院 | 应化 151 | 学生 21 | 139  | 128 | -11  | 130  | 153 | 23   | 133  | 145   | 12   |
| 22    | 新能源学院 | 应化 151 | 学生 22 | 139  | 102 | -37  | 129  | 170 | 41   | 135  | 156   | 21   |
| 23    | 新能源学院 | 应化 151 | 学生 23 | 111  | 133 | 22   | 161  | 145 | -16  | 134  | 150   | 16   |
| 24    | 新能源学院 | 应化 151 | 学生 24 | 111  | 138 | 27   | 161  | 158 | -3   | 149  | 141   | -8   |
| 25    | 新能源学院 | 应化 151 | 学生 25 | 127  | 143 | 16   | 122  | 148 | 26   | 135  | 152   | 17   |
| 26    | 新能源学院 | 应化 151 | 学生 26 | 155  | 164 | 9    | 125  | 128 | 3    | 135  | 156   | 21   |
| 27    | 新能源学院 | 应化 151 | 学生 27 | 127  | 138 | 11   | 100  | 179 | 79   | 144  | 136   | -8   |
| 各项平均值 |       |        |       | 77.7 | 159 | 81.3 | 81.0 | 141 | 60.0 | 79.3 | 141.5 | 62.2 |

通过对比,可以发现,在使用四级写作资源库的四级考试后,写译 2 的分数比前一次四级考试写译 1 未采用写作资源库的情况下,提升了 62.2 分。

#### 四、项目成果的应用及特色

(一) 完善当前大学英语教材与教学中写作教与学的不足,使得大学英语写作教学更加系统性,丰富大学英语写作教学内容;

(二) 写作内容和技巧与四级写作紧密结合,有助于教师写作备课和教学,充实四级写作教学;

(三) 写作技巧与四级考题结合,词组句式等丰富的实例,以及学生的词组句式等高频写作错误实例与其正确的使用方法,为学生英语四级写作学习提供了大量资源,有助于学生自学;

(四) 课题成员吸纳课题组教师教过的四级高分(500 分以上)学生,教师的四级写作教学经验与学生的四级写作备考经历经验相结合,从教师和学生两方面入手,完善研究。

#### 五、需进一步研究的问题

(一) 继续丰富完善资源,不断更新语料,更好的服务于教学。

(二) 在写作技巧方面,注重与实际教学内容相结合,把资源库的材料与日常写作相结合,提升学生自身写作能力。

(三) 认真归纳总结学生在利用写作资源库材料练习写作过程中出现的新问题,分析并提出相应解决方法,逐渐把问题和错误及其解决方法能有效的汇总起来,更加有效地帮助学生解决写作中的薄弱点。

# “《热力学》（双语）讲义编写探索与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 项目名称   | 《热力学》（双语）讲义编写探索与实践 |
| 项目负责人  | 王培斌                |
| 主要参加人员 |                    |
| 所属院系   | 能源与动力学院            |
| 起止时间   | 2016.09--2018.11   |

### 一、成果简介

该项目为“《热力学》（双语）讲义编写探索与实践”，主要任务是编写了“合作办学工业自动化专业的《热力学》（包括“工程热力学”及“传热学”部分内容）英语讲义及制作了对应的英文 PPT 文档，讲义中包括热力学基本概念、显热及潜热计算、比热容应用、热膨胀概念及计算、理想气体性质、热力学第一定律及热力学第二定律、水蒸气生成过程及水蒸气图表应用和蒸汽动力装置循环及计算，传热学基本概念、导热过程及计算、对流换热及辐射换热简介、传热过程和换热器等内容。相对于原来能动专科采用的《Thermal Studies》（热力学）讲义，其内容增加了 60%以上，涉及到的概念和定义更准确，内容更丰富。工业 Z161，集控 Z161，工业 Z171 及工业 Z181 班已经使用该讲义。同时编写了‘超临界状态下水蒸气的生成过程及二次再热机组循环分析’中文及英文讲义和对应的 PPT 文档，在能动本科 16 级和 17 级的部分班级使用，还整理编写了英文的“工程热力学”术语及专业词汇表，其词汇表包括英文解释。该讲义解决了合作办学工业自动化专业无热力学英文讲义的问题，可以方便学生的学习，提高学习效果，该讲义也可以应用于能动专科的热力学课程。超临界状态下水蒸气的生成过程及二次再热机组循环分析讲义解决了教材滞后技术发展的问題，为学生提供了火力发电厂最新机组的超临界状态下水蒸气的生成过程及二次再热机组简单的循环特性分析方法。

### 二、成果实施过程

1、中文‘超（超）临界状态下水蒸气的生成过程及二次再热机组循环分析’部分内容在能动 2016 级和 2017 级能动专业的部分班级进行了讲授。讲授了超临界状态下水蒸气的生成过程及特点、超（超）临界二次再热朗肯循环设备组成及热力过程、热力系统分析及 1000 MW 超（超）临界二次再热机组的系统特点。

2、国际教育学院的集控 Z161 及工业 Z161 开设了“热力学”双语课程，在 16 级采用了第一版的“热力学”英语 PPT 及部分讲义。在工业 Z171 及工业 Z181 班采用了改进版的“热力学”英语 PPT 及讲义，其内容包括《Thermodynamic》和《Heat Transfer》的部分内容。

因为原来没有对应的英文讲义及教材，所以在成果实施过程中，针对工业自动化（专科）专业特点及学生的培养方案和课程体系的情况，对讲义及 PPT 内容进行了多次调整和改进，并且在今后的课程中还需要不断的完善。

### 三、成果实施方法

因为该项目为英文讲义及 PPT 的编写,所以实施方法就是采用所编的讲义及 PPT 进行正常的授课,在国际教育学院任课班级集控 Z161,工业 Z161,工业 Z171 及工业 Z181,采用了自编的《Thermodynamic》和《Heat Transfer》的 PPT 和讲义。

其中在能动本科的《工程热力学》课程讲授中加入了“超临界状态下水蒸气的生成过程及特点、超临界二次再热朗肯循环热力过程、热力系统分析及 1000MW 超(超)临界二次再热机组的系统简介”等内容。

#### 四、成果实施效果及特色

(一)近几年新建和在建的大容量火力发电机组,均采用超临界参数和超超临界参数及二次再热循环的热力系统,即 600MW 超临界一次或二次再热循环及 1000MW 超超临界二次再热循环机组,而部分供热的 300MW 机组也采用超临界参数。现在任何版本的《工程热力学》教材中没有的超临界压力下水蒸气的生成过程及二次再热机组循环的组成特点和工程实际应用内容,能动专业的专业课程中基本也没有超临界及超超临界二次再热循环机组的热力分析内容。而针对学生到新建火力发电厂就业比例大及火电机组更新换代的情况,学生应该掌握该部分知识,了解超临界参数和超超临界参数水蒸气生成过程与亚临界生成的不同特点,及动力循环的特点及二次再热循环的组成和热力系统的热力学分析,所以这部分内容填补了《工程热力学》教材中超临界参数及二次再热循环内容的空白。因为超临界参数与亚临界状态下的汽化方式不同,其 1000MW 超超临界二次再热循环机组的回热系统布置方式也传统的回热系统布置方式有较大的区别,也向学生提供了这方面的资料。

在 2016 及 2017 级部分班级的《工程热力学》课程中,学生对这部分内容很感兴趣,因为现在国内新建的燃煤火电机组均采用超临界参数及大部分采用二次再热循环技术,这部分内容对后续的《汽轮机》及《热力发电厂》等课程均有很大的帮助,是密切联系新技术和新设备的内容。

(二)合作办学能动专科和集控专科原来开设 36 学时的《Thermal Studies》(热力学)双语课程和 64 学时的中文《热工基础》课程。

原来《Thermal Studies》(热力学)双语课程采用的是加拿大红河学院教师集中授课时使用的 PPT,学生没有配套的英文教材及讲义。该 PPT 的内容比较少也相对简单,其层次只相当于普通技工的水平,因为能动专科和集控专科学子后续还有 64 学时的中文《热工基础》课程,考虑到学生的英语水平,2013-2015 级能动专业学生一直采用加拿大红河学院教师的 PPT 进行《Thermal Studies》(热力学)课程的双语授课。

2016 级的集控专科和工业自动化专科采用了新的《热力学》讲义,使用该讲义和对应的 PPT,学生课后复习方便,其内容兼顾北美和中国的不同表达方法,考虑到学生专业词汇不足的实际问题,还编写了对应的具有英文解释的“工程热力学”术语及专业词汇表(英文)。

2017 级只有工业自动化专科开设了《热力学》(双语)课程,工业自动化专科培养方案中无《热工基础》课程,考虑到该专业后续课程及今后实际工作中要涉及到传热方面的问题,所以对 16 级版本的讲义及 PPT 进行了改进,又加入了部分(传热学)双语内容。包括传热学基本概念、导热及计算、对流换热及辐射换热简介、传热过程和换热器等内容。该项目增加了原讲义缺少的内容,其内容更完整和详细,可以基本满足该专业后续课程的需要。

该讲义及对应的 PPT 也适应能动专业的学生,尤其是热膨胀概念及计算,因为现在发电厂的运行温

度提高，所以运行安全中必须考虑设备膨胀的问题，而其它的课程中没有涉及到物质的热膨胀问题。

## 五、存在的问题及建议

（一）部分讲义及 PPT 的板式需要改进，使其视觉效果更好。

（二）考虑到工业自动化专科培养方案的不足（无传热学方面的课程），再增加部分传热学内容，使其内容更详细和完整，。

（三）国际教育学院的大部分学生学习热情不高，学习的主动性较差，在开学及后续的课程中，教师把课程涉及到的 PPT 讲义的电子版发给学生，但是只有部分学生复印了该课程的讲义，而大部分学生是在课程快结束时复印的讲义，其目的是为了开卷考试时使用， 这样在课程的进程中， 部分学生的学习效果较差。另外部分学生的英语水平有待提高， 因为在考试中，部分学生看不懂英文试题。

建议学校在开学时同时发给学生纸制的讲义及电子版的讲义，督促学生学习，采用各种方法，提高学生的学习积极性。

# “自动化专业专升本课程试题库管理系统开发”

## 教改专项成果总结报告

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 自动化专业专升本课程试题库管理系统开发 |
| 项目负责人  | 于红霞                 |
| 主要参加人员 | 杨利, 佟连尧             |
| 所属院系   | 国际教育学院              |
| 起止时间   | 2018.7—2019.5       |

### 一、成果简介

2017年辽宁省专升本大纲进行新的调整,将PLC和自动控制原理等课程作为专升本专业课考试科目,市面上缺乏针对自动化专业专升本学生服务的在线试题管理系统,而国际教育学院合作办学生产过程自动化专业毕业班学生的专升本需求又十分强烈。

近两年我院应届毕业生专升本成功率不高与平时缺乏有针对性的训练不无关系,有针对性、合理的专业题库管理系统有助于提高学生的应试能力。专业题库管理系统实现大量试题的计算机管理,强大的查询和高效的索检功能能够迅速检出数据。契合专升本大纲的专业题库管理系统为学生提供了更好的学习资源,促进学习效果;同时具有阶段和期末试题的组题功能,减轻教师教学负担,提高工作效率。

开发的专业课试题库管理系统提供试题库管理系统的工具框架和题文题图的输入接口,有权限用户可自行增减题库中的数据。这种方法有较大的灵活性,可以适应各种不同的需要,是解决这一问题的正确思路。其次还应为用户提供一个试卷生成系统,用户在出考卷时,可以通过对试卷生成环境的设置来调用题库中的数据,从而生成一份令人满意的试卷。此外,系统还应包含文件服务和联机帮助模块。文件服务模块可对已生成的试卷进行编辑,排版和打印,联机帮助模块可使用户更方便地使用本系统。专业课试题库管理系统的开发和应用服务于广大学生的同时促进国际合作办学教育质量监管,有利于中外合作办学质量保障体系的完善。

### 二、成果实施过程

考虑到以上因素,根据多年教学经验和教学资源,拟利用开源软件VB和AEISS开发一套自动化专业主干课程的试题库管理系统,其中的主干课程包括,自动控制原理、热工测量仪表、PLC及应用。具体实施过程如图2所示,由于时间和精力有限,目前只计划建立这三门课程的试题库,待系统运行稳定后再适时增加别的科目。依据五年试卷分析和统计的结果,建立四级难度分级试题数据库系统,管理系统通过选择难度分级组出不同难度的模拟试卷,本系统适用于本科、专科期末考试,以及备考专升本同学的模拟试题。

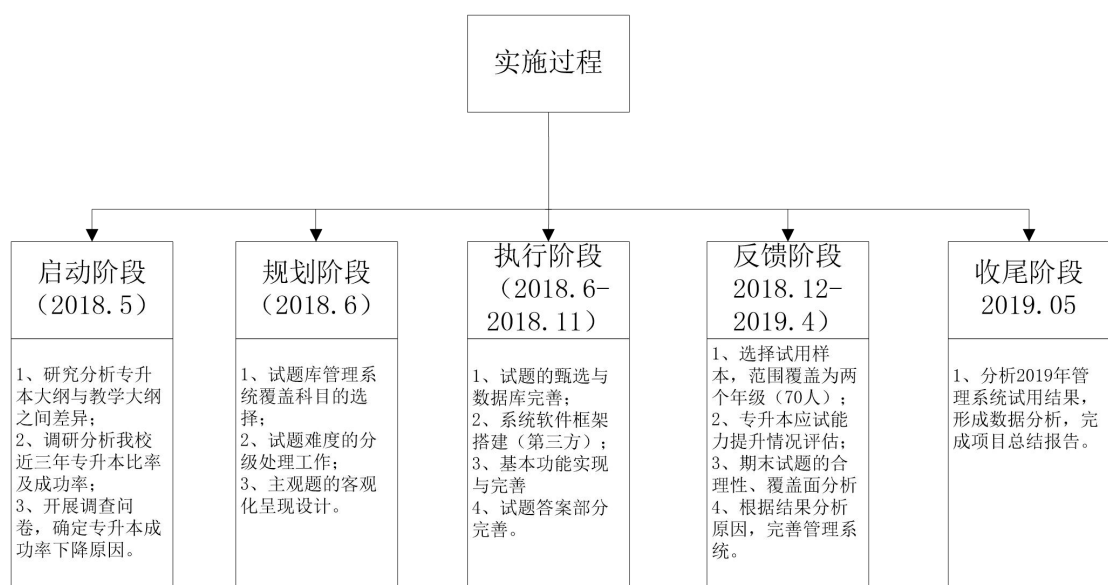


图 1

图 1 项目实施过程

### 三、成果实施方法

#### (一) 管理平台软件开发流程

如图 1 所示,工作前期落实基本素材的收集和整理工作,主要完成数据库的初始化工作。在 VB 管理系统开发阶段,首先结合应用实际确立管理系统个界面及功能,建立基本框架,在建立数据库动态调用的基础上进行各个子程序的开发,并逐个功能进行调试,最后进行系统性调试。

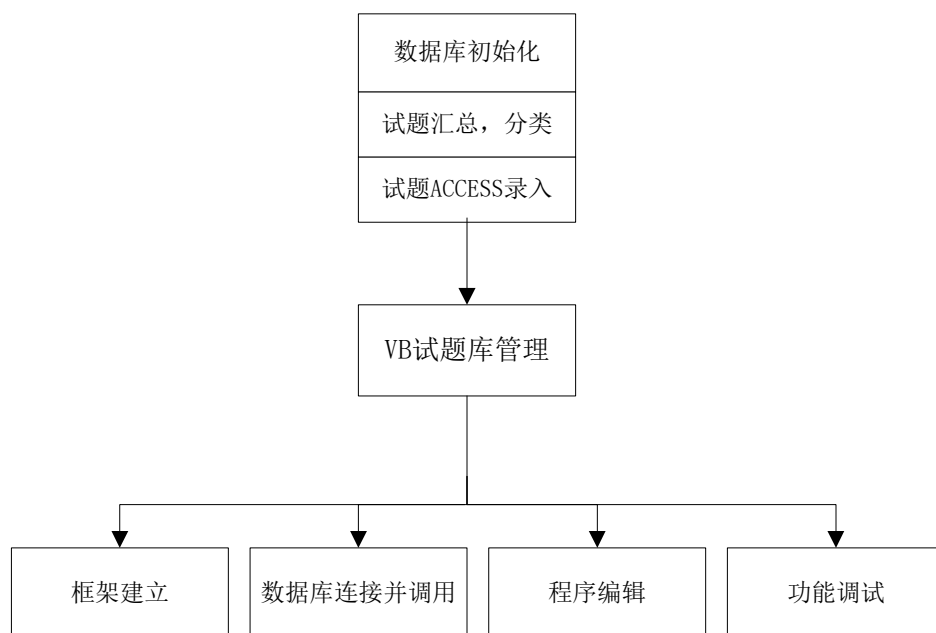


图 2 管理系统软件开发流程

VB 对数据库的访问是通过其独特的数据库引擎 BDE 来实现的。所有数据库存取所用的例程,均须通过 BDE 来处理。可通过 BDE 来控制读取本地数据库,对于远端的数据库系统,BDE 则通过开放数据 ACCESS 连接 ODBC 来存取数据库内容。考虑到本系统属于小型数据库系统,并且不会有很大的数据量的访问,笔者决定采取本地数据库访问与编程方法,以达到对数据库快速方便地访问,所以在建立数据

库时, 采用了简单型数据库方式。在题库管理系统中, 用 VB 编程可以方便地实现对试题库的基本操作, 如建库、增删记录、浏览和打印等。在建立题库时, 为了能在生成试卷时方便地选取题目, 必须对试题库提供一定的字段结构。分析大多数课程的试题可知, 任何一道试题的信息大致可以概括为编号、章节、题型、难度系数、题文、题图、答案等几部分, 这些信息基本可以全面地反映一道试题的情况。

## (二)原始数据开发流程

原始数据的科学性和覆盖型对于整个试题库管理系统是至关重要的。原始数据样本为国际教育学院五年三个专业的专升本成功率。分析中发现目前试卷试题的类型分别主观题和客观题, 客观题交互性比较适合网络应用, 而主观题在这方面就显得不足。如何处理主观题的客观化是本课题组的研究得重点, 基本解决方案是将主观题的求解过程分成若干个环节, 设计针对字环节的选择题, 从而实现主观题的客观化。

## (三)调试和完善过程

为了完成整个开发任务, 充分调动全体成员, 协同分工完成整个开发工作。具体时间进度安排见表 1。

表 1 开发进度计划

| 阶段 | 执行时长 | 人员   | 工作内容              |
|----|------|------|-------------------|
| 1  | 一个月  | 全体成员 | 通过调研分析确定研究问题和研究目标 |
| 2  | 一个月  | 全体成员 | 收集素材, 开发试题和建立题库   |
| 3  | 四个月  | 于红霞  | 编程、调试             |
| 4  | 三个月  | 全体成员 | 综合应用和维护           |
| 5  | 一个月  | 于红霞  | 功能完善, 形成报告        |

## 四、项目成果的应用与特色

开发的试题库管理系统具有自动成卷和手工组卷功能; 满足知识点变更的需求, 授权添加和删除题库试题; 已组成试题可以查询并授权修改和打印等功能。模拟试题功能能够自行判卷, 出分和试卷分析。2019 级自动化专业专升本同学试用系统的同学的专升本成功率相对于去年有所提升, 仍不及前几年, 究其原因是多方面的, 这里只从试题库本身分析应用情况。总的来说, 试题库管理系统具有以下特色:

(一) 系统自动组卷的知识点分布合理, 没有重复考点。现有的试题管理系统自动组卷中会出现知识点重复的问题, 本系统采用课程大纲“知识点”对数据库字段进行标识, 通过程序判定冲突, 保证组题数量可增加而成卷时试题不会重复。

(二) 组卷方式多样化。系统可按知识点与题型的选择或者按题型与难易程度的选择两种不同的方式进行“自动成卷”和“手工组卷”。不管哪种方式, 组卷后都需用户浏览所成卷的试题, 满意后再生成 PDF 文档格式的试卷及答案。

(三) 数据库管理动态管理, 系统允许多个授权用户登录, 可修改和使用试题库, 提高数据库的录入速度及系统的实用性, 多人录用过程中可能带来的重复试题由系统自动识别后进行合并。

(四) 主观题的客观化实现问题是本套试题的研发关键技术, 解决方案是将主观题的解题过程分解

成详细的过程,将每个子项客观化,通过局部的客观化从而实现整体的客观化。

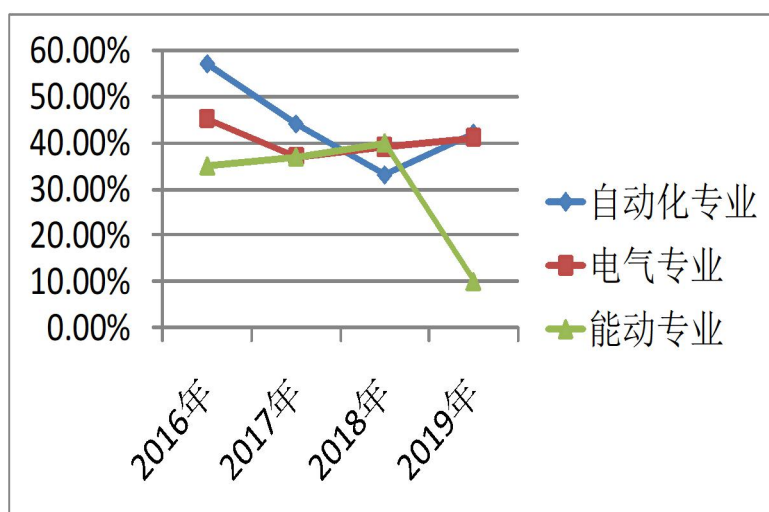


图3 我院五年专升本成功率数据

## 五、下一步工作打算

从项目立项开展历时一年,开发、调试和小范围应用的过程中发现了一些我们设计之初没有考虑的问题,如课试题的覆盖范围达不到全面考核的要求,过程化评价方法融入不够等等。为了解决这些问题,接下来拟对试题本身进行进一步的完善和细化,具体工作包括:(1)充分分析历年试卷、广泛调研后对试题种类和覆盖范围进行进一步完善;(2)努力需求第三方合作完善软件功能,融入过程化考核;(3)目前生成试卷的版式与学校要求的版式差异较大,仍需进一步调整。

# “《工程训练—基础创新篇》教材建设与开发” 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | 《工程训练—基础创新篇》教材建设与开发        |
| 项目负责人  | 黄新章                        |
| 主要参加人员 | 毛云秀、鲍洁秋、周春阳、滕志飞、王洪凯、张小辉、包妍 |
| 所属院系   | 工程训练中心                     |
| 起止时间   | 2016.9--2019.8             |

## 一、成果简介

工程训练中心成立以来，教学内容维持原有教学内容，电工电子机械制造三个工种的实训课程相互独立，没有层次，融合不够。与当前全国如火如荼的工程训练改革浪潮差距甚远！本项目是从工程训练中心建设目标中的四个层次（工程认知训练、工程基础训练、工程强化训练、工程综合创新训练），五个结合（训理结合、训研结合、训产结合、训创结合、训赛结合）的角度出发，对当前中心工训课程进行梳理，针对四个层次的总体要求，对照工训中心的基本情况，结合具体的工作特点，开发编写工程认知这个层次的教材。该讲义是一部将三个实训学科的实训项目融合在一起的教材讲义。实现机械、电工、电子三方面的内容 1+1+1>3 的效果。它符合学生创新实践能力基本素质与能力培养，是工程训练的基础篇，入门篇。它适用于大一新生的通识教育，也适用于文科类学生基本工程技能教育，也是大学生创新创业基本实践技能教育训练的讲义蓝本。

经过两年的梳理与研究，本课题取得了具体成果如下：

（一）编写工程训练基本讲义一套。

（二）按照中心“四个层次”“五个结合”的建设目标，对当下工程训练课程体系进行梳理，为中心下一步课程体系建设打下了良好的基础。

（三）部分课外创新学生已经作为实践操作的指导教材。

## 二、成果实施过程

本项目的实施过程总结起来可以分为五个部分。具体如下：

（一）明确目标，大局入手

本项目是工程训练中心建设目标中的四个层次（工程认知训练、工程基础训练、工程强化训练、工程综合创新训练），五个结合（训理结合、训研结合、训产结合、训创结合、训赛结合）的重要组成部分。是中心未来课程体系建设关键一环，所以不能盲目开始，要从大局入手，考虑全面。项目伊始，课题组多次对中心的四个层次如何划分，怎么划分，进行了全面的思考，深入的讨论，从大局上将工程认知进行了一个合理定位。

（二）深入学生，调查分析

考虑到项目具有通识教育的性质，也是基本工作生活的技能训练指导书的性质，所以项目成员对学生在开展创新创业训练项目过程中常见的技术问题、最常见基本的操作技能、迫切的技能能力等方面进

行了调查问卷。通过问卷结果，进行分析，列出最常见、最基本的操作技能项目清单。为下一步编写教材，提供一手材料。

### （三）集体讨论，合理规划

通过前期对四个层次的认真梳理与划分，以及调查问卷的结果，项目对课程大纲进行了深入讨论，合理规划设计课程内容，并且对课程内容进行细化分解。明确内容，为下一步编写教材做准备。

### （四）按部编写，整理汇编

经过前期的深入讨论与研究，项目组根据前期制定的教材内容，编写教材目录，并按照相关内容，分部门进行编写教材内容。最后汇总整合。

### （五）部分群体，试用试行

教学编写完成后，对中心开展第二课堂的学生进行试用，学生发现讲义中有很多常见常用的基本技能，得到了较好的指导效果。

## 三、成果实施方法

（一）本项目首先对中心课程体系进行梳理，按照总体建设目标，进行分类思考，是中心整体内涵建设的一部分，随着中心内涵建设的不断深入，课程体系要进行全面的深化的改革。届时，本项目将会是重要的实施基础。

（二）在当前，课程体系没有深入改革之前，本项目成果主要作为学生创新创业基本训练的内部讲义，实用性非常强。

（三）下一步深化课程改革，拿出部分专业班级进行试点。

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）成果

1. 编写工程训练基本讲义一套。

2. 按照中心“四个层次”“五个结合”的建设目标，对当下工程训练课程体系进行梳理，为中心下一步课程体系建设打下了良好的基础。

3. 部分课外创新学生已经作为实践操作的指导教材。

### （二）特色

本项目是中心四个层次，五个结合总体构建目标的第一步工作，是中心课程体系建设和中心教学体系建设的关键一步。对未来中心建设有着十分重要的意义。

本项目将工程训练现有课程的三方面课程内容进行精选、整合，提炼出具有较强针对性和应用性的课程内容，用来满足学生创新创业训练等课外创新实践活动，显得特别重要也特别有意义。

本课程的开发能够有机的将工程实训中心的三个部门衔接在一起，让三个部门在一起发酵，相互影响，相互支撑，相互成长。也能有效的结合工程实训中心的资源优势，有效的将创新实践能力培养融入到工程训练课程体系之中，最终达到增强学生创新意识，提高学生的创新实践能力的基本技能。

## 五、需进一步研究的问题

（一）将深化对工程训练课程体系改革

（二）本项目是基础篇，后续应该还有强化篇，综合篇等内容。

（三）将课程进行深入推广与实践。

## 六、实践教学篇

# “智能变电站控制实验室校企共建 66kV 装置实践教学项目的 开发与建设” 教改专项成果总结报告

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 项目名称   | 智能变电站控制实验室校企共建 66kV 装置实践教学项目的开发与建设 |
| 项目负责人  | 巩娜                                 |
| 主要参加人员 | 王丽君、马列、郭权利、冷雪敏、许晓峰、陆斌、杨波、于晓龙       |
| 所属院系   | 电力学院                               |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8                      |

## 一、成果简介

智能变电站控制实验室是电力学院与沈阳供电公司合建实验室，实验室所有设备均来自企业现场，由沈阳供电公司进行安装调试，完全按照实际变电站的要求进行建设，为学生提供了真实的现场实践环境。在学校和学院的大力支持下，充分利用校企共建实验室现有资源，将企业的专家加入到智能变电站控制实验室的功能开发中来，对实训基地功能进行合理定位和开发。

本教学改革项目立足学校转型发展的背景，结合校企共建实验室现有资源，实验室的建设采用“理论教师”+“实践教师”+“企业专家”的功能开发模式，在行业标准和行业规范的指导下，并结合学生的实际情况，开发出适合人才培养方案要求的实验项目。上一年度校企合作开发 PSL-641 微机线路保护装置、PSC-641 微机电容器保护装置两台套装置，本年度继续合作开发 PSL-626 微机线路保护装置、PST-641 微机变压器保护装置两台套装置，开发了包括装置检验准备工作、屏柜及装置的检查、装置通电检查、零漂检验、电压及电流线性度检验、距离保护定值检验、PT 断线校验、差流速断保护检验、二次谐波制动等等共计 19 项综合类实验项目。

在实验室项目开发过程中引入模拟断路器装置拓展了原装置设备的功能开发。模拟断路器应用于电力系统继电保护装置或屏的整组试验中，它模拟高压断路器跳合闸的动作行为，以完成继电保护的跳合闸试验。引入模拟断路器拓展了低电压保护及开关传动等功能。

在实际的应用过程中，培养学生具备熟练使用常用的电气实验仪器，具有一定的实验方案设计和选择能力；具备独立设计、分析和调试系统的能力；具备一定的处理、解决实际工程问题能力；具有一定的技术开发能力和接受新理论、新知识和新技术的能力。

## 二、项目实施过程

（一）查找实验室装置设备的相关资料，为实验室的功能开发提供保障

通过上网查找、图书馆借阅、购买等多种渠道搜集实验室装置设备的技术说明书、图纸、标准规范等相关技术资料。

| 文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 帮助(H)                      |                  |                    |           |  |
|--|------------------|--------------------|-----------|--|
| 组织 包含到库中 共享 刻录 新建文件夹                               |                  |                    |           |  |
| 名称   | 修改日期             | 类型                 | 大小        |  |
| ★ 收藏夹  |                  |                    |           |  |
| 下载   |                  |                    |           |  |
| 桌面   |                  |                    |           |  |
| 最近访问的位置  |                  |                    |           |  |
| OneDrive   |                  |                    |           |  |
| 桌面   |                  |                    |           |  |
| 库  |                  |                    |           |  |
| 暴风影视库  |                  |                    |           |  |
| 视频   |                  |                    |           |  |
| 图片   |                  |                    |           |  |
| 文档   |                  |                    |           |  |
| 音乐   |                  |                    |           |  |
| 优酷影视库  |                  |                    |           |  |
| Administrator                                      |                  |                    |           |  |
| 计算机  |                  |                    |           |  |
| 网络   |                  |                    |           |  |
| 控制面板   |                  |                    |           |  |
| 回收站  |                  |                    |           |  |
| 16年12月(新)  |                  |                    |           |  |
| 24节气   |                  |                    |           |  |
| 2014级学生总评成绩  |                  |                    |           |  |
| 66kV   | 2017/3/1 9:35    | 文件夹                |           |  |
| 220kV  | 2016/12/9 13:09  | 文件夹                |           |  |
| ★工程学院定值单目录   | 2015/10/12 9:40  | Microsoft Word ... | 78 KB     |  |
| CSC-101(2)A(B)数字式超高压线路保护                           | 2015/10/10 8:28  | PDF Document       | 2,647 KB  |  |
| DPT+530说明书v1.04                                    | 2015/10/10 8:28  | PDF Document       | 374 KB    |  |
| Gxc-642m   | 2015/10/10 8:30  | PDF Document       | 155 KB    |  |
| Ps600系列使用说明书                                       | 2015/10/10 8:28  | PDF Document       | 2,042 KB  |  |
| PS6000(监控)说明书                                      | 2015/10/10 8:28  | PDF Document       | 6,750 KB  |  |
| PS6000技术说明书  | 2015/10/10 8:28  | PDF Document       | 3,806 KB  |  |
| PSC640   | 2015/10/10 8:28  | PDF Document       | 449 KB    |  |
| PSF630说明书  | 2015/10/10 8:29  | PDF Document       | 935 KB    |  |
| PSL+600_PSL620_PSL630_系列使用说明书V5.1                  | 2015/10/10 8:29  | PDF Document       | 928 KB    |  |
| PSL+600系列数字式线路保护装置技术说明书                            | 2015/10/10 8:29  | PDF Document       | 1,746 KB  |  |
| PSL+602G系列技术说明书_V3.35                              | 2015/10/10 8:29  | PDF Document       | 1,931 KB  |  |
| PSL+603G技术说明书+V3.31                                | 2015/10/10 8:29  | PDF Document       | 1,590 KB  |  |
| PSL600G保护调试手册G1.04-版                               | 2015/10/21 13:00 | PDF Document       | 3,761 KB  |  |
| PSL601G技术说明书V3.2                                   | 2015/10/10 8:29  | PDF Document       | 872 KB    |  |
| psl607技术说明书 ( V1.21 )                              | 2015/10/10 8:29  | PDF Document       | 342 KB    |  |
| PSL620C技术说明书V4.3                                   | 2015/10/10 8:30  | PDF Document       | 2,929 KB  |  |
| PSL631A技术  | 2015/10/10 8:30  | PDF Document       | 504 KB    |  |
| psl640   | 2015/10/10 8:28  | PDF Document       | 448 KB    |  |
| PSL646技术使用说明书v1.70                                 | 2015/10/10 8:30  | PDF Document       | 1,528 KB  |  |
| PSP642技术使用_V2.12_071210                            | 2015/10/10 8:30  | PDF Document       | 564 KB    |  |
| PSR+660技术说明书+V1.1中文_常规版                            | 2015/10/10 8:30  | PDF Document       | 520 KB    |  |
| PSR+660使用说明书V1.1(中文)(常规版)                          | 2015/10/10 8:30  | PDF Document       | 714 KB    |  |
| PST-12系列操作说明书                                      | 2015/10/10 8:30  | PDF Document       | 220 KB    |  |
| PST640系列说明书  | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 14,785 KB |  |
| PST645   | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 448 KB    |  |
| PST646技术   | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 146 KB    |  |
| PST646使用   | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 301 KB    |  |
| PST-1200(220KV)变压器保护说明书                            | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 829 KB    |  |
| SG+T756技术  | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 638 KB    |  |
| WMZ-41B说明书   | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 697 KB    |  |
| ZL_XLBH0101.0608+RCS-901系列超高压线路成套保护装置技术和使用...      | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 1,207 KB  |  |
| ZL_XLBH0102.0609+RCS-902A(B.C.D)型超高压线路成套保护装置技术...  | 2015/10/10 8:33  | PDF Document       | 951 KB    |  |
| ZL_XLBH0103.0606+RCS-902A(B、C/F(M))型超高压线路成套保护装置... | 2015/10/10 8:31  | PDF Document       | 529 KB    |  |
| ZL_XLBH0104.0612+RCS-931系列超高压线路成套保护装置技术和使用...      | 2015/10/10 8:32  | PDF Document       | 1,543 KB  |  |
| ZL_XLBH0105.0511+RCS-931E_F型超高压线路成套保护装置+技术说...     | 2015/10/10 8:32  | PDF Document       | 325 KB    |  |
| ZL_XLBH0106.0607+RCS-931F型超高压线路成套保护装置技术说...        | 2015/10/10 8:32  | PDF Document       | 1,011 KB  |  |
| 64 个对象   |                  |                    |           |  |

图 1 搜集整理的资料目录

| 66kV 保护实训室定值单 |                         |
|---------------|-------------------------|
| 1             | 66kV 主变定值单 (差动、高压侧、低压侧) |
| 2             | 66kV 线路定值单              |
| 3             | 66kV 线路备自投定值单           |
| 4             | 66kV 主变备自投定值单           |
| 5             | 10kV 线路定值单              |
| 6             | 10kV 电容器定值单             |
| 7             | 10kV 接地定值单              |
| 8             | 低周减载定值单                 |
| 9             |                         |
| 10            |                         |
| 11            |                         |
| 12            |                         |
| 13            |                         |
| 14            |                         |
| 15            |                         |

图 2 企业相关设备的整定值

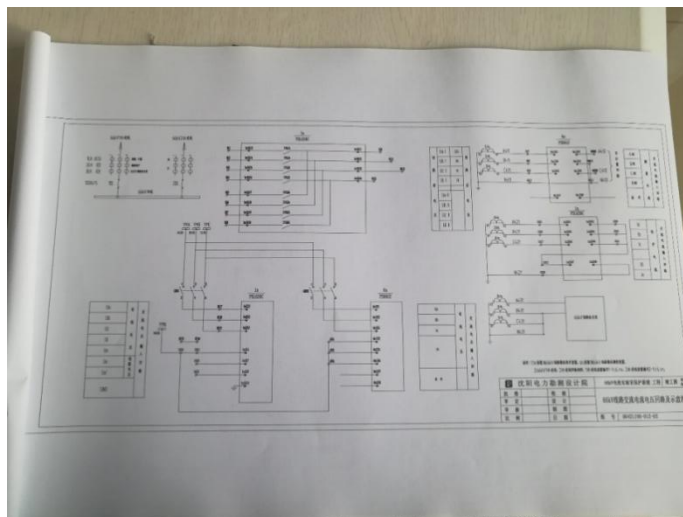


图 3 设备图纸

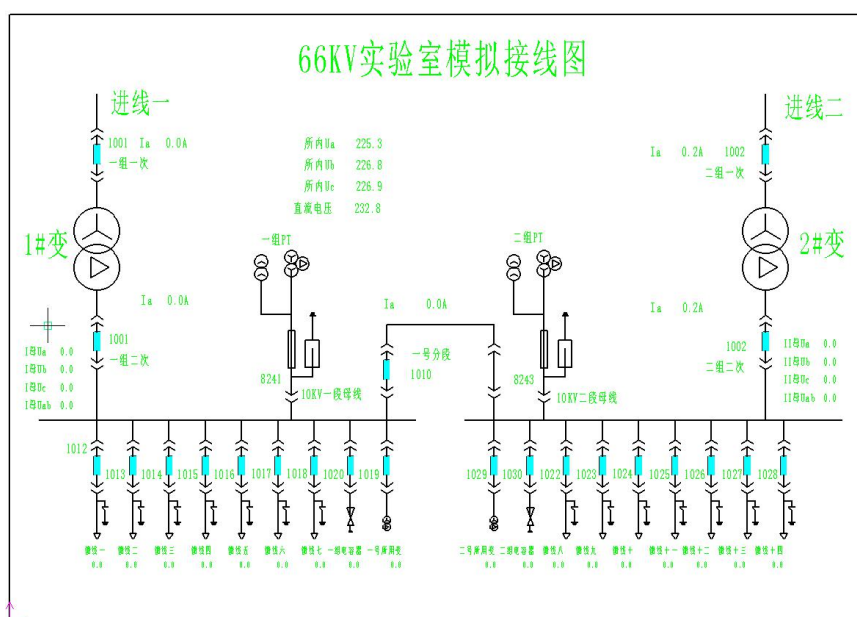


图 4 开发设备在主接线中的位置

## (二) 学习专用测试仪器的使用

微机继电保护测试仪是一款新型智能化测试仪器，可模拟各种故障类型进行距离、零序保护装置定值校验和保护装置的整组试验，可自动扫描微机 and 数字型变压器、发变组差动保护比率制动曲线，具备GPS 触发功能。继电保护微机型测试装置是保证电力系统安全可靠运行的一种重要测试工具。

继电保护测试仪是现场的保护装置调试的重要工具，课题组成员为了开发实验装置功能，积极学习继电保护测试仪的使用，并制作了测试仪器的使用的微课视频，本次重点学习距离保护和差动保护的功能模块。

## (三) 开发 PSL-626 微机线路保护装置的功能实验

与企业专家共同开发 PSL-626 微机线路保护装置的功能实验，共开发保护装置检验准备工作、屏柜及装置的检查、装置通电检查、装置开关量检查、零漂检验、距离保护定值检验、过流保护定值检验及 PT 断线检验共 8 项综合类实验项。

## (四) 开发 PST-641 微机变压器保护装置的功能实验

与企业专家共同开发 PST-641 微机变压器保护装置的功能实验,共开发保护装置检验准备工作、屏柜及装置的检查、装置通电检查、零漂检验、保护用电压和电流线性度检验、测控用电压和电流线性度检验、差流速断保护检验、差动保护检验、二次谐波制动特性检验、高压侧后备保护检验及低压侧后备保护检验共 11 项综合类实验项目。

#### (五) 加入模拟断路器拓展装置功能

模拟断路器应用于电力系统继电保护装置或屏的整组试验中,它模拟高压断路器跳合闸的动作行为,以完成继电保护的跳合闸试验。通常它与微机型继电保护试验装置进行配套,也可以与其它常规试验设备配套,仅作为高压断路器操作回路的模拟品,模拟的断路器操作回路行为与真实的高压断路器相同。

引入模拟断路器拓展了装置的低电压保护及开关传动等功能。

#### (六) 编制 PSL-626 和 PST-641 两套装置的实训指导书

将本次研发的成果,整套装置调试的注意事项,实验功能,实验方法等编制 PSL-626 微机线路保护和 PST-641 微机变压器的实训指导书。

### 三. 项目实施方法

#### (一) 项目组成员到沈阳供电公司进行实地调研

- 1、沈阳供电公司试验所进行调研,了解继电保护测试仪的型号、功能。
- 2、了解沈阳供电公司试验所 66kV 保护装置的配置情况;
- 3、了解沈阳供电公司试验所备品备件的配置及保管;
- 4、由陆斌副所长和电力学院教师实际对沈阳供电公司试验所保护设备进行调试。

#### (二) 项目组成员学习专用测试仪器

由长沙永程测试仪厂家的王工程师给项目组的成员进行专用测试仪器的使用培训工作。

#### (三) 项目组成员对实验项目进行研讨调试

- 1、结合企业用人需求,按照企业岗位所要求的知识、技能,通过调查研究、小组讨论等形式校企双方明确共建课程的培养目标;
- 2、与企业专家共同完善《智能变电站控制实习》课程内容,针对新开发的 66kV 保护装置,确定实习任务;
- 3、对校内专业教师进行调试方面的师资培训;
- 4、与企业专家共同完善《智能变电站控制实习》教学方案设计;
- 5、开发 PSL-626 微机线路保护装置和 PST-641 微机变压器保护装置功能性实验项目。

### 四、项目成果的应用及特色

本学年“智能变电站控制实验室”将新开发的实验项目在电智 15 级的《智能变电站控制实习》中试行,实习效果良好。

#### (一) 反应: 学生学习的态度、意识和感受

学生的学习热情高涨,课前积极预习,小组成员相互配合,共同研究解决方案,对于共同解决的问题比较有成就感。

#### (二) 认知: 学习内容、信息量、经验

实习内容与《电力系统继电保护》、《电力系统智能控制》和《二次回路》课程紧密结合,在实习

过程中更好的理解和掌握相关的理论知识。实习中要结合《继电保护测试仪使用说明书》、《装置技术说明书》、《装置图纸》，把所有的资料做到融会贯通才能做好调试工作。本次开发的项目较之前的项目具有一定的难度，需要学生更深刻理解继电保护的原理及实验方法，对于基础薄弱的同学需要更长的时间来完成。

### （三）行为：学习方法、专业技能、创新能力

小组学习组长负责制促进了组内的学习交流，共同分析，共同配合，提高了团队合作的效果。在实训过程中，培养学生具备熟练使用常用的电气实验仪器，具有一定的实验方案设计和选择能力，具有一定的技术开发能力和接受新理论、新知识和新技术的能力。

### （四）结果：绩效、收获、产品

在小组共同努力和指导教师的帮助下，对于 PSL-626 和 PST-641 两套装置部分同学能够进行独立调试，并且解决出现的问题，具备独立设计、分析和调试系统的能力；具备一定的处理、解决实际工程问题能力。

### 创新特点

（一）立足学校转型发展的背景，结合校企共建实验室现有资源，实验室的建设采用“理论教师”+“实践教师”+“企业专家”的功能开发模式，优势互补，为实验室的功能开发与应用提供了有力的保障。

（二）智能变电站控制实验室的功能开发及应用填补了实训环节中在智能电网方面的空白，同时有企业专家的加入，在行业标准和行业规范的指导下使所开发的实验室项目更能满足企业的要求。

## 五、需进一步研究的问题

- （一）继续开发母线保护、备自投等装置的实验项目；
- （二）制定《智能变电站控制实习》的标准化作业流程；
- （三）与企业和学生建立反馈评价体系。

# “基于分步式教学的《数据结构》实验课程研究与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| 项目名称   | 基于分步式教学的《数据结构》实验课程研究与实践 |
| 项目负责人  | 崔妍                      |
| 主要参加人员 | 姜柳、曹福毅、祝世东              |
| 所属院系   | 信息学院                    |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8           |

## 一、成果简介

针对全日制本科《数据结构》授课对象编程基础差异大、课程理论性强、教学内容缺乏与实际应用相结合的特点，设计了分层带动导向式实验教学方案。这一方案不仅详细介绍了不同层次学生的进阶途径和以问题为导向的实验教学方法，还带动部分学生有步骤的完成与实际应用相结合的实验内容。实验分析中，通过对我校四届 13 个班学生采用不同教学模式后的效果分析，有效说明分层导向带动式教学在数据结构实验课中的优势。

## 二、项目实施过程

### （一）总体框架

所谓导向式分层次带动式学习模式，是指教师在学期初首先对学生的编程基础有所了解的基础上，根据每节实验课的教学内容而给出的动态分组、实时进阶的学习模式。

图 1 展示了分层次带动式学习模式下不同基础学生的学习方案。在分层次带动式学习模式下，教师首先会给出学生如图 1 所示分层次带动式学习模式方案。然后由教师在征求学生意愿的情况下为学生选择适合的学习方式、给出不同层次的考核标准。学生的层次大概分为三类：

基础较差同学：读懂程序，并能够讲解

基础一般同学：给出程序，对关键语句填空（占大多数）

基础较好同学：自己编程

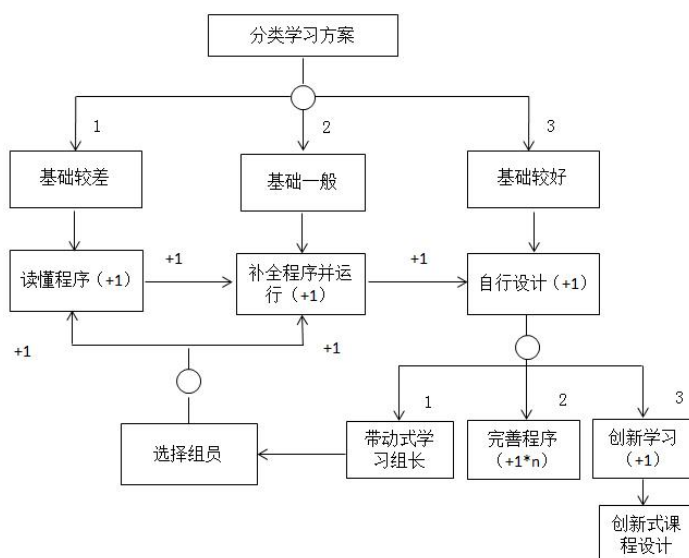


图 1 分层带动导向式教学的总体设计方案

对于基础较差的同学（如图 1 分类学习方案 1），教师将他们的实验任务定义为“阅读程序”。通过对程序的阅读和导向式问题（见节 2.2）的理解，使学生认识编程、体会程序开发的乐趣。在明白了“如何做”、“怎样做”之后，尝试“自己做”（补全程序）。对于基础一般的同学（图 1 分类学习方案 2），这类学生的特点是在学习编程的时候写过程序，但是在语法和问题的设计上仍存在困难、很难自行完成数据结构实验的全部内容。这类学生属于班里的大部分同学。对于这类学生，鼓励他们在教师给出的程序框架下补全程序。通过导向式问题的思考与程序框架的了解，逐渐由“填空式”编程过渡到独立编程阶段（如图 1 分类学习方案 3）。对于基础较好或由基础一般过渡到基础较好的同学（学习方案 3），他们的工作由基本实验任务和选择性任务两部分组成。第一部分是基本实验任务，即数据结构指导书要求的任务。学生需要根据要求设计程序、运行程序并根据运行结果讲解程序的整个设计过程。

第二部分是选择性任务。这部分是实验设计的加分环节。方案中教师为学生提供了三种选择。选择 1，带动式组长。学生通过以组长的角色与基础较差和基础一般的学生组成临时小组。组长通过帮助组员完成实验任务的方式得到加分，而组员可以通过完成本节实验课的任务获得实验成绩。在组内所有成员全部完成任务后，小组解散。再由原小组组员作为组长继续组成新的小组。在这一过程中，教师还会有目的的选择一些对知识尚未完全了解的学生继续参组学习，通过加分的方式，鼓励学生学习更多的知识。选择 2，完善程序。通过完善程序的方式获得加分。在完善程序的过程中，由教师根据学生对知识的了解，对程序中存在的不足提出改进方案。选择 3，创新学习。针对具有独立编程能力，且喜欢挑战的学生，教师设计了一些与实验相关的应用题目，学生可以根据创新学习体会数据结构在实际项目中的运用。对于创新能力较强的同学，教师还会为他们在学期末的课程设计环节提供创新式的课设题目。

## （二）导向问题

表 1 实验 1-6 的导向问题

| 实验名称                 | 导向式问题   |
|----------------------|---|
| 实验一<br>(线性顺序表, 2 学时) | <p>1-1 定义一个线性顺序表的结构体变量和一个数组表示顺序表，二者之间一样吗？为什么？</p> <p>1-2 顺序表的建立模块在程序中是如何体现的？</p> <p>1-3 对于插入和删除操作，当插入或删除的位置为非有效范围内的值时，程序能实现吗？如何改进。</p> <p>1-4 当进行插入或删除操作时，需要计算线性表中元素个数的变化吗？为什么？</p> |

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | 么?   |
| 实验二<br>(线性链表, 6 学时)  | <p>2-1 与顺序表比较, 为什么链表的建立模块显得如此繁琐?</p> <p>2-2 在链表的结构中, 分别写出定义一个链表和定义一个链表中元素的语句, 并写出链表和链表元素的区别。</p> <p>2-3 在使用链表存储时, 是否可以根据元素在线性表中的位置直接读取元素? 在进行顺序表时, 是否可以? 为什么?</p> <p>2-4 实验程序中缺少插入非法位置的判断操作, 请将其补充完整。</p> <p>2-5 在删除操作时, 建立一个含有 <math>n</math> (<math>n \geq 2</math>) 个相同元素 <math>x</math> 的链表, 并尝试删除值为 <math>x</math> 的元素。实验得到的结果与你想象的一样吗? 分析程序中可能存在的问题并改进。</p> <p>2-6 对于顺序存储和链式存储两种存储结构, 以删除模块为例, 试比较两种结构在完成“删除值为 <math>x</math> 的元素”和“删除第 <math>i</math> 个位置上的元素”两个操作上的区别。</p> |
| 实验三<br>(栈的实现, 2 学时)  | <p>3-1 如何在编写程序时, 使用数组或者链表体现栈作为先进后出线性表的特殊性。</p> <p>3-2 分析当栈底指针 <math>top</math> 分别设为 -1、0 和 1 时, 栈的哪些操作会受到影响? 请分别写出三种情况下受影响操作的具体实现方式。</p> <p>3-3 对于栈来说, 哪个操作对应于线性表的插入操作? 为什么? 并解释该操作对线性表的插入操作做了哪些方面的限制。</p> <p>3-4 对于栈来说, 哪个操作对应于线性表的删除操作? 为什么? 并解释该操作不需要指明删除位置的原因。</p>   |
| 实验四<br>(队列的实现, 2 学时) | <p>4-1 为什么一般在使用顺序队列时选择顺序循环队列的结构?</p> <p>4-2 如果说数据的逻辑结构是人类的理解和想象, 那么我们想象出的顺序循环队列是在线性顺序表中的哪些位置进行了改变? 使其成为特殊的顺序表? 请仔细阅读程序并一一列出。</p> <p>4-3 顺序循环队列和顺序队列在入队和出队操作上的区别?</p>   |
| 实验五<br>(二叉树, 4 学时)   | <p>5-1 我们在纸上画的树 (逻辑结构), 在计算机存储时 (物理结构), 也是存储树的形态吗? 其实, 计算机存储的是数据之间的关系和元素。请根据实验指导书给出的树的示例进行计算机存储, 体会树的建立过程。</p> <p>5-2 写出有关树的各个算法的递归操作过程。</p> <p>5-3 建立树后, 程序中是如何实现将建立好的树传入其它操作中的? 这使用了 C 语言程序设计中的什么语法内容?</p>   |
| 实验六<br>(图, 4 学时)     | <p>6-1 阅读图的建立过程, 尝试通过键盘输入图的相关信息, 完成图的建立操作。</p> <p>6-2 修改图的建立模块, 使其可以同时实现 1. 有向图 2. 无向图 3. 有权图的建立。</p>  |

分层次带动式学习模式在一定程度上调动了学生学习数据结构课程的积极性。但是在教学过程中, 由于大部分程序的编程模块以给出, 许多同学在实验课上仅仅是“看”了程序或者是“填”了程序, 在面对教师提问时很多细节问题仍无法回答。针对这一现象, 教师对各个实验的关键问题进行了总结 (如表 1 所示)。并由原来的课上随机提问的方式转化为在课前给出, 让学生先思考, 然后再在课上回答并在实验报告中写出答案的方式来帮助学生理清程序中的各个问题。由于本人教龄有限, 因此问题的总结尚不全面, 本人也会在后继的教学中继续努力, 细化问题。

### (三) 带动学习方案

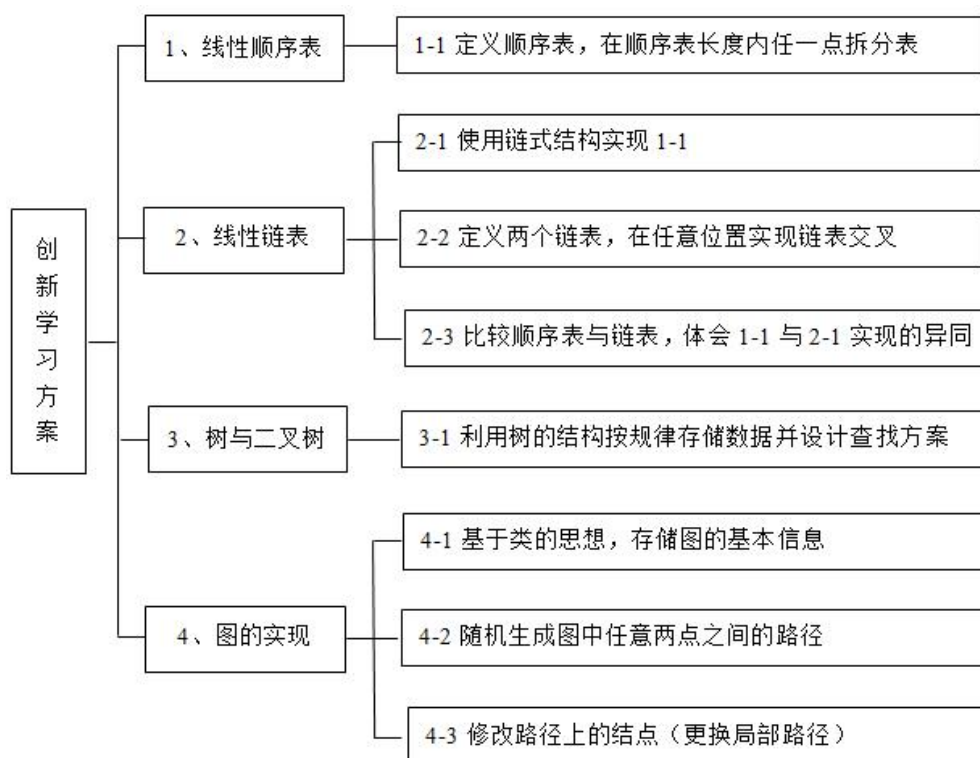


图 2 创新式学习方案

图 2 展示了教师针对重点实验而设计的创新式学习内容。其中：线性表实验中涉及的 4 个创新式学习内容（1-1、2-1、2-2、2-3）是实现遗传算法的基础。遗传算法作为智能计算的群体智能算法在科学计算、工程实践中已有了广泛的应用[6-7]。学生在完成 4 个创新题目后，可选择创新课设题目 1—用遗传算法实现约束最短路径问题的课程设计。二叉树实验（编号 3）的创新学习内容是分支定界算法、搜索树算法的基础，学生在完成创新题目后，可选择创新课设题目 2—约束最短路求解对比算法的课程设计。图的实验（编号 4）的创新学习内容通过将图的基本数据和实现方法进行封装，使学生体会面向对象一类的编程思想。在完成创新式学习内容 4-1、4-2 和 4-3 后可选择创新课设题目 3—图类的课程设计，实现将图的相关操作进行封装。

创新实践型实验要求学生设计并实现一个完整的系统。实验题目来自教师的科研课题或竞赛项目。创新实践型实验是对课程的总结，考核学生对课程知识的综合运用能力，需要学生通过查询资料、团队合作才能顺利完成。实验教学中，教师要参与到实验项目设计的各个环节，并在学生遇到困难的时候，能够指出正确的设计思路、研究方向和查阅哪些相关文献资料。因此，这部分内容不仅是对学生，对教师同样也是不小的挑战。但是，通过创新实践型实验的设计，不但能够培养学生的自主学习能力、创新实践能力和团队合作精神，还能促进学生学习热情、热爱编程。

### 三、项目实施方法

为了对三种实验教学模式进行对比，本节从学习方式、采分人数和学生的采分次数三个角度对四届 13 个班级的教学数据进行了分析。表 2 展示了三种教学方式下的任务布置情况。由表 2 可见，在带动学习和导向式带动学习模式下，虽然没有在课前对学生进行分组，但是却采用了动态分组的教学模式。并且通过加分环节的设计，促进学生学习的积极性。在导向式带动学习中，不仅设置了动态分组、加分等环节，还对各类学生学习的提升渠道进行了明确展示，更加增强了学生努力学习的动力。

表 2 三种教学模式的对比情况

|      | 分组学习 | 带动学习 | 导向式带动学习 |
|------|------|------|---------|
| 分组   | √    | ×    | ×       |
| 任务驱动 | √    | √    | ×       |
| 动态组长 | ×    | √    | √       |
| 动态组队 | ×    | √    | √       |
| 加分   | ×    | √    | √       |
| 晋升渠道 | ×    | ×    | √       |
| 问题驱动 | ×    | ×    | √       |

表 3 展示了 6 组数据结构实验下, 13 个教学班级在分组学习、带动学习和导向式带动学习三种模式下的学生采分情况。在表 2 中, 计算机 C151-3、计算机 B151-2 使用了分组学习模式, 计算机 B171-2, 软件 B171-2 使用了带动学习模式, 计算机 B181-2, 软件 B181-2 使用了导向式带动学习模式。其中, x:y 中的 x 表示采分次数, y 表示在该采分次数下的对应人数。

表 3 三种教学模式下的各教学班级的学习对比情况

| 班级名称   | 人数  | 实验 1 | 实验 2                  | 实验 3     | 实验 4     | 实验 5          | 实验 6         |
|--------|-----|------|-----------------------|----------|----------|---------------|--------------|
| 分组学习   | 165 | 9    | 1:52,2:11,3:6         | 42       | 11       | 1:39,2:3      | 1:8,2:1      |
| 计 C151 | 35  | 0    | 1:7,2:3,3:1           | 1        | 1        | 1:2           | 1:2          |
| 计 C152 | 36  | 2    | 1:8,2:1,3:1           | 2        | 1        | 1:2           | 1:2          |
| 计 C153 | 34  | 2    | 1:8,2:3,3:1           | 3        | 2        | 1:2,2:3       | 1:1,2:1      |
| 计 B151 | 30  | 4    | 1:13,2:2,3:1          | 16       | 6        | 1:22          | 1:1          |
| 计 B152 | 30  | 1    | 1:6,2:2,3:2           | 20       | 1        | 1:11          | 1:2          |
| 带动学习   | 152 | 4    | 1:25,2:8,3:20,4+:10   | 30       | 18       | 1:6,2:19,4+:1 | 1:10,2:8,3:8 |
| 计 B171 | 41  | 1    | 2:3,3:9,5:1,6:1       | 9        | 9        | 1:1,2:6,4:1   | 1:1,2:6,3:2  |
| 计 B172 | 40  | 1    | 1:2,2:2,3:4           | 5        | 3        | 1:3,2:3       | 1:2,2:1,3:2  |
| 软 B171 | 36  | 1    | 1:11,2:1,3:6,4:2,5:1  | 8        | 0        | 1:2,2:5       | 1:2,2:1, 3:3 |
| 软 B172 | 35  | 1    | 1:12,2:2,3:1,4:4,5:1  | 8        | 6        | 2: 5          | 1:2,3:1      |
| 导向带动   | 145 | 12   | 1:54,2:11,3:13,4+:14  | 1:44,2:4 | 1:17,2:4 | 1:24,2:21,3:7 | 1:6,3:1,4+:2 |
| 计 B181 | 42  | 7    | 1:23,2:4,3:2,5+: 5    | 15       | 1:5,2:1  | 1:8,2:9,3:4   | 1:2,4:1      |
| 计 B182 | 41  | 0    | 1:18,2:4,3:2          | 13       | 0        | 1:7,2:2       | 1:1          |
| 软 B181 | 31  | 3    | 1:13,2:3,3:3,4:1,5+:5 | 1:6,2:3  | 1:5,2:2  | 1:4,2:5       | 5:1          |
| 软 B182 | 31  | 2    | 3:6,4:1,5+:2          | 1:8,2:1  | 1:7,2:1  | 1:5,2:5,3:3   | 1:3,3:1      |

对三组教学模式下的教学人数按照它们的最小公倍数进行扩大, 于是得到图 3 所示的 6 个实验采分情况对比图。从图 3 可以看出, 在 6 个实验中, 导向式带动学习模式在 5 个不同的实验中均优于其它两种教学方案。

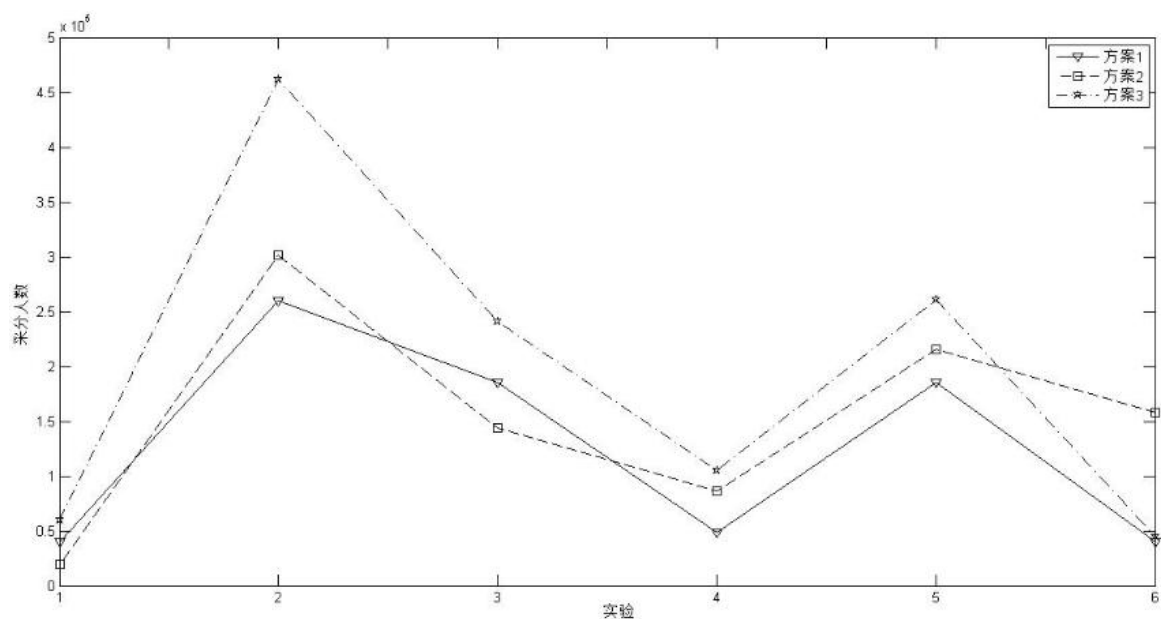


图3 三种教学模式在各实验下的采分人次的对比图

图4--图6分别以学时较多的实验2、实验5和实验6为例展示了三种教学模式在采成绩人次上的对比情况（其中方案一表示分组学习，方案二表示带动学习，方案三表示导向式带动学习。）。在图4和图5中，方案一中采成绩人次在4次以上的为0，而方案二明显少于方案三。因此方案三在不同的采成绩人次上均具有一定的优势。在图6中，虽然方案二采成绩人数多于方案三，但是采成绩4次以上为0，由此可见通过问题导向的带动式学习方式不仅可以带动更多学生的积极性，而且还激发了学生创新学习和作为组长的团队精神。使学生在学的过程中不仅有知识可学还有知识可教。

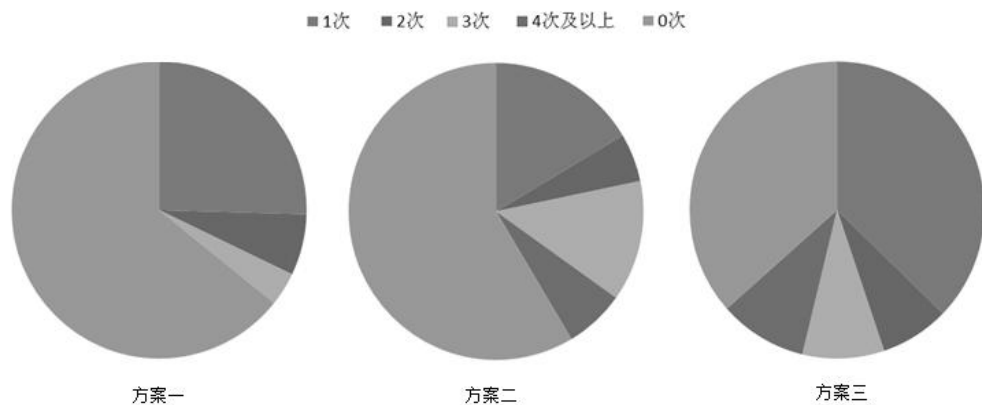


图4 三种方案“实验2”采成绩人次的对比情况

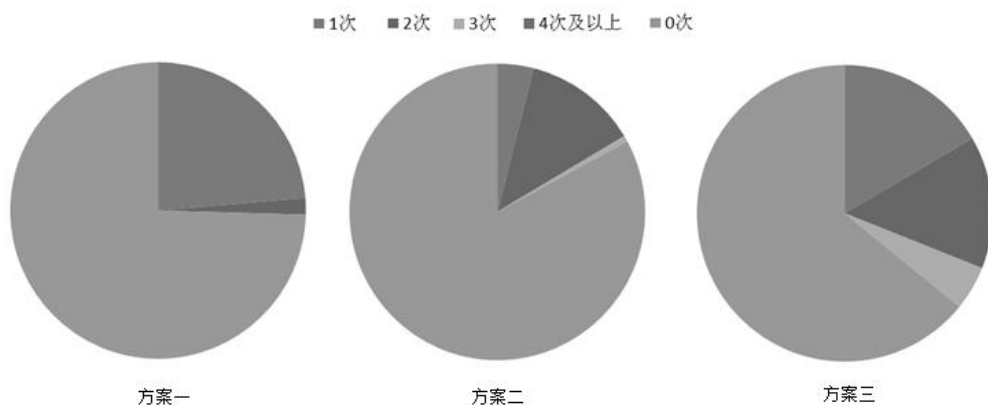


图5 三种方案“实验5”采成绩人次的对比情况

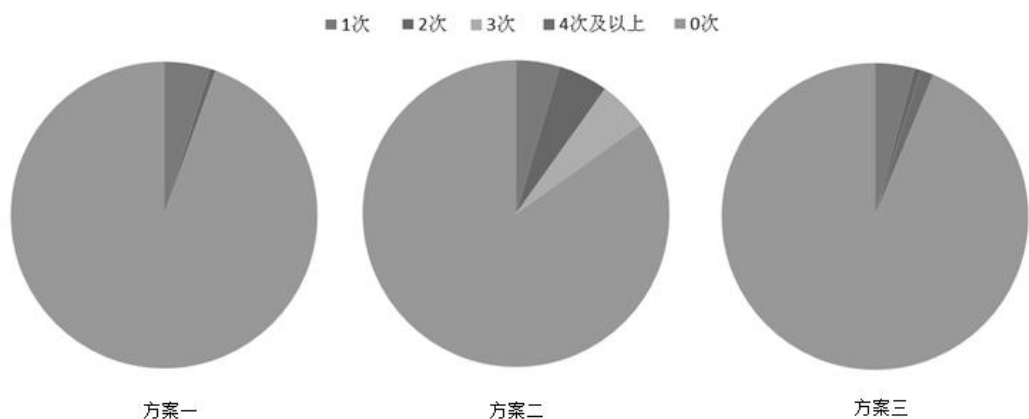


图 6 三种方案“实验 6”采成绩人次的对比情况

#### 四、项目成果的应用及特色

数据结构是一门理论与实践相结合的课程。如何在有限的教学时间内充分调动学生的学习积极性是一件需要任课教师不断探索的事情。课题组通过对数据结构实验教学过程的不断思考，提出了分层次带动式学习模式；给出不同层次学生的学习及提升方法和创新式学习方案。由三个阶段使用不同教学方法的实验分析可见，分层次带动式学习模式对提高学生的学习积极性有极大的促进作用。

#### 五、需进一步研究的问题

受任课教师近几年的教学班级层次的限制，本次教研实验对象主要以专升本和中职本的学生为主。对于这一系列的实验改革方案是否可以在高起本的学生中顺利施行，是今后工作的一个重点考查方面。

# “结合科技创新能力培养的电气工程实训教学改革与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| 项目名称   | 结合科技创新能力培养的电气工程实训教学改革与实践 |
| 项目负责人  | 鲍洁秋                      |
| 主要参加人员 | 滕志飞、吴金玲、崔箫、张小辉           |
| 所属院系   | 工程训练中心                   |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8            |

### 一、成果简介

高等教育质量核心标准是看学生是否具有创新精神和实践能力,特别是应用型本科院校在培养创新型人才中,更应注重学生实践能力与创新能力的培养和提高,目前我校学生创新能力培养环节相对薄弱,从历届大学生双创项目、电子竞赛和挑战杯比赛来看,我校学生考试成绩优秀,但是真正能够在比赛中完成任务的却很少,这都是由于缺乏理论与实践的结合,缺乏工程训练与科技创新的结合。因此将科技创新能力培养融入电气工程实训的全过程,培养具有扎实专业基础和较强科技创新能力的高级人才是高等教育新时期的历史使命。以科技创新能力培养为核心的素质教育的实现离不开工程训练,但是应用型本科院校在教学实践当中如何有效实现工程训练与科技创新教育的结合,如何把握科技创新能力培养的本质,如何在科技创新能力培养上有所突破,是值得深思和探讨的问题,这也是本门项目重点解决的一个问题。

本项目构建了结合科技创新能力培养的电气工程实训教学体系,系统研究并建立了电气工程训练目标体系、电气工程训练内容体系、电气工程训练质量评价体系,以及电气工程训练资源平台的建设。在如何通过电气工程训练激发学生的创新意识,培养学生的创新能力方面,提供了理论依据和实践经验,为在电气工程训练中培养创新型人才进行了有益的尝试。项目的研究成果积极推进了电气工程实训的教学改革,指导电气工程实训的课程建设,不仅丰富了电气工程实训的教学内容,重在提升了电气工程实训的训练层次和技术水平。

### 二、项目实施过程

#### (一) 电气工程实训目标体系的确立

电气工程实训要考虑学生专业背景、个人能力和素质上的差异,设置有针对性的工程训练目标,以实现层次化培养目的。传统工程训练目标不清晰且层次较低,训练目的仅是使学生熟练的掌握一项基本技能。因此首先建立了四位一体层层递进式电气工程实训目标体系,其结构如图 1 所示,具体包括认知工程训练目标、基础工程训练目标、综合工程训练目标、创新工程训练目标。将基础工程训练作为基本功强化环节,结合专业和年级再逐层选拔提高训练层次,最终达到培养学生创新和科研能力的目标。

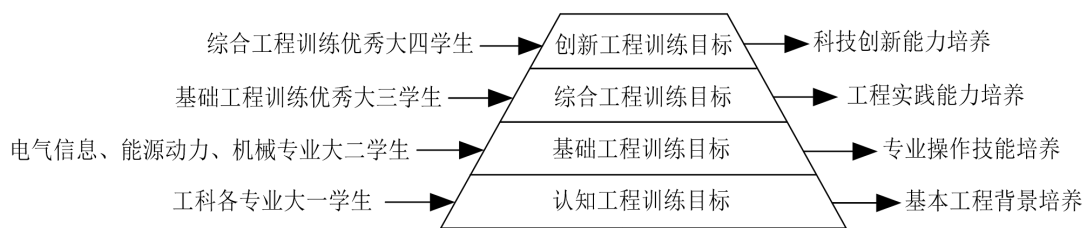


图 1 电气工程实训目标体系结构

- 1、认知工程训练目标是为工科各个专业设立，培养学生基本工程意识；
- 2、基础工程训练目标是为电气类、动力类、机械类专业设立，培养学生具备扎实的专业操作技能；
- 3、综合工程训练目标是为基础工程训练中表现出色的部分学生设立，培养学生具备跨专业跨学科完成综合工程项目的实践能力；
- 4、创新工程训练目标是为出色完成综合工程项目的部分学生设立，培养学生科技创新能力且能够有力参与双创项目和各类竞赛活动的的能力。

## （二）电气工程实训内容体系的确立

电气工程实训各个目标的完成都需要科学的训练内容去支撑，电气工程实训内容的设置要满足不同层次训练目标的需要，因此电气工程实训内容要按照从基础到应用、从单项到综合、从综合到创新循序渐进的目标进行设置。传统工程训练内容匮乏，学生做着重复性工作，对稍有变化的任务无法完成，本项目所建立的四位一体层层递进式电气工程实训内容体系，优化电气工程实训内容，解决电气工程实训与科技创新培养这一矛盾问题，使两者相互促进协调发展；具体训练内容包括四个模块，分别为工程基础认知模块、专业技能训练模块、综合技能训练模块、创新能力训练模块，其结构如图 2 所示。

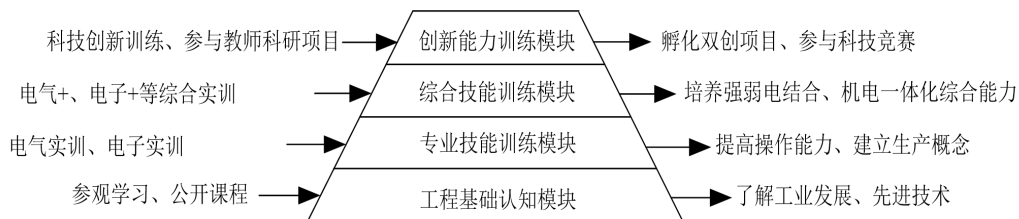


图 2 电气工程实训内容体系结构

- 1、工程基础认知模块是通过参观学习，聘请企业兼职教师开设公开课程，使学生开拓视野，了解工业发展进程，了解先进技术和产品；
- 2、专业技能训练模块是通过传统电气实训、电子实训，训练学生的专业操作技能，提高操作能力，掌握加工工艺。
- 3、综合技能训练模块是结合实际工程任务，开设电气+机械、电气+电子等综合训练项目，打破专业限制，实现电气、电子和机械三学科交叉互融，训练学生解决实际工程中交叉学科的问题，培养学生强弱电相结合、机电一体化的工程综合能力。
- 4、创新能力训练模块是通过开设创新训练项目，培养学生创新意识，激发学生创新能力，积极推进学生开展“双创”活动，指导学生参与各类竞赛。

## （三）电气工程实训质量评价体系建立

电气工程实训内容是否能够达到训练目标的要求，电气工程实训目标是否符合高等教育对学生工程实践和创新能力培养的要求，这需要科学的评价体系来对其监管和测评。目前电气工程实训教师队伍素质能

力参差不齐，学生训练效果高低不一。本项目建立的多维立体化电气工程实训评价体系，对教师教学质量和学生训练质量提出师生交互、同行与督导介入式多维立体化评价，建立一个客观、真实、公平的工程训练质量评价体系。其结构如图 3 所示。

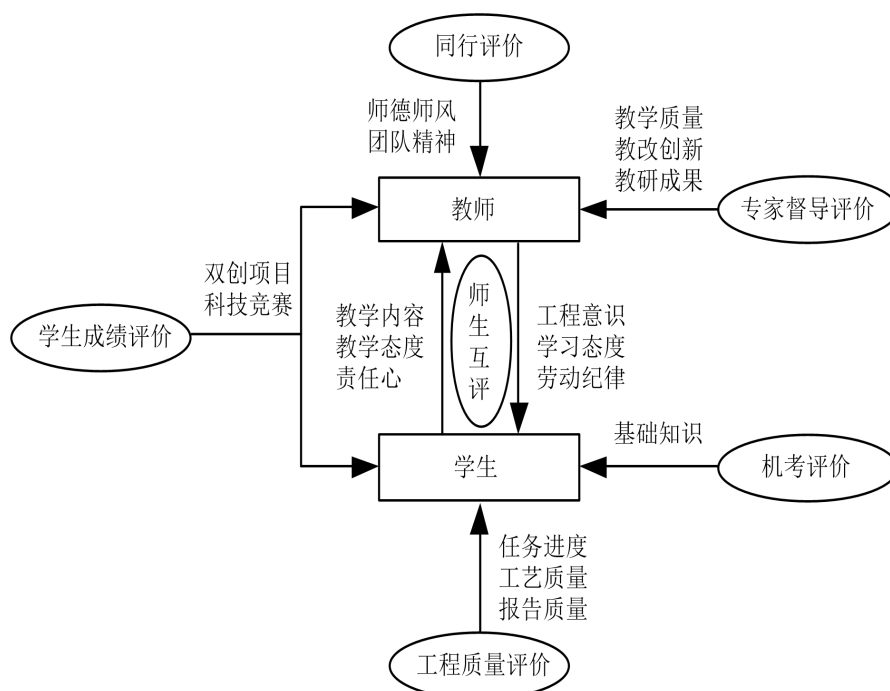


图 3 电气工程实训质量评价体系结构

1、教师教学质量评价要把教师教改创新、教学科研成果、实验室建设、师德师风、团队精神等都纳入教师评价的范围。评价方法贯彻以学生和同行评价为辅，以专家督导评价和学生成绩间接评价为主的方针进行评价。

2、学生训练质量评价按照教考分离形式，评价方法贯彻以终结性评价为辅，形成性评价为主的原则进行综合评价。

### 三、项目实施方法

#### （一）建设电气工程创新实践平台

2018 年工程训练中心电气工程实训部新建“全能型”供电所营配一体化创新实践平台，该实训项目主要对电气专业本专科学生开展有针对性的创新实践和岗前培训，实训室能够将现场的真实环境在实验室内等比例还原，且模拟现场电气设备运行过程中可能出现的各类电器问题，为其将来走向实际的工作岗位奠定扎实的基础。实训项目能够切实的做到以实际工程为依托，模拟真实的现场环境，按照国网公司对全能型人才的需求，开设相关的实训内容，培养学生工程实践能力，使学生毕业后能够快速的转变角色，成为一名具备较高的基本素质，较强的实践能力，且能够胜任“全能型”供电所岗位需求的合格员工。该实训室的建设是走在了行业的前列，提升了工程实训中心电气工程实训层次，丰富了电气工程实训内容，提高了电气工程实训质量。

“全能型”供电所营配一体化创新实践平台主要具备以下功能：

1、使学员通过供电异常分析查找故障原因，分析引起异常供电的因素，找出解决办法，提高现场供电可靠性，使供电可靠率达到 99.9%；

- 2、模拟线损、变损产生，查找产生原因，提高电能质量、降低线损、使电力网电压合格率 $\geq 98\%$ ，电网频率合格率 $\geq 99.9\%$ ；
- 3、分析供电环境、用电负荷特点，合理设计供电方案，提高供电的经济性；
- 4、提高供电企业服务管理水平和劳动生产率；
- 5、合理规划用电方案，选用节能型变压器，降低变压器损耗，缩小供电半径。

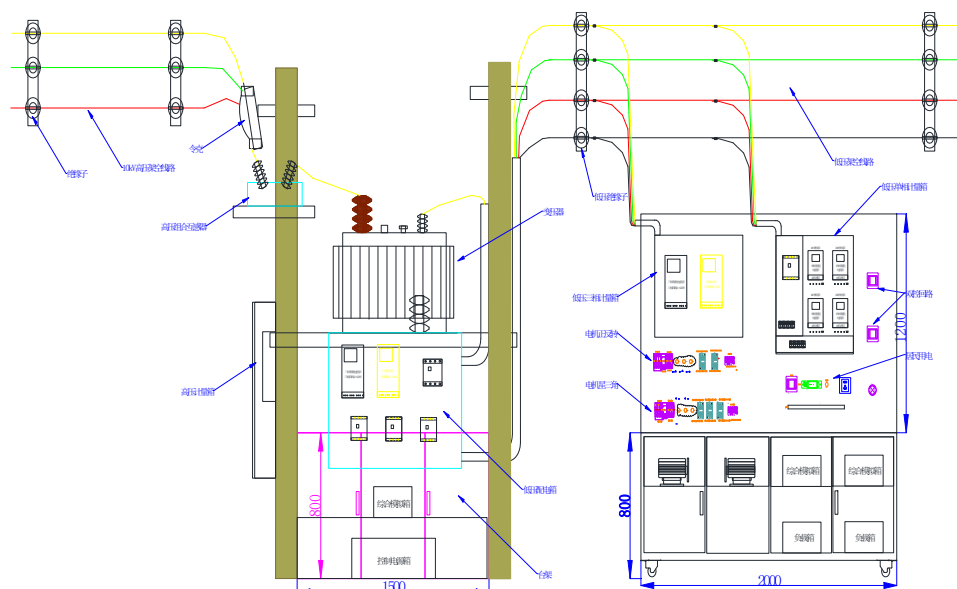


图4 “全能型”供电所营配一体化创新实践平台结构图



图5 “全能型”供电所营配一体化创新实践平台

## （二）建立校企合作创新实践基地

工程训练中心电气工程实训部与河南优斯特电子科技有限公司签署产学研合作协议，达成共识共建电气工程实训部创新实践平台，双方发挥各自优势，通过多种形式开展全面合作，共同推进企业与学校的全面技术合作，形成专业、产业相互促进、共同发展，努力实现“校企合作、产学双赢”。

## 四、项目成果的应用及特色

### （一）对电气工程实训目标的新思考

本课题提出“四个训练目标”递进式发展的电气工程实训目标体系，将基础工程训练作为基本功强化环

节，结合专业和年级再逐层选拔提高训练层次，最终达到培养学生创新和科研能力的目标。

### （二）对电气工程实训内容的新思考

本课题提出“四个内容模块”，优化工程训练内容，解决工程训练与科技创新培养这一矛盾问题，使两者相互促进协调发展。

### （三）对电气工程实训质量评价的新思考

本课题对教师教学质量和学生训练质量提出师生交互、同行与督导介入式多维立体化评价，建立一个客观、真实、公平的电气工程实训质量评价体系。

## 五、需进一步研究的问题

该项目的研究成果已经开始逐步的向电气工程实训教学实践当中推进，目前教学大纲、教案、实训指导书等教学文件已经编写完成，教学课件也如期制作完毕，教学设备等硬件设施已及时到位并调试完成，后期将正式列入电气工程实训的教学计划当中，开展结合科技创新能力培养的电气工程实训教学项目。但是在具体开展结合科技创新能力培养的电气工程实训教学课程的前提需要建设一个符合项目要求的工程训练资源平台，该平台的建设包括三部分：

### （一）建设高水平的师资队伍

在电气工程实训当中培养学生的创新能力，对实训指导教师提出了更高的要求，指导教师在对學生进行常规工程训练的指导同时，更多时间要考虑对创新性实训项目提出指导性建议。首先，指导教师就需要具备一定的创新精神，更要具备较强的现代教学和工程实践能力，要求指导教师不仅能讲得出道理还要能够做得出样子、想得出办法，要求不仅能教会学生掌握一项操作技能，还要启发学生的思维意识，以自己在教学和科研中展现出的创造性思维点燃学生的创新热情。其次，指导教师要不断学习新知识，掌握新技术，能够熟练运用新的科学成果，不断提高自身的创新能力，运用自己在教学和科研中的创造性成果启迪和激励学生。

### （二）建设学生创新团队

工程训练中心培养创新型人才不能单一依靠教师资源，必须积极调动学生的主观能动性，让学生积极高效的参与到创新活动当中，训练中心需要建立形式多样的学生创新团队，如工业设计组、装备制造组、智能控制组等。训练中心创新团队面向全校招纳不同学科、不同专业、不同年级及层次的学生，其目的在于广泛吸收优秀学生参与创新活动，形成创新人才梯队化培养模式，并且能够实现创新人才优势互补、学科交叉，广泛覆盖多个学科和专业，在全校范围内营造良好的创新氛围，进而创造出更好、更优、更多的创新成果。

### （三）建立有效的激励机制

为了有效的调动学生的创新积极性，工程训练中心可以对学生进行精神激励和物质鼓励，工程训练中心有必要建立创新成果展示厅，将历年来的优秀创新成果进行陈列，并组织下一届学生参观学习，通过观赏学长们的创新成果，激发同学们的创新热情，开拓学生们的创新思维。工程训练中心有必要通过联合校外企业进行联合创新活动，并积极争取校外企业对学生的创新活动给予适当资金资助，资金资助的等级份额要通过选拔方式确定，具体方式可以通过举办创新能手评选活动来评选优秀创新作品及创新团队。优秀创新作品及优秀创新团队的评选活动不仅是对学生的一种鼓励，更重要的是能够在学校层面掀起创新热潮，吸引更多的优秀学生参与到创新活动当中，进而能够衍生出更多的更好的创新作品。

# “工业工程专业‘四位一体’应用型实践教学体系改革与探索”

## 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | 工业工程专业“四位一体”应用型实践教学体系改革与探索 |
| 项目负责人  | 马彤兵                        |
| 主要参加人员 | 姚远、安玉兴、刘伟刚、马睿、刘捷、徐菁鸿、郭艳秋   |
| 所属院系   | 经济与管理学院                    |
| 起止时间   | 2018.8--2019.8             |

### 一、成果简介

工业工程专业从 2015 年开始响应学校应用型转型发展的需要，在经管学院领导下，设计并调整工业工程专业 2016 级培养方案，构建工业工程专业新的实习实训体系，提出新的培养模式，2（2 年理论教学和校内、校际实训）+0.5（企业顶岗实训）+1（1 年专业理论课程教学）+0.5（毕业设计和毕业实习），即 2+0.5+1+0.5。在 2016 级培养方案中构建了新的实习实训体系，并根据 2016 级培养方案，在学校教务处和学院的支持下从 13 级开始探索实施新的工业工程实习实训体系。综合利用学校自身资源、高校交流资源、企业顶岗实习资源、见习工业工程师认证资源、毕业实习就业平台资源探索构建四位一体实践教学体系。

从工业工程 13 级考试，在大连民族大学、鹏鼎控股、世硕电子、爱斯达克、兴华航空电器、顺丰集团等高校、世界 500 强企业和国企，开展校校合作，校企合作顶岗实习和毕业实习工作。在大连民族大学完成基础工业工程课程设计和企业综合改善实训。在鹏鼎控股、世硕电子完成顶岗实习，主要进行人因工程实训、质量管理实训、生产管理实训和现场管理改善实训四个实训。在世硕电子、鹏鼎控股、爱斯达克、兴华航空电器、顺丰集团进行毕业实习。顶岗实习岗位和毕业实习岗位与工业工程专业完全对口，实习工资在 3500-5500 元/月。通过实习系统提升学生工程实践能力，促进学生考研和就业，考研升学率在 15%左右，位居经管学院首位。14 级和 15 级就业率 100%，约有 50%以上的同学在上述企业就业。

### 二、项目实施过程

#### （一）指导思想

工业工程专业针对辽宁省和省外先进制造业的人才需求、工业工程的价值和企业应做了系统深入调研，如图 1 和图 2 所示。

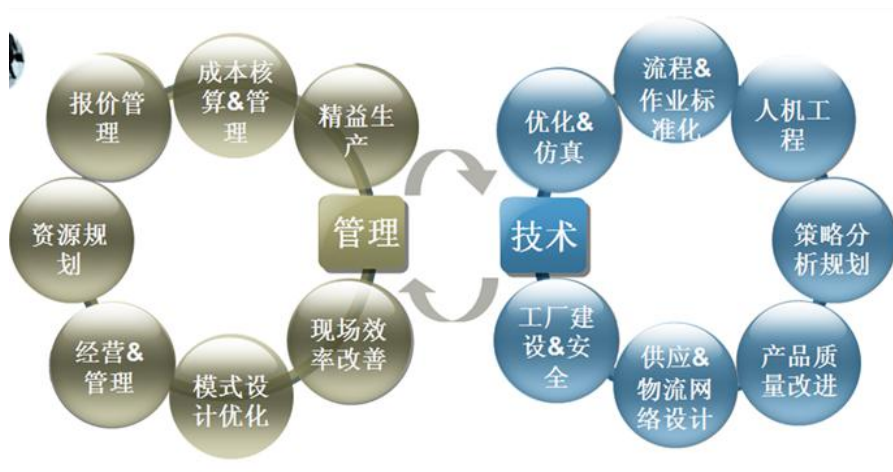


图 1 工业工程价值理解

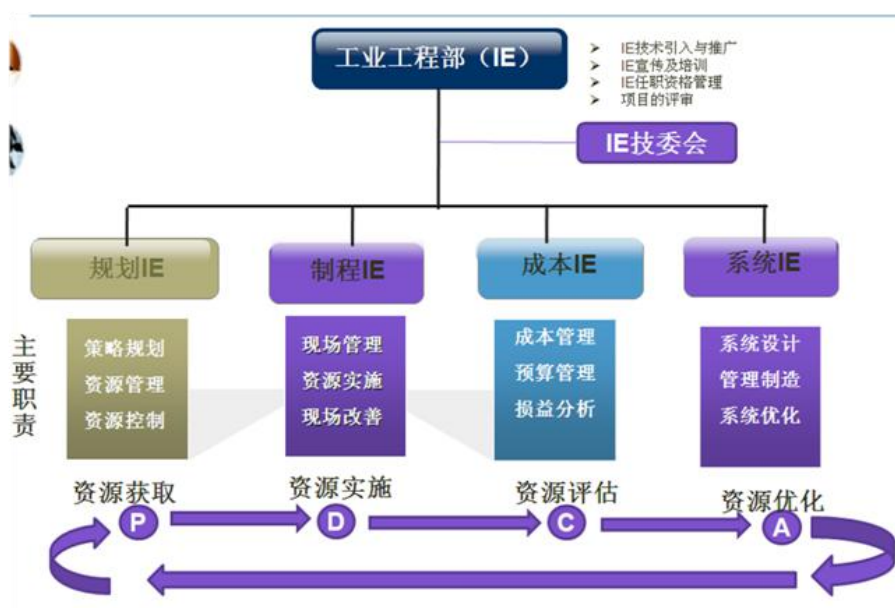


图 2 工业工程职能

在综合调研的基础上，结合我们学校特点制定工业工程专业的培养目标。工业工程专业培养适应社会主义现代化建设需要的，德智体美全面发展，具有较扎实的基础理论知识、良好的计算机能力，较宽广的机械工程、经济管理、工业工程、人文社会科学等方面的基本知识和技能，具有对生产系统、服务系统进行规划与设计、改善与创新，实施评价能力的高素质应用型创新人才。毕业后可在 3C 产品制造企业，机械加工制造企业、服务企业和电力企业从事技术、管理等工作。

以此为指导与大连民族大学、鹏鼎控股、世硕电子等高校和企业建立协作关系，共同开发实训课程，开展顶岗实习、毕业实习工作。

## （二）四位一体应用型实践教学体系构建

针对工业工程专业特点，辽宁省省内企业的对工业工程人才的需求，突出应用型特点，充分利用其他高校资源和企业资源，构建四位一体应用型实践教学体系。如图 3 所示。

### 1. 实践与创新并重的校内跨专业综合实训平台

目前工业工程专业在 E111 有一个生产线实验室,可以完成部分专业校内实训。与机械学院共建省级跨专业实验实训平台——基于机械产品设计制造的管理与创新综合实验实训平台建设。同时利用物流管理实验室,形成校内资源的共享和综合利用。

工业工程专业承办辽宁省智慧经济创新创业大赛和全国工业工程专业大赛。提升工业工程专业学生的创新创业能力,工业工程专业郭艳秋、李镜共同指导的《沈阳市新兴产业调查——新能源汽车发展现状研究报告》获得挑战杯辽宁省特等奖和国家三等奖。目前工业工程教学团队指导学生参加教务处和科技处的学生创新创业项目 10 余项,获得挑战杯等创业大赛省级奖励近 20 余项。

同时工业工程专业积极促进学生开展子夜资格证书的考试工作,工业工程专业有见习工业工程师考试,是由工业工程学会推广实施的,目前工业工程专业从 10 级开始参加考试,80%以上学生参加,通过率达到 95%以上。促进学生专业知识学习和就业。为四个实践平台起到补充作用。

## 2. 资源共享,构建校校实践平台

与省内其他高校合作,资源共享,建立校际实习实训平台。与大连民族大学共用实验室,大连民族大学工业工程系实验室达到 800 平,实验软硬件达到 1000 万元,共同开发实验实训课程,提升学生综合素质和实践能力。促进两所学校学生交流活动,拓展学生视野。主要完成三级项目《基础工业工程课程设计》和二级项目《企业综合改善实训》。共同研发实训指导书和实训内容。

2017 级同学把实训过程录制制成短片,<https://url.cn/5rA9NVQ?sf=uri>,在腾讯视频中可以观看。

## 3. 双导师、系统化企业顶岗实习平台

工业工程专业积极深度开展校企合作,进行实习实训工作。

### (1) 国际国内知名企业参观实习

工业工程专业每年都会组织工业工程专业参观国内外知名企业,如华晨宝马,莱尼线束(德资),清华同方、兴华航空电器等企业。

### (2) 系统化顶岗实习

工业工程专业顶岗实习主要包括四个实训,他们是三级项目《人因工程实训》,二级项目《全面质量管理改善实训》,《生产计划与控制实训》和《现场管理改善实训》。主要在世硕电子和鹏鼎控股进行。

从工业 16 级开始,第五学期工业工程专业进行一个学期的顶岗实习工作。13 级,14 级和 15 级进行了探索性的顶岗实习工作。工业工程专业与鹏鼎控股(台资,亚洲第一,世界第二大电子线路板制造企业)、昆山世硕电子(台资,世界 500 强 269 位)、上海爱斯达克汽车空调沈阳分公司(国企)进行深度校企合作——顶岗实习。采用双导师形式,工业工程专业教师与企业技术管理人员(生产车间组长、工程师和课长)共同指导学生实习。主要完成人因工程实训、生产计划与控制实训、质量管理实训和现场管理实训。鹏鼎控股实习工资达到 4500—5500 元并包含五险一金,世硕电子实习工资 4500-5500 元左右,爱斯达克实习工资达到 4500-5500 元左右

该平台系统提升学生的工程实践能力,将理论学习与工程实践系统结合,为学生成为应用型技术人才和管理人才奠定了坚实基础。

目前,工业工程专业逐步扩大实习企业范围,初步与中蓝电子(盘锦,目前世界排名第五的手机摄像头制造企业),沈阳兴华航空电器达成顶岗实习意向。工业工程深度融合校企合作企业还在不断扩展。

#### 4. 毕业实习就业平台（就业签约+毕业实习）

工业工程专业与鹏鼎控股、世硕电子和昌硕电子（世界 500 强排名 269 位）、爱斯达克、兴华航空电器及中蓝电等企业形成工作平台，上述企业持续与工业工程专业学生签约，并在第八学期进行为期 3 个月左右的毕业实习工作，实现提前上岗。签约同学，在企业管理或者技术岗位工作，完成毕业实习和毕业设计工作。鹏鼎控股、世硕电子和昌硕电子就业工资可以达到 6500 元以上（税前）。

### 三、项目实施方法

#### （一）2+0.5+1+0.5 培养模式

工业工程 16 级培养模式，是专业应用型转型核心，是实现理论学习和专业基础（前 2 年）+顶岗实习（0.5）+专业课（1 年）+毕业实习（0.5），实现知识和能力的有效循环和加强，即理论—实践—理论—实践—就业。

#### （二）职业发展规划融入培养方案和培养过程中

通过 2 年理论学习使学生掌握基础理论和方法，通过半年企业实践，使学生了解工业工程的企业实践，使学生可以系统定位自己未来的职业生涯，做出考研和就业的科学选择。加强学生的学习动力。

#### （三）改善与创新相结合

工业工程专业实习实训平台是一个创新型平台，从 16 级开始进行完整实施，13、14、15 级探索，我们已经发现一些问题，准备在后续的培养方案中调整，如《机床电气控制》课程可能要提前到第四学期上。

#### （四）校际、校企资源共享互补

通过校企合作工业工程专业学生可以在不投资的情况下，使用其他学校的优质实验资源，共用大连民族大学资源。深度校企合作，工业工程专业可以在世界级企业和著名国企进行顶岗实习工作。系统全面提升工业工程专业学生的工程实践能力。

#### （五）创新创业能力提升

通过顶岗实习，工业工程学生工程实践能力得到系统提升，预期他们有能力将顶岗实习与创新创业大赛结合在一起，提升创新创业能力。

#### （六）学业—就业无缝对接

工业工程专业学生在企业参加顶岗实习，企业可以系统全面了解学生，学生也可以了解，实现学业——就业无缝对接，如从 11 级开始工业工程专业已经有 12 名同学与鹏鼎控股签约，15 级有 7 名同学有意向在与鹏鼎控股签约。

### 四、项目成果的应用及特色

#### （一）精确定位，整合校际、校企优势资源

工业工程专业结合学校办学理念，学校地位，专业地位，以应用转型为主导，以差异化（区别省内其他学校工业工程）为主导，充分共享其他高校优势资源，提升学生应用实践能力。

追踪高新制造企业（鹏鼎控股、世硕电子、中蓝电子）和国有大型企业（爱斯达克、兴华航空电器等）发展动态和人才需求，深化校企合作，实现实习——就业的无缝链接。

#### （二）科研教学成果显著

工业工程团队紧密结合教学和科研热点，成果显著，获得教育部科研立项 1 项，省级重点项目 3

项，一般项目 4 项，省级教研项目 1 项，校级项目 3 项。校级优秀课 1 门。在 2014 年辽宁省普通高等学校本科专业综合评价中获得工业工程专业省属本科第一名的优异成绩。

### （三）专业的社会认可程度逐年提升

工业工程专业与世界级企业鹏鼎控股，忠旺集团，世硕电子和昌硕电子，中蓝电子以及国有大型企业爱斯达克、兴华航空电器建立良好的校企合作关系，上述企业每年都招收我校工业工程学生，累计招聘学生 49 人。

### （四）毕业生质量不断提升

工业工程专业考研升学率 10%以上，为经管学院第一，考入学校有暨南大学，东北大学，上海理工，北京物质，北京交通等大学。世界级企业和国企签约学生人数持续增加。工业工程专业 60%以上学生参加各类创新创业比赛和教师的科研和教研项目，创新创业和工程实践能力不断提升。

## 五、需进一步研究的问题

首先，在学校的支持下，探索与台湾高校工业工程专业进行校际合作，台湾企业工业工程应用非常广泛，台资企业都有工业工程部门，如果可以合作，联合办学，可以提升学校经济效益和专业声望。

其次，继续开发新的高新技术制造企业，扩大顶岗实习，毕业实习的企业数量，力争形成 10 家以上规模企业，学生实习，就业稳定化和持续化。

再次，提升工业工程专业教师能力，促进教材，科研，教研与企业结合，与转型应用结合，形成产教融合成果。

再次，总结现有实习实训体系，聘请企业和学校专家指导，进行适当的改进和调整，逐步完善四位一体的应用型实践教学体系。

再次，将学生职业发展规划与实习实训紧密结合，系统科学规划学生考研和就业。

最后，进一步指导学生总结实习实训成果，与创新创业大赛相结合，提升老师和学生工程实践能力。

# “电气专业综合毕业实训校企共建基地的改革与实践”

## 教改专项成果总结报告

|        |                         |
|--------|-------------------------|
| 项目名称   | 电气专业综合毕业实训校企共建基地的改革与实践  |
| 项目负责人  | 许傲然                     |
| 主要参加人员 | 高兢、冷雪敏、那正、孙文瑶、马列、李晶、蔡超豪 |
| 所属院系   | 电力学院                    |
| 起止时间   | 2018.8—2019.8           |

### 一、成果简介

- (一) 根据最新培养方案与国网锦州电力培训中心签订了校企合作协议；
- (二) 编写《变电站运行与维护》和《变电站运行与维护实训》两本教材；
- (三) 教材在 2019 届学生校外毕业实习中应用。

### 二、项目实施过程

#### (一) 项目进程

项目于 2018 年立项后,项目组成员带着我校最新的 16 级培养方案到国网锦州电力培训中心进行调研。在 16 级培养方案中,毕业实习环节要求进一步巩固学生专业理论知识,使学生进一步熟悉本专业的岗位任务与职责,培养学生利用所学专业理论知识分析、处理生产实际问题的能力,为毕业设计收集资料。具体要求熟悉电力系统电气运行规程和安全规程,熟悉变电站电气主接线接线形式和二次回路接线及形式,了解高压电气设备的类型及配置,了解电气设备倒闸操作、运行维护及事故处理等方面知识,熟悉高压配电装置的类型及布置方式,了解继电保护配置及二次回路接线。结合培养方案的要求,与锦州培训中心领导和老师进行座谈,了解到锦州培训中心于 2017 年建设了最新的高压变电站实训操作基地,该基地为东北地区最先进同比例现场应用设备的电力实训操作基地,主要为辽宁地区国网公司运维检修人员在职培训使用。同时参考锦州电力培训中心培训教材,发现在职员工培训教材内容偏向于操作考核,专业性和操作性并不适合我校学生实际情况,双方在座谈中确定了开发以变电站实训为主的我校学生实习使用教材计划。

#### (二) 教材编写计划

经过双方对我校培养方案的深入研讨,制订了教材编写计划

- 1.由我校教师结合培养方案相关专业课程知识结构和国网培训中心职工培训教材的内容,撰写编写《变电站运行与维护》教材初稿;
2. 由锦州电力培训中心刘军主任和杨林老师为主,结合锦州电力培训中心设备及开设实训实验项目情况编写《变电站运行与维护实训》教材;
3. 双方初稿完成后,共同负责教材内容的修订,同时我校项目组成员到现场结合教材进行实习项目的预演,综合考虑操作的安全性和实效性。
4. 通过锦州电校承担其他相关高校培训任务时,使用打印版教材初稿,反馈教材使用效果,对教

材进行进一步修订。

5. 教材出版印刷，供 2019 届我校学生毕业实训使用。

### （三）校企合作

在编写教材的过程中，我校与国网锦州电力培训中心进一步加深了了解，锦州培训中心了解我校转型发展的情况，根据最新的 16 级培养方案提出的掌握电力系统稳态、暂态分析的基本理论和方法，常规计算分析方法；掌握电力系统继电保护、电力系统自动化的基本原理和控制方法；掌握发电厂一次系统电气部分的设计和运行，主要电气设备的原理及选择；掌握电气绝缘特性的基本原理，熟悉主要的高压电力设备的绝缘特点和绝缘特性试验方法等专业知识要求；具有较好的基础理论，能运用所学的知识分析、处理实际问题；能使用常用的实验仪器，具有一定的实验方案设计和选择能力；能分析工程实际中出现的问题，具备一定的处理、解决实际工程问题能力。在综合类实习、实验中具有独立设计、分析和调试系统的能力要求。锦州电校提出与我校建立长久的校企合作关系，共同为国家电网培养合格人才做出贡献，双方与 2019 年 4 月签订了校企合作协议。

## 三、项目实施方法

（一）通过调研和研讨会，使双方深入了解学生实习前的知识储备和实习单位的条件，根据实际情况制定实习方案和教材编写计划；

（二）充分发挥双方的优势，由我校负责理论教材编写，国网锦州电力培训中心老师负责实训指导书的编写；

（三）教材初稿完成后我校老师根据教材到现场进行实习预演，考查实习各个环节的安全性和实效性；

（四）通过具体的实习过程验证教材的实用性，确定教材终稿；

（五）通过双方深入的了解，签订校企合作协议，建立长期多层面的合作关系。

## 四、项目成果的应用及特色

项目成果为编写出版了《变电站运行与维护》和《变电站运行与维护实训》两本教材，两本教材已于 2019 年 4 月电气专业在国网锦州电力培训中心的毕业实习中应用，教材应用解决了十多年校外毕业实习缺乏教材的问题，结合学生知识体系和现场实际环境编写的教材有效改善了学生学习的效果，提升了学生实习实践操作能力，教材使用对毕业实习起到了事半功倍的作用。由于教材是校企合作编写，教材内容贴近现场实际，学生学习有的放矢，理论结合实际是项目成果的最大特色。

## 五、需进一步研究的问题

项目进行一年时间，时间较短，还需要通过今后的实习工作不断完善教材内容和使用方式，同时结合教材和实训指导书的内容，和锦州培训中心领导和老师进一步合作和探讨，形成科学规范的学生实习成绩评定体系，从实习出勤，理论知识掌握，实践操作规范和熟练程度等各个方面对学生实习进行考核。以考核成绩为驱动，提升学生的实习质量，加强学生实践操作能力，从而完成应用型人才培养目标。

# “电能计量实验室开放共享平台建设与管理”

## 教改专项成果总结报告

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| 项目名称   | 电能计量实验室开放共享平台建设与管理       |
| 项目负责人  | 刘峰                       |
| 主要参加人员 | 孙广岩、王亮、王雪杰、那正、冷雪敏、巩娜、佟金锴 |
| 所属院系   | 电力学院                     |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8            |

### 一、成果简介

实验教学是高等院校进行人才培养和科学研究的重要环节,高等院校的实验室是进行实验教学的重要场所,是体现一所大学办学水平的重要标志,没有一流的实验室就没有一流的大学。学科体系下的实验室建设是推进学科发展的基础支撑,每所高等院校都有自己的实验室系统架构,这个架构需要不断调整、不断适应教学和科研发展的需要结合学校实验室开放管理工作的需要,实验室管理的移动化是未来的发展趋势,基于第三方平台建立实验室的移动管理入口相较于独立开发APP程序更加经济高效。但再在微信公众平台能实现的业务功能有限,实现更大化的信息对称和用户交互局限性大,因此,提出一种基于微信小程序作为移动入口的开放性实验室管理模式。

利用微信平台开发电能计量实验室预约系统,移动端能实时的查询实验室信息、教学内容、自学与考试、预约管理等功能。使用该系统,不仅提高了实验室人员的教学效率,而且激发了学生主动学习的能力。

### 二、项目实施过程

微信(WeChat)是腾讯公司于2011年初推出的一个为智能终端提供即时通讯服务的免费应用程序,从使用方式看,它有个人微信号和微信公众号两种。其中个人微信是一对一的沟通,或是群里沟通,聊天工具,而公众号则是企业宣传工具。微信公众号(平台)是腾讯针对企业、组织、自媒体和个人开发的信息发布平台,它有三种账号类型:服务号、订阅号、企业号。不同的平台账号具有不同的功能,其中借助微信平台服务号的功能,可以帮助高校教师进行实验教学课程改革与创新、实验教学模式改革、开放式实验教学管理信息化改革等探索,使微信公众号成为校园移动学习平台、实验教学资源共享平台、教学交流互动平台,充实学校实验教学信息化的内容,提升学校实验教学信息化管理水平。

系统总体设计坚持从教学实际出发,结合科学的管理,将实验预约、实验管理、成绩管理以及学生管理有机结合,使教学管理效率和教学资源利用率最大化。智能手机的普及,也使得手机微信公众平台在实验教学中的应用将更为便利和高效。微信公众平台给实验教学的改革方式带来了灵活的实现手段,实现实验教学中心开放式实验教学的网上预约、实验预习测试及评价、实验教学过程评判、实验教学成绩评定及发布等功能,建立便捷高效的开放式实验教学信息化管理模式对提升实验教学管理水平具有重大意义。

电能计量实验室承担电力学院本科学生的电能计量实习的教学任务,做实验的学生多,老师指导实

验教学的任务重，实验过程安全压力大，采用基于微信公众平台的管理模式可以让学生先通过安全及实验预习，再根据自己的实际情况灵活选定实验时间。进入实验室前进行刷脸检查，保证人-脸对应，杜绝学生相互顶替作弊，实验室电源管理做到“人-卡-实验台”一对一，保证用电安全。建立实验评价及成绩发布功能，减轻指导老师填表、算分等琐碎事情的工作量。

根据实验教学的需求，系统初步设计了本中心基于微信平台的实验管理系统，如图 1 所示，系统由三大功能模块，即“实验中心”、“实验管理”、“个人中心”。其中每个模块由不同的功能组成。

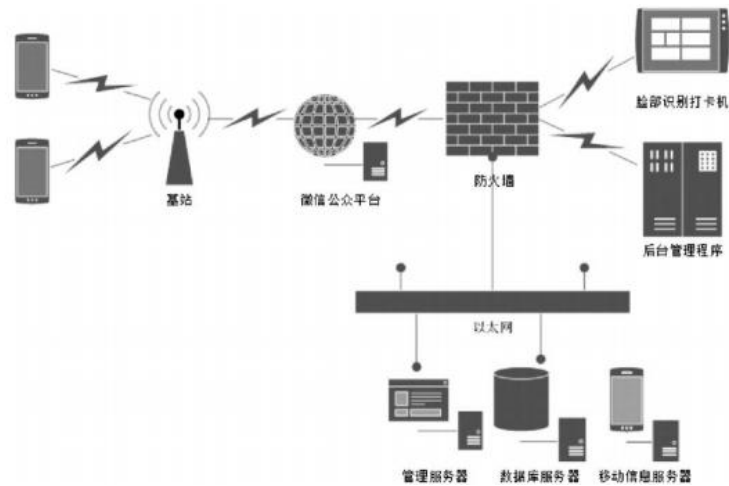


图 1 系统功能设计图

利用微信公众构建一个实验室开放平台，师生可以借助此平台完成教学，科研、大创等内容，具体满足如下功能，具体的框图如图 2 所示。

（一）学生预约时间，地点，设备，自主练习、签到。

学生提前在课下预习演练、仔细阅读实验注意事项，自测合格后方可预约实验以及实践环节考试，学生可以根据实验课表，根据自己的时间选择安排时间、地点、具体到试验台子，学生必须按时到场签到，如果未到三次，取消预约资格，练习超时自动断电，保证其他学生的实验机会。

（二）教师预约设备和学生完成科研。

教师根据学生的预约结果，作出实验室的安排结果。并发布消息。

（三）教师完成终端考核

教师可以实时的检查学生的实验结果，无论是演练还是考试，都可以通过手机终端发布成绩，学生可以实时的通过终端或者教务系统查询到自己的成绩。

（四）大创实验

学生可以完成电能计量实验室的预约完成大创成果。

（五）故障报修

学生在实验过程遇到设备故障，可以实时的发布报警信息，系统在后台记录，并及时通知老师维修。

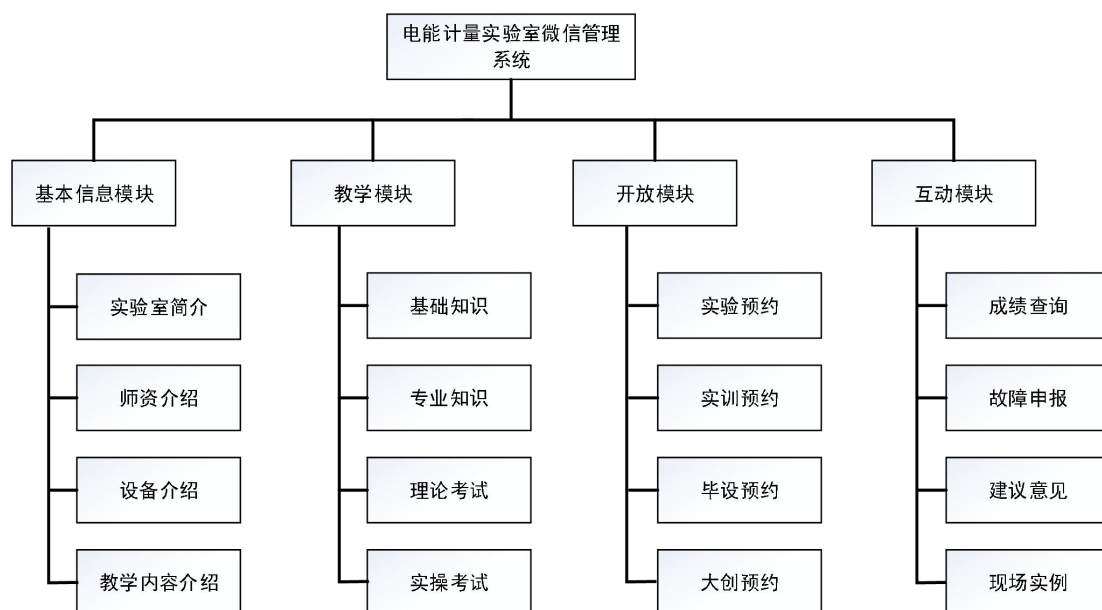


图 2 实验室预约系统功能框图

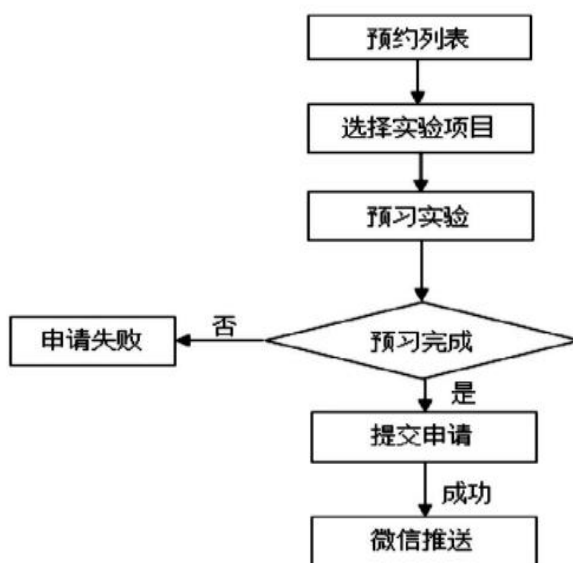


图 3 学生预约系统总体流程

### 三、项目实施方法

本项目以电能计量实验室为依托，以电气工程及其自动化《电能计量实习》为试点，主要包含以下内容：

#### （一）基本信息模块构建

- 1、电能计量实验室的简介
- 2、电能计量实验室实验人员简介
- 3、电能计量实验室实验设备简介、操作方法及注意事项

4、电能计量实习大纲、实习内容

（二）教学模块构建

- 1、电能计量实习基础题库自学
- 2、电能计量实习专业题库自学
- 3、实操题库

（三）开放模块构建

- 1、电能计量实验预约
- 2、电能计量实训预约
- 3、毕业设计依托基地预约
- 4、大创项目孵化基地预约

（四）互动模块构建

- 1、成绩实时查询，包括理论和实践
- 2、实验设备故障申报

学生可以实时登录程序，报修设备。

3、工程案例解析

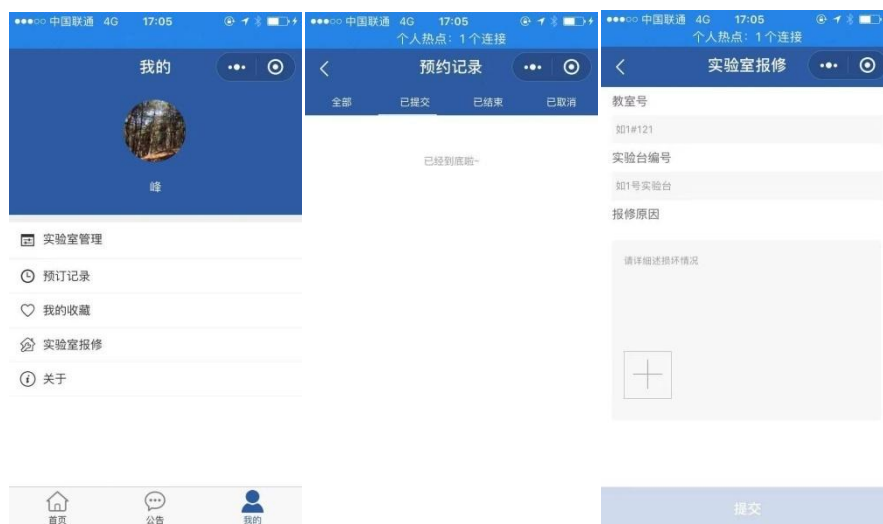
- （1）引入电能表、互感器现场全自动检定作业案例。
- （2）引入反窃电与防窃电最新技术手段

（五）初步做成基于微信小程序的实验室开放系统，

主要界面如下：

身份登录→登录界面→虚拟实验为例→教师查看→预约记录→报修界面→课堂自测→自学课件





#### 四、项目成果的应用及特色

解决了师生互动不同步、人工预约带来的效率低、可扩展性不强等缺点。具体如下：

- （一）学生可远程预约时间，地点，设备终端，完成练习、考试等各个环节
- （二）老师可根据预约的情况，随时发布通知，现场打分，数据实时更新到成绩管理系统
- （三）学生可完成大创工作的预约，可与学校大创口袋校园的审核融合。
- （四）学生可完成各种实验实训的预习、复习、报告提交、建议意见等互动。

利用本微信平台，学生用手机预约时间地点或者具体的设备，完成实验，实训，科研，大创，考试等环节。老师可以用手机终端进行远程评分，答疑等。

#### 五、需进一步研究的问题

自 2018 年 12 月以来，基于微信公众平台开放实验室预约系统在实验教学和管理中应用，取得了较好的教学效果。今后将逐步完善查询管理、文档管理、互动交流、实验室仪器管理和安全管理等功能，真正做到信息化规范化管理。

目前建立移动入口管理的实验室数量比较少，已经建立移动入口的实验室设置的应用功能主要以信息发布为主，实现平台内容交互少，进而导致平台使用体验不够、用户粘连性弱。当然这也是受制于微信公众号平台提供的功能有限，实现深度交互的开发难度大等客观原因不断的拓展模块。

下一步要扩展功能，完成外院学生选择、企业共享、制作手机 app 等功能。

“通信工程专业《电子工艺实习》设备开发与制作的改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 项目名称   | 通信工程专业《电子工艺实习》设备开发与制作的改革与实践 |
| 项目负责人  | 党元一                         |
| 主要参加人员 | 毛红艳、王春、陈晓红、杨毅、杨跃宣           |
| 所属院系   | 自动化学院                       |
| 起止时间   | 2016.9--2019.8              |

一、成果简介

目前的通信工程专业电子工艺实习内容包括焊接练习、元件识别、收音机制作等环节。目前大部分学校的做法仍然是延用了数十年的教学方法，包括随机选取一些零件让学生测试、统一采购一致的电子配件让学生焊接。这样的实习做法使学生对任务的掌握不充分，很多时候只是充当了简单的焊接工，得不到足够的专业实践性训练。

本项目就是要打破这种传统的做法弊端，让每个学生能够进行标准化的测试与焊接。通过方便的标准化测试使学生学到的理论知识得到升华，同时训练学生使用各种测试设备的能力，提高学生的技术应用水平。

二、项目实施过程

（一）制作元件识别与测试板。板子上面包含以下元件：

- 1. 常用型号的电阻，其中包括色环电阻和贴片电阻。
- 2. 常用型号的电容，包括电解电容、瓷片电容、钽电容和贴片电容。
- 3. 常用型号的二极管，包括直插二极管和贴片二极管。
- 4. 常用型号的三极管，包括直插三极管和贴片三极管。
- 5. 常用型号的电感。

板子上清晰标注了所有的元件，预留出合适的测试点，板子的元件易于更换。元件测试电路板效果图如图 1 所示：

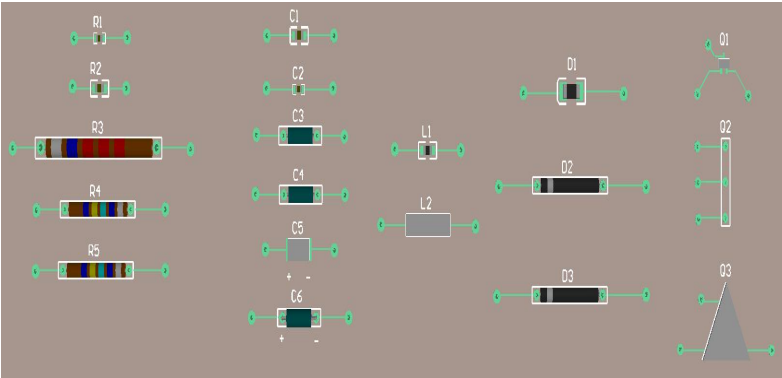


图 1 元件测试电路板效果图

制作出元件测试电路板空板如图 2 所示：

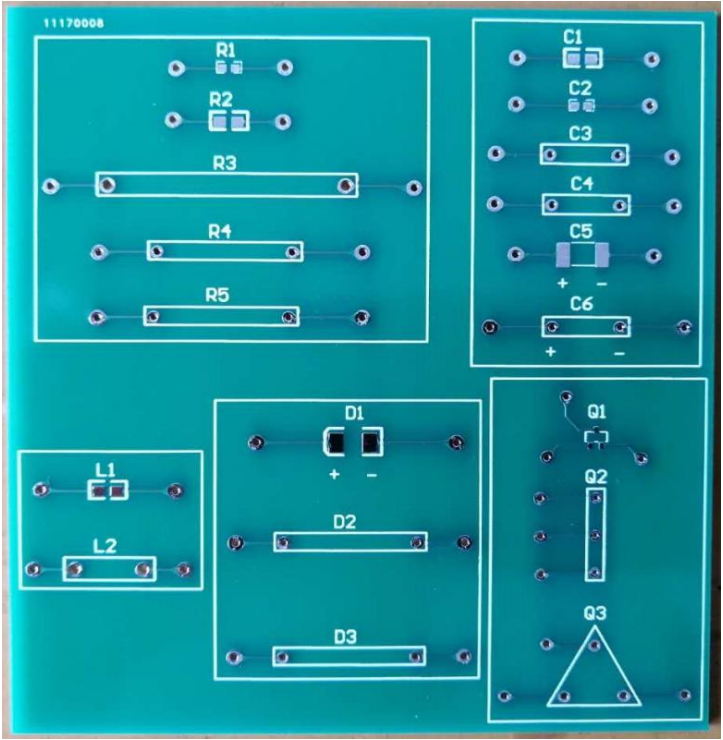


图 2 元件测试电路板空板

焊接好的元件测试电路板如图 3 所示：

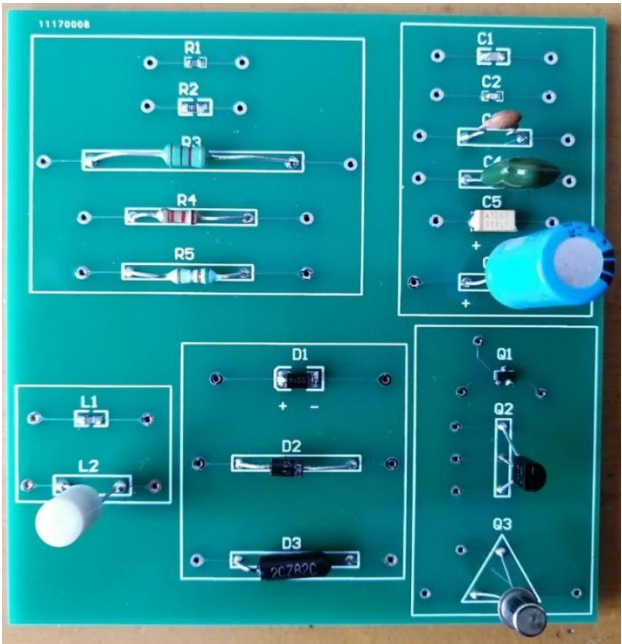


图 3 焊接好的元件测试电路板

（二）制作收音机电路板，电路板达到了以下要求：

1. 电路板包括接收、混频、中放、检波、功放等电路，电路在板上易于区分。
2. 电路板上有各个电路主要功能的测试点，测试点清晰可见易于测量。

收音机电路板效果图如图 4 所示：

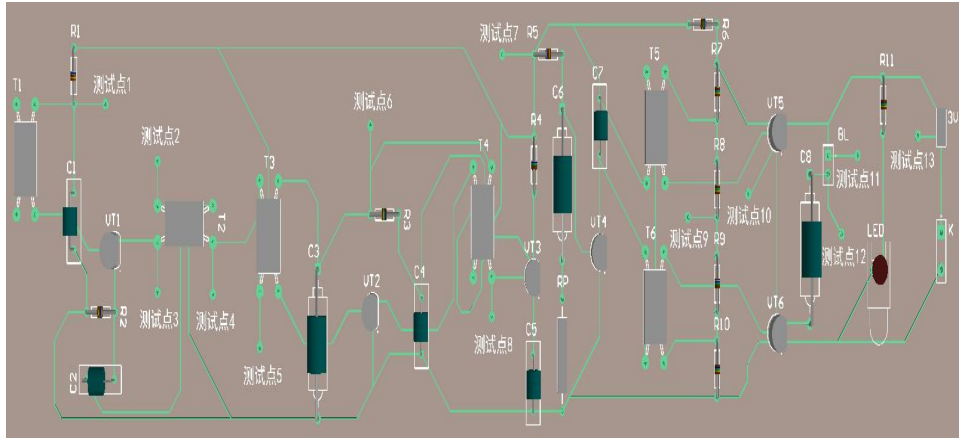


图 4 收音机电路板效果图

制作出收音机电路板空板如图 5 所示：

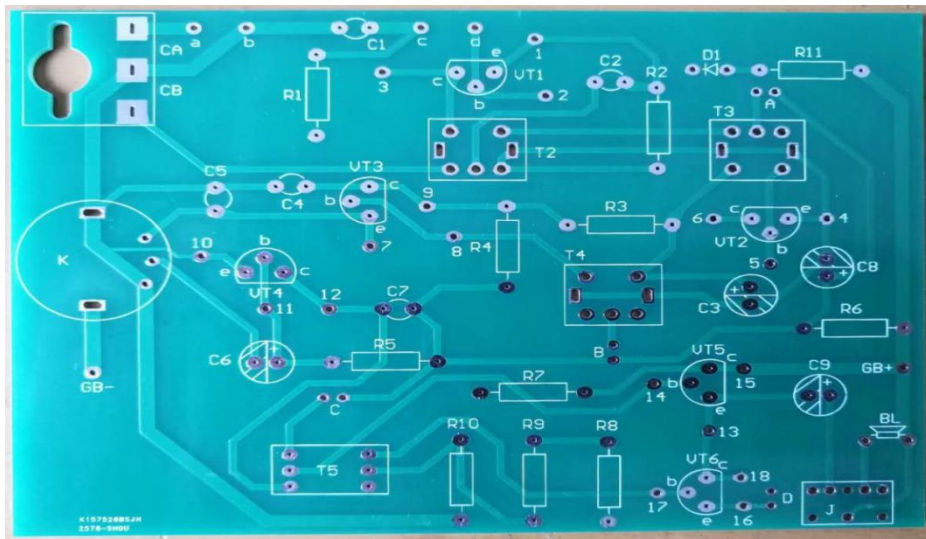


图 5 收音机电路板空板

焊接好的收音机电路板如图 6 所示：

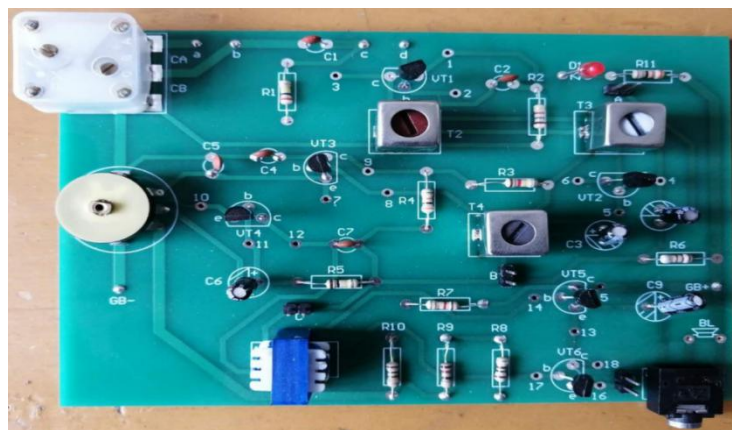


图 6 焊接好的收音机电路板

### 三、项目实施方法

(一) 调整电子工艺实习大纲中教学内容的安排和先后顺序

以往的电子工艺实习中首先让学生进行焊接练习，采用的方法是给学生发放一些旧的电路板，在电

路板上进行随机练习。之后进行元件的讲解与测试。经过长期的实践发现,开始就进行焊接练习,学生的练习毫无目的性,在旧的电路板上得不到充足的锻炼。之后进行的元件讲解,教学模式比较生硬,学生的接受情况不理想。调整后的电子工艺实习首先进行元件的讲解与测试,采用老师制作的标准元件测试电路板,让学生结合所学的知识把标准的元件焊接上去,学生的积极性得到了很大程度的提高。焊接过程完全围绕着元件的讲解,使学生焊接的目的性更强,取得了很好的效果。

以往的电子工艺实习的中后段安排学生进行收音机的焊接与调试,由于购买的收音机套件不方便进行测试,结果导致能收到电台的同学无事可做,收不到电台的同学即使经过改进仍然无法接收到电台。调整后的收音机焊接过程,采用老师设计的收音机大电路板,各个焊接点和测试点一目了然。能够收到电台的同学,可以在这个基础上更上一层楼,测试各个测试点的波形,与学过的电路知识、电磁场与电磁波知识相联系,验证学过的理论知识,使学生达到从理论到实践的升华。对于没有能够收到电台的同学,可以按照信号的接收顺序逐级进行测试排查,可以方便的找出故障点进行改正,提高了自己的技术水平。

#### (二) 通过实验室开放项目继续延伸改革成果

对于一些基础好专研性强的学生,课内的时间无法满足他们的求知欲望。通过实验室开放项目,他们的学习更有主动性,可以利用课后时间探索一些课内还没有完全理解的知识,通过实验的验证,达到学以致用效果。由于课内的电路板都是老师设计,这部分同学利用课外时间学习电路板设计软件,自己设计了电路板,并且测试成功。实验室开放项目实行严格的学生管理制度,保障了学习的效果。选取的几张签到表如图 7 所示:

### 四、项目成果的应用及特色

#### (一) 应用情况

1. 2016 级通信工程专业学生经过改革后的电子工艺实习训练,焊接水平、元件识别能力、电路测试与分析能力得到了极大的提高。在后续的课程学习中,任课老师的反映良好。在创新创业比赛中表现突出,通信 161 班张恒的项目“基于单片机智能控制的室内园田设计”获得国家级立项,通信 161 班季宏阳的项目“基于安卓平台的电动车危险驾驶监管系统”获得校级立项。

2. 以项目成果为依托,把 F314 作为开放实验室。在实验室开放项目中,一些动手能力强的同学把项目的成果进行了延伸,设计了部分电信工艺实训中用到的电路板。在本学期马上进行的通信工程师创新实训中,准备把相关成果进行拓展,让学生自己设计一些通信常用电路。

#### (二) 项目特色

1. 改变了传统元件测量粗放式的方法,使元件识别和测量更加全面化和规范化。
2. 以需求为导向,设计满足实际教学和实践需要的仪器设备,使学生通过对收音机单一设备的制作,了解各种通信常用电路的分析和测量手段,熟练使用万用表、示波器、频谱分析仪等设备,达到事半功倍的效果。

### 五、需进一步研究的问题

#### (一) 存在的问题

1. 目前设计的元件测试板上元件的类型和型号还不够全。比如电阻,每种类型的电阻只选取了一个阻值。单一阻值的缺点是学生在测试过程中,不能够体会不同阻值的电阻采用不同的测量档位导致误差

不同的特点，分析过程有一些简单。

2. 设计的收音机电路板虽然方便测量，但是对磁棒和扬声器的放置没有选取合适的固定位置，导致了连接的不稳定性。没有设计合适的外壳，所有的元件都裸露在外面。

## （二）下一步需要研究的问题

1. 应该针对每种元件分别设计测试电路板，每种元件的型号要从小到大依次排列，使整个的测试过程更加规范和完善。

2. 设计合适的收音机外壳，把所有的元件合理的布置和固定。在测试方便的前提下，美化系统的设计。

3. 鉴于在电子工艺实习中取得的成果，拟将项目实施的方法推广到电信工艺实训、通信工程师创新实训中去。通过层层升级训练，让学生能够把理论知识应用到实践中去，达到学以致用目的。

# “基于应用型教育的通信综合实验室的建设与应用”

## 教改专项成果总结报告

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| 项目名称   | 基于应用型教育的通信综合实验室的建设与应用 |
| 项目负责人  | 杨毅                    |
| 主要参加人员 | 陈晓红、杨跃宣               |
| 所属院系   | 自动化学院                 |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8         |

### 一、成果简介

综合实验室可完成通信工程的工程前、工程施工过程及工程后等三方面的实习实训，学生充分利用该实验室，通过以下几个实训过程，基本满足现场对通信工程师的要求。

“基于工作过程的通信工程项目管理实训”，是一个将通信工程项目的实际流程情况按照模块化的方式分解成几个独立的管理流程，根据通信工程中包含的招投标实务以及工程监理实务和项目管理等相关理论，将前期的可行性研究、项目招投标、项目设计、实施以及项目验收等工作流程转化成系统实训子项目，形成一个整体流程，让通信工程专业的学生可以通过平时在实验室的实际操作，清楚地掌握所学通信工程项目管理的实际工作流程，同时也能提高项目管理的相关业务能力。

“通信系统的组成实训”，可模拟现场通信工程的硬件安装和调试，通过该实训学生明确通信线路的组成、各种通信设备硬件组成及线路连接关系；学生可明确通信工程硬件安装、调试实施过程；并对原理中介绍的信号流程的认知上升到一定的高度；明确系统的接口及传输系统容量要求等有更深的理解。

“交换系统实训”，该实训主要任务是培养学生通过网管系统完成交换机的各种性能的配置，明确交换软件工程师的主要工作过程；明确不同交换机的组成及备份工作。

“传输系统的实训”该实训的主要任务是培养学生明确传输系统组成，明确系统的备份保护方式；明确各种业务的实现及其配置过程；明确传输系统的传输过程；明确监控系统的功能。

“移动通信的实训”，该实训系统任务是培养学生认知移动系统的组成、基站的工作过程、数据配置、仿真系统及网络优化等几部分，学生通过多个环节的实训，明确移动通信原理及其工程过程；明确移动通信的工程施工过程及调试过程；通过仿真系统及网络优化的实训，明确移动通信信号的加强过程及合理选择基站的办法。

“接入网的实训”，该实训完程光纤接入系统的搭建及各种业务配置，明确各运营商的光纤接入的工程施工过程及速率等级等业务的处理方式。

“网管系统的实训”，学生明确网管系统的功能及配置的思路，真正明确理论教学中的相关概念与工程实践的关系，真正做到理论和实践相结合。

### 二、项目实施过程

购买安装通信工程概预算软件

收集辽宁省邮电设计院工程标书

完成通信系统的互联互通

配合厂家完成各种通信系统的硬件安装及网管配置

完成各种资料收集整理

### 三、项目实施方法

配合厂家完成通信综合实验室的建设，主要包括移动通信系统、接入网系统的建设。

交换系统、传输系统、通信网络系统的构建。

收集整理每一部分的相关技术资料，作为学生学习、分析、操作的技术手册，学生认真学习，定能符合现场对通信技术人员的要求。

构建通信系统，学生明确现场的设备种类、通信系统连接、接口的作用、通信的过程。

安装工程该预算软件、移动通信仿真软件、接入网的网管系统，学生可以独立完成各种操作。

### 四、项目成果的应用及特色实施效果

“基于工作过程的通信工程项目管理实训”：完成工程概预算软件的采购和机房的安装，并在两次通信系统的综合实训的过程中，学生通过该软件完成概预算做了一个简单工程的预算；收集了现场的工程标书，在日后的实训环节加以讲解，培养学生能够独立完成工程标书的制作。

“通信系统的组成实训”：完成通信系统传输、交换、移动通信系统的互联互通，接口的连接，学生通过实训过程，可完成各种接口的配置。明确通信系统的传输途径。

“交换系统实训”：完成收集整理调度交换机、S5 和 S1 的技术资料，该技术资料指导学生完成硬件系统的分析，及数据库系统配置分析。

“传输系统的实训”：完成收集整理 S320 和 S330 的技术资料，该资料指导学生完成传输系统硬件系统的分析，及网管系统的配置

“移动通信的实训”：完成移动通信系统建设，指导学生在该系统下完成移动通信系统的仿真及相关配置。

“接入网的实训”：完成该系统的建设，指导学生在该系统完成接入网各种业务的配置。

“网管系统的实训”：完成各系统的网管配置，学生可以在各自的网管系统进行相关的业务及数据配置。

### 五、拟进行的后续工作

在学生日后的实习、实训过程中，不断发现问题，不断的加以完善，使该实验室能更好的为学生提供学习环境。

# “机构搭接与简图测绘实验教学课教学方法改革”

## 教改专项成果总结报告

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 项目名称   | 机构搭接与简图测绘实验教学课教学方法改革 |
| 项目负责人  | 朱爽                   |
| 主要参加人员 | 高强、栾学会、王超            |
| 所属院系   | 机械学院                 |
| 起止时间   | 2018.7—2019.5        |

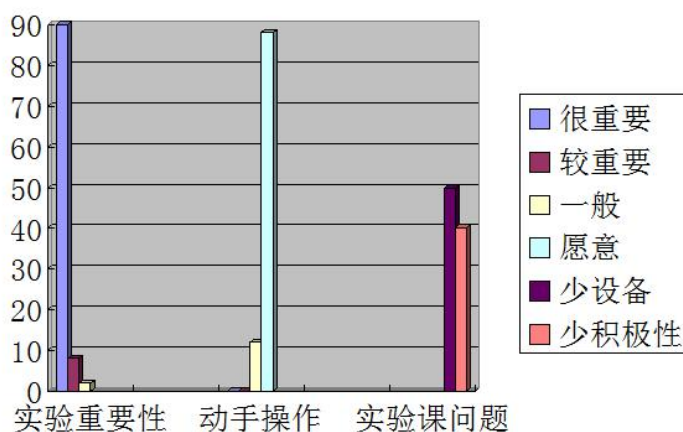
### 一、成果简介

实验教学是理论教学的辅助，随着我们学校定位为“应用型本科院校”，培养学生的动手操作能力和实践能力显得尤为重要，实验教学也随之重要。传统的教学模式受实验设备和上课时间所限制，学生动手能力受限，重视程度不高，为了调动学生的积极性，增加学生动手操作的机会，对实验教学方法尝试改革。改革主要包括以下几点：1) 对教学内容进行了改革——不再是老师指定的内容，而是同学通过观察生活中的实例，选择自己能够理解且感兴趣的机构进行搭接。2) 对教学方法进行改革——不再统一规定上课时间，而是利用实验室开放，学生根据自己预习的情况自主选择时间，老师只进行指导，不再讲解。3) 对考核方法进行改革——放弃传统的实验报告，采用答辩的形式，并且以小组为单位上交一份说明即可。最终根据答辩成绩和组内评价给出个人成绩。通过上述改革，学生从被动变为主动，可以自主选择自己喜欢的内容，选择合适的时间，而且由于学生选择的时间彼此交错，不再受实验设备数量的限制，可以使每个同学都动手操作。当学生的学习兴趣被激发出来后，学生的观察能力和动手能力往往超出我们的想象。

### 二、项目实施过程

#### (一) 问卷调查

针对机制、机电、过控和工艺几个专业 2017 级高起本的学生，每班找 10 名同学进行问卷调查。主要调查学生对实验课的重视情况，动手操作的积极性以及实验教学中存在的问题。调查结果如下：



从调查结果可以看到，学生普遍意识到了实验课的重要性，也更愿意动手操作，但是受到实验设

备数量的影响，积极性不高，所以我们需要寻找教学改革方法，弥补实验设备数量的困境，调动学生的积极性。

### （二）项目实施计划方案

自由分组，每组不能多于 4 个人；观察寻找生活中的平面机构，了解机构的工作原理，绘制机构的运动简图；了解实验设备的使用方法，预约时间进行实验搭接并对搭接好的机构录制动画；撰写说明书；制作 PPT，准备答辩。

### （三）总结不足，改进方案

17 级机制专业的《机械原理》课程是在 2018-2019 学年的第 1 学期，而 17 级机电、过控和工艺专业的《机械设计基础》课程是在 2018-2019 学年的第 2 学期。在第 1 学期完成对机制专业的教学方法改革后，发现存在一下不足：1）整个实验过程太长，在最后答辩的时候学生已经没有积极性了；2）答辩时间和最后考试时间接近，学生更多时间准备考试而忽略了答辩，所以答辩效果不好；3）在最后答辩的时候发现有些学生搭接的机构不能实现预期运动，但是没有时间再进行改进了。针对以上问题，在对机电、过控和工艺专业上课时做了以下调整：1）缩短整个实验过程的时间范围；2）取消答辩环节，实验原理以说明书的形式上交，所搭接机构视频完成后立即上交；3）及时检查学生搭接的视频情况，存在问题的小组及时改进。

（四）总结教学方法改革是具体过程，汇总项目资料，为后续教学方法提供借鉴资料。

## 三、项目实施方法

（一）实验开放：学生自由分组，每组不多于 4 个人，根据学生自己的准备情况和时间预约实验。

（二）机构搭接：学生观察寻找生活中的平面机构，例如飞机起落架，筛料机构，抽油机构等，分析机构的工作原理，绘制机构的运动简图；学习实验设备的使用方法后，预约时间进行实验搭接并对搭接好的机构录制动画。

#### 样例 1：抽油机构

抽油机是开采石油的一种机器设备，又称“磕头机”。结构如下图所示：



图 1 抽油机结构

抽油机运动原理：由动力及供给动力，经减速器将动力及的高速转动变为抽油机曲柄的低速转动，曲柄通过连杆带动游梁机构运动，并将旋转运动变为抽油机驴头的上下王府运动，经悬绳器总成带动深井泵工作。机构运动简图如图 2 所示：

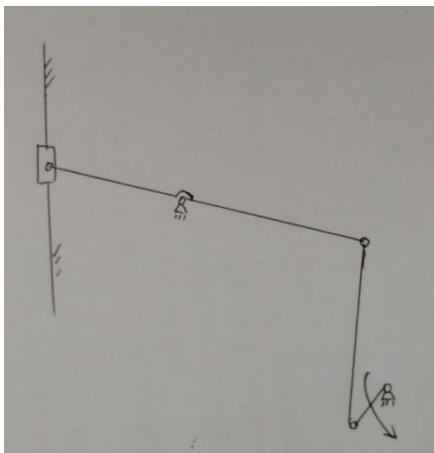


图 2 抽油机机构运动简图

（3）成绩评定办法：答辩老师根据机构难度、机构原理掌握程度、所搭接机构运动顺畅程度和说明书四个方面给出成绩，此成绩是该组的实验成绩。组内成员进行自评，根据每个人的分工和完成情况分成 A、B、C、D 四个等级，每个等级有相应的系数，小组成绩乘以相应系数为个人所得成绩。

#### 四、项目成果的应用及特色

学生通过观察，自主寻找生活中应用到的机构，可以加深学生对机构应用的认识，而且搭接学生自己感兴趣的机构，能够更好的调动学生的积极性；采用实验开放的形式，时间更加自由，实验设备更加充分，学生有充分的时间对机构搭接调整；通过教学方法的改革，充分实现了学生为主的教学模式，调动学生积极性，让学生都动起来。

#### 五、需进一步研究的问题

（一）学生的眼界有限，由于分组较多，同学所选的机构出现重复现象。在接下来的教学过程中，要加强学生实验搭接之前的检查，尽量避免运动机构重复出现；

（二）实验设备缺失损坏后，只能转动副和移动副，无法实现高副的搭接，导致有些同学所找到的机构无法在实验台上实现；

（三）机械学院缺少实验教师，目前只对机械学院的高起本进行教学改革，老师需要经常加班加点的陪同学生，工作量太大，所以无法对能动、电气等专业进行教学改革。

# “金属材料力学综合实验项目的开发研究”

## 教改专项成果总结报告

|        |                   |
|--------|-------------------|
| 项目名称   | 金属材料力学综合实验项目的开发研究 |
| 项目负责人  | 刘小琨               |
| 主要参加人员 | 王炳达、孙长青           |
| 所属院系   | 机械学院              |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8     |

### 一、成果简介

本项目主要完成了对常用金属材料在不同热处理方式下的四个重要力学性能指标：强度、硬度、塑性和韧性的测定及分析工作，学生通过实验可以清楚地感受到塑性材料与脆性材料力学性能的特点及碳素钢随含碳量、热处理方式的不同其力学性能的差异，提高了实验教学质量，培养了学生能够合理选择金属材料分析、综合运用所学知识解决工程实际。成果主要完成了一份详细的综合实验报告及发表了一篇省级期刊教改论文。

### 二、项目实施过程

测定四项常用力学性能指标，采用拉伸试样测定强度（抗拉强度  $\sigma_b$ ）、塑性（断后伸长率  $\delta$ ），采用冲击试样测定硬度（布氏 HBW，洛氏 HRC）和韧性（一次冲击韧性值  $\alpha_k$ ）。整个实验过程如下：

#### （一）试样准备：

1. 选取不同含碳量的碳钢为研究对象：

Q235 钢， $C \approx 0.2\%$ ；45 号钢： $C \approx 0.45\%$ ；T8 钢： $C \approx 0.8\%$ ；T10 钢： $C \approx 1.0\%$ 。

2. 根据实验目的分别用钢铈在各个试样上敲出对应的数字，例如，第一位数字代表钢材牌号：① Q235；③ 45 号钢；④ T8 钢；⑤ T10 钢。第二位数字代表热处理状态：① 退火 ③ 正火 ④ 淬火 ⑤ 回火。如下表 1 所示：

表 1 热处理试样编号

|                | 退火 <u>1</u> | 正火 <u>3</u> | 淬火 <u>4</u> | 回火 <u>5</u> |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Q235 <u>1</u>  | <u>11</u>   | <u>13</u>   | <u>14</u>   | <u>15</u>   |
| 45 号钢 <u>3</u> | <u>31</u>   | <u>33</u>   | <u>34</u>   | <u>35</u>   |
| T8 钢 <u>4</u>  | <u>41</u>   | <u>43</u>   | <u>44</u>   | <u>45</u>   |
| T10 钢 <u>5</u> | <u>51</u>   | <u>53</u>   | <u>54</u>   | <u>55</u>   |

#### （二）制定热处理工艺方案：

1. 退火：与淬火回火试样一同加温保温，当其他试样出炉后，电阻炉断电随炉缓冷到室温。这一过程对亚共析钢（Q235 钢、45 号钢）称为“完全退火”，对过共析钢（T8、T10）称为“球化退火”（使

组织内原来的网状二次渗碳体转变为颗粒状渗碳体)。通常要求退火冷却速度在 100~120℃/h 即可，而箱式电阻炉断电后冷却速度大约是 30~120℃/h，完全满足要求。

2.正火：市场上买来钢材加工成试样一般就是正火状态，所以不必考虑热处理过程。

3.淬火：需要根据钢含碳量选定加热温度。需要根据式样的形状和尺寸计算保温时间，参考图 1 及表 2 中的数据信息，完成相关内容的计算。

碳钢淬火温度范围如图 1 所示：

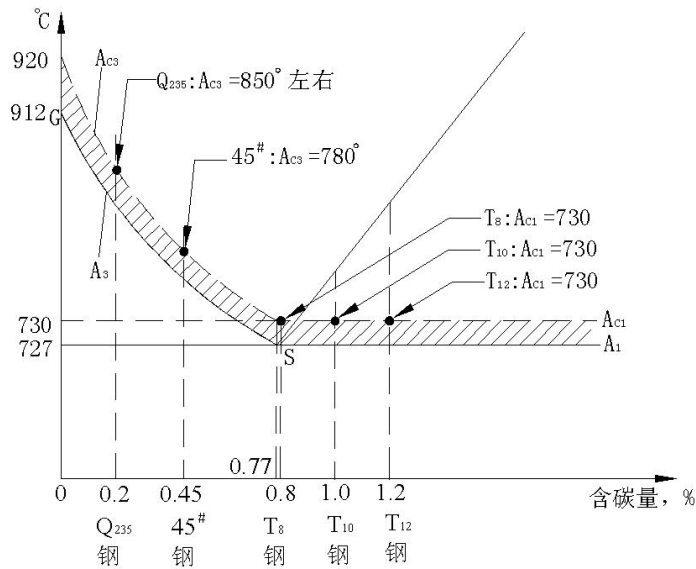


图 1 碳钢淬火温度范围

碳钢在箱式电阻炉中加热保温时间如表 2 所示：

表 2 碳钢在箱式电阻炉中的加热保温总时间

| 加热温度，℃ | 加热保温总时间，分    |              |
|--------|--------------|--------------|
|        | 圆形试样每 1 毫米直径 | 方形试样每 1 毫米边长 |
| 600    | 2.0          | 3.0          |
| 700    | 1.5          | 2.2          |
| 800    | 1.0          | 1.5          |
| 900    | 0.8          | 1.2          |
| 1000   | 0.4          | 0.6          |

回火保温时间的计算：

自装入炉内算起，一般需要 30~45 分钟。回火冷却速度无特殊要求，本实验的回火保温时间为 40 分钟。将试样加热温度和保温时间数据进行整理如表 3 所示：

表 3 试样加热温度和保温时间

|                        | 加热温度 T (℃) | 保温时间 t1 (min) | 保温时间 t2 (min) |
|------------------------|------------|---------------|---------------|
| Q <sub>235</sub> 退火 11 | 900        | 8             | 12            |
| Q <sub>235</sub> 淬火 14 | 900        | 8             | 12            |
| Q <sub>235</sub> 回火 15 | 550        | 40            | 40            |

|             |    |     |     |      |
|-------------|----|-----|-----|------|
| 45 号退火      | 31 | 830 | 9.4 | 14.1 |
| 45 号淬火      | 34 | 830 | 9.4 | 14.1 |
| 45 号回火      | 35 | 550 | 40  | 40   |
| $T_8$ 退火    | 41 | 780 | 11  | 16.4 |
| $T_8$ 淬火    | 44 | 780 | 11  | 16.4 |
| $T_8$ 回火    | 45 | 550 | 40  | 40   |
| $T_{10}$ 退火 | 51 | 780 | 11  | 16.4 |
| $T_{10}$ 淬火 | 54 | 780 | 11  | 16.4 |
| $T_{10}$ 回火 | 55 | 550 | 40  | 40   |

根据热处理方案。冲击试样及退火拉伸试样可直接放入炉内，对淬火和回火的拉伸试样需放在托盘上再放入炉内。达到保温时间后，将托盘上的试样取出倒入水中淬火。再将回火试样从水中取出放入回火炉中进行回火（因回火条件较宽。可将其他需要回火的试样一起进行回火），高温回火保温时间 30~45 分。而退火试样在托盘取出后，可断电随炉缓冷至室温完成退火。需要注意的问题如下：

1. 对淬火和回火的拉伸试样，需要配置一个托盘，避免在出炉时，由夹持方法不妥当导致中间直径的部位发生弯曲，使得后续强度数值测定无法进行。
2. 尽量选择上下夹持两端同心度较好的拉伸试验机，否则，拉伸强度数据不准。

### （三）数据测取及计算

对于强度、韧性和塑性指标数据测定顺序不需要区分热处理前后，而对硬度数据测定时的硬度，必须在进炉之前（未进行热处理前均为正火状态）测出数据。

1. 测取各个试样在不同热处理状态下的洛氏硬度，具体实验数据如下：

表 4 退火状态（数字“1”）洛氏硬度

| 实验次数<br>HRC<br>材质 | 1    | 2    | 3    | 4    | 均值   |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Q235(1)           | 3.0  | 4.5  | 6.6  | 8.2  | 6.4  |
| 45 号钢(3)          | 19.2 | 21.9 | 23.3 | 21.9 | 22.4 |
| T8 钢(4)           | 31.9 | 32.3 | 31.6 | 29.9 | 31.3 |

表 5 正火状态（数字“3”）洛氏硬度

| 实验次数<br>HRC<br>材质 | 1    | 2    | 3    | 4    | 均值   |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Q235(1)           | 29.6 | 28.6 | 29.3 | 28.3 | 28.9 |
| 45 号钢(3)          | 21.4 | 24.8 | 25.4 | 26.3 | 24.5 |
| T8 钢(4)           | 21.8 | 21.1 | 25.5 | 23.3 | 22.9 |

表 6 淬火状态（数字“4”）洛氏硬度

| 实验次数<br>HRC<br>材质 | 1    | 2    | 3    | 4    | 均值   |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Q235(1)           | 26.5 | 24.6 | 26.8 | 28.8 | 26.7 |
| 45 号钢(3)          | 36.7 | 36.5 | 38.6 | 38.6 | 37.6 |
| T8 钢(4)           | 59.4 | 59   | 59.2 | 60.1 | 59.4 |

表 7 回火状态（数字“5”）洛氏硬度

| 实验次数<br>HRC<br>材质 | 1    | 2    | 3    | 4    | 均值   |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| Q235(1)           | 32.4 | 31.7 | 32.4 | 33.1 | 32.4 |
| 45 号钢(3)          | 35.6 | 37.8 | 34.6 | 34   | 37.6 |
| T8 钢(4)           | 36.8 | 40.0 | 45.6 | 39.5 | 40.5 |

2.测取各个试样在不同热处理状态下的布氏硬度，其中： $F=750\text{Kgf}$ ， $T=15\text{s}$ ， $D=5\text{mm}$ ， $F/D^2=750/5^2=30$ 。

表 8 不同试样在退火、正火、淬火及回火状态下的  $d$ （mm）和 HB 的数值

| 热处理<br>d/HB<br>材质 | 退火（1）            | 正火（3）            | 淬火（4）            | 回火（5）            |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Q235(1)           | d=2.92<br>HB=101 | d=2.06<br>HB=215 | d=1.91<br>HB=252 | d=1.98<br>HB=234 |
| 45 号钢(3)          | d=2.78<br>HB=113 | d=2.28<br>HB=174 | d=1.61<br>HB=359 | d=1.85<br>HB=269 |
| T8 钢(4)           | d=1.94<br>HB=244 | d=2.41<br>HB=154 | d=1.18<br>HB=681 | d=1.72 HB=313    |

3.计算各试样各项力学性能指标数值：

通过夏比冲击实验、低碳钢与铸铁的拉伸实验所采集的数据，计算试样的冲击韧度、抗拉强度、断后伸长率等力学性能指标。

4.绘制不同含碳量碳钢在退火状态下各性能指标变化趋势图。

根据所测取、计算的内容，绘制不同含碳量碳钢在退火状态下各性能指标变化趋势图如图 2 所示。

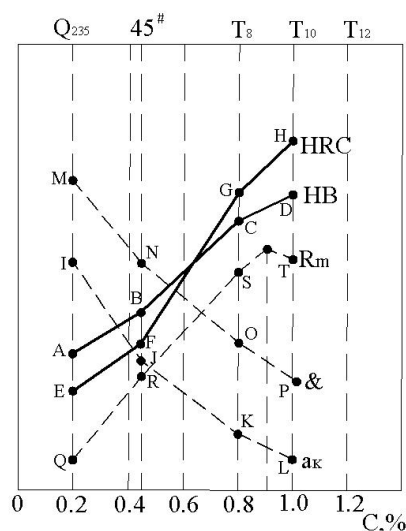


图 2 不同含碳量碳钢在退火状态下各性能指标变化趋势图

### 三、项目实施方法

首先，制备实验试样。本次金属材料力学综合实验在材料的选择上，塑性材料选用工程中典型的碳素结构钢和碳素工具钢作为研究对象，碳钢的牌号为：Q235 钢、45 号钢、T8 钢和 T10 钢，脆性材料选用共晶白口铸铁为研究对象。试样形状分为两种，一种是横截面为圆形的标准拉伸试样，另一种是横截面为正方形的夏比冲击试样。为便于热处理后区分试样，实验前需用钢钎在每个试样上敲出对应的钢号，第一位数字代表碳钢牌号，第二位数字代表热处理状态，如试样编号 11 代表 Q235 钢退火处理等。

然后，制定热处理工艺方案。热处理工艺方案制定中三个重要工艺参数分别是：加热温度、保温时间和冷却方式。淬火试样需根据其含碳量及外形尺寸，计算加热温度与保温时间，冷却方式入水快冷。回火试样采用高温回火，温度为 550 度，保温时间 40 分钟，冷却方式入水快冷。退火试样与淬火、回火试样一同进行加热与保温，当其他试样出炉后，将电阻炉断电随炉缓冷至室温。由于原始试样即为正火状态试样，故不必考虑其热处理工艺参数。

最后，力学性能指标数据测取。实验中用拉伸试样测定材料的强度和塑性指标，用冲击试样测定材料的硬度和韧性指标。首先测定不同材料在正火状态下的强度、布氏硬度、洛氏硬度、塑性及韧性。然后将试样进行退火、淬火及回火处理，再测定经过热处理后的力学性能。所有实验结束后，完成数据的整理及对比分析。主要分析两点问题，一是同一碳钢在不同热处理状态下的纤维组织成分及晶格特点，二是不同碳钢在同一热处理状态下的显微组织成分及晶格特点，深刻理解碳钢力学性能指标在热处理前后产生巨大变化的原因。

### 四、项目成果的应用及特色

第一、把学科之间的知识体系紧密的联系在一起，构成了一个综合的实验教学体系，不仅使学生对金属材料的力学性能有一个理性的概念，还可以对金属材料产生很好的感性认识。培养了学生能够合理选择金属材料分析、解决工程实际问题的能力，实验教学质量得到显著提高。

第二、使师生之间交流得到加强，全体学生通过互相沟通、交流、讨论、配合，共同参与完成实验，加强了学生的凝聚力和团队合作意识，获得了团队工作经验、工程实践经验，培养了学生做事耐心、细心的工作态度。使学生的动手能力、对任务综合的分析能力、对知识的应用能力、对问题的判断能力和团队合作能力得到充分锻炼。

## 五、需进一步研究的问题

由于时间和经费有限，本次金属材料力学综合实验项目的开发研究仅对 Q235 钢、45 号钢、T8 钢、T10 钢和共晶白口铸铁这几种材料进行了研究与对比，还有一些材料，在工程中或是在学习、生活中也经常遇到，但并没有对其力学性能进行深入的研究探讨。所以，后续工作计划将扩大研究范围，将一些重要的合金材质、非铁金属材料、非金属材料、新型材料等也进行研究，对比分析各个材料的组织结构与性能特点，同时也想进行机械零件失效原因的研究，使学生在机械设计中，能够根据具体问题，在满足使用要求的前提下，经济、合理的选择材料，进一步培养学生的综合能力。

# “能源与动力工程专业实验室开放的研究与建设”

## 教改专项成果总结报告”

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 项目名称   | 能源与动力工程专业实验室开放的研究与建设 |
| 项目负责人  | 薛治家                  |
| 主要参加人员 | 王树群、唐美玲、李楠、胜兴        |
| 所属院系   | 能动学院                 |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8        |

### 一、成果简介

开放实验室是提高学生实践能力的重要途径。本项目以能源与动力工程专业为研究对象，针对该专业的能源电力行业背景和专业技术要求等，进行了开放实验室的建设与研究。项目开放了锅炉实验室、汽轮机实验室和热工基础实验室等，同时新建了专门的实践能力拓展实验室。建立了能动学院-实验中心-实践能力拓展部的三级管理制度，完善了实践教学体系，建立实验室资源共享机制，增加了实践教学资源的使用率，提高了实践教学效果。

### 二、项目实施过程

（一）开放实验室的实施。开放实验信息通过沈阳工程学院实践教学网络平台进行发布，学生通过网络选课参加实验并撰写实验报告。参与范围为能源与动力工程、核工程与核技术和建筑环境与能源应用工程三个专业的1,2年级学生，在活动过程中重点培养学生的兴趣。

（二）实验技能竞赛。每年10月份进行实验技能竞赛，通过竞赛选拔学生助教进入实践能力拓展部，同时推荐优秀学生参与竞赛和教师科研等活动。参与范围为能源与动力工程、核工程与核技术和建筑环境与能源应用工程三个专业的2年级学生。在竞赛过程中发掘特长学生，重点培养学生的分析问题和解决问题的能力。

（三）组建实践能力拓展部。由学生助教组成的实践能力拓展部负责开放实验室的具体实施工作。实验中心教师负责培训学生助教的教学能力，并将开发的实验项目传授给学生助教。实践能力拓展部的建设体现了学生在开放实验室过程中的主体性，有利于提高学生的活动组织能力、协调能力和个人素质。

### 三、项目实施方法

（一）成立实践能力拓展部，制定相关管理制度。由实验教学中心和学院学生管理部门协调建立实践能力拓展部，制定实践能力拓展部纳新、培训、课下教学、成绩评定和相关活动等的规章制度；

（二）制定开放实验室相关制度。由实验教学中心等实践教学机构制定开放实验室计划、管理制度和开放实验教学监督制度；

（三）安排实践教学培训。由实验教学中心等实践教学机构针对开放实践教学资源对实践能力拓展部成员进行教学培训；

（四）完善实践教学体系，调整实践教学内容。将课内演示型、验证型实践教学内容调整到开放实

验室教学中，增加课内实验中设计型、创新型和综合型实践教学内容。

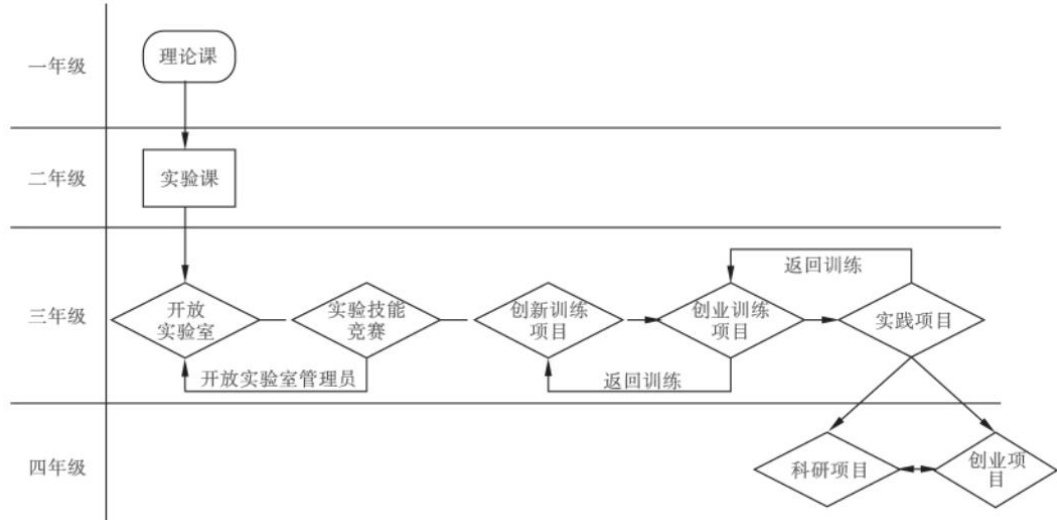


图 1 实践教学体系

（五）撰写实验报告。

四、项目成果的应用及特色

（一） 成果的应用

开放实验室

开放了四类专业基础和专业实验室，开放的实验项目有 16 个。目前实现开放的实验室有专业基础实验室、锅炉实验室、汽轮机实验室及实践能力拓展实验室等四个，具体实验项目如下：

- 1. 专业基础实验室：动量方程实验、伯努利方程实验、雷诺实验、沿程阻力实验、局部阻力实验；
- 2. 锅炉实验室：自然水循环实验、直流锅炉水循环实验、流量偏差实验、煤工业分析、灰熔点实验、煤发热量实验；
- 3. 汽轮机实验室：汽轮机模型演示实验；
- 4. 实践能力拓展实验室：水击实验、二氧化碳 PVT 关系实验、流体流动演示实验、虹吸实验。

（二）成果特色

- 1. 形成学生管理、教师引导的开放实践教学模式；
- 2. 建立了适应应用型本科人才培养的实践教学体系；
- 3. 拓展了实践教学资源。

五、需进一步研究的问题

- （一）实验室开放与课内实践教学结合度不高，需要进一步明确实验室开放与课内教学的关系；
- （二）实验室开放的教学效果一般，需要将实验室开放活动纳入教学管理范围，需要完善教学监督机制；
- （三）实验室开放活动的安全规范不完善，有待提高；
- （四）教师参与实验室开放活动的积极性有待提高；
- （五）实验室开放相关制度不健全，有待完善。

# “工程训练中心创新实践教育基地开放管理模式的研究与实践” 教改专项成果总结报告

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| 项目名称   | 工程训练中心创新实践教育基地开放管理模式的研究与实践 |
| 项目负责人  | 王超                         |
| 主要参加人员 | 张小辉、魏永涛、毛云秀、姜波             |
| 所属院系   | 工程训练中心                     |
| 起止时间   | 2018.7—2019.8              |

## 一、成果简介

工程训练中心创新实践教育基地开放管理模式的研究与实践,实行以实验教师管理为统筹,学生管理为导向的管理模式既保证实践教育基地的开放性,为学生提供科技创新平台,又减轻了实验教师的管理工作量,从而保证创新实践教育基地开放的时间和开放效果,同时锻炼了学生的实际管理和自我管理能力,培养了学生的责任感、团结协作和处理事情的能力,是一种值得推广的开放实验室管理模式。

## 二、项目实施过程

### (一) 开放型创新实践教育基地管理模式

针对开放实验室管理中出现的问题,提出了开放型实验室分为教学型开放实验室和科研型开放创新实验室两大实验室进行不同的管理模式;既保证计划内实验教学工作的正常开展,又为学生提供课外科技创新的实验平台,为学生参加辽宁省工程训练综合能力竞赛、大学生创新创业训练项目及机械类科技创新竞赛等创新活动提供软件、硬件学习环境及空间,使之成为学生开拓创新,发挥科学想象力,掌握科研方法,提供动手能力的广阔天地,从而提高学生的知识综合应用能力、系统设计能力和技术创新能力。

### (二) 制定开放型创新实践教育基地的管理规章制度

根据教学型和科研型创新实践教育基地的不同设置功能,研究制定了教学型开放型创新实践教育基地和科研型创新实践教育基地的管理规章制度。使开放创新实践教育基地的管理和运作合理,安全、具有可操作性,使创新实践教育基地保持良好的运行状态,充分发挥其使用效益,做到真正的创新时间、空间、设备、内容及管理的开放,为学生课外创新实践提供一个良好的平台。

### (三) 实践基地设备开放

实践基地配备各类常用仪器设备,如电脑、打印机、万用电表、示波器等;配备小型机械加工设备,如小型铣床、小型车床、小型剪板机、小型钻床等;还有数字化设备,如电路板制作器,3D打印机,金属腐蚀器等,这些设备接受实践基地管理人员培训后,均对学生开放,给学生科技创新制作提供实验条件。

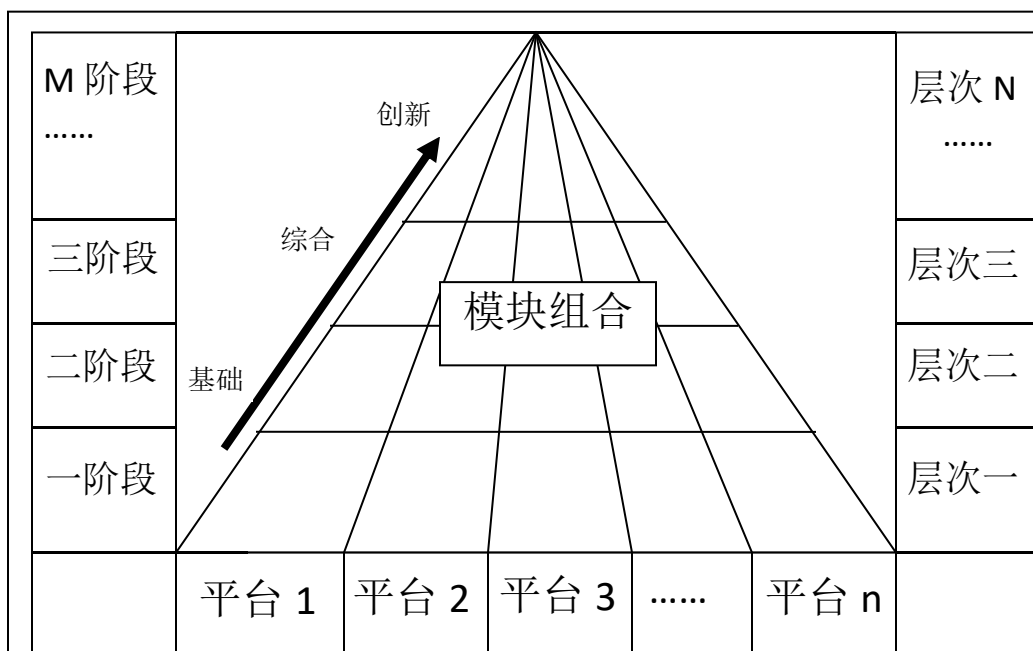


图 1 构建分阶段、多层次、模块化、递进式创新实践创新内容体系

#### （四）创新制作内容开放

利用多层次开放性实践内容的选题和开放性创作的有利条件，鼓励学生发挥自由创作精神，充分调动和激发学生学习的主动性和积极性，推动学生个性化发展，以满足创新型人才培养的需求。机械电子类大学生科技竞赛吸引大批爱好者参与，课外科技创新制作提高学生的动手能力、创新思维和创造能力，也实现学校号召发展第二课堂的目标。参与学生创新活动也可以申请置换学分，减轻学业的压力。创新实践不仅可以培养学生具备较为扎实的制作技能，而且提升了学生的工程设计能力、实践综合能力、独立工作能力和创新能力。

#### （五）实践基地管理开放

实践教育基地实行以实验教师管理为统筹，学生管理为导向的管理模式。学生管理办公室在实践基地管理员监督下全权负责，基地管理办公室下设主任、副主任各一人。学生可以通过“创新工程”公众号进行实践设备、实验台及时间的预约，实践基地管理办公室负责审核，获批后可以通过智能门禁系统进入实践教育基地进行创新实践活动。基地管理办公室协助管理员管理实践基地，包括对基地设备的管理、维护，进出基地的记录和执行规章制度等。

### 三、项目实施方法

#### （一）健全开放实践基地的安全体系

实践基地安全是开放实践基地的重中之重，是开放实践基地能正常使用和开发的前提。由于开放性实实践基地人员流动性大，对安全管理提出更高要求。具体措施可以在基地配备智能门禁系统，学生需

持有效证件预约进入实验室。实践基地根据不同学生的学习需求给予不同的使用权限,并通过网络信息系统准确记录其进、退实验室的信息。门禁记录的可追溯性能大大提高管理的智能化和科学化。

## （二）完善开放实践基地的信息管理制度

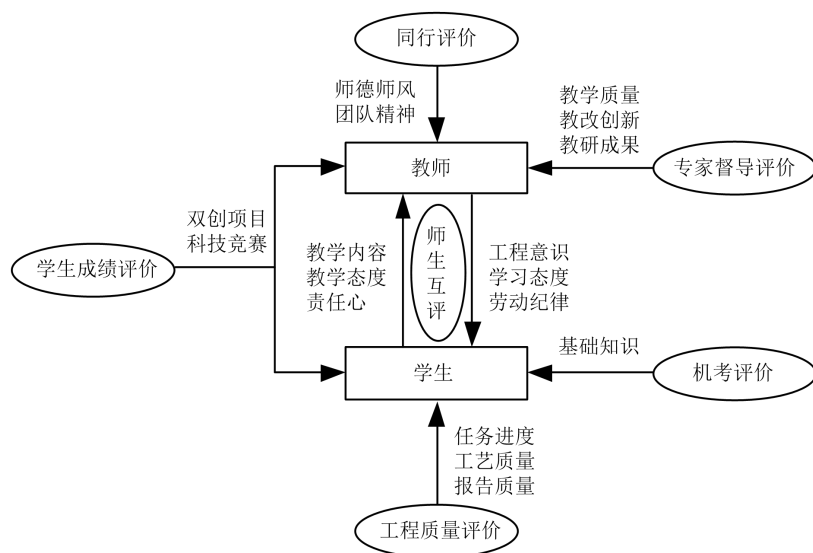
信息化管理是建立完善开放实践基地的有效手段。将实践基地的日常管理与实践教学环节紧密结合,不仅促进了实践基地在实践时间、实践内容、仪器设备上的进一步开放,且在规范实践基地教学、优化资源配置、提高工作效率上起着重要作用。建立实践基地综合管理系统实现实践基地开放、实践基地教学、学生预约实验台及设备等全过程管理,使实践基地管理规范化、流程化、信息化。制定规范化的操作步骤和计算机网络管理,建立信息交互中心,发布实践基地资源现状,实验仪器设备预约共享信息。

### （三）设备保障

实践基地设备保障是高校实践基地开放管理的物质支撑，拥有充足良好的实验设备，才能保证顺利开放实践基地。设备既要能满足开放实践基地培养创新人才的需要，又要防止资源闲置造成的浪费。根据学校师生对教学科研设备的需求，对实验设备不断进行更新，购进具有较高科技水平的新设备以支持实验的研究。实验设备要经常进行维护，以提高设备的使用寿命。例如，发现损耗的设备，要及时维修。实验仪器设备使用要严格执行预约登记制度，执行出现问题实行落实到个人的责任制度。在师生使用完之后要做好检查登记，保证对仪器设备的使用管理有序、合理。

#### （四）学生参与实践基地管理及维护

实践基地的开放应充分调动学生参与实践基地管理。开放性实践基地的管理工作普遍存在着人员不足、琐碎而繁重、仪器和元器件经常发生故障等问题,随着实践基地开放时间加长,实验员管理效果会越来越不理想。如果学生参与开放性实验室的维护与管理,不仅可以解决缺少人手的问题,而且可以通过勤工助学方式调动学生参与管理;学生会负责模式有力推进实践基地的开放。



学生创新质量评价按照教考分离形式，评价方法贯彻以终结性评价为辅，形成性评价为主的原则进行综合评价。

#### **四、项目成果的应用及特色**

开放性实践教育基地管理模式规范了开放实验室的管理，在保证计划内教学工作正常进行的前提下，最大限度地发挥实践基地及仪器设备的利用率，为学生提供独立思考、自主学习的时间和空间，为创新人才的培养提供保障机制。一个配套管理模式可行，管理措施到位的开放实践基地能为学生提供更多的实践机会，为学生开展丰富多彩的课外创新活动铺路，让学生有更多的时间对自己感兴趣的课题进行研究，从而调动和激发学生的学习兴趣 and 主动性。创新实践教育基地开放管理模式实施以来，建立一个全校涵盖 5 各学院 10 余个专业的大学生创新创业教育基地人才库；孵化大学生创新创业训练项目 8 项，获得辽宁省大学生工程训练综合能力竞赛二等奖 1 项，三等奖 4 项；开发创新实践基地开放智能门禁系统一套；开发创新实践基地“创意工程”APP 预约系统一套；申请实用新型专利 1 个，发表论文一篇。

#### **五、需进一步研究的问题**

要使实践基地完全向学生开放，其管理及运作模式仍是一个值得探讨的深度课题，我们将不断总结经验，继续完善“创新开放实践基地”的建设和管理工作，使开放实践基地的管理和运作更为合理，更具有可操作性，使之成为学生课外科技创新活动的孵化摇篮，以及开拓思维，发挥科学想象力，培养动手能力和创新能力的广阔天地。

## 七、创新创业教育篇

# “大学生备案式创新创业教育项目开发、建设与管理的 改革与实践”教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 大学生备案式创新创业教育项目开发、建设与管理的改革与实践 |
| 项目负责人  | 孙振东                          |
| 主要参加人员 | 胡剑英、栾好利、张文强、高强、刘琼            |
| 所属院系   | 教务处/大创中心                     |
| 起止时间   | 2018.9--2019.8               |

## 一、成果简介

教育部在十二五期间全面实施大学生创新创业训练计划(下文简称大创项目),该项目坚持“兴趣驱动、自主实践、重在过程”宗旨,旨在促进高等学校转变教育思想观念,改革人才培养模式,强化创新创业能力训练,增强高校学生的创新能力和在创新基础上的创业能力,培养适应创新型国家建设需要的高水平创新人才。

大创项目为学生提供了一种自主观察、探索、实验和实践的学习情境,要求学生发扬创造精神,独立思考,培养发现问题和团队协作解决问题的能力。在近年的项目实施中,有大批学生得到了科研锻炼和创新训练,也有学生就此走上创业道路。但是,也存在一些亟待改进和解决的问题,主要表现为项目成果产出率低、学生“创新创业”学习能力弱、学生的立项质量不高等。仅仅赛前突击准备,项目实施没有跟踪管控,结题后没有反思总结,没有更好发挥项目双创教育的作用。我校已将创新创业纳入人才培养全过程,本项目主要探索大创项目的发现培育-项目管理--成果导出机制,通过大创项目常态化备案立项、针对项目及团队具体情况设计实施目标及成果导向,形成项目成果导出目标同时,学生的过程成长目标同时形成。在项目实施过程中,除了对项目本身的阶段性检查考核外,学生根据项目完成需要的条件,制定自己的学习、成长目标,通过团队或自身进行监督检查,通过项目的实施过程培养学生的创新精神、自我学习成长能力。通过采用备案式立项的方法,除了完成项目目标外,项目团队成员的创新意识和创新能力明显提高,创新自学能力增强,项目导出成果质量明显提高。

## 二、项目实施过程

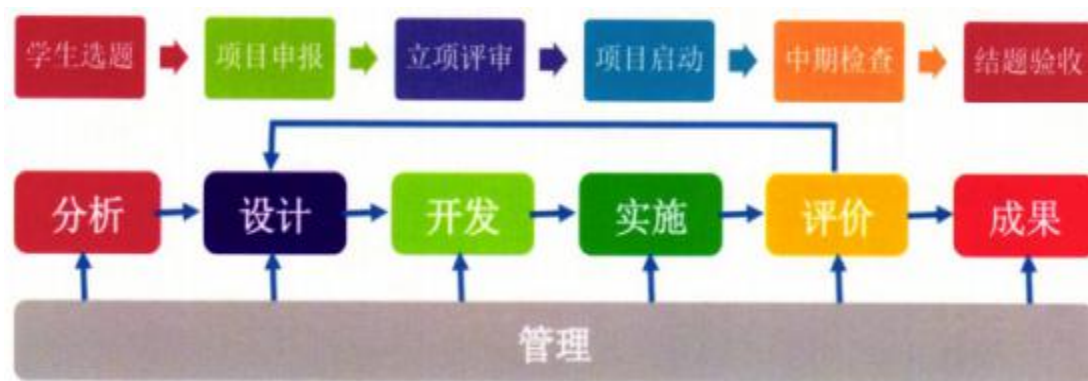


图 1 备案式立项管理流程图

尊重学生的兴趣导向，让学生对自己平时的创新 Idea 进行思考探索，通过备案式立项训练，让学生在团队学习中参与式主动学习进行创新创业实践和训练，从而培养创新精神，提高综合素养，训练团队协作能力，让学生获得“创新创业”学习能力的提高。项目实施过程中双线流程、双线动态过程管理。在整个项目实施过程中将项目指导教师、项目审核教师、项目评价教师等统一纳入管理系统，分别在不同阶段环节参与项目并形成反馈。学生的过程成长目标同时形成。在项目实施过程中，除了对项目本身的阶段性检查考核外，学生根据项目完成需要的条件，制定自己的学习、成长目标，通过团队或自身进行监督检查进而推动整个项目的动态实施。

### 三、项目实施方法

大创项目坚持“兴趣驱动，自主实践，重在过程”原则。让学生在团队学习、主动学习和参与式学习中进行创新创业实践和训练，从而培养创新精神，提高综合素养，训练团队协作能力，让学生获得“创新创业”学习能力的提高。

#### （一）兴趣驱动——提问题

无论是创新训练项目、创业训练项目、还是创业实践项目，都要求学生有强烈的爱好兴趣。要充分尊重学生的主体地位，在选题中要根据学生的意愿以及兴趣来决定选题方向，学生的兴趣所在，是引导学生去学习研究的根本动力，在选题时，我们鼓励学生从自身感兴趣的创意出发提出问题。在课题的制定之中，充分吸纳学生的意见建议，提高学生的体验感和参与度，鼓励他们进行自主实践。

#### （二）问题导向——发现问题

课题的选择过程中，所选课题要具有一定的现实意义。大学生创新创业的目的在于通过改变教学目标以及教学方式，切实培养学生的创新精神，因此，在课题的制定过程之中，一定要做到言之有物，且课题内容不能太过于空泛，立足于实际，具有一定程度的现实意义。项目团队以及教师制定课题时，要正确看待课题的难度，以及要正确把团队自身的能力水平，避免课题难度过低，以至于不能完全发挥团队水平，更要避免所选课题专业难度较高，最后难以完成。在课题制定中，团队要保证所选课题具有新意，要充分融入创新精神。鼓励学生从自身专业出发，利用行业资源，从生活实践、社会热点、调查研究、各类学科竞赛、实训和实践平台中的发现实际问题；从课堂内外学习中发现问题，使理论知识与实践技能的学习相互促进。

表1 备案式大创项目实施与学习能力培养状态自查表

| 备案立项<br>状态自查                   | 目前状况 | 存在问题 | 拟采取 措施<br>(学习、改进) | 进步情况 |
|--------------------------------|------|------|-------------------|------|
| 兴趣驱动（个人兴趣爱好、讲座、学术交流等灵感触发）      |      |      |                   |      |
| 问题导向（社会实践、调查研究、学科竞赛、技术诊断、科研课题） |      |      |                   |      |
| 项目描述及拟解决的问题（痛点）                |      |      |                   |      |
| 项目本身困难分析                       |      |      |                   |      |
| 团队情况（成员特长及分工）                  |      |      |                   |      |
| 指导教师意见                         |      |      |                   |      |

通过建立备案式大创项目实施与学习能力培养状态自查表，对自己的备案项目进行状态自查分析，细化完成项目需要的条件，逐项对照找差距，确定自己和团队学习的方向和目标。针对项目及团队具体情况设计团队成员的成果目标，不论是合作还是独立完成的项目目标，每个人都要根据项目完成需要的条件，制定自己的学习、成长目标，作为团队或自身进行监督检查的内容。随着项目的实施，任务链、学习链、项目链、成长链同步推进，通过项目的实施，保证了团队合作、相互学习、自我监督与团队监督，自我成长与团队进步。

表2 备案式立项实施与学习能力培养实施过程监控表

| 项目实施过程中<br>可能存在问题 | 自主实践情况 | 拟采取措施 | 进步情况 |
|-------------------|--------|-------|------|
| 项目中途放弃            |        |       |      |
| 项目技术问题            |        |       |      |
| 项目团队合作不畅          |        |       |      |
| 指导教师指导交流少         |        |       |      |
| 缺少行业、企业导师         |        |       |      |
| 结题成果不明/<br>成果产出少  |        |       |      |

（三）监控实施——解决问题

大创项目的监控和管理是一个动态的过程，不仅包括项目的中期检查、结题验收等环节，请评审专家从专业角度对项目的开展情况进行评分，并给出建设性意见。项目团队可以从专家们的宝贵意见中意识到项目研究存在的不足，进一步完善作品，为后续的研究打好坚实的基础。

在项目的实施开展过程中，成员及团队要通过表二（备案式立项实施与学习能力培养实施过程监控表）发现前期的调查研究准备情况和实际的差距，针对具体情况确定拟采取的措施。除了团队对应对措施进行跟进监督外，指导教师和检查教师都应对项目的进展进行动态的反馈，进而及时采取相应的对策。

在技术问题上的除了组织团队成员进行讨论研究外，项目指导教师也要及时给与技术指导或请求“外援”协助指导。从而对学生的各类技术问题尽可能提供“专业指导”。

项目实施过程中要进行成果导出，将项目的最终成果分解到每个阶段的。工作中注意成果导向，激发创新意识，将创新思维应用到项目实施过程中，培养学生创新意识与成果导出同步完成。促进阶段性工作同样进行成果

对一些确实不能顺利进展进行下去的项目，建立相应的退出机制，避免不必要的资源浪费。

#### **四、项目成果的应用及特色**

通过近两年备案式立项方法的实施项，在指导学生开展双创项目过程中，发现培育学生的创新想法，培养学生发现问题—提出问题—解决问题的能力。学生团队创新意识明显增强，创新 idea 明显增多，其质量也显著提高，项目的储备增多。通过备案项目情况自查分析，发现自身不足，鼓励学生团队分工合作、相互学习、进行自主实践，提高了自己的创新意识和创新能力，创新自学能力显著增强。团队成员一方面从项目实践本身出发关注项目的进展实施，同时对自我及团队的成长情况进行关注和评价，从而推动学生的自我成长进步。随着学生对项目的理解更深入，不仅考虑项目的实践意义，项目的技术价值也开始体现在项目的成果之中，项目成果导出除了结题报告/实物，增加了论文/专利。

#### **五、需进一步研究的问题**

大创项目的过程管理及评价指标体系还不全面，保障大学生创新创业项目开展的长期性、实效性 & 利益价值最大化，需要将项目进行全方位、全过程的评价追踪，对项目及时评估、及时跟进，做到全程化指导，并制定相应的准入与退出标准，增强大学生创新创业项目的活力与成果转化能力。探索创新成果转化机制，引导学生走出校门，放眼社会，鼓励学生到企业、研究所等机构中寻找符合社会需求的有针对性的课题，把科技创新由竞赛成果向实用产品或技术转化，让学生的科技创新活动跃上新的台阶，提升科技创新人才培养水平。

# “企业参与‘项目驱动’式能源与动力学院大学生创新创业教育项目开发与实践”教改专项成果总结报告

|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 项目名称   | 企业参与“项目驱动”式能源与动力学院大学生创新创业教育项目开发与实践 |
| 项目负责人  | 付洪亮                                |
| 主要参加人员 | 毛雅丽，孙强(企业)，黄鹏（企业）                  |
| 所属院系   | 能源与动力学院                            |
| 起止时间   | 2018.7—2019 年.8                    |

## 一、成果简介

本项目是为了丰富大学生的创新创业实践经验,由校企联合开展的大学生创新创业教育项目。企业参与“项目驱动”式的工程人才培养模式最程度提高了大学生的创新创业能力素养,由教师和企业导师指导学生完成校外实习基地提出企业技改项目。本项目的目的是借助校外实践基地,学生参与实际课题研究,真正达到以“项目驱动”来提高综合运用知识解决工程问题的能力,团队协作能力和工业化素质,使大学生创新创业教育水平有所提高。

本项目具体的成果表现在以下三个方面:

第一,我们以校外实践教学基地“沈阳多元公司”以及相关企业“盘锦金利恒实业有限公司”为依托,并以来源于企业实际需求和针对性强的项目为背景,以学生到企业参与实际生产及项目开发为主,实施双导师制,进行生产实习、企业实训,“真刀真枪”地训练和培养学生工程实践能力、创新能力、工作态度、交流沟通与团队合作能力,使学生的专业素养得到提高,增强了就业本领。

第二,通过项目训练学生参加“创青春”全国大学生创新创业大赛第十一届“挑战杯”大学生创业计划竞赛中获国家级铜奖,参加2019年辽宁省“创青春”辽宁省大学生创新创业大赛获得优秀奖。2019年已成功申报两项大学生创新创业训练项目,分别是上述两家企业技术改造项目,分别是国家级的“工字钢角焊缝焊接变位器”和校级的“特种设备焊接实验室用一体化焊接操作台”两个项目。

第三,通过与企业的长期交流,成功转化并建立了《企业参与“项目驱动”式能源与动力学院大学生创新创业教育项目库》,现基本完工,已收纳大学生创新创业训练项目20项。

## 二、项目实施过程

利用建立校外实践教育基地及相关企业,培养大学生创新创业实践能力。通过多次实地考察和深入了解,我们学生的专业水平已经有了非常显著的提升,对自己所学专业也有了更加全面的了解。

同时以来源于企业实际需求和针对性强的项目为背景,采用“项目驱动”等方法,“真刀真枪”地训练和培养学生工程实践能力、创新能力、工作态度、交流沟通与团队合作能力,使学生的专业素养得到提高、专业知识得到实践、对其专业领域有更加充分的认知。

我们将转化的企业技改项目其中两项申报2019年大学生创新创业训练项目。其中一项为“特种设备焊接实验室用一体化焊接操作台”,本项目针对目前国内外焊接试板相关设备需求急速增长现状,

开发出一种特种设备焊接试板组对定位器。这种特种设备焊接试板组对定位器利用磁铁的磁性使两块焊接试板实现角接或对接的组对定位，从而达到焊接的简便化、精确化。现如今特种设备生产企业组对焊接试板的过程需要两名工人共同完成，使用本项目研发的定位器，一名焊工即可完成整个组对焊接工作。

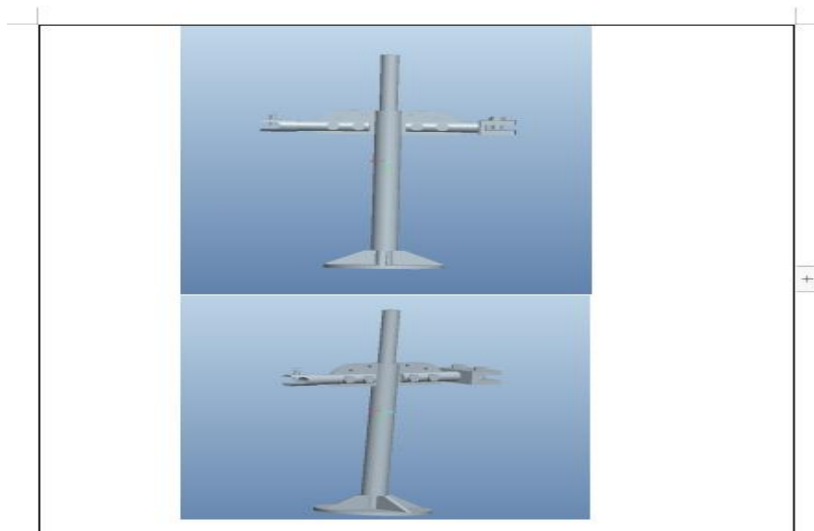


图1 被评为校级大创项目实物图

另一项目为“工字钢角焊缝焊接变位器”，本项目针对目前国内外对工字钢角焊缝焊接相关设备需求急速增长的现状，开发出一种新型焊接变位器，采用旋转摆动技术，通过物理学平衡原理，将工字钢角焊缝的焊接位置调整到最佳位置，并通过刚性夹持很好的控制焊接应力产生的焊接变形，在满足国家现行技术规范的相关要求的基础上，提高了焊接的质量，防止了焊接变形的产生。

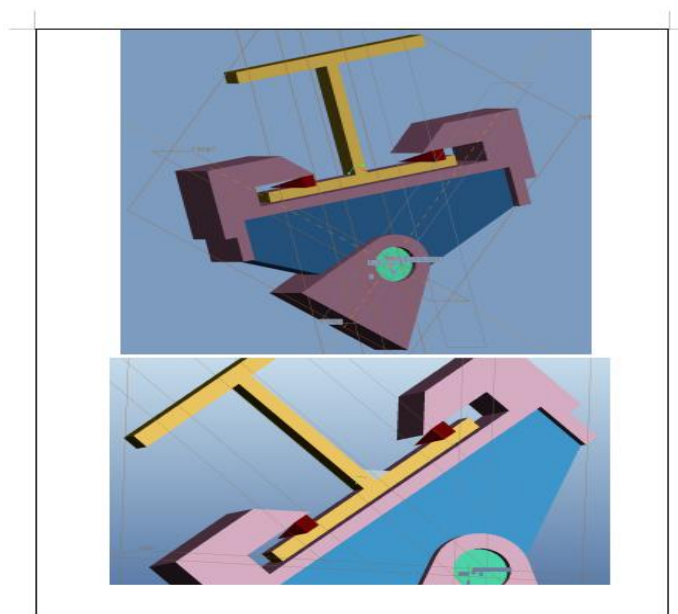


图2 被评为国家级大创项目的实物图

师生分别与“沈阳多元公司”和“盘锦金利恒实业有限公司”两家企业导师共同研讨技术改造项目，教师利用专业眼光将企业提供的“驱动项目”经过优化整理，最终整理出“工字钢角焊缝焊接变位器”和“特种设备焊接实验室用一体化焊接操作台”等20个项目，建立《企业参与“项目驱动”式能

源与动力学院大学生创新创业教育项目库》。

### 三、项目实施方法

项目具体的实施方法是“双导师制”，所谓“双导师制”就是每个学生项目由校内和企业两名导师指导，校内教师为学生创意的理论性和可行性把关，企业导师为学生的创意的实用性和可操作性把关。我们以校外实践教学基地“沈阳多元公司”以及相关企业“盘锦金利恒实业有限公司”为依托，以校内指导教师（付洪亮和毛雅丽老师）带学生到企业参与实际生产及项目开发为主，由企业导师孙强和黄鹏提出企业技术改造需求，并指导学生的实践动手能力。

由付洪亮和毛雅丽老师带领能动学院的学生吴林桥，付林也，卢宇，周耀炜，邓聪，张鑫，朱元乾，李凯，王文龙，魏莫机，邓艳辉，李晨弘，董瑞元 13 人去两家企业与工程技术人员孙强和黄鹏研究车间现场的技改项目。

同学们与指导老师先是认真分析讨论项目的选定及主要问题。确定好主要方向之后，再加以讨论、列出大纲、分析细节、再与指导老师进行讨论与整改。经过一次次的试验与分析，最终同学们所得出的结果很出人意料，所有同学都在这次项目设计中得到了质的飞跃，每个人都受益匪浅。

这种来源于企业实际需求和针对性强的项目为背景，采用“项目驱动”等方法，“真刀真枪”地训练和培养了学生的工程实践能力、创新能力、工作态度、交流沟通与团队合作能力，使我们学院学生的创新创业教育的实施效果得到了提高。

建立与校外实践基地长期合作关系，培养学生综合运用知识解决工程问题的能力和工业化素质，借助校外实践基地，学生参与实际课题研究，真正达到以“项目驱动”来提高综合运用知识解决工程问题的能力，教师利用专业眼光将企业提供的“驱动项目”经过优化整理，建立《企业参与“项目驱动”式能源与动力学院大学生创新创业教育项目库》。

### 四、项目成果的应用及特色

利用项目的实施过程学生得到的锻炼，项目成员学生付林也，吴林桥，范文翔等同学在 2018 年 11 月参加“创青春”全国大学生创新创业大赛第十一届“挑战杯”大学生创业计划竞赛中获国家级铜奖。三位同学在 2019 年 8 月参加 2019 年辽宁省“创青春”辽宁省大学生创新创业大赛获得优秀奖。2019 年付林也和吴林桥同学各带领 6 名同学成功申报两项大学生创新创业训练项目，一项获国家级和一项获校级，分别是来自“沈阳多元公司”和“盘锦金利恒实业有限公司”两家企业技术改造项目，分别是国家级的“工字钢角焊缝焊接变位器”和校级的“特种设备焊接实验室用一体化焊接操作台”两个项目。



2019 年“创青春”国家级证书



2019 年“创青春”省级优秀奖证书

校企联合开展大学生创新创业教育能大大丰富大学生的创新创业实践经验,企业参与“项目驱动”式的工程人才培养模式最能提高大学生的创新创业能力素养,由教师指导学生完成校外实习基地提出企业技改项目,提高大学生的就业能力,使其能够更加满足社会对于从业创业人员的素质要求,同时有助于培养大学生新的就业价值观,为大学生开启创新创业的就业方向。构建了“产学研用”深度融合的开放式、立体化工程与创新实践教学体系,同时建立了以具有特色的学校与企业合作“项目驱动”式的工程创新实践平台。

2019 年参与该项目的毕业生张鑫,朱元乾,李晨弘,董瑞元在就业面试中得到就业单位领导的认可,四人均签到理想的就业单位。

## 五、需进一步研究的问题

本项目的预期成果是转化建立《企业参与“项目驱动”式能源与动力学院大学生创新创业教育项目库》,未来两年项目库内项目数量达到 50 项,所有库内项目均为企业参与“项目驱动”大学生创新创业训练项目。但现在通过调研两家企业,企业没有这么多技术改造项目。

后期我们一方面通过师生自己深入企业开发企业技改项目。让学生在这样的场所边学习、边实践、边创业。另一方面,创业基地与社会建立广泛的外部联系网络。包括各种孵化器和科技园、风险投资机构、创业培训机构、创业资质评定机构、小企业开发中心、创业者校友联合会、创业者协会等等,形成了一个高校、社区、企业良性互动式发展的创业教育生态系统,有效地开发和整合社会各类创业资源。

## “师生、校企共用的创新创业平台建设与管理”

### 教改专项成果总结报告

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 项目名称   | 师生、校企共用的创新创业平台建设与管理 |
| 项目负责人  | 高强                  |
| 主要参加人员 | 彭胡、王炳达              |
| 所属院系   | 机械学院                |
| 起止时间   | 2018.7--2019.8      |

#### 一、成果简介

本项目经过一年多的开展实施，主要取得了以下六项成果：

##### （一）创新创业课程建设

增设《创新创业基础》公开课，提升学生创新创业意识及能力，突出赛教结合，以赛促教，课程紧贴各大省赛内容，对接用人单位对学生实践能力需求；

##### （二）开展校企合作，促进创新创业

与沈阳摩尔创客、沈阳鑫通、斯诺泰等公司进行校企合作，平时创新创业过程表现优异学生，参与校企合作横向项目，提前进入工作岗位预热；

##### （三）创新创业工作与基础教学有效结合

学生可以在创新创业工作室进行课程设计、毕业设计、大学生创新创业项目的讨论、设计、加工制造等工作，同时平时孵化出好的创新项目也可以作为学生的毕业课题，搭建创新创业与基础教学互通桥梁，架构教学循环体系；

##### （四）与企业合作举办赛事，激发学生创新热情，便于企业选拔人才

针对企业行业特点，校企共同设置赛题，举办校内赛事，增加学生参赛广度，增强学生竞争力，也使企业真正看到学生的能力，选拔赛事过程中的突出人才。如与上海思诺森、沈阳度维科技、北京时代太尔等举办的大赛中，得到了学生的热情参与，获得了企业的高度认可；

##### （五）树立院内典型创新创业人才，起到模范带头作用

创新创业工作室培养学生创新创业能力的同时，对于平时具备一定领导能力的同学，鼓励、指导其创建团队，定期进行团队成果展示与交流，邀请校外企业行业专家辅导指导；

##### （六）机械学院创新创业基地辅助校研究生、留学生教育

各研究生导师可以指派学生到创新创业工作室进行其课题研究，吸纳本科生参与其中。校内留学生与中国学生在创新创业工作室共同学习交流，互相促进提升。使工作室真正成为不限专业、学历的开放式创新创业基地；

#### 二、项目实施过程

场地一教 A114：与上海斯诺森汽车零部件有限公司开展的校企合作，由该公司派驻技术指导教师，项目组成员彭胡老师全程配合参与。对学生开展岗前培训、软件教学、专题讲座等内容。学生周一至周五早八晚五实行公司上班制度。参与学生 19 人，毕业后将有 12 人直接前往上海斯诺森总部工作；

场地二教 A115：作为最为活跃的开放场所，学生参与度极高，主要进行学生项目的设计、论证、教师指导等，每天 3 点 20 下课到晚上 9 点是人员最多的时间段。实验室开放项目实施以来，由此培育出大创项目 62 项、各类竞赛作品 80 余项、70%以上做出实物。

场地三教 A128：面积最大的开放场所，主要开展讲座、毕业设计、增材制造实验、机器人设计实验及创新创业课程教授场所，日均利用人次超过百人。师生所需的加工制作设备、工具、耗材均在此提供。与摩尔教育有限公司开展合作，对学生进行人工智能基础知识培训，并未学生提供实践所需的机械功能套件。

### 三、项目实施方法

机械学院双创中心，在原有创新创业场所有限的情况下，扩充教 A114、115、128 等场地共计 800 余平供师生创业及开设课程使用；

硬件支持：采购智能电控、增材制造、激光切割、数控加工、计算机等硬件设备，累计投入 100 余万元；

目前大学生创新创业教育尚属初期探索阶段，虽然我们机械学院在。近两年来，参与创新创业教育的师生逐年增多，但，创新创业教育同样需要结出丰硕的果实，尤其是向应用型人才培养大学转型过程中，应该给与老师、同学充足的创新创业场所、环境及设备技术支持。目前我院双创中心已初具规模，但，上质量的项目不足，在与企业合作的过程中，我们没有足够的人员来承担项目分工，这就需要我们组建高质量的创新创业师资队伍，指导学生参与更加优质的创新项目。

目前来讲，我们能够激发学生参与双创活动的热情方式比较匮乏，单凭创新创业学分来促使学生参与项目、竞赛抑或组建公司创业，效果甚微。因此需要我们研究新的创新创业教育方法，来使学生由被动而来变成主动参与。

### 四、项目成果的应用及特色

本项目的最大创新之处在于致力打造师生同台的创新创业场所、环境，便于师生合作、教学相长；校企共用，使企业与我校的硬件及技术资源相互利用，为大众创新活动提供有力支持；创新管理机制，老师在平台运行中起导向作用，广大学生参与自建自管，环节教师管理压力，提升学生执行能力。

### 五、需进一步研究的问题

1) 基于现有的机械学院双创中心，建立健全各项规章制度。吸纳企业工程师，校内研究生，联合各学院相关教师，扩大双创师资队伍，共同指导学生创新创业活动。

2) 丰富创新创业内容，竞赛、课设、毕设、校企合作项目邮寄、讲座、论坛，模拟公司运营等。

3) 《创新创业基础》课程，更新教学内容，每年依据竞赛及项目实时设计教学计划。

4) 明确机械学院创新创业学分修订办法，让学生带着兴趣来参加活动，获得学分。

5) 开发创新创业类实验课程，使学生实验成为双创内容的源泉。

# “新能源科学与工程专业《大学生创新创业指导》课程 探索与实践”教改专项成果总结报告

|        |                              |
|--------|------------------------------|
| 项目名称   | 新能源科学与工程专业《大学生创新创业指导》课程探索与实践 |
| 项目负责人  | 刘姝                           |
| 主要参加人员 | 郭瑞、陈琳、高微                     |
| 所属院系   | 新能源学院                        |
| 起止时间   | 2018.9—2019.8                |

## 一、成果简介

《大学生创新创业指导（讲座）》是新能源科学与工程专业新开设的一门限选课，16学时，本课程注重培养学生的创新创业能力，引导学生在“大众创业，万众创新”的新势态下，切身投入到创新创业的中，使学生认知创新创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源等，使学生具备简单、必要的创新创业能力，通过学习本课程，激发学生的创新创业意识，着手各种创新创业活动，同时在学生创新创业活动过程中积极指导，起到良好的效果。

（一）指导新能源科学与工程专业 16 级学生成立创新创业实践平台“共享 Ni 家”和“久维电脑工作室”的实体店。

### 1. 共享 Ni 家

“共享 Ni 家”是在大活 303 开展的一个服装店，工作室本着低价出租优势，针对沈阳工程学院，以服务专业化、服务规范化、服务多样化为宗旨。以沈阳工程学院各项文艺晚会活动，毕业、团体服装以及工作面试西装等提供租赁服装为最终经营目的。产品包括各类型款式西服、皮鞋、领带、腰带等服装配件，各类型女士职业套装，各类型演出服装、晚礼服、礼仪服等。服务包括各类型演出服出租、职业工装的定做和代售、提供专业服装搭配。还可以给学生们自己的服装进行熨烫。采取专业化、多样化的方法，满足不同消费者的需求，强调重视产品质量及客户服务。

### 2. 久维电脑工作室

“久维电脑工作室”主要经营各种电脑配件、发烧友设备，游戏设备、路由器、U 盘，系统维护与软件安装，以及各类数码设备、耗材购买与咨询。久维电脑工作室不仅可以更好的服务校园，服务同学。也是我们的“小工程师们”得到了锻炼的机会。以良好的团队精神和服务精神，加强实践锻炼，带动更多的同学参与进来，形成梯队，奉行“奉献、友爱、互助、进步”的原则，服务于校园，开创一个继续学习、服务校园的平台。

（二）新能源科学与工程专业 17 级学生创业服务体系“校园‘代’送餐服务平台”，都进入创业实战阶段。

本项目主要以校园生活服务为基础，通过 app 注册用户发布悬赏任务，接单的方式进行预计盈利，同时还涉及了“毕业季”跳骚市场等大学生电商交易平台，将其线下交易转战至线上，旨在创建“服务学生，便捷校园”的综合线上平台，学生通过学号手机实名注册成为 app 用户，可通过线上享受对应服

务，包括如下：

### 1. 日常生活跑腿悬赏服务

注册用户可在其悬赏模块发布悬赏令，设置定额悬赏金招募其他用户为己服务，服务期间悬赏金由平台暂时冻结，任务结束后，自动转移到执行者账户

### 2. 电商交易平台

（1）跳骚市场：针对毕业季，首先大四毕业生的店铺会优先推送，其次，会推出平台折扣期促进消费。店铺需申请以及后台审核通过，店铺类型可分为生活用品以及专业复习资料。

（2）更放心的电商平台：现如今电商如雨后春笋般令人接目不暇，将校内资源整合，微商合理合法化，做到资源共享，一台三赢。

### 3. 大学生悬赏交易平台

前期创立于 2018 年 11 月，自团队成立以来，时刻关注着大学生市场的需求，把服务范围一再精准，服务项目一再全面为目的，满足不同大学消费群体的需求。大学生悬赏交易平台是一个专门从事大学生线下资源整合，生活跑腿服务，二手商品销售的团队。团队拥有完整的分工体系，经营管理模式，有其绝对的目标和针对性。意在为用户提供“高效舒适，安全放心”的优质服务。大学生悬赏交易平台，由一批志同道合，富有行业经验的成员组成，团队中，从软件开发项目的需求调研、分析、设计，到架构设计、编码开发、测试，到对用户的安装、培训和正式使用的实施，都有相关的专业人员来完成。专业、高效的团队，能保障使用用户的目标在规定时间内，低成本、安全、优质的实现。

（三）把学生的被动变为主动，让他们成为课堂的主宰者，讲述创新创业的思路方法，对其进行点评。打破传统考试模式，以商业计划书的撰写与课堂互动作为记载成绩的主体方式。

## 二、项目实施过程

### （一）构建创新创业训练和实践平台

提升创新创业能力，注重问题导向的学习和研究，关注学术前沿和社会需求两大类。完善创新创业实践平台运营机制，与相关创业产业园区、孵化器、创业等建立合作关系，为学生创业提供便利条件。积极引进风险投资公司，签署战略合作协议，为学生创业项目吸引投资，给初始创业实践者提供创业服务和指导。

在大学生活动中心建立了工作室、借助微信等工具展开推广。

### （二）进一步推动教学模式、教学方法、考核方式的改革

教学模式采取“渐进式”创新创业模式、“导师+项目+团队”创新创业模式、“一体两翼”创新创业模式和“云创业平台”创新创业模式相结合的方式。

教学方法上采取了设计思维式教学、灵活敏捷式教学、冲刺设计式、快速原型设计教学的方式进行。

考试方式的改革采取撰写创新创业计划书、创新创业产品（或创意）、课堂创新创业 PPT 或视频讲述和平时上课问答的综合形式构成，充分锻炼学生的创新思维头脑及创造性的解决问题的能力。

## 三、项目实施方法

全面深化创新创业教育改革，推进人才培养机制创新，丰富创新创业课程、讲堂、训练、竞赛和成果孵化“五位一体”的创新创业教育。

### （一）第一层次面向全体学生：创智启蒙、开拓视野

创新创业课程：面向全体学生开设创新创业课，激发低年级学生对创新创业的兴趣和感性认识；在专业培养阶段重构融合专业教育必修课，提升学生对专业与创新创业的深入理解与体验；在多元培养阶段设置数个交叉复合课程模块，给予选择就业创业路径的学生更加针对性、个性化的课程和实践实训环节。

创新创业讲堂：以论坛、讲座、沙龙和工作坊等多样的形式，围绕创业不同时期、不同行业以及代表性的群体来组织特色、品牌讲堂，激荡学生的创新创业思维，启发引导学生探索创业之路。

#### （二）第二层次面向有创新创业兴趣的学生：体验训练、培养能力

创新创业项目：按照“创意、创新、创造、创业”四类项目重组现有大学生创新创业训练计划，设立企业课题、交叉学科研修项目等多类型项目，扩大学生覆盖面和参与度。

创新创业竞赛：举办和组织学生参加不同类型的创新创业竞赛，特别是中国“互联网+”大学生创新创业大赛、挑战杯竞赛等系列重大赛事。通过竞赛交流展示创新创业成果，遴选发掘有潜力的创业项目和团队，吸引社会各界尤其是风险投资、企业界和地方创业园区的广泛关注，推动成果转化。

#### （三）第三层次面向有成果和团队的学生：对接市场，创业实战

创新创业成果孵化，利用大学生创业园、大学科技园、创新创业中心，遴选优秀项目进行分级、分类、分层次孵化，有针对性的配备，提供技术支持、资金支持和跟踪服务，提高创新创业成果的孵化成功率。

四创（创意、创新、创造、创业）融合”工程和“互联网+”系列计划取得阶段性成果，构建校校协同、校地协同、校企协同的创新创业协同育人机制，形成交叉复合、科学先进、广泛认同、具有工程特色的创新创业教育体系和做法，进而形成一批可复制可推广的制度成果，实现新一轮大学生创新创业引领计划预期目标，推进创新创业建设。

完善“五位一体、四创融合、三个协同”的创新创业教育新体系，建立第一第二课堂深度融合、师生校友积极投入、高校政府企业高效互动、文化氛围浓郁的创新创业教育生态环境，人才培养质量显著提升，学生的创新精神、创业意识和创新创业能力明显增强，投身创业实践的学生显著增加，初步探索创新创业型大学发展路径。

### 四、项目成果的应用及特色

以项目为中心，学生为主体、教师为引导的探究性学习方式，可以让学生的学习融入到项目任务实施过程中，通过学生积极主动的学习和团队合作以完成带有一定挑战性的复杂任务，并再次过程中培养学生运用所学知识和学习新知识解决实际问题的能力，以及提升学生沟通、领导力、团队协作等综合能力。

学生作为主体，不是被动地接受教师的知识传授，将外界知识植入到记忆中，而是在一定情境下，以自身已有的经验和知识为基础，通过与外界的相互作用来获取和建构新知识，让学生通过意义建构来获得知识、在意义建构的过程中创造。在培养学生的实践能力和核心素养上具有独特的优势。

#### （一）提高学生的实际问题解决能力项目式学习

此种强调设置真实且有价值的情境，围绕一个开放式的问题或挑战，让学生通过自主学习来解决真正问题。项目式学习的学习过程要求学生对知识进行转换和建构，而不仅仅是对已有知识进行验证，因而，通过项目式学习学生能够运用知识和能力解决实际问题，同时还可以习得新的知识和提升实践能力。

## （二）培养学生的团队合作能力项目式学习

此种方式往往是以团队形式来开展活动，从项目选题、制定计划到项目实施的整个过程都涉及团队成员之间的分工与合作。项目活动的顺利开展和高质量完成离不开团队成员之间的分工与协作。因而，项目式学习能够培养学生的团队精神，提高其合作意识，这与创新创业教育注重团队精神的培养目标是十分契合的。

## （三）提高自主学习能力

此种方式不同于传统课堂教学中被动的知识接受者角色，在学习过程中学生是主体，强调在项目实施过程中学生自主学习、探索和构建新知识，通过自主决策来寻找问题解决的答案。在自主学习的过程中，学生的信息检索和收集能力、分析能力、逻辑推理能、沟通能力能够得到锻炼和提升。

# 五、需进一步研究的问题

## （一）存在的问题

在创新创业课程竞赛方面，由于选材及撰写能力方面的限制，目前没有太大的成果和突破点，需要进一步提升。

## （二）下一步工作计划和要点

1. 在多元培养阶段设置数个交叉复合课程模块，给予选择创新创业路径的学生新的指导方向，对个性化团队或个人有针对性的进行创新创业的指导，让学生真正体味到本门课程的益处，引起创新创业的兴趣；

2. 分析已有的创新创业训练计划，扩大学生覆盖面和参与度。在 2016 级和 2017 级本科生已有的成果和经验基础上，把更多的创新创业实践引入到 2018 年的教学过程中，作为指导教师成立的创新创业团队入驻学校“创咖”创业孵化基地后能迅速成长，为新能源科学与工程专业《大学生创新与创业》课程探索与实践起到引领性的作用。

# “大学生创新创业教育网站项目开发、建设与管理”

## 教改专项成果总结报告

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| 项目名称   | 大学生创新创业教育网站项目开发、建设与管理    |
| 项目负责人  | 侯荣旭                      |
| 主要参加人员 | 胡剑英、张丕振、孙振东、徐立波、朱婕、刘勇、马玲 |
| 所属院系   | 信息学院                     |
| 起止时间   | 2016.9—2019.8            |

### 一、成果简介

“大学生创新创业教育网站项目开发、建设与管理”原为教务处创新创业教育中心指定的网站项目，基于校园网络安全环境，依托学校现有的站群系统，进行二次开发建设，实现具有我校特色的、适合我校实际情况的“大学生创新创业教育专题网站”，进一步促进我校大学生创新创业项目的全面发展。

“大学生创新创业教育网站项目开发、建设与管理”针对我校具体情况，面对校级、院级两级创新创业项目管理人员、参与学生和指导教师，在对大学生创新创业项目管理全过程进行关键点分析的基础上，结合 WEB 数据库系统技术的使用，依托校内现有建站平台，研究开发适用于我校的“大学生创新创业教育网站”。项目实施后，完全解决目前局面，全面提升创新创业热潮。项目实现功能为以下几个方面：

#### （一）信息发布

权威的信息发布，该网站作为教务处二级子网站，代表教务处发布大学生创新创业项目信息、解读大学生创新创业政策。

#### （二）作品展示

按照项目类别、二级系部，建立多功能的优秀作品展示模块，为广大学生提供优秀作品参考。

#### （三）创新活动

及时公布校内大学生创新创业活动，逐步实现校内竞赛在线报名、匿名评审。同时方便管理人员数据统计。

#### （四）多平台信息发布

建设“建设大学生创新创业教育专题网站”，充分利用互联网及各种移动终端，宣传、推广我校的大学生创新创业成果。项目的开展对于我校大学生创新创业项目教育、管理、控制和提高将起到重要作用，同时在本系统也可以逐步积累数据，为将来进一步开展数据挖掘与分析工作提供真实可靠的数据参考。对大学生创新创业项目的分析和管理也会起到更加积极的作用。

### 二、成果实施过程

建设大学生创新创业教育专题网站，将以学校站群管理系统为基础，进行二次开发建设，最终实现我校“大学生创新创业教育专题网站”。专题网站包括专题介绍、工作动态、双创活动、制度政策、他山之石等信息发布模块，同时网站逐渐按照二级学院、系部、项目等开辟优秀项目展示空间，供其他师生学习参考使用。

### （一）需求分析：

#### 1. 信息发布

权威的信息发布，该网站作为教务处二级子网站，代表教务处发布大学生创新创业项目信息、解读大学生创新创业政策。

#### 2. 作品展示

按照项目类别、二级系部，建立多功能的优秀作品展示模块，为广大学生提供优秀作品参考。

#### 3. 创新活动

及时公布校内大学生创新创业活动，逐步实现校内竞赛在线报名、匿名评审。同时方便管理人员数据统计。

#### 4. 政策法规、他山之石等。

（二）项目调研：项目立项后，项目中先后调研了国内外著名高校的创新创业网站，例如东北大学、沈阳航空航天大学、沈阳工业大学、湖南大学、北京理工大学等高校的创新创业网站，最终确定了我校“大学生创新创业教育网站”的全部栏目。

### （三）专题网站建设方案：

#### 1. 色彩搭配

主体色采用暖色系中的紫罗兰色，以烘托出创新创业工作的氛围。同时，暖色也被称为前进色，象征创新创业工作的朝气蓬勃和旺盛的生命力。

主配色采用草绿色，根据色相互补原理，草绿色与紫罗兰色搭配可起到强调突出的作用，可使页面更美观、明亮，给人印象更深刻。

穿插色采用冷色系中的孔雀绿和蓝色，冷色系在暖色系中的应用，起到画龙点睛的作用，冷色给人眼有感觉以较远的印象，可增强页面的对比度，使页面更具层次感。同时，高对比度给人以激烈、向上的印象。

#### 2. 网站模块

网站设计 10 个功能模块：指导思想、工作目标、工作动态、通知公告、制度政策、他山之石、资料下载、创\*文化、创\*故事及作品展示。其中，指导思想、工作目标和作品展示为静态展示模块；工作动态、政府领航、制度政策、他山之石、资料下载五个模块为动态展示模块；创\*文化和创\*故事为文学专栏模块。

指导思想、工作目标：以文字形式展示创新创业工作的指导思想与工作目标。

工作动态：创新创业工作进展、新闻等动态信息展示。

通知公告：创新创业工作通知、通告等或相关政策。

制度政策：校内创新创业工作的相关制度与工作细则。

他山之石：其它兄弟单位的经验总结。

资料下载：下载创新创业相关资料。

作品展示：大学生创新创业优秀作品展示。

创\*文化、创\*故事：文学专栏。

#### 3. 网站布局

### 三、成果实施方法

[illegible]

图 1 设计草稿

#### （四）政策法规、他山之石等

## 四、成果实施效果及特色

### （一）实施效果分析

“大学生创新创业教育网站项目开发、建设与管理”在项目立项之后，即开展项目分析、调研、设计工作，最终完成了“大学生创新创业教育网站”项目的开发设计工作。在“2018 年度全国创新创业典型经验高校”参评前完成全部设计实施工作，目前已经全部投入使用。如图所示：



“大学生创新创业教育网站”项目自开通运行以来，累计访问量 421789 次，日访问量平均 1000 余次，已经成为师生创新创业联系枢纽，项目运行后，学校各类创新创业通知均通过该平台进行发布，已经取得了良好的竞赛效果。

### （二）项目特色

“大学生创新创业教育网站”投入使用 1 年多来，完成了全部设计开发任务，目前已经全部设计完毕，已经成为我校创新创业服务平台，为参评“2018 年度全国创新创业典型经验高校”贡献了必要力量，同时该项目已经被“国务院新闻办中创网站专设沈阳工程学院双创网页”。

## 国务院新闻办中创网站专设沈阳工程学院双创网页

2019-07-08 15:39 田丰/文

为深入贯彻落实《国务院关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》（国发〔2018〕32号）的文件精神，3月份，国务院新闻办在全国遴选双创宣传典型，我校作为2018年全国创新创业典型经验高校位列其中，与清华大学、中国人民大学、华中科技大学等30所高校共同被确定为全国双创宣传典型，并于7月份在国务院新闻办中国双创网站专门开设了沈阳工程学院双创网页。



中国双创网站创办于2016年，由国务院新闻办公室领导、中国互联网新闻中心管理的国家公共服务重点网站，是中国创新创业发展传播、信息交流的重要窗口。中国双创将坚持创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展，激发全民创新创业活力，推动大众创业，万众创新，释放新需求，促进供给侧结构性改革，补齐社会发展短板，惠及全体民生、防范经济新风险，建设创新型国家，实现“两个一百年”和中华民族伟大复兴的中国梦做出应有的贡献。




## 五、下一步工作打算

对“大学生创新创业教育网站项目开发、建设与管理”教学中学生的遇到的问题进一步进行归纳，项目需要进一步在以下几个方面进行扩展：

- (一) 后续与其他项目评审等项目接口相结合，以及日常使用及应用需要，逐步增加扩展模块。
- (二) 逐步建设 PC 机、手机页面自适应响应式页面设计，自适应各类浏览媒体。
- (三) 由于时间、经验、调研信息不全等局限性，部分功能不够理想，今后需进一步调研，进一步提升“大学生创新创业教育网站”的设计水平。

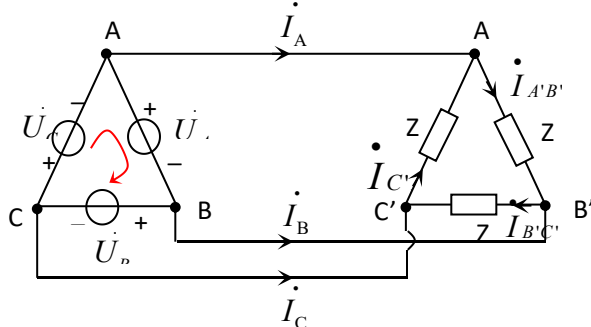
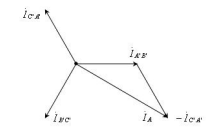
## 八、课程教学设计样例篇

| 《电路》课程教学设计（第 22 次课，2 学时）  |           |
|---|-----------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 12.1 三相电路 |
| <b>一、教学任务分析</b>   |           |
| <p>教学内容：1. 对称三相电路的概念及组成；</p> <p>2. 对称三相电路星形连接时的电压和电流的相值和线值之间的关系；</p> <p>3. 对称三相电路角形连接时的电压和电流的相值和线值之间的关系。</p> <p>教学重点：</p> <p>1. 对称三相电路的基本概念；</p> <p>2. 线电压、相电压、线电流、相电流的含义；</p> <p>3. 星形连接三相电源和负载的电压、电流相线制关系；</p> <p>4. 角形连接三相电源和负载的电压、电流相线制关系。</p> <p>教学难点：</p> <p>1. 三相电源和负载星形连接时的电压、电流相线制关系；</p> <p>2. 三相电源和负载角形连接时的电压、电流相线制关系。</p> |           |
| <b>二、教学目标分析</b>   |           |
| <p>知识目标：</p> <p>1. 掌握对称三相电路的组成及基本概念；</p> <p>2. 掌握线（相）电压、线（相）电流的定义；</p> <p>3. 掌握对称三相电源和负载的电压、电流相制线制关系。</p> <p>能力目标：</p> <p>1. 会运用相量图的思维分析三相交流电路问题；</p> <p>2. 能准确分辨出三相电路模型中哪些是线电压（电流），哪些是相电压（电流）；</p> <p>3. 能使用电压、电流相线制关系解决三相电路实际问题的计算。</p> <p>情感目标：</p> <p>注意激发学生的学习兴趣 and 求知欲，克服难于用相量图分析问题的心理障碍。</p>                                  |           |
| <b>三、学情分析</b>   |           |
| <p>基础知识：</p> <p>学生已基本掌握了单相正弦电压、电流以及正弦量用相量等表示基础知识，会运用复数和相量的方法简化正弦电流电路的分析计算方法。</p> <p>学习能力：</p> <p>学生已具备用相量法分析交流电路的能力，且会运用相量图分析单相正弦电流电路的问题，但对实际生活中的三相交流电路的概念不清，需要学习理解三相电路与单相电路的区别以及三相电路是怎么构成的，并且在教师引导下用相量法分析计算三相电路的实际问题。</p>  |           |





| <p>学习态度：</p> <p>大部分学生学习态度较认真，但是对于枯燥乏味的电路理论缺乏学习热情，需要多列举现实生活中的实例来激发学生的学习兴趣，调动学生的主动性和积极性。</p>   |   |                    |   |
|--|---|--------------------|---|
| <p style="text-align: center;"><b>四、教学策略</b></p>   |   |                    |   |
| <p>教学思想：</p> <p>引导学生从实际生活中的三相输电线路出发，通过提出日常生活中提及的 220V 和 380V 两个电压之间的关联性这样的问题，启发学生的学习兴趣，进行讲解三相电路的组成和相电压、线电压、相电流、线电流的概念及它们的量值关系，最后让学生知道 220V 是相电压，380V 是线电压，针对不同的实际需求可以选取不同的三相连接形式，包括星形连接和角形连接，以培养学生计算思维以及分析能力为核心，发挥学生的主体地位，教师的主导作用。</p> <p>教学方法：</p> <p>通过多媒体课件等教学手段，综合运用讲授法、推导法、案例法等教学方法，不断激发学生探究三相电路的结构和特点的兴趣。主要方法如下：</p> <p>讲授法：通过路边架空线路实际案例的引入，引导学生主动探究三相电路的概念和特点，使学生能直观地认识到三相电路的构造。</p> <p>推导法：根据所学的对称三相电源和对称三相负载的概念，应用相量图的方法推导星形连接和角形连接相电压（电流）和线电压（电流）的关系，避免死记硬背公式，使学生轻松记住公式。</p> |   |                    |   |
| <p style="text-align: center;"><b>五、教学过程设计</b></p>   |   |                    |   |
| 教学过程   | 教师活动设计  | 学生活动设计             | 设计意图  |
| <p>复习<br/>(2 分钟)</p>   | <p>提问：设 <math>\dot{U}_A = 220\angle 0^\circ V</math></p> <p><math>\dot{U}_B</math> 超前 <math>\frac{2\pi}{3}</math> 120 度，</p> <p><math>\dot{U}_C</math> 滞后 <math>\dot{U}_A</math> 120 度。</p> <p>请大家画出相量图</p> | <p>动手画<br/>相量图</p> | <p>让大家熟练相量图超前、滞后关系的画法，将在本次课中应用。</p>   |
| <p>新课<br/>导入<br/>(5 分钟)</p>  |  <p>电力系统中电能的生产、传输和供电方式绝大多数都采用三相制，在生活中，经常听人说这个电压是 220V 的，那个电压是 380V 的，那么这两个电压之间到底存在着哪些联系和区别呢？今天我就带领大家揭晓答案。</p>            | <p>思考</p>          | <p>结合图片和生活中三相输电线路中的实例让学生对本次课的学习产生兴趣，提出什么是三相电路，什么是线电压、线电流，什么是相电流、相电压以及它们之间有何关系，引出学习目的及重点、难点。</p> |







|                         |  |                             |  |
|-------------------------|--|-----------------------------|--|
| <p>新课讲授<br/>(76 分钟)</p> | <p>一、对称三相电路的概念（30 分钟）</p> <p>1. 对称三相电源及连接方式（15 分钟）</p> <p>（1）什么是对称三相电源</p> <p>一、对称三相电路的概念（30 分钟）</p> <p>1. 对称三相电源及连接方式（15 分钟）</p> <p>（1）什么是对称三相电源</p> <p>指三个最大值或有效值相等，角频率相同而初相位互差 120 度的正弦电压源。</p> <div data-bbox="383 448 941 694"> </div> <p style="text-align: center;">以 <math>u_A</math> 为参考相量，则：</p> $u_A = U_m \cos \omega t$ $u_B = U_m \cos(\omega t - 120^\circ)$ $u_C = U_m \cos(\omega t + 120^\circ)$ <p>式中 <math>\omega</math> 为正弦电压变化的角频率，<math>U_m</math> 为电压幅值，用有效值相量表示时</p> $\left. \begin{aligned} \dot{U}_A &= U / 0^\circ \\ \dot{U}_B &= U / -120^\circ \\ \dot{U}_C &= U / -240^\circ = U / 120^\circ \end{aligned} \right\}$ <p>相序：对称三相电源到达正（负）最大值的先后次序</p> <p>A→B→C→A 正序</p> <p>A→C→B→A 负序</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>（2）三相电源的连接形式</p> <div data-bbox="335 1478 973 1814"> </div> <p style="text-align: center;">星（Y）形连接      三角形连接</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>2. 对称三相负载（10 分钟）</p> <p>举例说明：日常生活中使用的电灯、电视、空调等都是负载，在前面的课程中我们学习到负载在交流电路模型中可以用阻抗来表示。</p> | <p>根据教师的讲解，了解对称三相电源的特点。</p> | <p>让学生懂得：什么是三相对称电源；三相对称电源的瞬时值表达式、相量表达式及相量图形式；通过相量图的顺时针和逆时针的方向形象地给出正序和负序的概念，并说明本课程三相电源无说明均按照正序来连接</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>掌握正序和负序的定义</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>根据教师的讲解了解三相电源的连接形式</p> <p>通过形象画法画出三相电源的两种连接结构，即：星形连接<br/>角形连接<br/>这样便于学生理解</p> |
|-------------------------|--|-----------------------------|--|

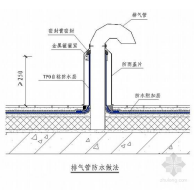







|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>(1) 什么是对称三相负载<br/>三个阻抗模和阻抗角都相等的负载, 称为对称三相负载。<br/><math>Z_A = Z_B = Z_C</math> (2) 三相负载的连接形式</p> <div data-bbox="411 286 1002 577"> </div> <p>【问题 1】如何构建三相电路?<br/>【问题 2】三相电路的连接形式有几种?</p> <p>3. 对称三相电路 (5 分钟)</p> <p>将对称三相电源通过 3 条具有相同阻抗的端线与对称三相负载相连接, 即构成了对称三相电路<br/>理论上连接形式: Y-Y、Y-<math>\Delta</math>、<math>\Delta</math>-Y、<math>\Delta</math>-<math>\Delta</math><br/>工程上连接形式: 三相三线制、三相四线制</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>二、线电压 (电流) 与相电压 (电流) 的关系 (40 分钟)</p> <p>1、星形连接的三相电路 (25 分钟)</p> <div data-bbox="352 1093 970 1413"> </div> <p>(1) 常用术语 (10 分钟)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①端线: 由电源始端引出的联接线</li> <li>②中线: 联接 <math>N, N'</math> 的联接线</li> <li>③相电压: 指每相电源 (负载) 的端电压。</li> <li>④线电压: 指两端线之间的电压</li> <li>⑤相电流: 流过每相电源 (负载) 的电流</li> <li>⑥线电流: 流过端线的电流</li> <li>⑦中线电流: 流过中线的电流</li> </ol> <p>(2) 线电压与相电压的关系 (15 分钟)</p> $\dot{U}_{AB} = \dot{U}_A - \dot{U}_B = \dot{U}_A (1 - 1 \angle -120^\circ) = \sqrt{3} \angle 30^\circ \dot{U}_A$ $\dot{U}_{BC} = \dot{U}_B - \dot{U}_C = \sqrt{3} \angle 30^\circ \dot{U}_B$ $\dot{U}_{CA} = \dot{U}_C - \dot{U}_A = \sqrt{3} \angle 30^\circ \dot{U}_C$ <div data-bbox="762 1839 1011 2056"> </div> | <p>根据教师的讲解, 了解对称三相负载的特点。</p> <p>学生思考并应回答出对称三相电路是由对称三相电源和对称三相负载构建的, 可能回答出连接形式有两种或四种的答案。</p> <p>学生通过老师的讲解知道刚才回答的问题对或是错。</p> <p>学生跟随老师讲解, 观看图, 理解端线、中线、相电压、线电压、相电流、线电流的概念以及三相电路的构成。</p> <p>学生跟随老师推导的思路思考记录,</p> | <p>三相电源对三相负载供电时, 三相负载与三相电源对应连接, 引出三相负载的连接形式也有两种即:<br/>星形连接<br/>角形连接</p> <p>通过前面的分析和讲解使学生掌握了三相电源和负载的概念和连接形式, 此时通过设置问题引导学生分析对称三相电路的构成。</p> <p>根据对称三相电路连接图形分析给出三相电路中的常用术语。(端线、中线、线电压、相电压、线电流、相电流), 看图讲解更易于理解线和线的概念。</p> <p>结合 PPT, 根据对称三相电源相电压对称关系的相量图和基尔霍夫定律推导线相量的关系公式, 推导过程要让学生理</p> |
|--|--|--|---|

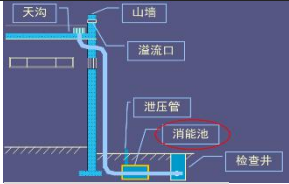

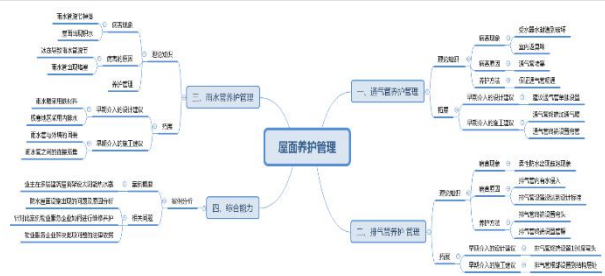

|                |   |                          |  |
|----------------|---|--------------------------|--|
|                | <p>①相电压对称，线电压也对称；</p> <p>② <math>U_L = \sqrt{3}U_P</math>；</p> <p>③线电压超前对应相电压 <math>30^\circ</math>；</p> <p>④线电流与相电流的关系： <math>I_L = I_P</math>。</p> <hr/> <p>2、角形连接的三相电路(15 分钟)</p>  <p>必须注意，如果任何一相定子绕组接法相反，三个相电压之和将不为零，在三角形联接的闭合回路中将产生很大的环行电流，造成严重恶果。</p> <p>学生推导（5 分钟）</p> <p>讲解（5 分钟）</p> <p>(1) 线电压与相电压的关系： <math>\dot{U}_L = \dot{U}_P</math></p> <p>(2) 线电流与相电流的关系：</p> $\dot{I}_A = \dot{I}_{AB} - \dot{I}_{CA} = \sqrt{3} \angle -30^\circ \dot{I}_{A'B'}$ $\dot{I}_B = \dot{I}_{BC} - \dot{I}_{AB} = \sqrt{3} \angle -30^\circ \dot{I}_{B'C'}$ $\dot{I}_C = \dot{I}_{CA} - \dot{I}_{BC} = \sqrt{3} \angle -30^\circ \dot{I}_{C'A'}$ <p>总结（5 分钟）：①相电流对称，线电流也对称；</p> <p>② <math>I_L = \sqrt{3}I_P</math>；</p> <p>③线电流滞后对应相电流 <math>30^\circ</math></p> <hr/> <p>（6 分钟）【问题 1】对称三相电源星形连接时线电压是 380V，改成角形连接后线电压为多少伏？</p> | 并且能听懂、明白                 | 解，最后结论必须记住。  |
|                |   | 学生讨论并自行动手推导              | <p>通过上述电压关系推导的讲解，让学生自己动手应用相量图分析推导角形连接的线电流和相电流的关系，使学生感受到相量图分析问题的方便性</p> <p>最后用 PPT 演示结果</p>  |
|                |   | 学生分组讨论并应回答出：改接后线电压是 220V | 应用所学知识求解问题   |
| 小结<br>(5 分钟)   | $\begin{aligned} &\text{Y 形连接} \begin{cases} U_L = \sqrt{3}U_P \\ I_L = I_P \end{cases} \\ &\text{角形连接} \begin{cases} U_L = U_P \\ I_L = \sqrt{3}I_P \end{cases} \end{aligned}$   | 思考、聆听                    | 使学生更好的掌握本节课的内容，为后面的学习打基础   |
| 布置作业<br>(2 分钟) | 线电压为 380V 的对称三相四线制正弦电流电路中，对称星形连接负载每相阻抗为 $(160 + j120)\Omega$ ，试求各相电流和中线电流，并作相量图。如中线断开，各相负载的相电压、相电流变为多少？   | 记录                       | 巩固所学，知识内化  |
| 六、 教学反思        |   |                          |  |

| 《房屋管理与维修》课程教学设计（第 4 次课，2 学时）  |            |
|---|------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 1.4 屋面养护管理 |
| 一、教学任务分析  |            |
| <p>教学内容：屋面通气管、排气管、雨水管的养护管理</p> <p>教学重点：屋面设施存在的病害及养护的重点</p> <p>教学难点：屋面设施存在的病害及在前期介入阶段的预防</p>   |            |
| 二、教学目标分析  |            |
| <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握屋面设施的组成；</li> <li>2. 能够熟练判断屋面设施存在的问题；</li> <li>3. 根据屋面设施存在的问题进行有针对性的养护工作。</li> </ol> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过屋面设施养护的基本知识，提高学生的对屋面设施养护的实操掌控能力；</li> <li>2. 通过屋面设施存在的问题，提高学生对屋面设施病害的鉴别能力；</li> <li>3. 通过掌握屋面设施的养护要点，培养学生理论联系实际的能力。</li> </ol> <p>情感目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 激发学生学习兴趣和求知欲，培养学生对专业知识主动探究、勇于发现的学习态度；</li> <li>2. 将思政教育融入本次课，在屋面养护管理工作中，使学生具备“爱岗敬业、不怕吃苦、工作严谨、业主至上”的优良品质和职业准则。</li> </ol> |            |
| 三、学情分析  |            |
| <p>基础知识：</p> <p>本次课程的讲授涉及大量先修课程中的基础知识做铺垫，如：《物业设备设施管理》中通气管理的功能及构造；《建筑识图与构造》课程中排气管、雨水管的功能及构造，以上内容均为本节课屋面设施养护管理提供知识铺垫。</p> <p>学习能力：</p> <p>本次课是应用性及实践性较强的一次课，从往届学生的学习过程中看，学生基础知识掌握一般，缺乏对先修课程的巩固与复习，从而导致先修课程理论知识与本次课内容不能很好连接，应用中遇到的屋面养护问题学生不能活学活用，技术能力与创新能力相对欠缺。</p> <p>学习态度：</p> <p>由于本次课实践性较强，大部分学生学习热情较高，对理论与实践相结合的教学过程，也非常接受和认可。但是随着学习的深入，在解决实际案例中缺乏一定的自信心和主动性，处理过程中缺乏一定的专业能力，因此授课过程中需多加鼓励学生，培养学生的自信。</p>   |            |

| 四、教学策略   |   |                         |   |
|--|---|-------------------------|---|
| <p>教学思想：强调学以致用，从日常物业管理中发掘真实的“案例”，在教学过程中理论联系实践，提高学生的房屋管理与维修应用能力</p> <p>教学方法：案例教学、讨论法、问题趋动法、类比法、情景教学法</p> <p>教学手段：板书、多媒体演示、图片、视频</p> |   |                         |   |
| 五、教学过程设计   |   |                         |   |
| 教学过程   | 教师（主导性）活动   | 学生（主体性）活动               | 设计意图  |
| 复习（3分钟）  | 复习先修课程《物业设备设施管理》中通风管的功能及构造；《建筑识图与构造》课程中排气管、雨水管的功能及构造。   | 学生发言                    | 为“案例导入”做知识铺垫  |
| 新课导入（5分钟）  | <p><b>案例导入：</b></p> <p>通过2016年夏季带领物业本151学生到“三盛颐景蓝湾”屋面进行现场实训，根据实习图片中出现的排水不畅、油毡老化、绿豆砂脱落、建筑垃圾堆积等问题进行导入，强调屋面养护的重要性和技术性，从而提高学生对该节课重视程度。</p>  | 学生讨论及代表发言               | 现场图片导入，激发学生的学习兴趣及求知欲望。同时通过提问，让学生认识自身的不足，端正学习态度  |
| 新课讲授（75分钟）   | <p>◎理论知识</p> <p><b>通气管养护管理</b></p> <p>用时：20分钟    教学方法：案例教学、讨论法、问题趋动法</p> <p>教学手段：板书、多媒体教学、图片    教学分析：重点教学</p> <p><b>1. 通气管容易产生的病害及现象</b></p> <p>病害：通气管使用过程中，容易发生堵塞现象</p> <p>现象一：厨房、卫生间的受水器水封遭到破坏</p> <p>现象二：室内返臭味</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><b>2. 通气管堵塞产生的原因</b></p> <p>原因一：通气管终端没有保护帽，导致通气管遭到异物堵塞</p> <p>原因二：由于业主使用不当造成排水管堵塞</p> <div style="display: flex;">   </div> | 第一部分：跟随教师的问题驱动，学生进行自由发言 | 第一部分：鼓励学生独立分析问题、归纳问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；采用情景教学法及图片教学手段，使教学浅显易懂，实践性强；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。 |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <div data-bbox="245 188 456 230"><p><b>3. 通气管的养护</b></p></div> <div data-bbox="245 241 624 284"><p>方法一：在通气管终端加管帽</p></div> <div data-bbox="245 295 624 338"><p>方法二：通气管终端设置弯管</p></div> <div data-bbox="284 338 461 526"></div> <div data-bbox="245 526 711 568"><p><b>4. 物业服务企业在早期介入时的建议</b></p></div> <div data-bbox="245 568 850 607"><p>设计建议：高层或公共建筑，通气管应单独设置</p></div> <div data-bbox="245 607 919 645"><p>施工建议：通气管终端加管帽；通气管终端设置弯管</p></div> <div data-bbox="245 645 900 848"></div> <div data-bbox="245 848 456 891"><p><b>排气管养护管理</b></p></div> <div data-bbox="245 891 999 929"><p>用时：20 分钟 教学方法：案例教学、讨论法、问题趋动法</p></div> <div data-bbox="245 929 999 967"><p>教学手段：板书、多媒体教学、图片 教学分析：重点教学</p></div> <div data-bbox="245 967 624 1010"><p><b>1. 排气管容易产生的病害现象</b></p></div> <div data-bbox="245 1010 595 1052"><p>柔性防水材料出现鼓泡现象</p></div> <div data-bbox="341 1090 612 1283"></div> <div data-bbox="678 1090 949 1283"></div> <div data-bbox="245 1341 568 1384"><p><b>2. 排气管堵塞产生的原因</b></p></div> <div data-bbox="245 1395 624 1438"><p>原因一：排气管内有雨水侵入</p></div> <div data-bbox="245 1449 737 1491"><p>原因二：排气管设置没有达到设计标准</p></div> <div data-bbox="245 1503 456 1545"><p><b>3. 排气管的养护</b></p></div> <div data-bbox="245 1556 624 1599"><p>方法一：排气管终端设置弯头</p></div> <div data-bbox="245 1610 624 1653"><p>方法二：排气管终端设置管帽</p></div> <div data-bbox="336 1666 572 1868"></div> <div data-bbox="659 1675 890 1868"></div> <div data-bbox="245 1926 711 1968"><p><b>4. 物业服务企业在早期介入时的建议</b></p></div> <div data-bbox="245 1980 968 2076"><p>设计建议：排气管设置间距小于 6m，排气管所围面积小于 36 m²；排气管终端设置弯头或管帽。</p></div> | <div data-bbox="1046 629 1195 846"><p>第二部分：跟随教师的问题驱动，学生进行自由发言</p></div> <div data-bbox="1046 1933 1195 2078"><p>第三部分：跟随教师的问题驱动，</p></div> | <div data-bbox="1195 629 1444 1064"><p>第二部分：鼓励学生独立分析问题、归纳问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；采用情景教学法及图片教学手段，使教学浅显易懂，实践性强；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。</p></div> <div data-bbox="1195 1933 1444 2078"><p>第三部分：鼓励学生独立分析问题、归纳问题；在案例中讲授知识点，使</p></div> |
|--|---|---|

|   |  |
|---|--|
| <p>施工建议：通气管底端设置到结构层上</p> <div data-bbox="260 248 703 436">   </div> <p><b>雨水管养护管理</b><br/> <b>用时：</b>20 分钟 <b>教学方法：</b>案例教学、讨论法、问题趋动法<br/> <b>教学手段：</b>板书、多媒体教学、图片 <b>教学分析：</b>重点教学</p> <p><b>1. 雨水管容易产生的病害及影响</b><br/>         病害一：雨水管内部出现堵塞现象<br/>         病害二：雨水管出现脱节现象<br/>         影响一：屋面出现大面积的积水现象<br/>         影响二：雨水管脱节，造成外墙墙体大面积受潮</p> <div data-bbox="260 745 762 987">   </div> <p><b>2. 雨水管病害产生的原因</b><br/>         原因一：冰冻导致雨水管脱节<br/>         原因二：雨水管出现堵塞现象</p> <div data-bbox="260 1115 874 1357">    </div> <p><b>3. 雨水管的养护</b><br/>         方法一：初春及时清理屋面积水，防止产生冰冻现象<br/>         方法二：雨水口要加雨水帽起到过滤大块杂物的作用</p> <div data-bbox="260 1462 874 1682">   </div> <p><b>4. 物业服务企业在早期介入时的建议</b><br/> <b>设计建议：</b>高层建筑排水，建议设置消能池<br/>                 雨水斗建议用耐久性好的铸铁材质<br/> <b>施工建议：</b>雨水管与外墙做好固化<br/>                 施工时注意雨水管之间的连接质量</p> | <p>学生进行自由发言</p> <p>知识点更具针对性及应用性；采用情景教学法及图片教学手段，使教学浅显易懂，实践性强；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。</p> <p>第四部分学生小组讨论，并派代表回答问题</p> <p>第四部分：小组讨论增加学生的参与度及团队协作能力；案例教学使学生能够学以致用，达到本次课程内容深入掌握的目的。</p> |
|---|--|

|  |   |                         |   |
|--|---|-------------------------|---|
|  |  <p><b>◎知识应用与实践</b><br/> <b>用时：</b>15 分钟 <b>教学方法：</b>案例教学、讨论法、问题趋动法<br/> <b>教学手段：</b>板书、多媒体教学、图片 <b>教学分析：</b>重点教学</p> <p><b>四、案例</b><br/>         某住宅小区，业主在多层建筑屋面架设太阳能热水器（如图），结合本节课所学的知识回答：1. 此图防水屋面设施出现的问题及原因分析？2. 针对此案例物业服务企业如何进行维修养护？3. 结合《物权法》、《辽宁省物业管理条例》，物业服务企业解决此项问题的法律依据？</p>  |                         |   |
| <p>小结<br/>(5 分钟)</p>   | <p>图-1 屋面养护管理思维导图</p>   | <p>先由学生总结，再由教师点评、归纳</p> | <p>发挥学生的主观能动性，培养学生的总结、归纳能力、同时考察学生本次课的掌握程度</p> |
| <p>布置作业<br/>( 2 分钟)</p>  | <p><b>案例：</b>结合本课所学的知识，请分析以下案例：<br/>         某物业服务企业对防水屋面进行季节性的养护，发现了如图中的几项问题，请结合本课所学的知识、参照图片，谈谈出现此现象的原因、处理过程、不及时养护会产生什么问题。（如下图）</p>   | <p>学生记录</p>             | <p>巩固知识，培养学生的实践能力及创新能力，考察学生本次课程的掌握程度</p>      |
| <p style="text-align: center;"><b>六 、教学反思</b></p> <p>1.学生对先导课《物业设备设施管理》、《建筑识图与构造》部分基础知识有遗忘，特别是通气管与排气管的知识混淆、烟道和风道的知识混淆，因此要安排学生课前预习。</p> <p>2.由于本节课实践性强，导致学生理解力较差，在授课过程中需要进一步加大情景教学法的应用量，同时在本课实训中加大本节课的培训比例。</p> <p>3.部分男同学上课积极性不高，建议多加提问与情感沟通</p> <p>4.本章节在编制教学日历时建议增设 2 学时的实践学时。</p> |   |                         |   |

| 《核电厂控制与运行》课堂教学设计（第 3 次课，2 学时）  |   |
|--|---|
| 教学题目<br>(章节名称)   | 第 3 章 一回路主要辅助系统<br>3.2 余热排出系统；3.3 设备冷却水系统；3.4 硼和水补给系统 |
| <b>一、教学任务分析</b>  |   |
| <p>教学内容：1、系统的功能；2、系统的流程； 3、系统的运行</p> <p>教学重点：REA 运行管线</p> <p>教学难点：RRA、RCP、RCV 三个系统之间的联系</p>  |   |
| <b>二、教学目标分析</b>  |   |
| <p>知识目标：1、了解设备冷却水系统的三条管线；</p> <p>2、熟悉三个系统的主要功能；</p> <p>3、掌握余热排出系统以及硼和水补给系统的运行管线。</p> <p>能力目标：1、培养学生查找、阅读、整理文献的能力；</p> <p>2、培养学生熟练应用工程软件的能力；</p> <p>3、培养学生能够掌握并运用专业知识进行基础设计和操作运行的能力；</p> <p>4、培养学生将理论与实践相结合并能分析和解决实际工程问题的能力；</p> <p>5、培养学生的创新创业能力；</p> <p>6、培养学生的英语及专业英语应用能力。</p> <p>情感目标：1、激发学生的学习主动性，改变学生固有的不正确的学习方法，建立学生的学习信心，培养学生的学习兴趣，增强学生对未知知识的探索精神；</p> <p>2、增加学生与学生之间以及学生与教师之间的交流，培养学生的团队合作意识，挖掘学生的管理和组织潜能，锻炼学生的沟通与表达能力；</p> <p>3、帮助学生树立正确的人生观、世界观及社会主义核心价值观；培养学生用辩证唯物主义的思维方法去思考问题。</p> |   |

### 三、教学策略

教学手段：1、板书 2、多媒体演示 3、图片 4、动画。

教学方法：1、讲授法 2、问答法 3、讨论法 4、练习法 5、读书指导法。

教学理念：1、将课程考核改革、教学方法、教学过程相融合。

2、将课程内容与其他主干课内容相关联。

3、将理论、实践、大创相结合。

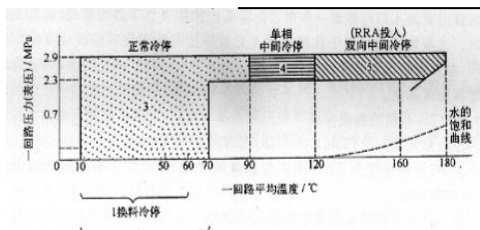
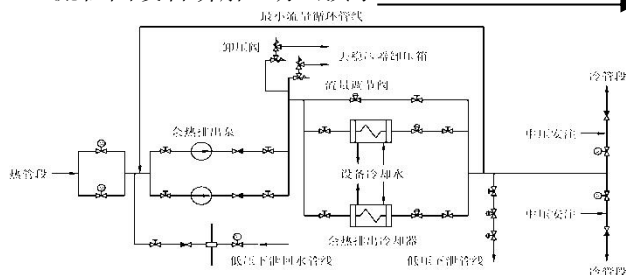
4、教学过程中注重能力培养。

5、教学过程中重视思政教育。

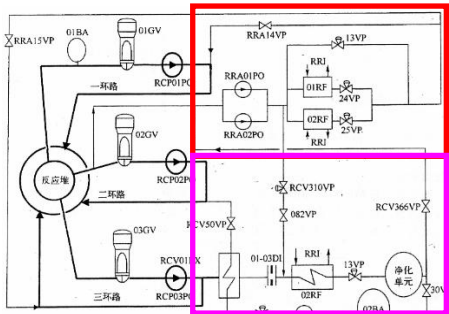
6、教学过程中着眼课程建设。

### 四、教学过程设计

| 教学环节 | 时间  | 教学内容  | 互动环节/教学方法   | 设计意图  |
|------|-----|---|---|---|
| 复习导入 | 5'  | 问题 1: RCV 系统都有哪些运行管线?<br>思考 1: 低压下泄管线什么时候开启?<br>问题 2: RCV 系统功能有哪些?<br>思考 2: 如果 RCV 不能满足要求怎么办? | 1、复习上节课重要知识点<br>2、深入探讨知识点, 引入新课<br>3、学习过程中寻找思考题答案 |   |
| 新课讲授 | 3'  | 一、余热排出系统<br>1、系统功能  |   | 微课知识点   |
|      | 2'  | A、运行条件<br>B、排除余热<br>2、辅助功能  |   | 解答第一个思考题  |
|      | 3'  | 3、流程图设备讲解+动画演示  |   | 1、鼓励学生从流程动画演示和系统结构设计两方面申请大创;<br>2、培养学生的创新创业能力。<br>3、作为过程考核一部分, 开放式作业(绘图)的选择之一;<br>4、培养学生熟练应用工程制图软件能力。 |
|      | 2'  | 4、系统流程  |   |   |
|      | 5'  | A、系统的备用状态<br>B、系统的运行范围  | 问答法复习衰变热  | 理》课程知识点<br>2、通过互动集中学生注意力<br>3、微课知识点   |
|      | 5'  |   |   |   |
|      | 15' | C、系统的常正启动<br>D、系统的正常停运  | 问答法复习喷淋和波动管作用                                     | 1、复习《核岛系统与设备》课程知识点<br>2、通过互动集中学生注意力   |



E、其它操作  
5、RRA、RCP、RCV 之间的连接

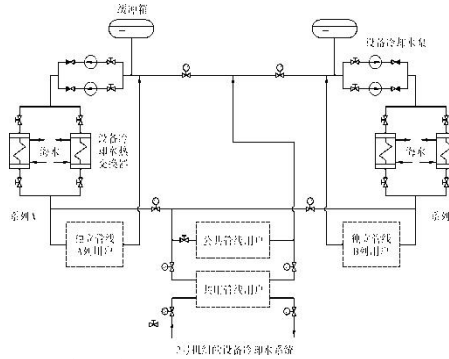


1、过程考核一部分  
2、培养学生团队合作、沟通及表达能力

1、培养学生的英语及专业英语应用能力  
2、通过互动集中学生注意力

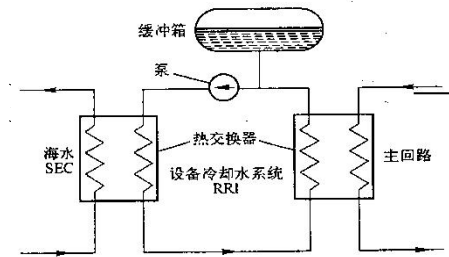
二、设备冷却水系统

- 1、系统功能  
2、系统构成



1、鼓励学生从流程动画演示和系统结构设计两方面申请大创;  
2、培养学生的创新创业能力。

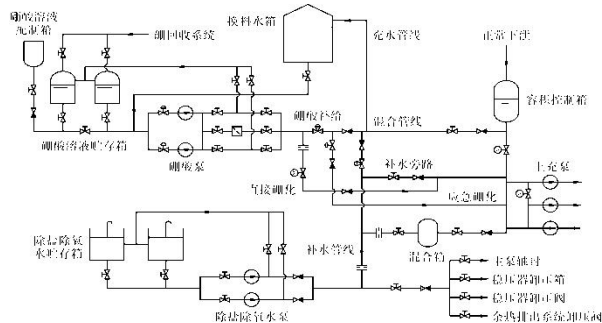
3、系统流程



1、复习《传热学》课程知识点  
2、通过互动集中学生注意力

- 1、系统功能  
A、主要功能  
B、辅助功能

2、流程图设备讲解+动画演示



1、解答第二个思考题  
2、强调辅助系统、辅助功能的重要性，借物喻人，帮助学生树立正确的三观。

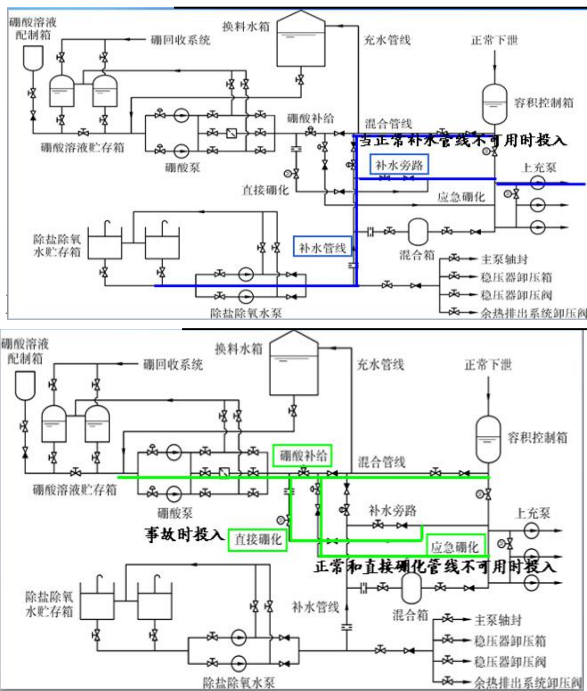
1、鼓励学生从流程动画演示和系统结构设计两方面申请大创;  
2、培养学生的创新创业能力。  
3、作为过程考核一部分，开放式作业（绘图）的选择之一;  
4、培养学生熟练应用工程制图软件能力。

3、系统流程

- A、补水回路 问答法复习：容控箱水位如何变化

微课知识点

1、复习本门课程（第三章）知识点  
2、通过互动集中学生注意力

|                   |                              |  |   |
|-------------------|------------------------------|--|---|
|                   | 10'                          | <div></div> <p>D、化学添加剂制备回路</p> <p>4、操作方式</p> <p>稀释<br/>硼化<br/>自动补给<br/>手动补给</p> | <div>1、复习本门课程((第三章)知识点<br/>2、通过互动集中学生注意力</div> <div>微课知识点<br/>1、过程考核一部分<br/>2、培养学生查找、阅读、整理文献能力<br/>3、拓展学生知识视野</div> |
| 小结                | 4'                           | <p>1、RRA、RRI、REA 系统功能<br/>2、RRA、RCP、RCV 之间的连接<br/>3、REA 系统的运行管线及操作方式</p>   |   |
| 作业                | 1'                           | <p>1、查找反应性引入事故处理的文献，了解事故过程。(分组进行)<br/>2、应用任一制图工具绘制系统图(任选其一)</p>  |   |
| 强化练习              | 实践学时当中，有一次上机是关于 RRA 系统运行的操作。 |  |   |
| 五、板书设计            |                              |  |   |
| 3 一回路主要辅助系统       |                              |  |   |
| 3.2、RRA           | 3.4、REA                      |  |   |
| 3.2.1、功能          | 3.4.1、功能                     |  |   |
| 3.2.2、流程          | 3.4.2、流程                     | <div>难点用紫色粉笔书写、重点用红色粉笔书写</div>   |   |
| 1、备用状态            | 1、补水                         |  |   |
| 2、运行范围            | 2、硼化                         |  |   |
| 3、常正启动            | 3、硼酸配置                       |  |   |
| 4、正常停运            | 4、化学添加剂制备                    |  |   |
| 5、其它操作            | 3.4.3、操作方式                   |  |   |
| 3.3.3、RRA、RCP、RCV | 1、稀释                         |  |   |
| 3.3 RRI           | 2、硼化                         |  |   |
| 3.3.1、功能          | 3、自动补给                       |  |   |
| 3.3.2、构成          | 4、手动补给                       |  |   |
| 六、教学反思            |                              |  |   |

| 《模拟电厂仿真实训》课堂教学设计（第 3 次课，6 学时）   |             |
|---|-------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 任务三：凝结水系统投运 |
| <b>一、教学任务分析</b>   |             |
| <p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、凝结水系统流程及设备组成。</li> <li>2、凝结水小循环、大循环作用，加热器旁路设置。</li> <li>3、凝汽器三级减温水作用。</li> <li>4、凝结水系统投运方法。</li> <li>5、凝结水泵启动条件。</li> <li>6、重要辅机运行参数。</li> </ol> <p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、凝结水系统设备组成，清楚系统各管线、设备作用。</li> <li>2、凝结水小循环、大循环布置原因，以及对机组运行的影响。</li> <li>3、凝结水系统投运步骤，部分设备顺序启动原因。</li> <li>4、凝结水泵启动条件，实操过程中凝结水泵的未满足条件解决方法。</li> </ol> <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、凝结水系统投运步骤及操作。</li> <li>2、能够运用理论知识，调节凝结水泵，使其满足启动条件。</li> </ol> |             |
| <b>二、教学目标分析</b>   |             |
| <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握凝结水系统组成，了解各设备运行参数及启动原则。</li> <li>2、掌握凝结水系统小循环、大循环、加热器旁路，三级减温水等作用，掌握其运行对机组影响。</li> <li>3、了解凝结水系统投运步骤。</li> </ol> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、能够熟识、读懂凝结水系统图。</li> <li>2、能够按照规程完成凝结水系统投运。</li> <li>3、能够运用理论知识，解决凝结水泵启动过程中所遇问题，使其满足启动条件。</li> </ol> <p>情感目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、注意激发学生的学习兴趣 and 求知欲，使学生建立凝结水系统的知识体系。</li> <li>2、结合思政元素，使学生严格按照操作票操作、树立安全意识，使学生具有使命感和责任感。</li> </ol>   |             |
| <b>三、学情分析</b>   |             |
| <p>基础知识：</p> <p>学生已经学过《热电厂》，对凝结水系统原则性热力系统图已经有一定掌握，需要在此基础上引导学生学习全面性热力系统，然后在系统投运和设备启动原则进行。</p> <p>学习能力：</p> <p>学生对原则性热力系统已经有所掌握，熟识和查询系统能够掌握一定规律，在此基础上，还需要提高查全面性热力系统能力，学生再通过实操，对系统和设备启动有更深层次了解。</p> <p>学习态度：</p> <p>大部分学生能够按照任务要求完成项目操作，操作过程会遇到各种问题，学生能够自主探索解决问题方法，调动了学生的主动性和积极性。</p>  |             |
| <b>四、教学策略</b>   |             |
| <p>教学思想：</p> <p>引导学生从已学过的《热电厂》中“凝结水系统”原则性热力系统出发，结合 PPT 为学生讲解凝结水系统流程及设备组成，并讲解系统中凝结水小循环、凝结水大循环、低压加热器旁路布置、启动放水、三级减温水作用、投运时机及对系统运行影响，讲解主要设备运行参数，在熟识系统的基础上讲解系统投运操作，和凝结水泵启动方法及条件。结合任务书，讲清楚具体操作任务，交待操作</p>   |             |

过程常见问题。

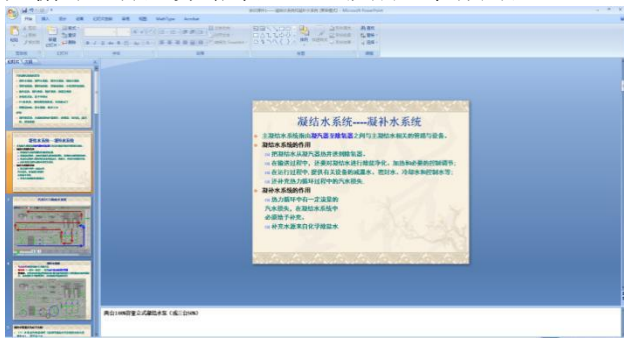
教学方法：

通过多媒体课件等教学手段，综合运用讲授法、任务驱动法等教学方法，不断激发学生探究凝结水系统知识。主要方法如下：

讲授法：通过《热力发电厂》中“凝结水系统”原则性热力系统的引入，引导学生掌握凝结水系统流程及设备组成，以及重点管线设备布置作用及投运时机，凝结水系统投运及凝结水泵启动原则。

任务驱动法：根据所学的凝结水系统知识，讲解凝结水系统投运任务，包括任务分解，投运步骤，重点设备启动原则，学生按照操作规程，完成凝结水系统投运实践操作，巩固学生对系统的掌握，使学生深刻理解凝结水系统投运操作及其设备启动原则。学生按照所下发任务，结合运行操作票和任务动态演示视频，完成凝结水系统投运任务。

## 五、教学过程设计

| 教学过程                  | 教师活动设计   | 学生活动设计                                  | 设计意图  |
|-----------------------|--|---|---|
| 任务介绍<br>(5 分钟)        | 讲清楚本任务在该课程中定位、课程内容、要求。   |   | 让学生清楚课程整体脉络，了解该任务在启动过程中所起作用及其对机组运行的影响。  |
| 新课导入<br>(5 分钟)        | 提问学生《热力发电厂》中凝结水原则性热力系统流程，以学生相对熟悉的知识为落脚点，引入凝结水全面性热力系统。  | 思考与提问                                   | 结合所学知识让学生对本次课的学习产生兴趣，提出凝结水全面性热力系统。引出学习目的及重点、难点。   |
| 新课讲授及实践操作<br>(250 分钟) | <p>一、讲清楚凝结水系统作用、流程和设备组成（50 分钟）</p> <p>1. 凝结水系统作用（20 分钟）</p> <p>通过对凝结水原则性热力系统复习，分别讲清楚凝结水系统在机组冷态启动时和正常运行时作用。</p> <p>2. 凝结水系统流程（30 分钟）</p> <p>学生进入仿真系统凝结水系统，结合系统图和教师讲授进行学习。教师以仿真系统为基础，以凝汽器为起点，为学生详细介绍系统流程；并重点讲解凝结水小循环、大循环、低加旁路布置、三级减温水作用；</p>  | 根据教师的讲解掌握凝结水全面性热力系统流程及设备组成，重点管线作用和投运时机。 | 凝结水系统投运是火电机组启动过程重要一环，其正常运行与否对机组启动和安全运行有重要影响。而系统投运有着严格的顺序，因此学生必须完全理解系统基本知识，才能够正确完成系统投运。该部分内容主要采用 PPT 和系统图相结合，以讲授法进行教学。 |



## 二、讲清楚凝结水系统主要设备运行参数及启动原则（40分钟）

### 1.凝结水系统主要设备运行参数（20分钟）

将系统内主要设备分为泵和换热器两类，泵按照启动和正常运行对其电流、流量、压头等进行讲解。换热器按其作用对其出入口水温、抽汽温度、压力、流量及水位等进行讲解。

### 2.重点设备启动原则（20分钟）

凝结水系统中凝结水泵和低压加热器投运较为复杂，需讲清楚凝结水泵和低压加热器启动条件，并讲清楚其条件设置原因。

学生需要调取运行工况，在教师讲解具体设备时，学生需根据仿真系统工况运行实际情况进行学习。

为使凝结水系统能够投运成功及正常运行，需要对各设备进行重点监护，因此通过讲解正常运行时的各设备参数，掌握凝结水系统运行情况。对重点设备启动原则学习，使学生能够更好把控系统投运及运行。

## 三、讲清楚凝结水系统投运过程（40分钟）

依据任务书，分解任务，对子任务讲清楚投运步骤及针对易出现问题提出注意事项。

### 1.参照任务书，将凝结水系统投运分为凝汽器补水、加热器水侧排气、切旁路、启动凝结水泵和给除氧器补水几个部分。（25分钟）

沈阳工程学院模拟电厂运行实习任务工单

|   |                    |  |     |    |
|---|--------------------|--|-----|----|
| 项目名称  | 模拟电厂运行实习           |  |     |    |
| 任务名称  | 任务三：凝结水系统投运        |  |     |    |
| 任务内容和要求：  |                    |  |     |    |
| 1. 实训目标   |                    |  |     |    |
| 掌握凝结水系统设备组成，掌握凝结水泵启动条件，掌握凝结水系统投运操作。   |                    |  |     |    |
| 2. 实训任务   |                    |  |     |    |
| ①投运凝结水泵冷却水。②凝汽器补水至 0m。③投运凝结水泵密封水。④凝结水泵排空气。⑤启动凝结水泵。⑥除氧器上水至 0m。⑦切换凝结水泵密封水源。   |                    |  |     |    |
| 3. 实训要求   |                    |  |     |    |
| ①凝结水泵冷却水调节门有较小开度。②通过启动补水为凝汽器补水至 0m。③排空门开启后，见水要关闭。④凝结水泵启动前密封水由凝补水系统供给。⑤凝结水要通过各低压加热器水侧输送到除氧器，各低压加热器旁路门处于关闭状态。⑥凝结水泵启动后，运行正常。保证凝结水流量高于凝结水泵要求最小流量。⑦除氧器补水至 0m。⑧凝结水泵密封水切换由凝结水供给。 |                    |  |     |    |
| 考核内容与评价标准：  |                    |  |     |    |
| 序号  | 项目                 | 标准及要求  | 配分  | 得分 |
| 1   | 凝结水泵冷却水投运          | 冷却水调节门有较小开度                                    | 0.5 |    |
| 2   | 凝汽器补水              | 凝汽器通过启动补水阀补水至 0m 左右。                           | 0.5 |    |
| 3   | 通过各低压加热器水侧进行除氧器补水。 | 各低压加热器进出口电动门开启，旁路门关闭。                          | 1   |    |
| 4   | 除氧器补水              | 除氧器通过主、副调节阀补水至 0m 左右。                          | 1   |    |
| 5   | 凝结水泵运行状态           | 凝结水泵出口流量不低于 252t/h，轴承温度低于 85℃，电流正常。排空气门处于关闭状态。 | 1   |    |
| 6   | 凝结水泵密封水切换供给。       | 凝结水泵密封水切换由凝结水供给。                               | 1   |    |

指导教师：

### 2. 提出凝补水泵启动后上水速度、凝汽器水位控制、凝结水泵启动故障、除氧器上水速度等注意问题。（15分钟）

学生根据教师讲解，对凝结水系统投运过程有一个基本了解，并在投运过程中，针对易出现问题进行风险预控。要求学生熟识任务书。

凝结水系统投运过程复杂，操作内容较多，部分设备启动逻辑顺序设置较严格，通过对任务书讲解，使学生清楚凝结水系统整个启动过程，为学生依据操作票和动态演示视频完成凝结水系统投运操作奠定基础。

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | <p>四、学生根据教师讲解，依据操作票和动态演示视频完成凝结水系统投运（110 分钟）</p> <p>学生调取凝结水系统投运操作票，并结合仿真系统配置的动态演示视频，依托仿真机完成凝结水系统投运任务。</p>  <p>学生调取操作票及演示视频截图</p> | <p>学生根据教师讲解的任务，自主通过操作票和动态演示视频的学习，掌握凝结水系统投运的详细过程。</p> | <p>经过教师讲解，学生通过操作票和动态演示视频的学习，使其对凝结水系统及投运有更深刻的理解，帮助其完成凝结水系统投运。</p> |
|   | <p>五、问题讨论</p> <p>学生完成投运任务后，对凝结水系统有了新的认识，学生可对不懂问题进行提问，教师解答。（10 分钟）</p>  | <p>学生提问</p>  | <p>得到学生反馈，了解学生对任务知识的掌握情况，巩固学生对该部分内容的理解。</p>                      |
| <p>小结<br/>(5 分钟)</p>  | <p>对凝结水系统投运任务进行总结。</p>   | <p>思考、聆听</p>   | <p>使学生更好的掌握本节课的内容，为后面的学习打基础。</p>                                 |
| <p>布置作业<br/>(5 分钟)</p>  | <p>凝结水泵轴端密封方法和种类。</p>  | <p>记录</p>  | <p>巩固所学知识。</p>   |
| <h3>六、教学反思</h3>   |  |  |  |
| <p>对于凝结水泵启动原则的讲解，采用讲授法讲解，学生对其理解较为困难。应该针对较难理解的该部分内容采用凝结水泵启动实操演示进行讲授。</p> |  |  |  |

| 《热力发电厂》课堂教学设计（第2次课，2学时）   |  |                                       |                     |
|---|--|---------------------------------------|---------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  |  | 热力发电厂的评价及可持续发展<br>第一节 热力发电厂的安全生产与环境保护 |                     |
| 一、教学任务分析  |  |                                       |                     |
| 热力发电厂的安全可靠性；<br>热力发电厂的环保评价。   |  |                                       |                     |
| 二、教学目标分析  |  |                                       |                     |
| 知识目标：了解热力发电厂安全可靠性指标；了解热力发电厂环保要求。  |  |                                       |                     |
| 能力目标：能够把安全和环保这两方面牢记心中，并践行与今后的工作中。   |  |                                       |                     |
| 情感目标：（1）“道路千万条，安全第一条”，让学生体会到，无论是对于生产还是生活，都是安全第一；（2）“绿水青山，就是金山银山”，让学生能够无论在什么时候都注意环境保护。 |  |                                       |                     |
| 三、学情分析  |  |                                       |                     |
| 学习基础：已学过工程热力学、工程流体力学、传热学等专业基础课程。  |  |                                       |                     |
| 学习能力：主动学习，善于思考。   |  |                                       |                     |
| 学习态度：学生学习积极、认真，任课教师也要在授课时随时观察掌握。  |  |                                       |                     |
| 四、教学策略  |  |                                       |                     |
| 教学理念：夯实基础、学以致用、善于思考   |  |                                       |                     |
| 教学方法：讲授法+引导+启发  |  |                                       |                     |
| 教学手段：板书+PPT（文字、图、表）+多媒体（动画、视频）  |  |                                       |                     |
| 五、教学过程设计  |  |                                       |                     |
| 教学<br>过程  | 教师（主导性）活动  | 学生（主体性）活动                             | 设计意图                |
| 10分钟  | 播放电影“流浪地球”里的经典台词“安全第一”，引出热力发电厂的“安全第一，预防为主”的方针。<br><br>引导学生集中注意力，进入学习状态。                        | 学生观看视频片段，引发共鸣。                        | 引起学生对电厂“安全第一”原则的注意。 |
| 35分钟  | 为什么要安全？对家庭的影响；对企业的影响；<br><br>通过各种实例（视频、图片等），例如各国电厂和电网事故，对人身、家庭和国民社会经济的影响。<br><br>和学生互动，启发学生思考。 | 讨论：可以让学生说说他们遇到的或知道的例子。                | 牢记“安全第一”对电厂和自身的重要性。 |

|      |   |  |                    |
|------|---|--|--------------------|
| 20分钟 | 火力发电厂常用的安全可靠性指标   | 学生记忆和理解火力发电厂常用的安全可靠性指标。                | 掌握火力发电厂主要的安全可靠性指标。 |
| 20分钟 | 由习总书记的话“绿水青山，就是金山银山”引出电厂环境保护的重要性，启发学生思考。环保的重要性分析，了解我国电力行业的环保要求和环保文件等。 | 学生了解我国电力行业的环保要求和环保文件等，并利用课后时间做些这方面的阅读。 | 培养学生对环境保护的重视。      |
| 3分钟  | 本节课总结   | 回顾本节课的主要内容，强化记忆理解和体会。                  | 强化本节课知识点的记忆。       |
| 2分钟  | 作业：火电厂排放的烟气里都包含哪些污染物。   | 课后查阅相关资料解答，锻炼学生主动探索和思考的意识。             | 知识拓展；主动学习；勤于思考。    |

## 六、阶段性教学反思

从教以来，讲的课程一直是专业课程，在教授课程的时候，只是注重学生专业知识方面学习，教学方法也主要以讲授法为主，很单一，最终的教学效果不太理想。

自己平时也在思考如何改变这种情况，如何提高专业课程的教学效果，如何做到即教书又育人。说到育人，以前总认为在大学里，育人是思政类课程的任务，跟我的专业课没多少关系，但随着教龄、年龄的增长，以及近期一段时间陆续进行的一些工作，让我这种想法得到转变。近一年多来，陆续学习了一些教学理论、教学方法方面的一些书籍；对所授的专业课程进行教学设计；观看全国教师大赛获奖教师的教学展示；参加AISEC培训。这些都给我了一些启发，让我的教学理念一点点的发生变化，也对专业课如何育人，找到了一个很好的契合点。往大了说，就是“立德树人”，具体的说，就是课堂教学过程中要设立每堂课的“情感目标”。

拿本次课的例子来说，一个教学内容是讲发电厂的原则是“安全第一”。在以前的授课时，只是把这个知识点简单的告诉学生，很机械式的、很苍白无力的、干巴巴的感觉。有了设置每堂课情感目标的想法以后，动了点脑筋，花了些时间，去想如何设计和实现这堂课的情感目标，让这节课丰满、有血有肉，或者引用一位国家教学大赛一等奖的教师（清华大学的一位青年女体育老师）的说法叫做“有温度的教学”，所以对这节课做了这些改进和设计，设立了本节课的两个情感目标：“道路千万条，安全第一条”和“绿水青山，就是金山银山”。

通过以上的设计，我觉得这节课丰满了很多，一定会有好的效果；不但教了书，而且育了人，这才是这门课程该有的样子。

| 《自动控制原理》课堂教学设计（第 1 次课， 2 学时）  |          |
|---|----------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 第 1 章 绪论 |
| 一、教学任务分析  |          |
| <p><b>教学内容：</b>自动控制系统的基本概念、组成、分类和性能分析</p> <p><b>教学重点：</b>自动控制系统的组成、分类、性能要求</p> <p><b>教学难点：</b>自动控制系统的性能要求</p>   |          |
| 二、教学目标分析  |          |
| <p><b>知识目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解自动控制系统的基本概念</li> <li>2. 了解控制系统的组成和方框图表示法</li> <li>3. 了解控制系统的分类</li> <li>4. 了解控制系统性能分析方法</li> </ol> <p><b>能力目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过了解自动控制系统的基本知识，提高学生对实际生活中的自动控制系统的认识；</li> <li>2. 通过了解控制系统的组成，培养学生绘制简单系统方框图的能力；</li> <li>3. 通过了解控制系统的分类，提高学生对电厂自动控制系统的认识；</li> <li>4. 通过了解控制系统性能分析方法，培养学生初步分析控制系统的能力</li> </ol> <p><b>情感目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 激发学生学习兴趣和求知欲，培养学生对专业知识主动探究、勇于发现的学习态度</li> <li>2. 将思政教育融入本次课，让学生理解“自主创新”重要性，同时使学生在实际工作中具备“爱岗敬业、不怕吃苦、工作严谨”的优良品质和职业准则。</li> </ol> |          |
| 三、学情分析  |          |
| <p><b>基础知识：</b></p> <p>本次课程的讲授主要为后续课程的讲授做铺垫，如：控制系统的构成、分类等，均为后续课程《电厂自动控制系统》这门课程提供知识铺垫。</p> <p><b>学习能力：</b></p> <p>学生已初步了解生活中自动控制系统，但如何绘制简单系统的方框图概念不清，需要在教师引导下学习绘制简单系统的方框图。本次课是对理解能力要求较高的课程，从往届</p>   |          |

学生的学习过程中看，学生数学基础知识掌握一般，缺乏对先修课程的巩固与复习，从而导致先修课程理论知识与本次课内容不能很好连接。

**学习态度：**

由于本次课与实际生活联系比较紧密，大部分学生学习热情较高，对理论与实际相结合的教学过程，也非常接受和认可。但是随着学习的深入，在解决实际案例中缺乏一定的自信心和主动性，处理过程中缺乏一定的专业能力，因此授课过程中需多加鼓励学生，培养学生的自信。

**四、教学策略**

**教学思想：**强调学以致用，从日常生活中中发掘真实的“案例”，在教学过程中理论联系实践，提高学生的对控制系统的认知能力

**教学方法：**案例教学、讨论法、问题趋动法、类比法、情景教学法、讲授法、推导法

**教学手段：**板书、多媒体演示、图片、视频

主要方法如下：

**讲授法：**通过冰箱空调水箱等实际案例的引入，引导学生主动探究自动控制系统的概念和特点，使学生能直观地认识到自动控制系统的结构。

**推导法：**根据所学的自动控制系统的概念，绘制简单系统的方框图。

**五、教学过程设计**

| 教学过程           | 教师（主导性）活动   | 学生（主体性）活动               | 设计意图  |
|----------------|---|-------------------------|---|
| 复习<br>(3 分钟)   | 学生上学期去电厂实习，通过观察设备和系统的运行，提出自动控制在电厂的重要地位；介绍课程的教学目标，使学生学习有目标、有重点。  | 学生发言                    | 引出学习目的及要求   |
| 新课导入<br>(5 分钟) | 提出问题讨论：生活中哪些方面是自动控制，具有的共性有哪些？   | 学生讨论                    | 为“案例导入”做知识铺垫  |
|                | <p><b>一、自动控制的概念</b><br/><b>用时：20 分钟</b>    <b>教学方法：</b>案例教学、讨论法、问题趋动法<br/><b>教学手段：</b>板书、多媒体教学、图片    <b>教学分析：</b>重点教学</p> <p><b>1. 水箱水位人工控制系统</b></p> <p>图 1-1 水箱水位人工控制系统</p> | 第一部分：跟随教师的问题驱动，学生进行自由发言 | 第一部分：鼓励学生独立分析问题、归纳问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；采用情景教学法及图片教学手段，使教学浅显易懂，实践性强；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。 |

新课  
讲授  
(75  
分  
钟)

## 2.水箱水位自动控制系统

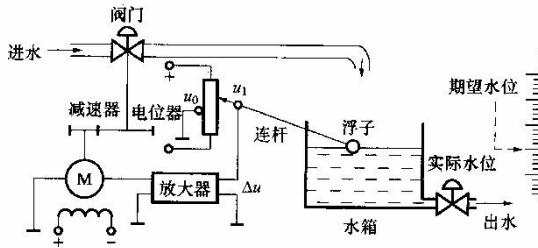


图 1-2 水箱水位自动控制系统

【提问】：你还能举出生活中哪些是自动控制，哪些是人工控制？

## 二、控制系统的组成和方框图

用时：15 分钟 教学方法：案例教学、讨论法、问题趋动法

教学手段：板书、多媒体教学、图片 教学分析：重点教学

### 1. 典型的反馈控制系统的组成及方框图表示法

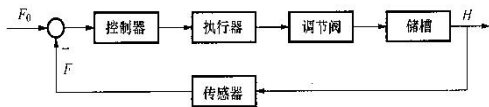


图 1-6 储槽液位控制系统方框图

### 2. 控制系统的基本变量

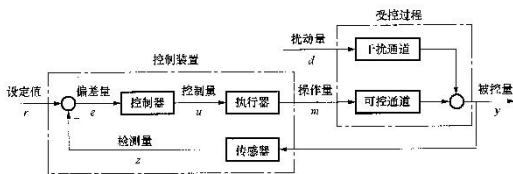


图 1-7 控制系统的组成和基本变量

【提问】：其他形式的控制系统方框图如何绘制？各个变量都是什么？

## 三、自动控制系统的分类

用时：20 分钟 教学方法：案例教学、讨论法、问题趋动法

教学手段：板书、多媒体教学、图片 教学分析：重点教学

### 1. 按系统是否形成闭合回路分



第 二 部  
分：跟  
随  
教  
师  
的  
问  
题  
驱  
动  
，  
学  
生  
进  
行  
自  
由  
发  
言

第二部分：鼓励学生独立分析问题、归纳问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；采用情景教学法及图片教学手段，使教学浅显易懂，实践性强；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。

第 三 部  
分：跟  
随  
教  
师  
的  
问  
题  
驱  
动  
，  
学  
生  
进  
行  
自  
由  
发  
言

第三部分：鼓励学生独立分析问题、归纳问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；采用情景教学法及图片教学手段，使教学浅显易懂，实践性强；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。

## 2. 按控制器的馈入信号分



## 3. 按给定值信号的特点分



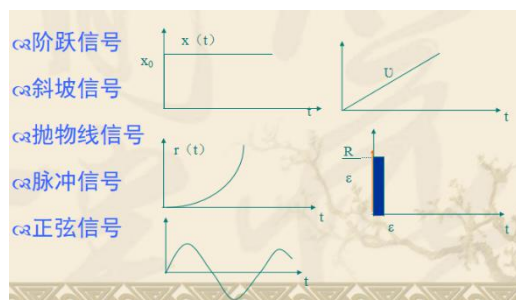
【提问】：举例实际生活中的控制系统都属于什么形式的？

## 四、自动控制系统的性能分析

用时：20 分钟 教学方法：案例教学、讨论法、问题趋动法

教学手段：板书、多媒体教学、图片 教学分析：重点教学

### 1. 典型试验信号



### 2. 自动控制系统的性能要求

稳（稳定性）：最重要，安全的前提（ $\sigma_p\%$ ）

准（准确性）：与设定值的偏差越小越好（动态  $\sigma_p\%$ ，稳态  $\text{ess}$ ， $K_x$ ）

快（快速性）：过渡过程时间越短越好（ $t_r$ ， $t_p$ ， $t_s$ ）

壮（鲁棒性）：适应宽范围工况

省（经济性）：成本低，损耗小

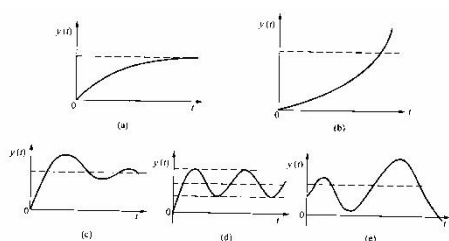


图 1-24 自动控制系统被控量的动态特性  
(a) 非振荡衰减过程；(b) 振荡衰减过程；(c) 衰减振荡过程；(d) 不衰减振荡过程；  
(e) 发散振荡过程

第四部分  
学生小组  
讨论，并  
派代表回  
回答问题

第四部分：鼓励学生独立分析问题、归纳问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；采用情景教学法及图片教学手段，使教学浅显易懂，实践性强；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。

|  |   |                  |  |
|--|---|------------------|--|
|  | 【提问】：哪种形式稳定？如何看出来？举例生活中的控制系统是哪种形式   |                  |  |
| 小结<br>(5分钟)  | 1. 了解自动控制的基本概念<br>2. 了解自动控制系统的组成及方框图的画法<br>3. 了解自动控制系统的种类<br>4. 了解自动控制系统的性能分析 | 先由学生总结，再由教师点评、归纳 | 发挥学生的主观能动性，培养学生的总结、归纳能力、同时考察学生本次课的掌握程度 |
| 布置作业<br>(2分钟)  | 书后习题：1-1、1-2  | 学生记录             | 巩固所学，知识内化                              |
| 六、教学反思   |   |                  |  |
| 1. 由于本节课联系实际性强，导致学生理解力较差，在授课过程中需要进一步加大情景教学法的应用量；<br>2. 部分男同学上课积极性不高，建议多加提问与情感沟通； |   |                  |  |

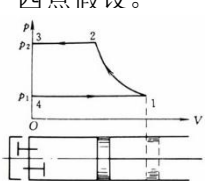
| 《建筑环境学》课堂教学设计（第2次课，2学时）   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 2.3 室外气候<br>2.4 城市微气候<br>2.5 我国气候分区特点 |
| 一、教学任务分析  |                                       |
| <p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 室外气候：有效天空温度、大气压力、风与大气边界层、室外气温、地温、湿度、降水</li> <li>2. 城市微气候：风场、城市热岛、建筑布局与日照</li> <li>3. 我国气候分区特点：我国两个分区标准</li> </ol> <p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有效天空温度</li> <li>2. 热岛现象</li> </ol> <p>教学难点：</p> <p>有效天空温度</p>   |                                       |
| 二、教学目标分析  |                                       |
| <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解室外气候、城市微气候特点；</li> <li>2. 掌握有效天空温度、热岛现象等概念，有效天空温度的影响因素及其应用；</li> <li>3. 掌握逆温层概念、形成机理及其影响、热岛现象、日照间距等概念；</li> <li>4. 掌握建筑热工设计分区的分区名称，了解分区指标和设计要求。</li> </ol> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会用有效天空温度进行现象分析；</li> <li>2. 能根据本节知识给出建筑群微气候控制观点。</li> </ol> <p>情感目标：</p> <p>注意激发学生的学习兴趣 and 求知欲，鼓励学生主动思考。注重人类活动与环境协调，加强节能环保意识。</p> |                                       |
| 三、学情分析  |                                       |
| <p>学习基础：</p> <p>学生已具有太阳辐射知识，在传热学中学习了黑体和灰体辐射力的计算式。</p> <p>学习能力：</p> <p>学生具有根据生活经验总结及分析问题能力。</p> <p>学习态度：</p> <p>大部分学生学习态度较认真，但由于课程概念偏多，显得枯燥乏味，需要多与现实生活结合，多激发学生思考，给出问题的解决思路，调动学生的主动性和积极性。</p>   |                                       |
| 四、教学策略  |                                       |
| <p>教学思想：</p> <p>通过提出问题，引导学生与老师互动，使学生掌握有效天空温度概念及其应用。通过讲解，让学生了解常见的气候要素，掌握大气边界层，重点讲风速计算及逆温层与污染、室外气温定义、影响因素等。通过让学生主动思考、分析，让学生掌握城市微气候特点、成因、影响。通过讲解，让学生掌握建筑热工设计分区的分区名称，了解分区指标和设计要求。</p> <p>教学方法：</p> <p>通过多媒体课件等教学手段，综合运用讲授法、直观演示法等教学方法，不断激发学生学习室外气候和城市微气候知识。</p>   |                                       |

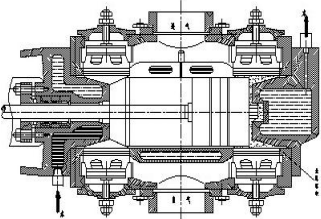
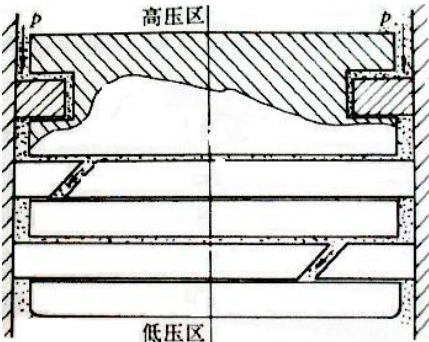
| 五、教学过程设计       |   |   |                                     |
|----------------|---|---|-------------------------------------|
| 教学过程           | 教师（主导性）活动   | 学生（主体性）活动   | 设计意图                                |
| 复习<br>(3分钟)    | 提问：太阳辐射主要包括哪些电磁波<br>地球表面处太阳法向的太阳直射辐射照度计算  | 回答问题<br>$I_N = I_0 e^{-am} = I_0 P^m$   | 考查学生对上次课所学知识的掌握情况，为进行新课做准备          |
| 新课导入<br>(2分钟)  | 我们学习了太阳辐射，接下来还要了解室外气候因素，以及人类的活动对气候的影响，用来分析建筑热损失、利用其控制室内环境，  | 思考、聆听   | 通过说明本次课知识的作用，激发学生学习的积极性             |
| 新课讲授<br>(80分钟) | 第三节室外气候<br>四、有效天空温度（20分钟）<br>白天太阳将地面照热，夜里地面温度逐渐下降，主要原因是地面与天空之间的辐射换热，换热量如何计算？<br>我们关注地面失去的热量（辐射-投入辐射）<br>黑体辐射力计算式如何？讲解大气逆辐射与有效天空温度，进而给出地表有效辐射（地面与大气层之间的辐射换热量）计算公式<br>有效天空温度的影响因素有哪些？讲解。沙漠会怎样？应用：夏天降温，不利：冬季热损失大为什么晴朗天气的凌晨树叶表面容易结露或结霜？<br>有效天空温度 $T_{sky}$ 的估算<br>（30分钟）<br>一、大气压力<br>1. 大气压力的分布特点<br>（1）随海拔高度如何变化？学生回答后，看图讲解，强调海拔高度影响大。<br>（2）随气温如何变化？<br>（3）标准大气与压高公式<br>（4）随纬度和时间的变化<br>2. 大气压力与人体健康<br>大气压力高低对人体有何影响？<br>二、风与大气边界层<br>1. 风的成因：地表增温不同，引起大气压力差<br>两大类：大气环流、地方风<br>2. 大气边界层<br>边界层在哪里学过？<br>（1）定义<br>（2）风的特征<br>（3）风速计算（在供热中要用到）<br>4 风玫瑰图<br>*****<br>三、室外气温<br>（1）室外气温定义<br>（2）白天地表温度升高与空气温度升高谁是诱因？夜间温度降低呢？<br>解释气温升降的直接原因：地面与空气的热量交换。<br>思考：白天和夜间空气垂直温度分布应该是怎样的？ | 通过思考，在老师引导下得到问题答案，从而理解有效天空温度<br><br>板书：<br>$Q_{sky} = \sigma T_{sky}^4$<br>云、雾 —— $T_{sky} \uparrow$<br>水汽 $\uparrow$ —— $T_{sky} \uparrow$ | 通过提出问题，引导学生与老师互动，使学生掌握有效天空温度概念及其应用。 |
|                | 首先看图总结大气压力随海拔高度的变化，然后思考问题，听老师讲解。<br><br>板书：<br>海拔 $\uparrow$ 气压 $\downarrow$  | 通过讲解，让学生了解常见的气候要素，掌握大气边界层，重点讲风速计算及逆温层与污染、室外气温定义、影响因素等。<br><br>风速公式：<br>$V_h = V_g \left( \frac{h}{h_g} \right)^a$                           |                                     |
|                | 室外气温：1.5m高、背阴处的空气温度。<br>气温升降的直接原因：地面与空气的热量交换<br>逆温层   |   |                                     |

|             |  |  |   |
|-------------|--|--|---|
|             | <p>(3) 影响地面附近气温的主要因素</p> <p>(4) 日较差、年较差</p> <p>(5) 气温的日变化和年变化曲线：余弦函数</p> <p>(6) 逆温层定义、危害、形成机理</p> <p>四、简要介绍地温、湿度、降水</p>  | 地温：衰减和延迟   |   |
|             | <p>第四节城市微气候（25分钟）</p> <p>一、风场</p> <p>(1) 风场定义</p> <p>(2) 引导大家根据生活经验，给出一些城市风场特点，建筑群内不当风场的危害，然后总结，合理进行建筑布局。</p> <p>二、城市热岛</p> <p>看图解释热岛现象、热岛强度概念</p> <p>讲解城市热岛强度<math>\Delta T</math>的特征</p> <p>让学生分析城市热岛的成因</p> <p>三、建筑布局与日照</p> <p>(1) 日照有什么作用？</p> <p>(2) 有关日照的规范与标准、日照间距（由学生总结图）、</p> <p>(3) 终日日影、永久日影。</p> <p>a. 合理布局建筑，避免终日日影、永久日影。</p> <p>b. 建筑不同平面类型阴影情况</p> | <p>回忆生活经验，给出一些城市和小风场特点，分析城市热岛的成因，理解城市微气候特点、成因、影响。</p> <p>建筑群内风场要适宜：建筑合理布局</p> <p>热岛现象、热岛强度</p> <p>城市热岛的成因</p> <p>日照间距，终日日影、永久日影：建筑合理布局</p> | <p>通过让学生主动思考、分析，让学生掌握城市微气候特点、成因、影响。</p>     |
|             | <p>第五节我国气候分区特点（5分钟）</p> <p>介绍我国两个分区标准，重点介绍建筑热工设计分区。</p>  | <p>听老师讲解，记住建筑热工设计分区的分区名称，了解分区指标和设计要</p>  | <p>通过讲解，让学生掌握建筑热工设计分区的分区名称，了解分区指标和设计要求。</p> |
| 总结<br>(5分钟) | <p>以师生互动形式总结：</p> <p>室外气候：有效天空温度、大气压力、风与大气边界层、室外气温、地温、湿度、降水</p> <p>城市微气候：风场、城市热岛、建筑布局与日照</p> <p>建筑热工设计分区</p>   | 与老师一起总结本节内容  | 使学生更好的掌握本节课的内容。                             |

## 六、阶段性教学反思

通过不断提出问题，引起学生思考，鼓励学生回答并给出成绩，调动了部分学生的积极性，但在其中也占用了一些课堂教学时间，导致最后总结时间偏少，以后对学生回答问题记录成绩的事情由课代表完成。

| 《过程流体机械》课堂教学设计（第3次课，2学时）   |  |                  |                                |
|--|--|------------------|--------------------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)   |  | § 2-3 压缩机的实际工作过程 |                                |
| 一、教学任务分析   |  |                  |                                |
| 教学内容：1 分析压缩机级的实际工作过程；<br>2 总结理论循环与实际循环的区别；<br>3 阐述影响压缩机进气量的因素。   |  |                  |                                |
| 教学重点：<br>1压缩机级的实际工作过程；<br>2理论循环与实际循环的区别。   |  |                  |                                |
| 教学难点：实际工作循环过程形成的原因。  |  |                  |                                |
| 二、教学目标分析   |  |                  |                                |
| 1 通过实际案例的讲解，提高学生兴趣，导入本节课程内容。<br>2 在阐述往复式压缩机实际工作过程中，提高培养目标 2 具有解决过程装备的运行和维护的能力。<br>3 通过总结理论循环与实际循环的差别，培养目标 3 具有科学研究的初步能力。<br>4 通过复习及提问、作业布置培养及检验能力目标 4 运用知识的能力。 |  |                  |                                |
| 三、学情分析   |  |                  |                                |
| 过控专业学生，之前已经学过了热工基础与热力学、机械设计基础、工程力学等专业基础课，具有一定的设计能力和力学基础知识，但是将热力学知识应用于实际还有很大欠缺。另外，由于学生没有在工厂实习过，没有接触实际设备，在对设备出现问题的理解能力方面较弱，对设备维护方面没有概念。                          |  |                  |                                |
| 四、教学策略   |  |                  |                                |
| 通过多媒体课件等教学手段，综合运用讲授法、分析法、案例法等教学方法，不断激发学生的兴趣。授课时引入实际案例，启发和引导学生将理论与实际相结合。通过及时的提问，唤起学生学习的热情。  |  |                  |                                |
| 五、教学过程设计   |  |                  |                                |
| 教学过程   | 教师（主导性）活动  | 学生（主体性）活动        | 设计意图                           |
| 复习<br>(5分钟)  | 复习上节课的主要知识点：<br>1、理论循环特点？四点假设。<br>2、理论示功图？<br><br>3. 余隙容积？（ $\frac{3}{2}$ ） | 1.启发<br>2.一对一提问  | 通过提问，检查学生课后是否复习与预习，为后续授课及时调整策略 |

|               |  |                                |   |
|---------------|--|--------------------------------|---|
| 课程导入<br>(5分钟) | 1、通过实际案例导入本课；<br>2、介绍本节课的主要教学内容、教学目标和重点。   | 听课思考                           | 结合案例提高学生兴趣，同时引出学习目的及重点、难点   |
| 新内容<br>(40分钟) | <p>分析往复式压缩机实际工作过程：<br/>以压缩机一个汽缸为例，分析哪些部位有余隙容积。</p> <p>一、压缩机汽缸内的余隙容积</p>  <p>1、阀的余隙容积</p> <p>除了阀的内部有余隙外，阀外部也有。出于安全和安装角度，阀端面与缸壁间要留一段阀窝。所以与阀相关的余隙包括了阀内部余隙和阀窝余隙容积。</p> <p>2、止点余隙即活塞端面与缸体端面间的余隙</p> <p>这部分余隙是出于安全角度预留的。上下止点余隙和不变，哪一个都不能太大，也不能太小。引入案例提醒学生必须注重这部分余隙。</p> <p>3、活塞外圆余隙活塞在外止点位置，活塞环前的余隙内也残留有高压气体。其它环处余隙影响微小，忽略。</p>  <p>此处引导学生思考活塞处能否绝对密封？为后序课准备。</p> <p>4、活塞杆处的间隙</p> <p>活塞杆与汽缸孔是间隙配合，间隙在填料</p> | <p>学生分析余隙容积对压缩过程的影响。一对一提问。</p> | <p>能力目标 2: 具有解决过程装备的运行和维护的能力</p> <p>能力目标3: 具有科学研究的初步能力。提问是为了引出新内容</p> |

前的这部分也是余隙容积。同理填料不能绝对密封，气体会沿着这个间隙有所泄露。

（此处启发学生总结课上内容）

活塞在外止点时包含哪些余隙？

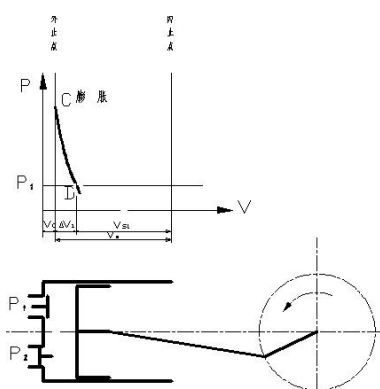
活塞在内止点时包含哪些余隙？

对比理论循环，引入下一知识点实际循环。

## 二、压缩机实际循环过程

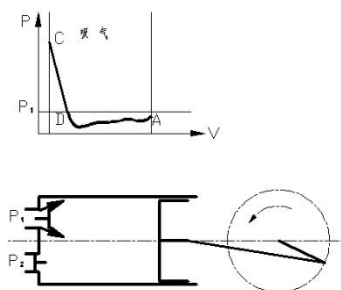
实际循环过程（重点讲解膨胀过程和实际进气过程的特点、原因）

### 1、膨胀过程：



活塞在外止点时，余隙容积内残存有高压气体。当活塞向内止点运动时，气体压力下降，由于管路有阻力损失，只有当缸内压力降低到低于  $P_1$  的瞬间，进气阀片才能被外侧顶开，阀顶开前的这个过程称为膨胀过程。P-V 图中对应的就是 CD 曲线。

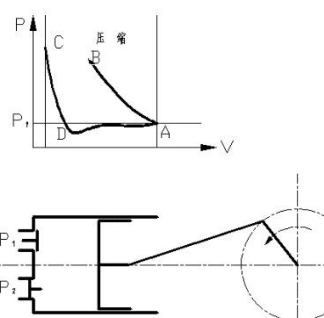
### 2、实际进气过程：



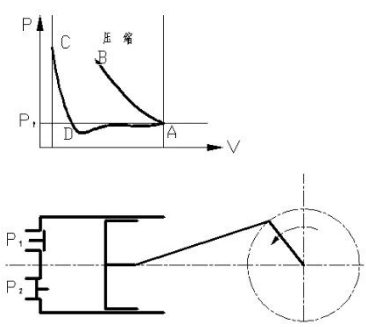
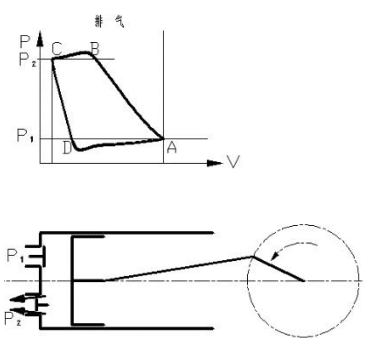
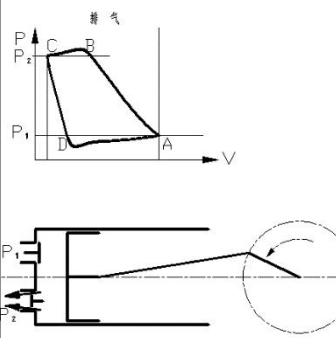
进气阀片被顶开，开始进气。因为气阀的开启有一个过程，因此 P-V 图中有一个压力降低又升起的过程。当活塞继续运动到内止点时，吸气结束，进气阀关闭。这个过程称为实际进气

引导启发学生完成实际压缩和实际排气过程的分析。

### 3、实际压缩过程

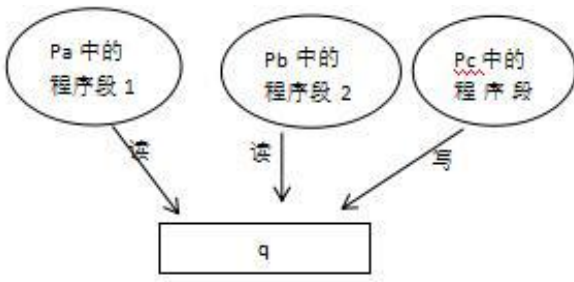



活塞向外止点运动，开始压缩过程。压缩过程中气体与壁面有热交换，压缩开始阶段是吸热压缩过程，压缩的某瞬间为绝热压缩，此后为放热压缩，终了温度最高。P-V 图中对应的就是 AB 曲线。


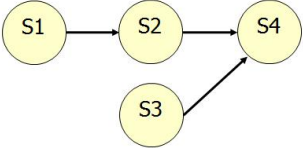
|               |   |   |                                    |
|---------------|---|---|------------------------------------|
|               | <p>过程，该过程是吸热过程。P-V 图中对应的就是 DA 曲线。</p> <p>引导学生完成以下两个过程的分析</p> <p>3、实际压缩过程</p>  <p>4、实际排气过程：</p>  <p>最后教师总结。</p> | <p>4、实际排气过程：</p>  <p>压缩过程结束，活塞继续向外止点运动，开始排气过程，至外止点排气结束。他的特点是压力变化有压力最高值，是放热过程，有残留高压气体。BC 即为排气过程。</p> |                                    |
| 新内容<br>(10分钟) | <p>引导学生共同总结理论循环与实际循环的差别：（提示学生从以下方面考虑）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 结构方面</li> <li>2. 热力过程方面</li> <li>3. 实际工况方面</li> </ol> <p>提问：膨胀过程的热力过程？</p>  | 自由讨论、分析、发言  | 能力目标3：具有科学研究的初步能力。<br>提问是掌握学生听课情况。 |
| 新内容<br>(20分钟) | <p>引导学生分析影响压缩机实际进气量的因素：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、容积系数</li> <li>2、影响容积系数的因素</li> <li>3、压力系数</li> <li>4、温度系数</li> </ol> <p>提问：余隙容积？</p>   | 自由讨论、分析、发言  | 能力目标 4：运用知识的能力。<br>提问是为了整顿课堂听课效果   |
| 教学反馈<br>(5分钟) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1、思考排气过程曲线的原因？</li> <li>2、膨胀过程的热交换是什么样的过程？</li> </ol>  | 学生思考回答  | 能力目标4：运用知识的能力。                     |
| 布置作业<br>(2分钟) | P97：1、2   |   | 巩固所学，知识内化                          |
| 小节<br>(3分钟)   | 引导学生共同回答。   | 学生自由提问  | 提高学生参与课堂教学的热情。                     |
| 六、阶段性教学反思     |   |   |                                    |

| 《操作系统原理》课堂教学设计（第3次课，2学时）   |   |                             |              |                                     |
|--|---|-----------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)   |   | 第 3 章 进程同步与通信<br>3.1进程同步与互斥 |              |                                     |
| 一、教学任务分析   |   |                             |              |                                     |
| 本节是《计算机操作系统》一书中的第 2 章中第三部分，内容主要包括：进程的制约关系、临界资源和临界区基本概念；利用信号量和 PV 实现进程的互斥。本节内容是对进程进行深层次的学习，为后续死锁的理解奠定基础。  |   |                             |              |                                     |
| 【教学重点、难点】  |   |                             |              |                                     |
| 重点：临界资源和临界区，利用信号量和 PV 操作实现进程互斥。  |   |                             |              |                                     |
| 难点：利用信号量和 PV 操作实现进程互斥和信号量的变化。  |   |                             |              |                                     |
| 二、教学目标分析   |   |                             |              |                                     |
| 【知识与技能】  |   |                             |              |                                     |
| 通过学习了解进程之间的制约关系。   |   |                             |              |                                     |
| 掌握临界资源和临界区，能够利用信号量和 PV 操作实现进程互斥。   |   |                             |              |                                     |
| 通过此部分的学习，使得学生对操作系统内部并发运行有了进一步的理解，并且能够通过理论的学习对 Linux 系统中进程的管理有初步的认识，为 Linux 嵌入式系统开发积累理论知识。  |   |                             |              |                                     |
| 【情感态度价值观】  |   |                             |              |                                     |
| 培养学生探究事务本质的兴趣，能够举一反三，推广到实际系统开发中。   |   |                             |              |                                     |
| 三、学情分析   |   |                             |              |                                     |
| 学生通过第 2 章进程管理的学习，对进程有了进一步的认识，了解了进程的并发是因为 PCB 实现其动态变化的过程。本节学习进程的制约关系，内容抽象难懂，学生学习此部分内容相对比较难。   |   |                             |              |                                     |
| 四、教学策略   |   |                             |              |                                     |
| 本次课的主要内容是介绍操作系统中进程的制约关系、临界资源和临界区以及如何利用信号量和 PV 操作实现进程之间的制约关系。除了基本概念的理解外，主要是对于进程互斥的实现。学生在学习的过程中一定会觉得很抽象，因此在教学过程中采用讨论，举例说明、结合实际逐步引导的方式，逐渐的带领学生理解本部分的内容。同时，课前布置学生上网查找相关的资料，给学生一些自我发挥的空间，进一步调动学生的积极性，并充分体现“教师为主导，学生为主体”的教学理念。 |   |                             |              |                                     |
| 五、教学过程设计   |   |                             |              |                                     |
| 教学<br>过程   | 教师（主导性）活动   |                             | 学生活动         | 设计意图                                |
| 3分钟  | 一、导入新课<br>【教师教学】通过问题的方式引入新课程的教学。<br>问题 1：在计算机系统中存在多少进程？<br>问题 2：进程之间有什么样的关系？<br>问题 3：如何协调这些进程，使其能够正确执行？ |                             | 思考，并回答老师的问题。 | 根据所学内容，学生能够分析出系统中存在多个进程，因此引导其分析进程之间 |

|                                       |  |    | 可能存在什么样的关系，进而展开新课的讲解。 |             |               |                    |                     |              |                |                                       |                                   |  |   |
|---------------------------------------|--|----|-----------------------|-------------|---------------|--------------------|---------------------|--------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 5分钟                                   | <p><b>二、主体讲解</b></p> <p>操作系统引入进程，提高了系统效率和吞吐量，但是进程运行的异步性，导致了结果的不可再现性和差错，因此必须采取措施保证进程执行结果的可再现性和正确性。这就是进程同步提出的原因。</p> <p>进程同步的主要任务：使并发执行的进程之间能有效利用资源和相互合作，从而使程序的执行具有可再现性。</p> <p><b>1. 进程制约关系（板书）</b></p> <p>（1）资源共享</p> <p>进程之间彼此无关，互不知道对方的存在。但是处在一个环境之下，运行时需资源共享。进程同步的主要任务是保证进程能互斥地访问临界资源。系统中的资源不是由用户进程直接使用的，而是由系统（操作系统）统一分配的，也称间接制约关系。</p> <p><b>提问：</b>哪位同学能举例说明？（存储器的写操作，共享 CPU 和 I/O 设备）</p> <p>（2）相互合作</p> <p>如果进程之间具有某种合作关系，例如进程 A 的输出作为进程 B 的输入。则进程同步的目的是保证进程 A 和进程 B 在执行次序上协调一致，不会出现与时间有关的差错，也称直接制约关系。</p> <p><b>提问：</b>哪位同学能举例说明？（计算-打印，输入-计算，生产-消费）</p> <p><b>讨论：</b>比较两种制约关系的不同。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>同步</th> <th>互斥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>进程与进程之间有序合作</td> <td>进程与进程之间共享临界资源</td> </tr> <tr> <td>相互清楚对方的存在及其作用，直接合作</td> <td>不清楚对方的情况，只是共享同一临界资源</td> </tr> <tr> <td>多个进程合作完成一个任务</td> <td>各个进程之间没有任何合作工作</td> </tr> <tr> <td>例如：发送消息进程和接受消息进程之间；输入进程、计算进程和输出进程之间等。</td> <td>例如：共享打印机的若干进程之间；共享同一全局变量的若干进程之间等。</td> </tr> </tbody> </table> | 同步 | 互斥                    | 进程与进程之间有序合作 | 进程与进程之间共享临界资源 | 相互清楚对方的存在及其作用，直接合作 | 不清楚对方的情况，只是共享同一临界资源 | 多个进程合作完成一个任务 | 各个进程之间没有任何合作工作 | 例如：发送消息进程和接受消息进程之间；输入进程、计算进程和输出进程之间等。 | 例如：共享打印机的若干进程之间；共享同一全局变量的若干进程之间等。 | <p>学生通过思考教师提出的问题，在教师的引导下逐步理解进程之间的制约关系。</p> <p>小组讨论，思考。</p> | <p>讲解的过程中采用逐步引导的方式，带领学生把抽象内容具体化，举一反三，激发学生的学习兴趣。</p> <p>锻炼学生对所学知识点进行归纳总结的能力。</p> |
| 同步                                    | 互斥   |    |                       |             |               |                    |                     |              |                |                                       |                                   |  |   |
| 进程与进程之间有序合作                           | 进程与进程之间共享临界资源  |    |                       |             |               |                    |                     |              |                |                                       |                                   |  |   |
| 相互清楚对方的存在及其作用，直接合作                    | 不清楚对方的情况，只是共享同一临界资源  |    |                       |             |               |                    |                     |              |                |                                       |                                   |  |   |
| 多个进程合作完成一个任务                          | 各个进程之间没有任何合作工作   |    |                       |             |               |                    |                     |              |                |                                       |                                   |  |   |
| 例如：发送消息进程和接受消息进程之间；输入进程、计算进程和输出进程之间等。 | 例如：共享打印机的若干进程之间；共享同一全局变量的若干进程之间等。  |    |                       |             |               |                    |                     |              |                |                                       |                                   |  |   |
| 20分钟                                  | <p><b>2. 临界资源和临界区（板书）</b></p> <p>（1）临界资源</p> <p>一段时间内只允许一个进程访问的资源。临界资源要求“独占”，即要被“互斥”地被访问。</p> <p>临界资源可能是硬件资源也能是软件资源。例如：打印机和公共变量。</p> <p>（2）临界区</p> <p>每个进程中访问临界资源的代码。</p> <p>例如：三个进程 A、B 和 C 共享缓冲区 q，A 进程对资源 q 进行读操作，B 进程对资源 q 进行读操作，C 进程对资源 q 进行写操作。如图 1 所示。</p>  |    |                       |             |               |                    |                     |              |                |                                       |                                   |  |   |

|  |   |                 |   |
|--|---|-----------------|---|
|  |  <p style="text-align: center;">图 1 临界资源</p> <p>问题 1: 资源 q 是临界资源?</p> <p>问题 2: Pa, Pb 和 Pc 均为读操作, q 是临界资源?</p>  | 小组讨论            | <p>通过提问,使学生能通过现象看本质,了解同一资源,在不同环境下答案是不同的。深入理解临界资源概念。</p>               |
|  | <p>(3) 进程区域划分,如图 2 所示。</p>  <p style="text-align: center;">图 2 区域划分</p> <p>说明: 如果每个进程都能保证互斥地进入自己的临界区,则能保证互斥访问临界资源。</p> <p><b>entry section, 进入区</b><br/>其作用时保证进程进入临界区之前先对欲访问的临界资源的当前状态进程检查,看它是否正在被访问。如此时临界资源未被访问,则进程可以进入临界区,对资源进行访问,并设置临界资源的访问标志为“占用”状态;如果此时临界资源处于占用状态,则说明其他进程正在访问它,为避免混乱,本进程不能进入临界区。</p> <p><b>exit section, 退出区</b><br/>是临界区后面的一段代码,用于恢复刚才在临界区中访问的临界资源的标志为“未被占用”状态,以便于其他的进程可进入自己的临界区。</p> <p><b>remainder section, 剩余区:</b> 进入区、临界区、退出区之外的其它代码。</p> <p><b>提问:</b> 图 1 中有没有临界区?</p> <p><b>提问:</b> 访问临界区应该遵循什么原则呢?</p> <p>(4) 进程同步四原则</p> <p><b>空闲让进</b><br/>当临界资源空闲时,允许进程访问,以有效利用临界资源。</p> <p><b>忙则等待</b><br/>当临界资源忙时,进程将不能进入临界区对临界资源进行访问,只能等待,以保证进程互斥访问临界资源。</p> <p><b>有限等待</b><br/>不要“死等”,要保证进程能在有限时间(可以忍受的时间)内进入临界区访问临界资源。</p> <p><b>让权等待</b><br/>如果进程不能进入临界区,即当前无法访问临界资源,则应立即释放处理机,</p> | 学生思考<br>小组讨论,汇总 | <p>通过提问,使学生把临界区的概念与具体代码空间结合起来,使抽象的概念具体化。通过学生讨论结果,总结出临界区访问原则即进程同步原</p> |

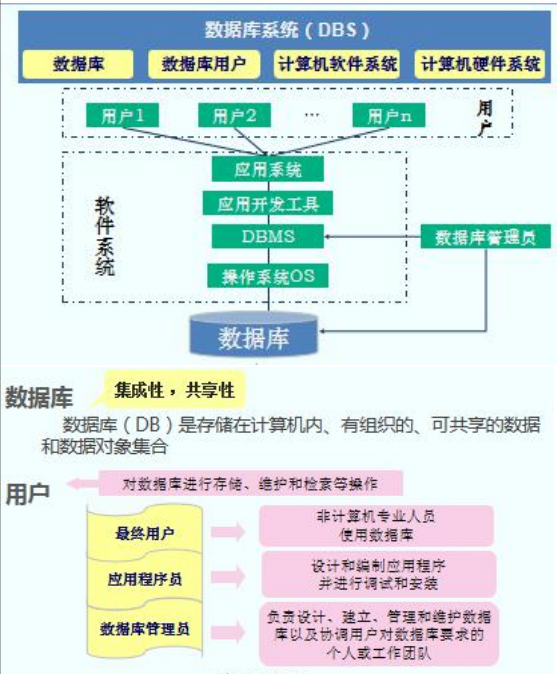
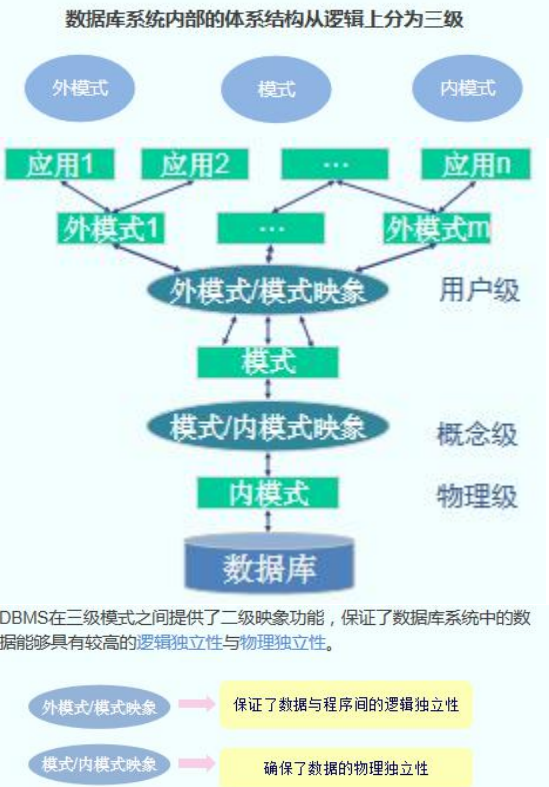
|       |   |         |  |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
|-------|---|---------|--|---|---|------|------|-------|-------|------|------|---|---|--|--|
|       | <p>让其他符合运行条件的进程有机会获得处理机，以免当前进程陷入“忙等”状态。</p> <p>(5) 互斥问题的解决</p> <p>可以采用软件方法解决进程互斥问题，也可以用硬件方法解决进程互斥问题。目前用软件方法解决进程互斥的方法已经很少使用，但是从理解的角度出发，利用软件方法解决，还是有些意义的。</p> <p><b>提问：</b>你了解的解决进程同步问题的方法有哪些？</p>  | 思考，回答   | 则。   |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
| 15分钟  | <p><b>3. 信号量和 PV 操作（板书）</b></p> <p>(1) 整型信号量</p> <p>二元组 (S, Q)</p> <p>S: 整型数</p> <p>Q: 因 S 而阻塞的进程队列</p> <p>P操作</p> <p>P 操作：原语操作，主要实现判断，申请资源</p> <p>S=S-1;</p> <p>if(s&gt;=0)继续执行</p> <p>else 阻塞进程</p> <p>V操作</p> <p>V 操作：原语操作，主要实现通知，释放资源</p> <p>S=S+1;</p> <p>if(s&gt;0)继续执行</p> <p>else 唤醒进程</p> <p>提问：整型信号量的PV操作是否符合同步的四原则？为什么？</p> <p>(2) 记录型信号量</p> <p>P(S) 操作可描述为：</p> <pre>procedure P(S) var S:semaphore; begin     S.value:=S.value-1;     if S.value&lt;0     then block(S.L) end. procedure V(S) var S:semaphore; begin     S.value:=S.value+1;     if S.value≤0     then    wakeup(S.L) end.</pre> <p>提问：记录型信号量S的取值范围是什么？有什么含义？</p> | 思考      | <p>通过提问引出用信号量解决进程同步问题。</p> <p>引出记录型信号量</p> <p>了解振兴信号量S的含义，再思考记录型信号量，培养</p> |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
|       | <p>提问：记录型信号量S的取值范围是什么？有什么含义？</p>  | 讨论，代表发言 | 学生举一反三的能力  |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
| 15分钟  | <p><b>4. 利用 PV 实现进程互斥（PPT 演示过程）</b></p> <table><tr><td>P1:</td><td>P2:</td></tr><tr><td>{</td><td>{</td></tr><tr><td>    P(s)</td><td>    P(s)</td></tr><tr><td>    临界区 1</td><td>    临界区 2</td></tr><tr><td>    V(s)</td><td>    V(s)</td></tr><tr><td>}</td><td>}</td></tr></table> <p>S:互斥信号量，1</p>  | P1:     | P2:  | { | { | P(s) | P(s) | 临界区 1 | 临界区 2 | V(s) | V(s) | } | } |  |  |
| P1:   | P2:   |         |  |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
| {     | {   |         |  |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
| P(s)  | P(s)  |         |  |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
| 临界区 1 | 临界区 2   |         |  |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
| V(s)  | V(s)  |         |  |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |
| }     | }   |         |  |   |   |      |      |       |       |      |      |   |   |  |  |

|      |   |              |   |
|------|---|--------------|---|
|      | <p>(1) P1 先执行, P2 执行</p> <pre> P1: {   P(s) 1 到 0   临界区 1   V(s) 0 到 1 }  P2: {   P(s) 1 到 0   临界区 2   V(s) 0 到 1 } </pre> <p>讨论: 如果 P2 先执行, P1 后执行, 会是什么结果?</p>  |              |   |
|      | <p>(2) P2 先执行, P1 执行</p> <pre> P1: {   P(s) 1 到 0   临界区 1   V(s) 0 到 1 }  P2: {   P(s) 1 到 0   临界区 2   V(s) 0 到 1 } </pre> <p>3. P1 执行在临界区内, 让出处理机, P2 执行</p> <pre> P1: {   P(s) 1 到 0   临界区 1 P1 让出处理机   V(s) -1 到 0 唤醒 P2 }  P2: {   P(s) 0 到 -1, 阻塞   临界区 2   V(s) } </pre>  | 学生讨论<br>学生讲解 | 给学生机会在课堂<br>上展示自己思考的<br>结果, 提高学生主动<br>参与课堂的意识, 让<br>学生成为课堂主体。 |
| 7分钟  | <p><b>问题 1:</b> 已知有 <math>n</math> 个进程共享一个互斥段, 如果最多允许 <math>m</math> 个进程 (<math>m &lt; n</math>) 同时进入互斥段, 则信号量的变化范围是?</p>   | 小组讨<br>论, 总结 | 对信号量<br>概念加深<br>认识  |
| 15分钟 | <p>利用PV实现进程同步 (PPT演示过程)</p> <p>例如: </p> <pre> P1 {   [Timeline: P1 starts, then ends] }  P2 {   [Timeline: P2 starts after P1 ends]   判断 P1 结束 P2 开始 } </pre> <p>通知 P1 结束 P2 开始</p> <p>分析: 判断改成 P 操作, 通知改成 V 操作<br/>信号量 S12: P1 结束, P2 开始, 初始值 0</p> <p><b>【例1】</b> 利用信号量和PV操作解决如下前驱关系。</p> <pre> S1: a=x+y; S2: b=a+3; S3: c=z+1; S4: w=c+b; </pre>  |              |   |



| 《数据库系统原理》课堂教学设计（第1次课，2学时）   |            |
|---|------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 第1章数据库系统概述 |
| <b>一、教学任务分析</b>   |            |
| <p>本次课是《数据库系统原理》中第1章的内容，内容量较大，是对数据库的发展、数据库的基本概念、数据库管理系统及数据库发展前沿的介绍，是全书内容的基础和引入，对学习本门课至关重要。</p> <p>重点：数据库系统的组成及数据库系统内部的体系结构。</p> <p>难点：数据库系统的三级模式和二级映像。</p>  |            |
| <b>二、教学目标分析</b>   |            |
| <p><b>【知识目标】</b><br/>使学生了解数据库管理技术产生和发展过程、数据库系统的组成；<br/>使学生掌握数据库系统内部体系结构；<br/>通过创建Access数据库，使学生了解数据库的基本概念、DBMS主要功能和关系型数据模型，为后续学习打下坚实的基础。</p> <p><b>【能力目标】</b><br/>通过学生操作及教师讲解，使学生具有自主学习的能力和对问题深入探究的能力。</p> <p><b>【情感目标】</b><br/>通过实例引导，使学生对数据库具有求知欲和好奇心；<br/>通过Access的创建，使学生具有成功的体验，增强学习数据库的信心；<br/>通过Access实例，使学生具有抽象理论与实践操作不能孤立的学习思想，并将该思想融入到其他学习中去；<br/>通过本次课程的学习，使学生具有科学的学习态度。</p> |            |
| <b>三、学情分析</b>   |            |
| <p>学习基础：<br/>本门课涉及到的先修课为计算机导论、操作系统、数据结构。</p> <p>学习能力：<br/>本次课程理论性较强，比较抽象，从历届学生的学习来看都觉得枯燥，学生缺乏理论与实践想结合的能力，对现实中的问题不能很好的抽象出模型，反映出学生的学习能力不够灵活。</p> <p>学习态度：<br/>大部分学生的学习态度比较端正，需要提升班级的学习氛围。</p>   |            |
| <b>四、教学策略</b>   |            |
| <p>本节的主要内容是介绍数据库系统中基本的概念和结构，比较抽象。学生仅仅学过C语言，对数据库知识完全没有认识，在理解概念和结构中有一定困难。但是学生在日常的软件（比如QQ、微信）或游戏中都用过数据库，所以为了学生更好的理解，以常用的软件引导学生理解数据库，并带学生直接进机房指导Access数据库的创建。采用先体验创建简单数据库access，再学习抽象概念的形式。同时，课前布置学生上网查找相关的资料，提前预习，并找学生课前简介，提交预习笔记，充分体现“教师为主导，学生为主体”的教学理念。</p>  |            |

| 五、教学过程设计 |  |              |                              |
|----------|--|--------------|------------------------------|
| 教学过程     | 教师（主导性）活动  | 学生（主体性）活动    | 设计意图                         |
| 1        | <p>跟学生互动，让学生随意举例手机中的软件，想象数据的存储方式和存储位置。</p> <p>1：教学平台数据信息的存储<br/>2：微信聊天记录存储形式及位置</p>    | 学生讨论数据的存储。   | 让学生理解数据库的功能和作用               |
| 2        | <p>引导学生思考计算机的发展阶段</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>计算机的发展阶段及特点</li> <li>第一代(1946-1957年)，电子管计算机</li> <li>第二代(1958-1964年)，晶体管计算机</li> <li>第三代(1965-1969年)，中小规模集成电路</li> <li>第四代(1971年至今)，大规模集成电路</li> </ul> <p>主要特征：<br/>1. 采用了大规模和超大规模集成电路逻辑元件，体积与第二代相比进一步缩小，可靠性更高，寿命更长。<br/>2. 运算速度加快，每秒可达集千万次到几十亿次。<br/>3. 系统软件和应用软件获得了巨大的发展，软件配置丰富，程序设计部分自动化。<br/>4. 计算机网络技术、多媒体技术、分布式处理技术有了很大的发展，微型计算机大量进入家庭，产品更新速度加快。<br/>5. 计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、销售识别和专家系统等各个领域得到应用，电子商务已开始进入家庭，计算机的发展进入到了一个新的历史时期。</p>  | 思考问题，并带着问题阅读 | 扩展学生思路，让学生了解计算机的发展影响数据库技术的发展 |

| 3      | 带领学生利用Access实现简单选课系统的创建，引导学生了解数据库中部分抽象的概念（Access操作步骤见附件）  | 学生动手实践操作，随时提问 | 使学生具有成功创建数据库的体验，由感性认识到理论认识数据库。 |     |    |    |        |    |   |    |     |          |                    |
|--------|---|---------------|--------------------------------|-----|----|----|--------|----|---|----|-----|----------|--------------------|
| 4      | <p>数据库系统有哪些部分组成？</p>  <p><b>数据库 集成性、共享性</b><br/>数据库（DB）是存储在计算机内、有组织的、可共享的数据和数据对象集合</p> <p><b>用户</b> 对数据库进行存储、维护和检索等操作</p> <ul style="list-style-type: none"><li>最终用户 → 非计算机专业人员使用数据库</li><li>应用程序员 → 设计和编制应用程序并进行调试和安装</li><li>数据库管理员 → 负责设计、建立、管理和维护数据库以及协调用户对数据库要求的个人或工作团队</li></ul>  | 带着问题听课，做总结    | 让学生掌握数据库管理系统的组成。               |     |    |    |        |    |   |    |     |          |                    |
| 5      | <p>Access实例中的表结构发生变化，应用程序需要变化吗？</p> <table border="1" data-bbox="306 1173 601 1229"><tr><th>学号</th><th>姓名</th><th>性别</th><th>年龄</th><th>系别</th></tr><tr><td>001101</td><td>张立</td><td>男</td><td>20</td><td>计算机</td></tr></table> <p>型 → 模式<br/>值 → 实例</p>  <p><b>数据库系统内部的体系结构从逻辑上分为三级</b></p> <p>用户级：应用1, 应用2, ..., 应用n; 外模式1, ..., 外模式m</p> <p>概念级：模式; 外模式/模式映象</p> <p>物理级：内模式; 模式/内模式映象; 数据库</p> <p>DBMS在三级模式之间提供了二级映象功能，保证了数据库系统中的数据能够具有较高的逻辑独立性与物理独立性。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>外模式/模式映象 → 保证了数据与程序间的逻辑独立性</li><li>模式/内模式映象 → 确保了数据的物理独立性</li></ul> | 学号            | 姓名                             | 性别  | 年龄 | 系别 | 001101 | 张立 | 男 | 20 | 计算机 | 通过实例进行测试 | 让学生掌握数据库系统的体系结构的组成 |
| 学号     | 姓名  | 性别            | 年龄                             | 系别  |    |    |        |    |   |    |     |          |                    |
| 001101 | 张立  | 男             | 20                             | 计算机 |    |    |        |    |   |    |     |          |                    |

|  |                                       |                       |            |
|--|---------------------------------------|-----------------------|------------|
| 6  | 启发学生进行总结<br>学生汇总                      | 学生总结知识点               | 让学生学会提炼和总结 |
| 7  | 布置作业<br>安排预习任务<br>超星上复习本次课的视频，并做习题测试。 | 网络资源上复习完成任务，并预习下一节的内容 | 对本章课程进行梳理  |
| 六、阶段性教学反思  |                                       |                       |            |
| <p>1. 本次课程内容相对较多，Access操作部分可以提前发给学生，让学生提前操作，这样既可以节约上课时间，又可以提高学生学习效率，让学生带着问题去听课。</p> <p>2. 为了提高学习效果，可以让学生试着绘制本章的思维导图。</p> |                                       |                       |            |

## 《压电式压力传感器》教学设计

教学题目

(章节名称)

掌握压电式传感器的原理、特性及其应用方法

### 一、设计理念

压电式传感器是基于某些介质材料的压电效应原理工作的，是一种典型的有源传感器。压电效应是材料受到应力作用时所产生的电极化现象，是一种可逆效应，因此，当在材料两侧之间施加电压时，材料便产生应变。

由于压电式转换元件具有体积小、重量轻、结构简单、固有频率高、工作可靠以及信噪比高等特点，因此，它成为一种典型的力敏元件，被广泛地应用于压力、加速度、机械冲击和振动等诸多物理量的测量中。

### 二、教材分析及处理、学情分析

传感器是学生学习的看得见摸得着的具体实物，更是生活中处处可见的智能元件，本节课面向的是大学二年级的学生，他们对生活的科技充满好奇，而且在大一的时候学习过电工学，有一定的电路基础，但是对传感器的具体使用方法不甚了解。

### 三、教学目标

#### 【知识与技能】

掌握压电式传感器的原理、特性及其应用方法

#### 【过程与方法】

通过讲解压电效应，理解压电式传感器的工作原理、特性及其应用方法；

#### 【情感态度与价值观】

拉近学生与科技的距离，让学生对生活中常见的压力传感器的应用产生学习的兴趣。

### 四、教学重点难点

**重点：**掌握压电式压力传感器的工作原理和应用；

**难点：**压电效应的概念、压电式传感器的等效电路以及放大电路。

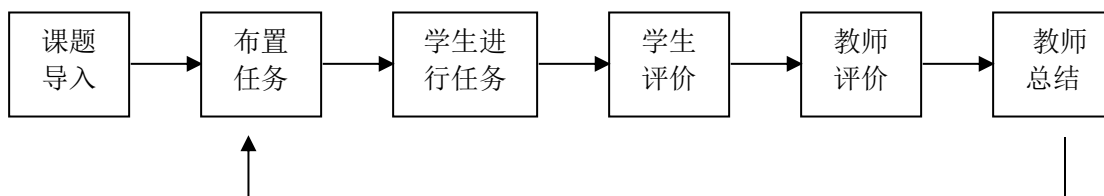
### 五、教学方法设计

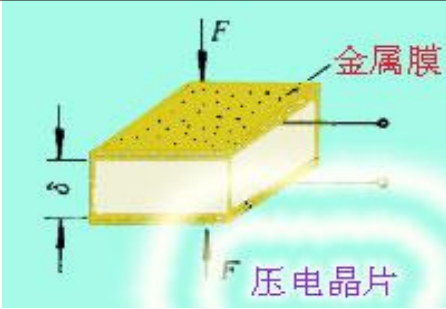
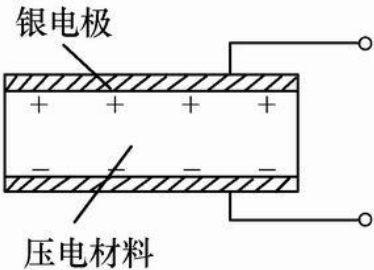
小组合作

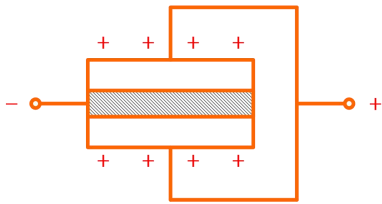
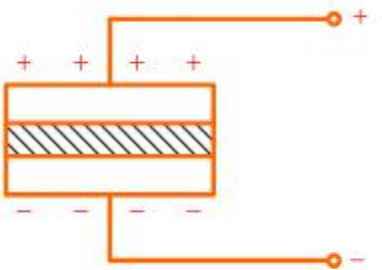
### 六、教学准备

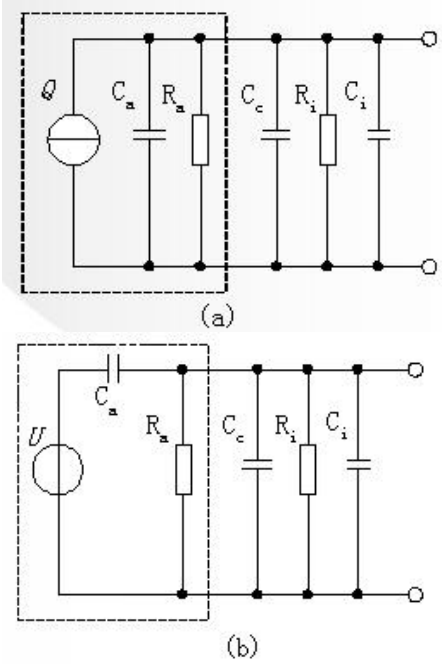
传感器应用套件、压电式压力传感器

### 七、教学流程设计



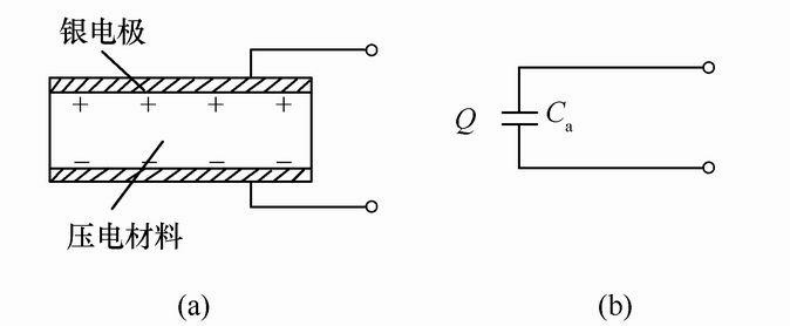
| 八、教学过程                                      |  |         |
|---|--|---------|
| 教学环节  | 教师活动   | 学生活动    |
| 复习<br>5 分钟                                  | 通过提问的方式复习上节课的内容----电阻式压力传感器。   | 思考并回答问题 |
|   | <b>设计意图：</b> 温故而知新。  |         |
|   | 教师活动   | 学生活动    |
|   |  <p>最简单的压电式传感器的工作原理如图所示。在压电晶片的两个工作面上进行金属蒸镀，形成金属膜，构成两个电极。当压电晶片受到压力 <math>F</math> 的作用时，分别在两个极板上积聚数量相等而极性相反的电荷，形成电场。因此，压电传感器可以看作是一个电荷发生器，也可以看成是一个电容器</p>  <p>(a)</p> | 学生讨论、思考 |
| 任务 1:<br>提出本节课要探究的问题--压电式压力传感器等效电路<br>15 分钟 | <b>设计意图：</b> 引发学生学习的兴趣!  |         |

| 教学环节   | 教师活动   | 学生活动                                   |
|--|--|--|
| 任务 2: 讲解<br>压电片串联<br>与并联的接<br>法<br><br>20 分钟 | <p>(a) 并联接法: 两个压电片的负端粘结在一起, 中间插入的金属电极成为压电片的负极, 正电极在两边的电极上。从电路上看, 类似两个电容的并联。所以, 外力作用下正负电极上的电荷量增加 1 倍, 电容量也增加 1 倍, 输出电压与单片时相同。</p> <p>(b) 串联接法: 两压电片不同极性端粘结在一起, 两压电片中间粘接处正负电荷中和, 上、下极板的电荷量与单片时相同, 总电容量为单片的一半, 输出电压增大了 1 倍。</p>  <p>(a)</p>  <p>(b)</p> | <p><b>分组讨论</b>, 给出两种接法的电压、电流、电容的关系</p> |
|  | <p><b>设计意图:</b> 更加深入的认知压电效应原理。</p>   |  |

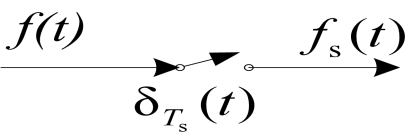
| 教学环节                                    | 教师活动   | 学生活动          |
|---|--|---------------|
| 任务 3: 分析<br>压电传感器的<br>等效电路<br>20 分钟     | <p>压电传感器可以看作是一个电荷发生器，也可以看成是一个电容器。</p>  <p>(a)</p> <p>(b)</p>   | 思考            |
| 设计意图：掌握压力与电信号的转化关系                      |  |               |
| 教学环节                                    | 教师活动   | 学生活动          |
| 任务 4:<br>分析压电式<br>传感器的放<br>大电路<br>20 分钟 | <p>讲解电路推导过程：</p> <p><b>电阻</b><math>R=R_a R_i / (R_a + R_i)</math>，</p> <p><b>电容</b><math>C=C_c + C_i</math>，而<math>u_a = q / C_a</math>，</p> <p><b>若压电元件受正弦力</b><math>f = F_m \sin \omega t</math><b>的作用，其电压为</b></p> $\dot{U}_a = \frac{d \cdot f}{C_a} = \frac{d F_m}{C_a} \sin \omega t = U_m \sin \omega t$ <p>式中：<math>U_m</math>—压电元件输出电压幅值，<math>U_m = d F_m / C_a</math>，<br/><math>d</math>—压电系数。</p> | 分组讨论，根据结果归纳结论 |
| 总结及作业<br>布置<br>10 分钟                    | 设计意图：掌握压电式传感器的应用电路   |               |

九、板书设计

压电效应与压电传感器

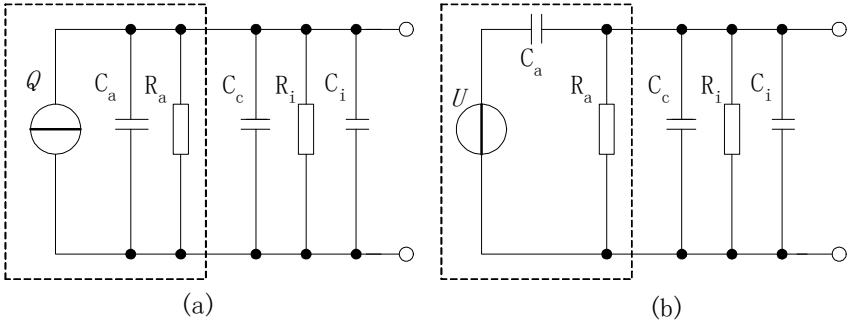


压电式传感器的基本原理就是利用压电材料的压电效应这个特性，即当有力作用在压电元件上时，传感器就有电荷(或电压)输出。



压电传感器等效电路

可以把压电元件等效为一个电荷源  $Q$  和一个电容  $C_a$  并联的等效电路



压电传感器测量电路

根据压电式传感器的等效电路，它的输出信号可以是电压也可以是电荷，因此，前置放大器有两种形式：

- 一种是电压放大器，其输出电压与输入电压成正比；
- 另一种是电荷放大器，其输出电压与输入电荷成正比。

| <i>Intermediate Programming</i> 课程教学设计（第 9 次课，2 学时）  |          |
|--|----------|
| 教学题目<br>(章节名称)   | FUNCTION |
| 一、教学任务分析   |          |
| <b>Teaching Contents:</b> Basics of Function, return statements<br><b>Key points:</b> Function Declaration, Function Definition, Function Call<br><b>Difficult points:</b> Function Call   |          |
| 二、教学目标分析   |          |
| <i>Emotional Objectives:</i><br>1. The students will be able to challenge difficulties.<br>2. The students will be able to think critically.<br>3. The students will be able to innovate independently.<br>4. The students will be able to improve communicate skill by group project.<br><i>Knowledge Objectives:</i><br>1. Grasp the definition and declaration of the function.<br>2. Grasp the methods about function parameter transfer.<br>3. Grasp the procedure of function call and return.<br><i>Ability Objectives:</i><br>1. The students will get the ability to describe basic knowledge about function, including the definition, calling, declaration, and parameter transfer.<br>2. The students will get the ability to paraphrase problems by using the idea of structured design.<br>3. The students will get the ability to apply function to develop individual project. |          |
| 三、学情分析   |          |
| Pre-Requisite: Introduction to Programming Techniques<br>Learning Ability: Students don't have the idea of modularity, who are used to writing all the functions of the system in the main function.<br>Learning Attitude: Students have high enthusiasm for learning, but lack of good learning methods and habits.   |          |
| 四、教学策略   |          |
| Teaching Thought: Through the interpretation of a real project named “A Student Information Management System” to explain the necessity of defining functions, and how to define or call functions and so on. So students can understand the principle and application of knowledge in cases. Meanwhile the ability to analyse and solve problems will be improved.<br>Teaching Method: Discussion, Lecture, Case Study, Exercise<br>Teaching Form: Blackboard writing, multimedia presentation  |          |

| 五、教学过程设计                 |  |   |  |
|--------------------------|--|---|--|
| 教学过程                     | 教师活动 设计  | 学生活动设计  | 设计意图   |
| Review<br>2m             | Review what you've learned before, including variables, arrays, branches and loops   | Students speak  | Lay a foundation of new course   |
| Import new lessons<br>8m | <p>The type should be defined as the same as return value</p> <p>Project Evaluation</p> <p>Question1: How to design a project?</p> <p>Question2: Why use functions in a project?</p>   | Students speak freely.  | Through <b>practical examples</b> , stimulate students' interest in learning, and use critical thinking to analyze and solve problems.   |
| Lecture<br>50m           | <p>Question 3: How to use function?</p> <p>Point 1: The definition, calling and return of function</p> <p>Case study1 (30 m)</p> <pre> int sum ( int x, int y ) {     int z;     z = x + y;     return (z); }  main ( ) {     int a, b, c;     a = 30, b = 50;     c = sum(a, b);     printf("%d %d %d", a, b, c); } </pre> <p>The arguments and their types are enclosed in brackets, each pair separated by commas.</p> <p>formal arguments</p> <p>actual arguments</p> <p>When execution of the main function reaches this call, sum(a,b) is executed, after which control returns</p> <p>All function arguments are passed "by value."</p> <p><b>Conclusion:</b></p> <p>Function definition form:</p> <pre> return-type    function-name    (parameter types and names) {     declarations statements } </pre> <p>Function call form:</p> <p>using a function by its name</p> <p>Calling function as a statement</p> | <p>Answer the question at the end of the lecture.</p> <p>Listen</p> | <p><b>Listen</b> to the class with the problem; Deepen the understanding of the knowledge point.</p> <p>Through <b>PPT</b> with colored and animation notes to impress the students.</p> <p><b>Edit, compile and demonstrate the program</b>, observe the results, draw pictures to illustrate, students understand more deeply.</p> |

|                                    |  |  |   |
|------------------------------------|--|--|---|
|                                    | <p>Function name (actual arguments);</p> <p>Calling function as an operand in expression</p> <p>Call a function as an actual argument of another function</p> <p>Return statement form:<br/><i>return expression ;</i></p> <p>The return statement is the mechanism for returning a value from the called function to its caller.</p> <p>A function needn't return a value, the expression can be omitted, or no return statement.</p> <p>When defining function type to "void", no any value returned.</p> <p><b>Point 2:Declaration of function (10)</b><br/>Question 4. Why and how to declare a function?<br/>After the discussion by students, teacher makes a summary</p> <p><b>Answer question3(10)</b><br/>After the discussion by students, teacher makes a summary</p> |  |   |
| Practice<br>23m                    | <p><b>Case 2:</b> Find the largest from two numbers.</p> <p><b>Case 3:</b> Find the largest from three numbers.</p>  | <i>Discuss in groups and give conclusions.</i>                       | Enhance students' ability of teamwork and self-presentation.  |
|                                    |  | <i>Write code independently</i>                                      | Consolidate knowledge with practice<br>Enhance students' programming ability<br>The students will be able to challenge difficulties.            |
| Summary<br>5m                      | This lesson learned about the basic knowledge of the function, including the definition, call, declaration and parameters passing.   |  | Through connecting the old and new knowledge, to form the full knowledge structure.<br>Highlight the key points and break the difficult points. |
| Issue tasks about next class<br>2m | <p>How are declarations written so that variables are properly declared during compilation?</p> <p>How are declarations arranged so that all the pieces will be properly connected when the program is loaded?</p> <p>How are declarations organized so there is only one copy?</p>  | Students think about questions after class and finish their homework | Develop students' critically thinking.<br>Do the preview work before the next class.  |

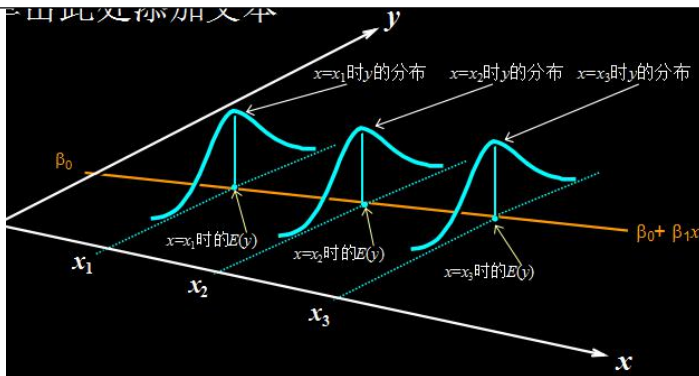
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | What are external variables and what's use?<br>What are local variables and what's use?<br>Issue homework. |  |  |
| 六、阶段性教学反思  |  |  |  |
| Students do not have a thorough understanding of the program structure, and need to continue reading the code after class.<br>The participation is not enough. In the future, more discussion and demonstration should be given to the students. |  |  |  |

# 《统计学》课程教学设计（第 12 次课，2 学时）

|  |   |
|--|---|
| <p><b>教学题目</b><br/>(章节名称)</p>  | <p>第十一章、一元线性回归<br/>第一节 变量间关系的度量      第二节 一元线性回归</p> |
| <p><b>一、教学任务分析</b></p>   |   |
| <p>教学内容：变量间的关系，相关关系的描述与测度，相关系数的显著性检验，一元线性回归模型，参数的最小二乘估计，回归直线的拟合优度，显著性检验<br/>教学重点：相关系数的显著性检验，散点图的画法<br/>教学难点：参数的最小二乘估计，显著性检验</p>  |   |
| <p><b>二、教学目标分析</b></p>   |   |
| <p>知识目标<br/>1. 了解相关分析和回归分析的基本内容。<br/>2. 理解回归分析中的基本假定。<br/>3. 掌握相关分析中散点图的绘制和相关系数的计算及应用。<br/>4. 掌握一元线性回归方程的拟合方法及其统计检验。<br/>能力目标<br/>1. 具备用一元线性回归的基本原理和参数的最小二乘估计计算的能力, 在未来就业中能掌握数据分析的技能, 能符合大数据背景下保险公司的数据分析师职位的基础分析要求。<br/>2. 熟练利用公式求相关系数的能力。<br/>3. 掌握求一元线性回归方程的能力, 为未来《风险管理学》和《保险投资》的课程学习打下基础<br/>情感目标。<br/>1. 激发兴趣、培养自信、鼓励创新意识。<br/>2. 培养学生分析问题, 解决问题的能力, 收集数据和处理数据的能力。<br/>3. 使学生深入理解数据分析的真实性和准确性的重要意义。</p> |   |
| <p><b>三、学情分析</b></p>   |   |
| <p>基础知识：本次课所学的知识涉及到《概率论》线性回归方程等概率方面的知识，内容涉及大量计算，不易理解和掌握，以上知识点均为本节课变量间的关系，相关关系的描述与测度，相关系数的显著性检验，一元线性回归模型，参数的最小二乘估计，回归直线的拟合优度，显著性检验提供知识铺垫。<br/>存在的有利因素包括学生已经较好地掌握了假设检验相关的知识，积累了显著性检验的大量经验。<br/>学习能力：本节课学习的相关系数的显著性，检验参数的最小二乘估计，回归直线的拟合优度，显著性检验的理论性及实践应用性较强。从往届学生的学习过程中看，学生缺乏本次课程的理论知识独立动脑思考的能力，学生不能活学活用，思维能力较弱。<br/>学习态度：学生学习态度较端正，大部分同学能够主动的学习，班级合作探索的氛围很好。少数学生课堂自我约束力差。</p>                                  |   |
| <p><b>四、教学策略</b></p>   |   |
| <p>教学思想：强调学以致用，从日常学习生活中应用学到的知识从而解决实际的问题，在教学过程中理论联系实践，掌握未来工作中需要的数据分析技能，并为未来《风险管理学》和《保险投资》的课程学习打下基础。使学生深入理解数据的真实性和准确性的重要性。<br/>教学方法：案例教学、讨论法、问题趋动法、总结归纳法、思维拓展法<br/>教学手段：课堂知识点讲解与学生思考分析及讨论结合</p>  |   |

| 五、教学过程设计                    |   |                    |  |
|-----------------------------|---|--------------------|--|
| 教学过程                        | 教师活动设计  | 学生活动设计             | 设计意图   |
| 复习<br>2'                    | 复习上节课的重要知识点，并提问同学，巩固知识体系  | 学生发言               | 为本次课程做知识铺垫   |
| 新课<br>导入<br>3'              | <b>问题趋动导入：</b> 如果有两个变量 X 和 Y，那么这两个变量之间有什么关系呢？<br>（联系我们之前学过的知识，哪些涉及了两个变量并着重强调两个变量之间的关系呢？）<br>用身高和体重这个例子引出相关关系<br>那么什么叫做相关关系呢？<br>函数关系与相关关系之间又有什么异同点呢？<br>那么这节课我们就一起来研究一下相关关系。  | 学生讨论及<br>代表发言      | 激发学生的学习兴趣及求知欲望，通过问趋动使学生认识自身的不足，提高对该节课的重视程度                       |
| 新<br>课<br>讲<br>授<br><br>80' | <b>◎理论知识</b><br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">           一、变量间的关系度量<br/>           用时：15'<br/>           教学方法：讲授法、讨论法<br/>           教学手段：板书、多媒体教学         </div> <p>1、变量间的关系</p> <p>①函数关系</p> <p>②相关关系</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>2、相关关系的描述与测度</p> <p>①（散点图）</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>②（相关系数）</p> <p>相关系数的性质：5 个性质</p> <p>相关系数的经验解释：</p> <p>① <math> r  \geq 0.8</math> 时，可视为两个变量之间高度相关</p> <p>② <math>0.5 \leq  r  &lt; 0.8</math> 时，可视为中度相关</p> <p>③ <math>0.3 \leq  r  &lt; 0.5</math> 时，视为低度相关</p> | 学生通过老师的讲授进行理解并提出问题 | 通过 ppt 讲授知识点，使知识点讲解的更清晰、同学理解的更加透彻；图片、板书替代文字板书，增加学生知识的逻辑连贯性，通俗易懂。 |

|  |   |                     |   |
|--|---|---------------------|---|
|  | <p>④<math> r &lt;0.3</math> 时，说明两个变量之间的相关程度极弱，可视为不相关</p> <p>⑤上述解释必须建立在对相关系数的显著性进行检验的基础之上</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>二、相关系数的显著性检验</p> <p>用时：20'</p> <p>教学方法：讨论法、思维扩展法、讲授法</p> <p>教学手段：板书、多媒体教学、图片</p> </div> <p>1、检验的步骤：</p> <p>①检验两个变量之间是否存在线性相关关系</p> <p>②等价于对回归系数 <math>\beta_1</math> 的检验</p> <p>③采用 R. A. Fisher 提出的 t 检验</p> <p>④检验的步骤为</p> <p>提出假设：<math>H_0: \rho = 0</math>; <math>H_1: \rho \neq 0</math></p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>■ 计算检验的统计量：<math>t =  r  \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \sim t(n-2)</math></p> <p>■ 确定显著性水平 <math>\alpha</math>，并作出决策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 若 <math> t  &gt; t_{\alpha/2}</math>，拒绝 <math>H_0</math></li> <li>• 若 <math> t  &lt; t_{\alpha/2}</math>，不拒绝 <math>H_0</math></li> </ul> </div> <p>2、例题分析</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>三、一元线性回归</p> <p>用时：15'</p> <p>教学方法：讨论法、思维扩展法、讲授法</p> <p>教学手段：板书、多媒体教学</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <p>①描述因变量 <math>y</math> 如何依赖于自变量 <math>x</math> 和误差项 的方程称为回归模型</p> <p>②一元线性回归模型可表示为</p> $y = b_0 + b_1 x + e$ <p><math>y</math> 是 <math>x</math> 的线性函数(部分)加上误差项</p> <p>线性部分反映了由于 <math>x</math> 的变化而引起的 <math>y</math> 的变化</p> <p>误差项<math>e</math>是随机变量</p> <p>反映了除 <math>x</math> 和 <math>y</math> 之间的线性关系之外的随机因素对 <math>y</math> 的影响</p> <p>是不能由 <math>x</math> 和 <math>y</math> 之间的线性关系所解释的变异性</p> <p><math>\beta_0</math> 和<math>\beta_1</math> 称为模型的参数</p> | <p>学生派代表总结归纳知识点</p> | <p>鼓励学生根据讲授的内容进行总结，培养学生的总结、归纳能力及团队协作能力、增加学生课堂的参与互动。</p> <p>通过具体的例子讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；多媒体替代文字板书，通俗易懂，简洁明了。</p> <p>学生根据教师的问题进行自由发言</p> |
|--|---|---------------------|---|



## 2、参数的最小二乘估计：

最小二乘法：

根据最小二乘法，可得求解 $\beta_1$  和 $\beta_2$  的公式如下

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial \beta_0} \Big|_{\beta_0 = \hat{\beta}_0} = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_i)^2 = 0 \\ \frac{\partial Q}{\partial \beta_1} \Big|_{\beta_1 = \hat{\beta}_1} = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_i)^2 = 0 \end{cases}$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad \hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

## 2、回归直线的拟合优度

### ①变差

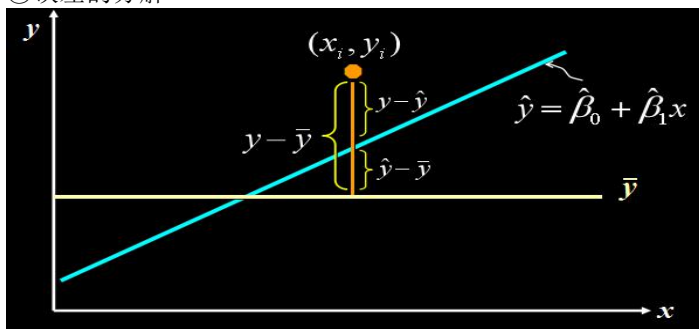
因变量  $y$  的取值是不同的， $y$  取值的这种波动称为变差。变差来源于两个方面

由于自变量  $x$  的取值不同造成的

除  $x$  以外的其他因素(如  $x$  对  $y$  的非线性影响、测量误差等)的影响

对一个具体的观测值来说，变差的大小可以通过该实际观测值与其均值之差  $y - \bar{y}$  来表示

### ②误差的分解



误差平方和的分解

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 + \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

总平方和 (SST)
回归平方和 (SSR)
残差平方和 (SSE)

$SST = SSR + SSE$

通过具体的例子讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；多媒体替代文字板书，通俗易懂，简洁明了。

学生根据教师的问题进行自由发言

|         | <div><p>四、显著性检验</p><p>用时：15'</p><p>教学方法：讲授法、讨论法、问题趋动法</p><p>教学手段：板书、多媒体教学</p></div> <div><p>1、线性关系的检验</p><p>2、检验自变量与因变量之间的线性关系是否显著</p><p>检验的步骤：</p><p>①提出假设</p><p><math>H_0: \beta_1=0</math> 线性关系不显著</p><p>② 计算检验统计量 F</p><math display="block">F = \frac{SSR/1}{SSE/(n-2)} = \frac{MSR}{MSE} \sim F(1, n-2)</math><p>③确定显著性水平<math>\alpha</math>，并根据分子自由度 1 和分母自由度 n-2 找出临界值 F</p><p>④作出决策：若 <math>F&gt;F</math> ,拒绝 <math>H_0</math>；若 <math>F&lt;F</math> ,不拒绝 <math>H_0</math></p><p>3、回归系数的检验；</p><p>回归系数检验的步骤：</p><p>①提出假设</p><p><math>H_0: b_1 = 0</math> (没有线性关系)</p><p><math>H_1: b_1 \neq 0</math> (有线性关系)</p><p>②计算检验的统计量</p><math display="block">t = \frac{\hat{\beta}_1}{s_{\hat{\beta}_1}} \sim t(n - 2)</math><p>③确定显著性水平<math>\alpha</math>，并进行决策</p><p><math>t &gt; t_{\alpha/2}</math> , 拒绝 <math>H_0</math>； <math>t &lt; t_{\alpha/2}</math> , 不拒绝 <math>H_0</math></p><p>◎知识应用与实践</p><div><p>五、课后练习讨论</p><p>用时：15'</p><p>教学方法：案例教学、讨论法、问题趋动法</p><p>教学手段：板书、多媒体教学</p></div><div><p>11.6 下面是7个地区2000年的人均国内生产总值（GDP）和人均消费水平的统计数据：</p><table><thead><tr><th>地区</th><th>人均 GDP (元)</th><th>人均消费水平 (元)</th></tr></thead><tbody><tr><td>北京</td><td>22 460</td><td>7 326</td></tr><tr><td>辽宁</td><td>11 226</td><td>4 490</td></tr><tr><td>上海</td><td>34 547</td><td>11 546</td></tr><tr><td>江西</td><td>4 851</td><td>2 396</td></tr><tr><td>河南</td><td>5 444</td><td>2 298</td></tr><tr><td>贵州</td><td>2 662</td><td>1 608</td></tr><tr><td>陕西</td><td>4 549</td><td>2 035</td></tr></tbody></table><p>要求：</p><p>(1) 用人均 GDP 作自变量，人均消费水平作因变量，绘制散点图，并说明二者之间的关系形态。</p><p>(2) 计算两个变量之间的线性相关系数，说明两个变量之间的关系强度。</p><p>(3) 利用最小二乘法求出估计的回归方程，并解释回归系数的实际意义。</p><p>(4) 计算判定系数，并解释其意义。</p><p>(5) 检验回归方程线性关系的显著性 (<math>\alpha=0.05</math>)。</p><p>(6) 如果某地区的人均 GDP 为 5 000 元，预测其人均消费水平。</p><p>(7) 求人均 GDP 为 5 000 元时，人均消费水平的 95% 的置信区间和预测区间。</p><p>11.7 随机抽取 10 家航空公司，对其最近一年的航班正点率和顾客投诉次数进行统计分析如下：</p></div></div> | 地区                      | 人均 GDP (元)                                    | 人均消费水平 (元) | 北京 | 22 460 | 7 326 | 辽宁 | 11 226 | 4 490 | 上海 | 34 547 | 11 546 | 江西 | 4 851 | 2 396 | 河南 | 5 444 | 2 298 | 贵州 | 2 662 | 1 608 | 陕西 | 4 549 | 2 035 | <p>学生小组讨论，并派代表回答问题</p> | <p>小组讨论增加学生的参与度及团队协作能力；案例教学使学生能够学以致用，达到本次课内容深入掌握的目的。</p> |
|---------|---|-------------------------|---|------------|----|--------|-------|----|--------|-------|----|--------|--------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|------------------------|--|
| 地区      | 人均 GDP (元)  | 人均消费水平 (元)              |   |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |
| 北京      | 22 460  | 7 326                   |   |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |
| 辽宁      | 11 226  | 4 490                   |   |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |
| 上海      | 34 547  | 11 546                  |   |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |
| 江西      | 4 851   | 2 396                   |   |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |
| 河南      | 5 444   | 2 298                   |   |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |
| 贵州      | 2 662   | 1 608                   |   |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |
| 陕西      | 4 549   | 2 035                   |   |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |
| 小结 (3') | <p>本节课共讲授五个部分。其中相关系数的显著性检验，散点图的画法是本课的重点，要求学生灵活掌握，旨在让学生学会一本线性回归的基本原理，参数的最小二乘估计，</p>  | <p>先由学生总结，再由教师点评、归纳</p> | <p>发挥学生的主观能动性，培养学生的总结、归纳能力、同时考察学生本次课的掌握程度</p> |            |    |        |       |    |        |       |    |        |        |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |                        |  |

|   |  |      |                                   |
|---|--|------|-----------------------------------|
|   | 显著性检验是本课的难点，要求学生认真掌握。在知识应用与实践环节中，通过课后习题与本节课内容进行连接起到理论联系实践的作用，要求学生重点掌握，旨在提高学生的思考能力。 |      |                                   |
| 作业<br>(2')  | 本章课后习题 11.12   | 学生记录 | 巩固知识，培养学生的理解能力及思考能力，考察学生本次课程的掌握程度 |
| 六、教学反思  |  |      |                                   |
| <p>1.学生对一元线性回归的基本原理和参数的最小二乘估计掌握不透彻、不够熟练、不能灵活应用，建议增加 1 学时的案例教学课进行巩固。</p> <p>2.学生对上次课的知识没有把握透彻，需要布置作业来促进复习</p> <p>3.部分学生上课积极性不高，建议多加提问与情感沟通</p> <p>4.学生对习题理解、分析不透彻，建议增加第五部分课后练习的讲授时间，让学生多以讨论为主。</p> |  |      |                                   |

| 《财务会计（一）》课堂教学设计（第 21 次课，2 学时）   |   |
|---|---|
| <b>教学题目</b><br><b>（章节名称）</b>  | 第七章无形资产<br>第一节无形资产概述<br>第二节无形资产的初始计量<br>第三节内部研究开发费用的确认与计量 |
| <b>一、教学任务分析</b>   |   |
| 教学内容：<br>一、无形资产的含义及特征<br>二、无形资产的分类<br>三、无形资产的确认<br>四、外购的无形资产<br>五、投资者投入的无形资产<br>六、政府补助取得的无形资产<br>七、内部研发的无形资产<br>教学重点：<br>内部研发的无形资产<br>教学难点：<br>无形资产的特征  |   |
| <b>二、教学目标分析</b>   |   |
| 知识目标：<br>熟悉无形资产的内容；<br>理解研究与开发阶段的划分。<br>能力目标：<br>会核算外购的无形资产；<br>会核算投资者投入的无形资产；<br>能正确核算内部研发过程。<br>情感目标：<br>在我国鼓励自主创新，研发核心技术的背景下，培养学生的创新意识，让学生懂得保护知识产权人人有责。激发学生学习的兴趣和爱国热情。   |   |
| <b>三、学情分析</b>   |   |
| 基础知识：<br>本次课教学内容在《基础会计》课程中略有涉及，学生只是简单地知道无形资产科目，对无形资产有初步印象。需要多举例，帮助学生更深刻地理解无形资产。<br>学习能力：<br>无形资产具有很大的不确定性，这给无形资产的核算带来一大难题，给本章的学习造成一定的困难；也正是“无形”，其核算内容较少，教学过程中要有针对性地解决重点难点问题。<br>学习态度：<br>无形资产属于没有实物形态的资产，但是随着人们对知识产权的认识提高，发现无形资产就是在身边。通过生活中的例子，提高学生的学习兴趣。 |   |
| <b>四、教学策略</b>   |   |
| 教学思想：从之前学习过的各种无形的、权利资产入手，分析比较无形资产的特征，然后结合讲解每一种无形资产，加深学生对无形资产的理解和职业判断。取得无形资产的方式和其他资产都一样，这里只重点讲授内部研发取得无形资产。因为无形资产的研发成功与否有很大的不确定性，这是核算中的难点。<br>教学方法：复习、问题启发、课上练习、案例分析、课后作业   |   |

|                          |  |   |  |
|--------------------------|--|---|--|
| 教学手段：板书、PPT、图片、小视频、T 型账户 |  |   |  |
| 五、教学过程设计                 |  |   |  |
| 教学过程                     | 教学内容   | 教学设计  | 设计意图   |
| 复习<br>5'                 | <b>提问：学习过哪些资产？学习过的资产中哪些是有实物形态的？哪些是没有实物形态的？没有实物形态的这些资产是如何给企业带来经济利益的呢？</b><br>有实物形态的：货币资金、存货、固定资产<br>没有实物形态的：应收款项、金融资产、长期股权投资（通过出售或持有，带来现金流或股利）  | 引导学生，根据问题复习之前学习过的资产，让学生自由发言。  | 回顾之前学过的知识。为本次课内容对比铺垫。  |
| 新课导入<br>10'              | <b>名言：</b> “假如可口可乐的所有公司所有财产在今天突然化为灰烬，只要我还拥有“可口可乐”这块商标，我就可以肯定地向大家宣布：半年后，市场上将拥有一个与现在规模完全一样的新的可口可乐公司。”——可口可乐公司的创始人艾萨·坎德勒<br><b>分析：</b> 可口可乐百年畅销不衰，稳坐饮料界霸主地位，就在于有：一是“可口可乐”商标权；二是包装瓶外观设计专利权；三是可口可乐饮料的秘密配方。<br><b>小案例：</b> “加多宝与王老吉的商标权之争”、音乐版权之争、综艺节目命名侵权案等。<br><b>提问：这些案例为什么会发生？案例中涉及的各种权利能不能确认为会计上的“无形资产”？到底什么是无形资产？怎样取得无形资产？</b>   | PPT 展示可口可乐品牌图片，吸引学生的注意力，引起学生兴趣。<br><br>讲小案例时，PPT 配合相关案例图片。<br><br>通过提问导入本次课内容   | 通过可口可乐案例让学生知道无形资产对于企业的价值。<br><br>通过几个小案例让学生知道无形资产的多样性。<br><br>让学生带着问题学习，知道本次要解决什么问题。   |
| 新课讲授<br>68'              | 第一节无形资产概述<br>一、无形资产的含义及特征<br><b>含义：</b> 无形资产是指企业拥有或控制的没有实物形态的可辨认的非货币性资产。<br><b>包括：</b> 专利权、商标权、非专利技术、版权、土地使用权、经营特许权等。<br><b>提问：企业品牌、客户关系是无形资产吗？</b><br><b>课上练习：客观选择题</b><br><b>特征：</b><br>1. 没有实物形态（ <u>应收款项也没有</u> ）<br>2. 长期提供经济利益（ <u>固定资产也能</u> ）<br>3. 持有目的是使用（ <u>固定资产也是使用目的</u> ）<br>4. 提供的经济利益有高度不确定性（ <u>这才是无形资产独有的特征</u> ）<br><b>小视频：“保护知识产权人人有责”</b><br><br>二、无形资产的分类<br>1. 按取得来源不同分类<br>2. 按使用寿命是否有期限<br>三、无形资产的确认 | 讲清无形资产的含义，重点讲可辨认性。<br><br>学生根据导入案例说出无形资产包括哪些内容。<br>学生根据含义去判断。<br>点名回答问题。<br><br>比较无形资产与学过的其他资产的异同。<br><br>在学生认识了无形资产的基础上，引入思政元素。<br><br>此处略讲，后面章节会详细讲授。<br>略讲（同其他资产）。 | 让学生抓住会计上的无形资产最重要的判断标准是可辨认性。不可辨认无法核算。<br>锻炼学生的职业判断能力和知识理解消化能力。<br><br>既帮助学生更好地理解 and 判断无形资产，又复习巩固之前学过的内容。<br><br><b>思政内容：美对华为的打压，我国自主核心技术水平的提高，激发学生爱国情绪，为祖国的强大感到自豪。</b> |

|          |  |  |   |
|----------|--|--|---|
|          | <p>第二节无形资产的初始计量</p> <p>一、外购：<u>银行存款无形资产</u><br/>价款+税费+其他</p> <p>二、接受：<u>股本</u><br/>投资<u>合同或协议约定/公允价值</u></p> <p>三、政府：<u>递延收益</u><br/>补助<u>注明或公允价值/名义金额</u></p> <p>第三节内部研究开发费用的确认与计量</p> <p>一、研究阶段和开发阶段的划分<br/>研究阶段：计划性、探索性<br/>开发阶段：针对性、成果性很强</p> <p>二、内部研究开发费用的确认和计量原则<br/><u>研究阶段</u>计入当期损益<br/><u>研发费用</u>不符合资本化条件的<br/><u>开发阶段</u>计入当期损益<br/>符合资本化条件的<br/>计入无形资产成本</p> <p>三、内部研究开发费用的账务处理<br/>会计科目：研发支出——资本化支出<br/>——费用化支出</p> <p>账务处理：<br/><u>银行存款</u>研发支出——费用化支出管理费用<br/><u>研发阶段</u><br/>原材料费用化的期末多次计入</p> <p>应付职工薪酬研发支出——资本化支出无形资产<br/>开发阶段<br/>累计折旧资本化的发成功一次计入</p> <p>累计摊销</p> <p>.....</p> <p><b>课上练习：客观选择题</b></p> | <p>板书演示 T 型账户：三种方式取得无形资产的入账价值及其账务处理。</p> <p>讲清研究、开发阶段的基本划分原则。<br/>举例“新松机器人”财务报表。<br/>复习资本化、费用化的含义。<br/>板书：研发费用基本原则。</p> <p>讲清资本化的条件。</p> <p>讲清“研发支出”科目核算内容是研发过程中发生的各种费用、支出（既内部研究开发费用）</p> <p>重点讲授教材例题，结合板书 T 型账户，注意账务处理时间点。</p> <p>学生做笔记。</p> <p>学生回答问题，教师根据学生情况有针对性的讲解。</p> | <p>让学生直观感受，便于对比、总结和记忆。</p> <p>研究与开发阶段的划分很主观，是实践中的难点，对财务信息影响较大。这是专业术语。必须熟悉。<br/>让学生直观感受，便于对比、总结和记忆。</p> <p>学生第一次遇到这个科目。根据经验，学生经常把“研发支出”科目写成研发费用。</p> <p>让学生直观感受，便于总结和记忆。</p> <p>帮助学生搞清楚账务处理的来龙去脉。</p> <p>通过练习发现学生学得不够扎实之处，巩固消化知识点。</p> |
| 小结<br>5' | <p>总结本次课的要点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 无形资产的含义及特征、具体内容。</li> <li>2. 不同方式取得无形资产的入账价值。</li> <li>3. 研发费用的核算包括发生时、期末时和成功时三个环节。</li> </ol>  | 学生做笔记  | 让学生抓住无形资产核算与众不同之处。  |
| 作业<br>2' | 网络教学平台作业：<br>内部研发取得无形资产的核算。  |  | 巩固本节课重点内容，培养学生的核算能力。  |

| 《人因工程》课程教学设计（第9次课，2学时）   |   |
|--|---|
| 教学题目<br>(章节名称)   | 2 作业环境设计改善模块<br>2.2 照明环境<br>2.2.3 工作场所照明<br>2.2.4 照明标准<br>2.2.5 照明环境的设计、改善和评价 |
| 一、教学任务分析   |   |
| <p>教学内容：熟悉工作场所照明方式，掌握光源的选择，理解眩光的含义及其防控措施。<br/>了解国家照度标准和推荐照度值。掌握工作场所照度评价方法。掌握光环境综合评价方法。</p> <p>教学重点：照明环境的设计、改善和评价。</p> <p>教学难点：光环境综合评价方法及应用。</p>  |   |
| 二、教学目标分析   |   |
| <p>总体目标</p> <p>照明环境属于规划设计能力模块，通过本课程的学习，使学生具有照明系统设计与分析评价的初步能力，掌握照明的特征及如何使照明设备适应人的特征，为人、机、环境系统建立一个合理可行的实用照明方案，使作业者获得舒适、健康、安全和可靠的照明作业环境，以提高生产率、安全性、舒适性和有效性。并为后续相关课程提供必要的基础知识。</p> <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握工作场所照明方式及光源的选择。</li> <li>2. 理解眩光的含义及其防控措施。</li> <li>3. 掌握照明环境综合评价方法及应用。</li> </ol> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过学习照明方式的基础知识，提高学生对照明环境影响操作者视觉效果及生产效率的鉴别和分析能力。</li> <li>2. 通过学习照明环境的设计方法，提高学生对生产现场照明环境分析、设计及改善的能力。</li> <li>3. 通过“N+2”过程考核“小组专题调查与实践（N2）”考核点的设置与实施，培养学生理论联系实际、对照明系统进行改造和设计的应用能力。</li> </ol> <p>情感目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 激发学生学习兴趣和求知欲，培养学生对专业知识主动探究、勇于发现的学习态度。</li> <li>2. 将理论结合实际融入“N+2”考核环节，增强了学生查找资料、调查总结、综合分析、处理问题和创新思考的能力。</li> <li>3. 以小组的形式进行专题设计，也极大锻炼了学生应用写作、团队合作、表达演讲的能力。</li> </ol> |   |
| 三、学情分析   |   |
| <p>基础知识：</p> <p>本次课程的前续知识点是光的度量属性、视觉特性、照明与疲劳、工作效率、事故、情绪之间的关系，在此基础上，本次课继续讲授照明方式、光源选择、眩光、国家照明标准、照明设计、照明环境的评价等知识，使学生得以深刻理解光环境对人的工作效率的影响以及该如何改善。</p> <p>学习能力：</p>  |   |

规划设计能力模块旨在培养工业工程专业的核心能力及素养，对生产系统、服务系统进行规划设计，提升系统运作效率。本课程就是从照明角度，来学习和掌握工作场所照度评价方法、现场照明的改善和设计能力。

本次课将涉及到“N+2”的过程考核点，在专题调研环节，同学们通过实际观察和操作，可以更好的掌握人因工程的具体实施方法，也可以提升面向实际生产系统改造和设计的应用能力。在学习专业知识和技能的同时，同学们也能学到许多处理事情和团队合作的技巧，同时也极大锻炼了学生应用写作、发言、表述和演讲的技能，增强学生查找资料、综合分析处理问题和创新思考的能力，这正是素质教育所提倡和强调的重要内容。

学习态度：

通过教学内容、教学手段和考核环节的改革，同学们可以积极的参与到学习过程中来，不仅可以考查学生对基本知识的掌握程度，也可以考查他们分析、归纳、总结的能力和灵活应用既有知识去解决实际问题的操作能力和创新能力，从而最终达到工业工程专业高素质应用型创新人才的培养目标。

由于本次课实践性较强，可以激发学生学习热情，对理论与实践相结合的教学过程，也容易得到接受和认可。在专题研究过程中，采用学生们所熟悉的学习和生活场所，如教室、图书馆、食堂、大学生活动中心、体育馆等，所以在教学过程中，可以得到较好的教学效果。

#### 四、教学策略

教学思想：

对于“照明环境”课程的教学，要围绕工业工程专业人才培养的目标进行，不仅要考虑课程在人才培养中的作用，还要考虑该课程与其他课程或实践环节的相互关系。课程实施应以工业工程师职业发展为目标，以提升学生应用能力、增强就业竞争力为着眼点，培养具有对生产系统、服务系统进行规划与设计、改善与创新，实施评价能力的高素质应用型创新人才。

强调课程思政、强调学以致用，注重对学生积极性和创新性的引导，按照递进式的能力培养过程，从“理论课堂——实践课堂——专题设计”等环节加以锻炼，使学生成为具备良好的照明系统实践能力的初级工业工程从业人员，逐步把单门课程的教学融入整个专业实践能力的培养中。为了培养应用型创新人才，教学中，采用交互式授课模式，多样化的教学方法，全过程考核方式，并辅助课外教学手段和创新创业教育来构建课程的整体框架。

教学方法：

将培养学生的能力作为教学的主要目标，教学实施注重将课堂教学与课外延伸相结合，使学生自主学习和网络交互学习有机的结合起来。在课堂上，对教学方法和手段进行全面的改革，使用启发式、研讨式、案例式、模拟式、情景教学、创新设计等多样化的教学方法。

教学手段：

在学校转型发展的过程中，为了培养应用型技术人才，仅仅靠课堂上时间是远远不够的，还应充分利用学生课下的业余时间，实行课上为主、课外辅助的双线学习方式。积极开发多媒体课件、微课和网络教学资源，利用QQ、微信、百度网盘等网络平台，采用多媒体演示、板书、图片、视频、仪器使用、角色演习等多形式的教学手段。

教学考核：

建立灵活多样的考核方式，强调综合能力和创新意识的培养，采取全过程的“N+2”考核形式。本学期N=4，本次课程涉及到的是N1、N2、N4三个考核点。

1. N1 考核点：人因问题吐槽卡
2. N2 考核点：小组照明专题调查与实践
3. N4 考核点：课堂整体表现

| 五、教学过程设计           |  |   |  |
|--------------------|--|---|--|
| 教学过程               | 教师<br>(主导性) 活动   | 学生<br>(主体性) 活动  | 设计意图   |
| 总体设计               | <p>本次课程一共分为七个教学环节：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复习上节课知识要点（3 分钟）</li> <li>2. 通过“N1 吐槽卡”环节导入新课（5 分钟）</li> <li>3. 理论模块讲授（25 分钟）</li> <li>4. 应用模块讲授（20 分钟）</li> <li>5. “N2 小组照明专题调查与实践”模块设计（30 分钟）</li> <li>6. 课堂小结（5 分钟）</li> <li>7. 作业布置（2 分钟）</li> </ol>   | <p>学生主导的有以下环节：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识点总结归纳</li> <li>2. “N1 吐槽卡”</li> <li>3. “N2 小组照明专题调查与实践”</li> </ol> | <p>将培养学生的综合实践能力和创新意识作为教学的主要目标。实施“N+2”过程考核，鼓励和辅助学生主导完成部分教学环节。注重课程思政的落实，培养高素养的专业人才。</p>  |
| 知识点回顾<br>(3 分钟)    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 回顾内容：上节课照明环境前续知识点复习</li> <li>2. 过程设计：教师提醒框架及结构，引导学生自己总结知识要点，提问学生。</li> <li>3. 考核设计：N4 课堂整体表现，根据发言情况记录成绩。</li> </ol>  | <p>在老师的引导下，鼓励学生自主归纳上次课的知识要点，自由发言。</p>   | <p>培养学生独立归纳、独立总结的学习能力。</p>   |
| 吐槽卡及新课导入<br>(5 分钟) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设计思想：<br/>提前设计好吐槽的领域，让同学们在寻找发现问题的过程中，启发学生自己导出本次课程，同学们带来的照明吐槽问题就可以成为本次课导入案例。</li> <li>2. 设计目标：<br/>通过让学生针对照明环境进行吐槽，并且能自主提出问题，继而自然的导入本次课程。</li> <li>3. 方法设计：<br/>自主学习和网络交互学习有机结合，启发式、研讨式、案例式、模拟式、情景教学等方法。</li> <li>4. 手段设计：<br/>实行课上为主、课外辅助的双线学习方式，利用 QQ、微信、百度网盘等网络平台，采用仪器使用、角色演习等手段。</li> <li>5. 过程设计：<br/>同学们根据上一次课安排的课后任务，用简洁的语言将生产和生活中遇到的与照明有关的不方便之处描述出来。教师启发、引导学生自己得出迫切需要解决的问题，自主导出本次课程的学习内容。<br/><br/>当堂发言的同学拿着事先填写好的吐槽卡来找任课教师签字，并保存好卡片，期末统一上交。</li> <li>6. 考核设计：</li> </ol> | <p>这个环节完全由学生来主导。<br/><br/>学生们按上次课作业安排的照明问题吐槽并讨论，在老师的引导下，自主导入本次课程。</p>   | <p>一切生产现场设计及改善工作的源头，都是需要先发现问题。吐槽卡环节的设置，就是为了提高学生运用基础理论，发现问题、鉴别问题的能力。</p> <p>让学生自主进行问题导入，能激发学生的学习热情，培养学生对专业知识主动探究、勇于发现的学习态度。</p> |

具体包括：一般照明、局部照明、综合照明、特殊照明。

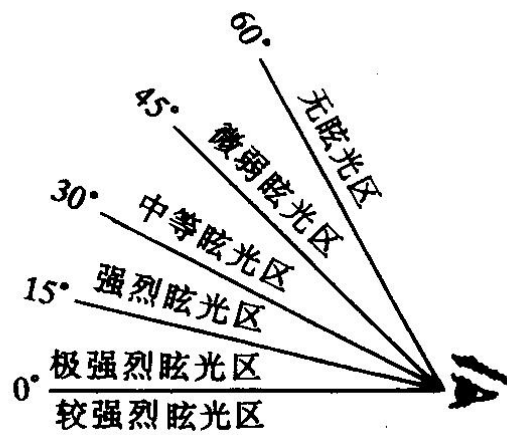
(2) 光源的选择

光源的显色性是指由光源所表现的物体色的性质。

各种光源的平均显色指数如下表

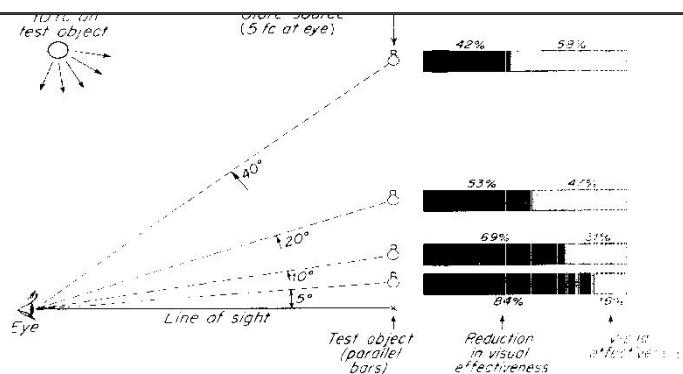
| 光源     | 显色指数 $R_a$ | 光源        | 色指数 $R_a$ |
|--------|------------|-----------|-----------|
| 白色荧光灯  | 66         | 荧光水银灯     | 44        |
| 日光色荧光灯 | 77         | 金属卤化物灯    | 65        |
| 暖白色荧光灯 | 59         | 高显色金属卤化物灯 | 92        |
| 高显色荧光灯 | 92         | 高压钠灯      | 29        |
| 水银灯    | 32         | 氙灯        | 94        |

(3) 眩光及其防控措施



防止和控制出现眩光的措施主要有：

- 限制光源亮度。
- 合理分布光源。
- 光线转为散射
- 对于反射眩光，通过变换光源的位置或工作面的位置，使反射光不处于视线内，适当提高环境亮度，减少亮度对比



#### (4) 照明标准

国家照度标准值应按 0.5、1、3、5、10、15、20、30、50、75、100、150、200、300、500、750、1000、1500、2000、3000、5000 $lx$  分级。

标准规定的照度值均为作业面或参考平面上的维持平均照度值。

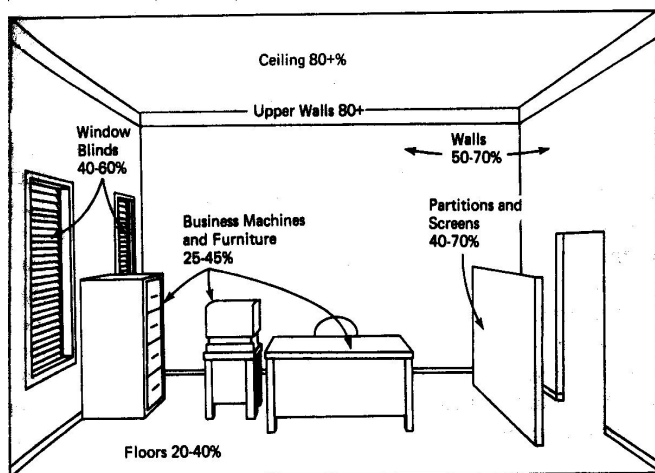
| 房间或场所 |       | 参考平面及其高度 | 照度标准值 (lx) | Ra |
|-------|-------|----------|------------|----|
| 起居室   | 一般活动  | 0.75m水平面 | 100        | 80 |
|       | 书写、阅读 |          | 300*       |    |
| 卧室    | 一般活动  | 0.75m水平面 | 75         | 80 |
|       | 床头、阅读 |          | 150*       |    |
| 餐厅    |       | 0.75m水平面 | 150        | 80 |
| 厨房    | 一般活动  | 0.75m水平面 | 100        | 80 |
|       | 操作台   | 台面       | 150*       |    |
| 卫生间   |       | 0.75m水平面 | 100        | 80 |

居住建筑的照度标准

| 房间或场所     |     | 参考平面及其高度 | 照度标准值 (lx) | Ra |
|-----------|-----|----------|------------|----|
| 门厅        | 普通  | 地面       | 100        | 60 |
|           | 高档  | 地面       | 200        | 80 |
| 走廊、流动区域   | 普通  | 地面       | 50         | 60 |
|           | 高档  | 地面       | 100        | 80 |
| 楼梯、平台     | 普通  | 地面       | 30         | 60 |
|           | 高档  | 地面       | 75         | 80 |
| 自动扶梯      |     | 地面       | 150        | 60 |
| 厕所、盥洗室、浴室 | 普通  | 地面       | 75         | 60 |
|           | 高档  | 地面       | 150        | 80 |
| 电梯前厅      | 普通  | 地面       | 75         | 60 |
|           | 高档  | 地面       | 150        | 80 |
| 休息室       |     | 地面       | 100        | 80 |
| 储藏室、仓库    |     | 地面       | 100        | 60 |
| 车库        | 停车间 | 地面       | 75         | 60 |
|           | 检修间 | 地面       | 200        | 60 |

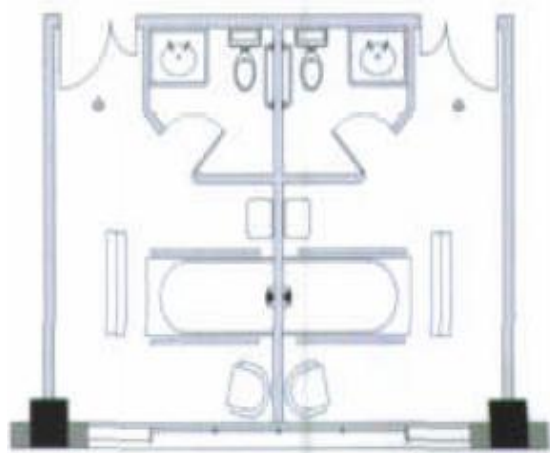
|                |   |   |   |
|----------------|---|---|---|
| 应用模块<br>(20分钟) | <p><b>1. 设计思想:</b><br/>讲授照明环境的设计和改善方法，为后面的实践模块打下基础，通过引用真实案例，为学生后续解决实际问题提供思路和操作方法。</p> <p><b>2. 设计目标:</b><br/>通过学习照明环境的设计方法，提高学生对生产现场照明环境分析、设计及改善的能力。</p> <p><b>3. 内容设计:</b><br/>照明环境的设计和改善<br/>引用医院病房照明设计案例</p> <p><b>4. 方法设计:</b><br/>启发式、研讨式、模拟式、案例式、情景教学等方法。</p> <p><b>5. 手段设计:</b><br/>采用多媒体演示、板书、图片、视频、仪器使用、角色扮演等手段。</p> <p><b>6. 考核设计:</b><br/>“N+2”中的“2”，指的是1份完整的课程听课笔记和1次期末考试。理论知识在期末考试中考核，课堂笔记也体现在过程考核内容里。</p> <p><b>7. 要点设计:</b></p> <p><b>(1) 光源选择:</b> 自然光与灯具。</p> <p><b>(2) 灯具安排的基本原则</b></p> <p>① 灯具不应出现在执行任务中，工作人员的视场内。</p> <p>② 所有的灯具应安置阴影或眩光屏蔽装置，以避免光源亮度超过 <math>200\text{cd}/\text{m}^2</math>。</p> <p>③ 光源至眼睛与平面所产生的角度应大于 <math>30^\circ</math>，如果无法改善时，灯光必须适当遮蔽。</p> <p>④ 荧光灯光管的排列方向宜与视线成直角。</p> <p>⑤ 尽可能使用较多低功率的灯具，取代较少高功率的灯具。</p> <p>⑥ 避免在设备、操作机器、工作台、控制盘的表面涂装反射性的颜色或材料。</p> <p><b>(3) 照明设计</b><br/>办公室内墙壁、天花板与家具表面的适当发射比，墙</p> | <p>跟随教师的问题驱动，学生跟老师开展交互式的、模拟式的教学。</p> <p>医院病房案例学习，可以采取角色扮演的教学手段，增加师生之间的课堂互动，加深对理论知识的理解和应用。</p> | <p>不仅考查学生对基本知识的掌握程度，也可以考查他们分析、归纳、总结的能力。</p> <p>培养灵活应用既有知识去解决实际问题的操作能力和创新能力，从而最终达到工业工程专业高素质应用型创新人才的培养目标。</p> |
|----------------|---|---|---|

壁颜色宜为淡白色或米色，深褐、原木色桌面与家具虽可表现室内布置的高雅，但会降低室内的照明亮度。

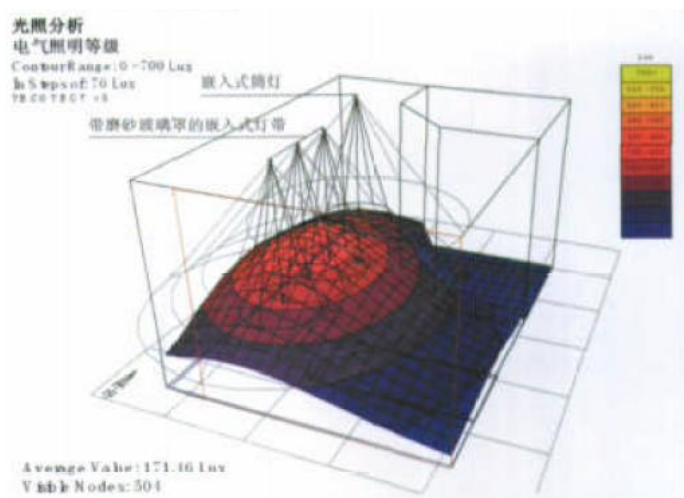


#### (4) 医院病房照明设计案例分析

医院作为使用群体较为特殊的一类建筑，在设计中不但要考虑到功能上的实用性，还要顾及对患者、医生、病患家属等各类使用者心理上的感受，以体现以人为本，人性化的设计理念。



病房作为医院建筑中一类常见的使用空间，对于病人的影响是最为直接的，因此，其光环境设计应当引起设计师的重视。选用大面积落地玻璃窗，洁净程度设为一般，天花选用抹灰悬挂绝缘板，墙为浅灰色抹灰砖，地板为灰色地面砖。



|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
| <p>实践<br/>模块<br/>(30<br/>分<br/>钟)</p> | <p><b>1. 设计思想:</b><br/>选取与同学们学习生活息息相关的照明场所，并应用光环境指数综合评价法来对照明场所进行评价、分析，学习和掌握工作场所照明评价方法的实践应用能力。</p> <p><b>2. 设计目标:</b><br/>通过“小组专题调查与实践(N2)”考核点的设置与实施，培养学生理论联系实际、对照明系统进行改造和设计的应用能力。</p> <p><b>3. 内容设计:</b><br/>光环境综合评价方法<br/>小组照明专题调查与实践</p> <p><b>4. 方法设计:</b><br/>启发式、研讨式、模拟式、案例式、情景教学等方法。</p> <p><b>5. 手段设计:</b><br/>采用多媒体演示、板书、图片、视频、仪器使用、角色扮演等手段。</p> <p><b>6. 考核设计:</b><br/>“N+2”考核中的 N2 小组照明专题调查与实践，各小组需要提交调查问卷、项目权重及状态分值计算表和改善建议，并以 PPT 的形式分组发言，任课教师根据小组调查实践情况和发言效果给出分数。</p> <p><b>7. 过程设计</b><br/>将全班同学按照 3—4 人一组分为八组，根据抽签的形式选取与同学们学习生活息息相关的照明场所，并应用光环境指数综合评价法来对照明场所进行评价、分析，通过设计调查问卷、统计数据、计算光环境指数，从而确定评价结果和质量等级并据此提出改善建议。</p> <p><b>8. 要点设计:</b><br/><b>(1) 光环境综合评价法</b><br/>① 根据影响人的工作效率心理舒适的因素来设计问卷。<br/>② 对每个项目赋予不同的分值，并且根据对光环境影响的重要程度赋予不同的权重。<br/>③ 根据分值、所得票数计算每个项目的得分：<math>S(n)</math><br/>④ 根据权重和 <math>S(n)</math>，计算光环境指数 <math>S</math>，<math>0 \leq S \leq 100</math>。<br/>⑤ 根据光环境指数，查表求出质量等级。</p> | <p>这个环节，主要由学生来主导。抽签决定研究对象和小组成员，并应用光环境指数综合评价法来对照明场所进行评价和分析。</p> <p>学生通过设计调查问卷、统计数据、计算光环境指数，从而确定评价结果和质量等级并据此提出改善建议。</p> <p>各小组需要提交调查问卷、项目权重及状态分值计算表和改善建议。</p> | <p>在专题调研环节，同学们通过实际观察和操作，可以更好的掌握人因工程的具体实施方法，也能提升面向实际生产系统改造和设计的应用能力。</p> <p>在学习专业知识和技能的同时，同学们也可以学到许多处理事情和团队合作的技巧，同时也极大锻炼了学生应用写作、发言、表述和演讲的技能，增强学生查找资料、综合分析处理问题和创新思考的能力。</p> <p>课程思政的融入，有利于培养具有“工匠精神”的应用型创新人才。</p> |
|---------------------------------------|--|---|--|

## (2) 小组照明专题调查与实践

以多媒体教室、机房、食堂、大学生活动中心、图书馆、体育馆、学生宿舍为研究对象，分组进行照明环境调查和改善设计。

| 各个项目的权值及各种状态的分值 |                    |                 |                    |                      |                    |   |                   |
|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|----------------------|--------------------|---|-------------------|
| 项目<br>编号<br>$n$ | 项目<br>权值<br>$W(n)$ | 状态<br>编号<br>$m$ | 状态<br>分值<br>$P(m)$ | 所得<br>票数<br>$V(n,m)$ | 项目<br>评分<br>$S(n)$ | 计权后的项目评<br>分<br>$S(n) \cdot W(n) / \sum W(n)$ | 光坏<br>境指<br>数 $S$ |
| 1               | 1.0                | 1               | 0                  |                      |                    |   |                   |
|                 |                    | 2               | 10                 |                      |                    |   |                   |
|                 |                    | 3               | 50                 |                      |                    |   |                   |
|                 |                    | 4               | 100                |                      |                    |   |                   |
| 2               | 1.0                | 1               | 0                  |                      |                    |   |                   |
|                 |                    | 2               | 10                 |                      |                    |   |                   |
|                 |                    | 3               | 50                 |                      |                    |   |                   |
|                 |                    | 4               | 100                |                      |                    |   |                   |

| 评价项目及可能状态的问卷形式  |          |                 |              |          |          |
|-----------------|----------|-----------------|--------------|----------|----------|
| 项目<br>编号<br>$n$ | 评价<br>项目 | 状态<br>编号<br>$m$ | 可能状态         | 判断<br>投票 | 注释<br>说明 |
| 1               | 第一印象     | 1               | 好            |          |          |
|                 |          | 2               | 一般           |          |          |
|                 |          | 3               | 不好           |          |          |
|                 |          | 4               | 很不好          |          |          |
| 2               | 照明水平     | 1               | 满意           |          |          |
|                 |          | 2               | 尚可           |          |          |
|                 |          | 3               | 不合适,令人不舒服    |          |          |
|                 |          | 4               | 非常不合适,看作业有困难 |          |          |

|               |   |                     |  |
|---------------|---|---------------------|--|
| 小结<br>(5分钟)   | <p>1. <b>小结内容:</b> 总结课程的主要内容, 梳理本次课的理论知识点和应用实践的操作要点, 并强调学习的重点和难点。</p> <p>2. <b>过程设计:</b> 教师提醒框架及结构, 引导学生自己总结知识要点, 提问学生。</p> <p>3. <b>考核设计:</b> N4 课堂整体表现, 根据发言情况记录成绩。</p> | 先由学生总结, 再由教师点评、归纳。  | 发挥学生的主观能动性, 培养学生独立总结、归纳的能力, 同时也可以反馈出学生本次课的掌握情况。                |
| 布置作业<br>(2分钟) | <p>1. <b>N2 考核点作业:</b> 按小组回去搜集资料、拍摄图片, 组内分工, 合作完成各自的小组照明专题调查与实践任务, 提交专题报告, 制作答辩 ppt。</p> <p>2. <b>N1 考核点作业:</b> 预习色彩环境, 准备身边关于色彩方面的吐槽问题。</p>                              | 后期需要提交专题报告, 答辩 ppt。 | “N+2”全过程考核改革, 由于实践性较强, 可以激发学生的学习热情, 理论与实践相结合的教学过程, 也容易得到接受和认可。 |

## 六、教学反思

### 1. 课堂教学反思

有一小部分同学上课积极性不高, 建议多加提问与情感沟通。有的同学前期准备工作做的不好, 基础知识略显薄弱, 应合理安排好复习和预习工作。

### 2. “N+2”过程考核反思

由于本节课实践性强, 导致有个别学生理解力较困难, 在授课过程中可以采取多种教学手段, 比如交互式、角色扮演等, 加深同学们对于应用实践的理解和应用。

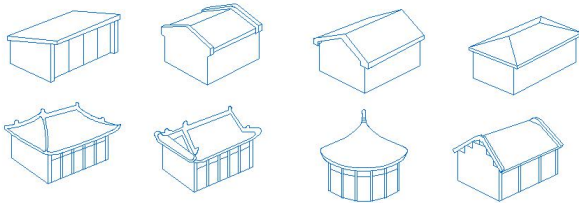
| 《房屋建筑学》课堂教学设计（第 14 次课，2 学时）  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)   | 9 屋顶<br>9.1 屋顶的类型和设计要求<br>9.2 屋顶排水设计 |
| 一、教学任务分析   |                                      |
| <b>教学内容：</b> 屋顶的类型和设计要求，屋顶的排水组织设计<br><b>教学重点：</b> 屋顶的排水组织设计<br><b>教学难点：</b> 屋顶的排水组织设计  |                                      |
| 二、教学目标分析   |                                      |
| <b>知识目标：</b><br>1. 了解屋顶的类型；<br>2. 熟悉屋顶的作用和设计要求；<br>3. 掌握屋顶坡度的形成方法和影响因素；<br>4. 掌握屋顶的排水方式和屋顶排水组织设计。  |                                      |
| <b>能力目标：</b><br>1. 能辨别屋顶的类型；<br>2. 能根据实际情况，选择合适的屋顶排水方式；<br>3. 根据屋顶平面图，划分排水分区、确定排水坡度、天沟尺寸及水落管规格等，培养学生独立进行屋顶排水组织设计的能力。   |                                      |
| <b>情感目标：</b><br>激发学生的学习兴趣 and 求知欲，克服不会进行屋顶排水组织设计，不知如何入手的心里障碍。  |                                      |
| 三、学情分析   |                                      |
| <b>基础知识：</b> 学生已在前一章学习了楼板的相关知识和构造原理，这些都为本节课屋顶的类型、设计要求和排水组织设计提供了必要的知识铺垫。<br><b>学习能力：</b> 学生已学习了楼板的构造原理，但屋顶作为建筑物最上部的楼板，除了有承重功能外，还要兼具防水、保温、隔热功能，如何实现，还需在教师引导下对屋顶进行设计，确定屋顶的细部构造做法。<br><b>学习态度：</b> 大部分学生学习态度较认真，但也有少数学生课堂自我约束力差，需多列举现实生活中的实例来激发学生的学习兴趣，调动学生的主动性和积极性。 |                                      |
| 四、教学策略   |                                      |
| <b>教学思想：</b> 引导学生从实际生活中的屋顶类型出发，启发学生的学习兴趣，讲解屋顶考虑其功能、结构、建筑艺术方面的设计要求，介绍屋顶排水坡度的表示方法，以及屋顶排水坡度的形成方法及影响因素，总结屋顶的排水方式，如何选择合适的屋顶排水方式，最后，讲解如何进行屋顶的排水组织设计，教学过程中，加强培养学生思考问题、分析问题的能力，充   |                                      |

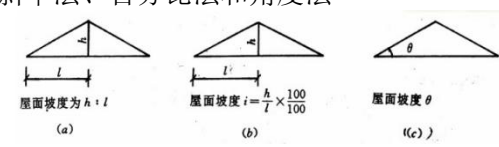
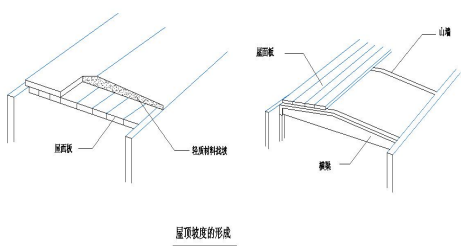
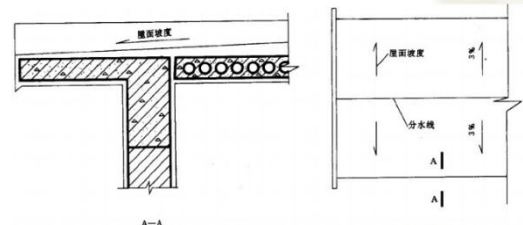
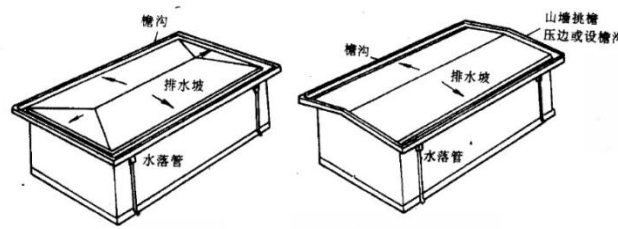
分发挥学生的主观能动性，教师的主导作用。

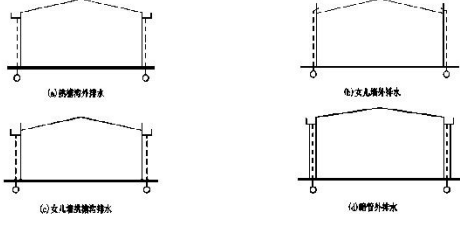
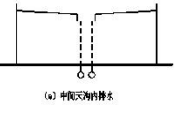
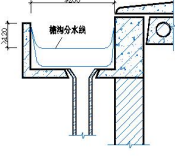
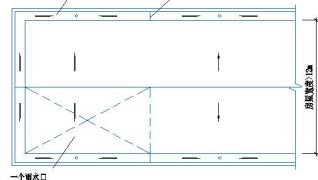
**教学方法：**讲授法、案例法、问题驱动法

**教学手段：**板书、多媒体演示、图片、视频

## 五、教学过程设计

| 教学过程            | 教师活动设计  | 学生活动设计                           | 设计意图   |
|-----------------|---|----------------------------------|--|
| 复习<br>(2 分钟)    | 复习上一章楼板的构造原理  | 学生发言                             | 为本次课程做知识铺垫   |
| 新课导入<br>(3 分钟)  | 问题驱动导入：屋顶作为建筑物中最上部的楼板，除了兼具楼板的承重功能和围护功能外，还有哪些其他的功能？  | 学生思考后进行讨论，可以自由发言                 | 激发学生的学习兴趣及求知欲望，通过问题驱动使学生认识自身的不足，提高对该节课的重视程度。                 |
| 新课讲授<br>(80 分钟) | <p><b>9.1 屋顶的类型和设计要求</b></p> <p>一、屋顶的类型（10 分钟）</p> <p>屋顶按其外形一般可分为平屋顶、坡屋顶、其它形式的屋顶。</p> <p>（1）平屋顶<br/>屋面坡度<math>\leq 5\%</math>的建筑屋顶为平屋顶。最常用的排水坡度为 2~3%。</p> <p>（2）坡屋顶<br/>坡屋顶是指屋面坡度较陡的屋顶，其坡度一般在 10%以上。坡屋顶在我国有着悠久的历史，广泛运用于民居等建筑。</p>  <p style="text-align: center;">坡屋顶</p> <p>（3）其它形式的屋顶<br/>随着建筑科学技术的发展，出现了许多新型结构的屋顶，如拱屋顶、折板屋顶、薄壳屋顶，悬索屋顶，网架屋顶等。</p> | 根据老师的讲解，大量丰富的图片，使学生了解屋顶的类型。      | （1）让学生懂得屋顶的类型有哪些，如何界定？<br>（2）鼓励学生针对自己了解的屋顶类型进行发言，增加学生的课堂参与性。 |
|                 | <p>二、屋顶的设计要求（10 分钟）</p> <p>（1）功能要求<br/>屋顶是建筑物的围护结构，首先是能抵御风、霜、雨、雪的侵袭，其中，防止雨水渗漏是屋顶的基本功能要求，也是屋顶设计的核心；其次，屋顶应能抵御气氛的影响。</p> <p>（2）结构要求<br/>屋顶是房屋的承重结构，应有足够的强度和刚度，以保证房屋的结构安全，并防止因过大的结构变形引起防水层开裂、漏水。</p> <p>（3）建筑艺术要求<br/>屋顶是建筑外部形体的重要组成部份，屋顶的形式对建筑的造型极具影响，应注重屋顶形式及其细部</p>  | 根据老师的讲解，使学生了解屋顶的设计要求，并对之前的讨论进行总结 | 通过与第八章楼板设计要求内容的比较，培养学生综合考虑问题的能力。                             |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>的设计，以满足人们对建筑艺术方面的需求。</p>  |  |  |
| <p>9.2 屋顶排水设计</p> <p>为了迅速排除屋面雨水，需进行周密的排水设计。</p> <p>一、屋顶排水坡度选择（15 分钟）</p> <p>1.屋顶排水坡度的表示方法</p> <p>斜率法、百分比法和角度法</p> <div></div> <p>(a) 屋面坡度为 <math>h:l</math>      (b) 屋面坡度 <math>i = \frac{h}{l} \times 100</math>      (c) 屋面坡度 <math>\theta</math></p> <p>2.影响屋顶排水坡度的因素</p> <p>3.屋顶排水坡度的形成方法</p> <p>(1) 材料找坡</p> <p>(2) 结构找坡</p> <p>对比这两种找坡方法的优缺点？</p> <div></div> <p>屋顶坡度的形成</p>     | <p>学生通过老师的讲解，了解屋顶排水设计需包含 3 部分的内容，即选择屋顶排水坡度，确定排水方式，进行屋顶排水组织设计</p> | <p>将理论内容与图片内容相结合，使学生更易理解该部分内容，根据图片内容提出问题，培养学生看图、识图及解决实际问题的能力。</p>  |
| <p>二、屋顶排水方式（25 分钟）</p> <p>1.排水方式</p> <p>(1) 无组织排水</p> <div></div> <p>A-A</p> <p>(2) 有组织排水</p> <div></div> <p>檐沟    排水坡    水落管    山墙挑檐    压边或设檐沟</p> <p>2.排水方式的选择</p> <p>确定屋顶的排水方式时，应根据气候条件、使用性质、建筑物高度等因素综合，可遵循的一般性原则：</p> <p>高度较低的简单建筑——无组织排水</p> <p>积灰多的厂房屋面——无组织排水</p> <p>有腐蚀性介质屋面——无组织排水</p> <p>降雨量大的地区或房屋较高情况——有组织排水</p> <p>临街建筑——有组织排水</p> <p>3.有组织排水的方案</p> <p>(1) 外排水方案</p> | <p>学生通过老师的讲解，了解屋顶的两种排水方式，及选择屋顶排水方式的原则，及有组织排水的一些具体方案</p>          | <p>将理论内容与图片内容相结合，使学生能够区分两种排水方式，并能根据实际情况选择合理的排水方式。通过这部分内容的学习，除了培养学生分析问题及解决实际问题的能力外，还想培养学生踏实、肯干、务实的一种精神。</p> |

|   |  |                                      |   |
|---|--|--------------------------------------|---|
|   |  <p>(a) 外墙外排水 (b) 女儿墙外排水 (c) 女儿墙外排水 (d) 女儿墙外排水</p> <p>(2) 内排水方案</p>  <p>(a) 中隔天沟内排水</p>  |                                      |   |
|   | <p>三、屋顶排水组织设计 (20 分钟)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.划分排水分区</li> <li>2.确定排水坡面的数目</li> <li>3.确定天沟断面大小和天沟纵坡的坡度值</li> <li>4.确定水落管的规格及间距</li> </ol>  <p>(a) 天沟内断面</p>  <p>(b) 屋顶平面图</p> <p>天沟断面及坡度</p> | 学生通过屋顶排水组织设计视频的播放、老师的讲解，能进行屋顶排水组织设计。 | 通过这部分知识内容的学习，除了培养学生勤于思考、独立设计的能力外，还想传输给学生一种一丝不苟、不断钻研的工作态度。 |
| 小结<br>(3 分钟)  | 本节课共讲授 9.1,9.2 两个小节内容。其中 9.2 小节里的屋顶排水组织设计是本次课的重点也是难点，要求学生认真掌握。通过本次课的学习，使学生能够理论联系实际，不断提高学生分析问题、解决问题的能力。   | 思考、聆听                                | 使学生更好的掌握本节课的内容，为后面的学习内容以及房屋建筑设计实训打下基础。                    |
| 布置作业<br>(2 分钟)  | 案例：结合本课所学知识，对以下案例进行屋顶排水组织设计。一幢六层高的办公楼，开间为 3.6 米，建筑物的平面长、宽分别为 43.2 米和 14.4 米，采用平屋顶女儿墙外排水。要求绘出屋顶平面图，在图中标出屋面雨水走向及排水坡度值、雨水口位置及间距。  | 记录                                   | 巩固知识，考察学生对本次课程的掌握程度                                       |
| <h3>六、教学反思</h3> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生对先导课的知识有遗忘，需要布置预习作业来促进复习；</li> <li>2. 部分学生上课积极性不高，建议引导其发言并增强与之情感沟通；</li> <li>3. 学生对屋面排水组织设计掌握不透彻、不能灵活运用，建议找时间进行举例巩固。</li> </ol> |  |                                      |   |

| 《社会调查研究方法》课堂教学设计（第 1 次课，2 学时）   |   |
|---|---|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 第一章 绪论<br>1 社会调查的概念<br>2 社会调查的作用<br>3 社会调查的发展 |
| 一、教学任务分析  |   |
| <p>课程主要教学内容：</p> <p>1. 了解社会调查的概念和作用</p> <p>2. 从历史发展的脉络触发了解社会调查的发展逻辑</p> <p>教学重点：</p> <p>1. 社会调查的概念 2. 社会调查的作用及发展</p> <p>教学难点：</p> <p>学会社会调查研究概念并能举一反三应用</p>                     |   |
| 二、教学目标分析  |   |
| <p>知识目标：</p> <p>1. 社会调查的基本概念；2. 社会调查的作用。</p> <p>能力目标：</p> <p>1. 从实际出发举出具体的社会调查的实；2. 进一步的判断明确社会调查在现实中的作用。</p> <p>情感目标：</p> <p>引导学生了解社会调查的伦理价值和意义。</p>                            |   |
| 三、学情分析  |   |
| <p>知识基础：</p> <p>学生已经学习了社会统计学、概论论基础知识。</p> <p>学习能力：</p> <p>本节课培养学生对社会调查概念的了解和掌握能力,并培养学生运用分析社会调查作用的分析能力。</p> <p>学习态度：</p> <p>学生学习态度较端正,大部分同学能够主动的学习,班级合作探索的氛围很好。少数学生课堂自我约束力差。</p> |   |
| 四、教学策略  |   |
| <p>教学理念：</p> <p>强调学以致用,从真实的“案例”出发,在教学过程中理论联系实践,提高运用知识分析、理解社会调查概念的能力。</p> <p>教学方法：案例分析总结归纳法</p>  |   |

教学手段：板书、多媒体演示、图片。

### 五、教学过程设计-1（45 分钟）

| 教学过程              | 教师（主导性）活动  | 学生（主体性）活动          | 设计意图  |
|-------------------|--|--------------------|---|
| 导入<br>10min       | <b>课程回顾</b><br>生活中有哪些社会调查研究的实际应用呢？【社会调查概念、社会调查应用】<br><b>课程介绍</b><br>介绍本次课程教学任务及教学重点                        | 学生思考、参与、回答上次课的相关内容 | 课程回顾，可巩固课程内容，并能与本次课程衔接，使学生并对教学内容形成完整知识体系。了解教学任务，并对教学重点难点有所认知。 |
| 讲授<br>10min       | 导入：课程内容简介和说明<br>社会调查课程的主要内容有哪些？<br>为什么要学习社会调查研究方法的课程呢？<br>社会调查研究方法课程和其他课程的关系是什么样的呢？<br>课程的要求是怎样的？          |                    | 教学内容较抽象，教师通过举例来阐明具体的履行规则                                      |
| 讲授<br>15min       | <b>绪论</b><br><b>导入：知识脉络图：社会调查的概念</b><br>（一）社会调查的概念：<br>社会调查在现实中的应用<br>社会调查研究方法的概念要素<br>案例关键问题： 劳动合同的变更形式要求 |                    | 该部分内容可通过提问，由学生讲授，教师讲解的方式，提高趣味性                                |
| 讲授&总结<br>10min    | <b>（二）社会调查研究方法概念的组成</b><br>社会调查研究方法的概念内涵<br>社会调查研究方法的概念外延<br>总结  | 学生思考并回答            | 提高学生学生运用法律规范分析、解决问题的能力  |
| 五、教学过程设计-2（45 分钟） |  |                    |   |
| 导入<br>15min       | <b>一、社会调查的发展</b><br>讲解，导入案例<br>提示：没有调查就没有发言权   |                    | 案例导入，有助于学生理解，同时增强教学的趣味性                                       |

|                   |   |         |  |
|-------------------|---|---------|--|
|                   |   |         |  |
| 讲授<br>15min       | <b>二、社会调查的发展逻辑</b><br>从自然现象和社会现象谈起<br>社会现象的特征       |         | 提高学生对社会问题社会现象的解释及运用能力。<br>通过提问，引发学生思考，自行归纳、总结、整理、表达观点，提高分析解决问题的能力。 |
| 课堂<br>练习<br>15min | <b>思维、伦理及总结</b><br>科学思维和调查<br>社会科学和社会调查<br>总结<br>测试 | 学生思考、回答 | 提高学生对规范的解释及运用能力。<br>通过提问，引发学生思考，自行归纳、总结、整理、表达观点，提高分析解决问题的能力        |
| <b>六、阶段性教学反思</b>  |   |         |  |
|                   |   |         |  |

| 《小组工作》课堂教学设计（第1次课，2学时）   |                           |
|--|---------------------------|
| <b>教学题目</b><br><b>（章节名称）</b>   | 第一章 小组工作概述<br>第一节 小组工作的概念 |
| <b>一、教学任务分析</b>  |                           |
| <p>教学内容：小组工作的涵义；小组工作的功能与类型。</p> <p>教学重点：小组工作的涵义；小组工作的功能与类型。</p> <p>教学难点：小组工作的涵义；小组工作的功能。</p>   |                           |
| <b>二、教学目标分析</b>  |                           |
| <p>知识目标：1. 掌握小组工作的涵义；<br/>2. 掌握小组工作的功能与类型。</p> <p>能力目标：1. 能够分辨出什么样的小组是小组工作意义上的小组；<br/>2. 能够初步理解小组和小组工作。</p> <p>情感目标：发挥个人潜能，激发学习兴趣。</p>   |                           |
| <b>三、学情分析</b>  |                           |
| <p>知识基础：<br/>学生已经学习了《社会工作概论》，《伦理学》、《社会心理学》、《个案工作》等课程。《小组工作》课程的开设有一定的专业基础。</p> <p>学习能力：<br/>学生在此阶段，对社会工作的专业价值观和职业伦理已经有了一定的认识，有能力接受小组工作课程的理论知识并结合实务，转变成自己的工作技能。</p> <p>学习态度：<br/>学生学习态度端正，大部分同学能够积极投入思考和课堂互动，学习氛围很好，表现出较高的学习兴趣和热情。</p>                       |                           |
| <b>四、教学策略</b>  |                           |
| <p>教学理念：<br/>体验式教学法——体验是像开放手臂一样开放感官，去听，去看，去接触，去感受；体验就是触动心灵，让学生处在真实具体的情景中，以参与、观摩、体会、感受的方式完成认知的初级积累，是学生有感官感受和情感共鸣的认知方式。体验是教学方式，是学习方式，是教的目的，也是学的目的，终极目的是培养知情意完整的人。体验就是学习过程，体验就是学习结果。体验教学就是寻根教学，就是成长教学。</p> <p>教学方法：课堂小组活动体验+分析讲授</p> <p>教学手段：板书、多媒体演示、图片。</p> |                           |

| 五、教学过程设计-1（90 分钟） |   |                                  |   |
|-------------------|---|----------------------------------|---|
| 教学过程              | 教师（主导性）活动   | 学生（主体性）活动                        | 设计意图  |
| 导入<br>5min        | <b>课程导入</b><br>同学们以前参加过小组活动吗？哪些同学参加过请举手？还记得是什么内容吗？做了哪些活动？给你印象最深刻的内容是什么？在你印象中小组工作是什么？请大家踊跃发言。<br><b>课程介绍</b><br>1. 讲述本课程教学方式：教师讲授与学生操作练习相结合<br>2. 课堂要求。杜绝手机党。活动人人平等，主动、积极参与。同学们主动调节思想，即来之，则安之，充分利用课堂，变被动这主动。<br>3. 本次课就是让大家来认识什么是小组工作  | 学生思考、参与、回答教师提出的问题                | 课程导入，通过提问互动的方式，摸底学生之前对小组工作的接触和认识，以便于在接下来的讲授中有的放矢。激发学生学习兴趣和求知欲。  |
| 课堂小组活动体验<br>40min | 一、活动主题：你好，新学期<br>二、活动目标：<br>1. 促进成员尽快进入新学期学习状态。<br>2. 协助成员树立积极主动的人际交往态度。<br>3. 体验团队合作的重要性，促进团体融和。<br>三、活动时间：50 分钟<br>四、活动内容：<br>※开场+约定+放松（15min）<br>亲爱的各位同学，你们好！今天我们在这里将和大家共同开展一次团体活动。活动的主题是：“你好，新学期”。<br>今天的活动是体验式的。用眼睛看，用耳朵听，用心感受。重在感受体验。而感受是没有对和错的，是真实的。所以大家不要有顾虑老师会怎样评价你的感受，也请每位同学不去评价他人的感受，并且要保密他人的分享。<br>※在活动开始之前，我们需要建立一个契约：<br>第一，活动期间不可以离开，请大家把手机关机，希望大家全程都参与进来，全身心地投入到活动中；<br>第二，活动过程中注意安全，注意不要对你的同学进行身体上和言语上的伤害；<br>第三，希望大家听我的指令，遵守活动规则，并且在我说安静时能马上安静下来；<br>第四，希望大家认真聆听他人的发言，积极分享自己的感悟；<br>第五，今天在这里发生的事情，其他同学分享的东西，大家要保密，不要和团体外的人说。<br>大家能做到吗？（齐呼）<br><b>重要：</b> 要全身心地投入。您投入的多少与 | 学生全程在教师的指导下参与活动，投入，真诚，用心体验，遵守规则。 | 体验小组活动，及不同的活动形式。增进组员间的熟悉度。辞旧迎接，以满心的期待和饱满的热情迎接新学期。<br><br>小组工作就是小组成员在互动过程中，通过彼此分享、分担、支持、教育、治疗等小组动力，带来组员态度和行为的改变。所以，小组是在互动过程中产生动力、带来改变的。<br><br>通过班级成员分组进行小组讨论分享，成员感受到了来自同伴的支持和互动，影响，增进 |

|             |  |                               |  |
|-------------|--|-------------------------------|--|
|             | <p>您的收获多少是成正比例关系的。课堂的主角是您自己。</p> <p>※正式活动</p> <p>1、破冰游戏：30 秒拍手<br/>此活动目的：暖身 简短分享</p> <p>2. 组员交流：假期都做什么了。<br/>对上学期的学习生活是否满意，你的收获与不足，本学期的计划与实施</p> <p>3. 发纸，每人一张。认真思考。<br/>上半页，每人写下 2 条以上本学期的打算，期待，想法。以上内容用半页的纸。下面半页纸，写一些具体方法，打算如何去做。</p> <p>4. 分小组交流。互相分享及提供建议。<br/>各组出代表谈交流后的感想<br/>交流后的感想，对别人建议的感想，对本学期的感想……</p>  |                               | <p>了感情，交流了思想，鼓舞了学习的士气和对新学期的信心，这正是小组带来的动力。</p> <p>通过体验让学生初步体验什么是小组，以及小组成员互动带来的影响。</p> |
| 讨论<br>7min  | <p>活动特点讨论并提问，活动形式是怎样的？有何感受？</p>  | <p>学生思考，回答教师提出的问题，交流活动感受。</p> | <p>让学生处在小组活动真实具体的情景中，以参与、体会、感受的方式完成对小组工作认知的初级积累。</p>                                 |
| 讲授<br>30min | <p>1. 小组工作的定义<br/>小组工作是在互动过程中，通过彼此分享、分担、支持、教育、治疗等小组动力，带来组员态度和行为的改变。所以，小组是在互动过程中产生动力、带来改变的。<br/>与社会工作中个案、社区工作方法不同，小组工作是通过有目的的小组经验，改善组员的态度、行为和应对社会环境的能力；小组工作都有明确的目标。不同模式下的小组工作，目标是很不相同的。<br/>引用案例</p> <p>1. 心理小实验：人能承受多少孤独？</p> <p>2. 小组的含义。<br/>人不可能离群索居，归依群体是人的本性。小组工作正是基于在群体中与别人互动，发挥个人潜能，达到改变的目的。</p> <p>例 1：一群人同坐一个航班，从北京到昆明，空中经历了三个小时的飞行。他们可以算作一个小组吗？</p> <p>例 2：一群人在一个电影院看电影，共同经历了两个小时。他们能是一个小组吗？</p> <p>例 3：一群陌路人同在一节卧铺车厢，途中遭遇列车出轨事故，大家在一起有 72 小时的抢险经历，彼此互助、合作，共同应对突发性灾难，终于渡过难关。</p> <p>提问：他们算一个小组吗？</p> <p>1. 国际社会科学百科全书对小组有如下定义(何洁云等，2002)：<br/>◇有两个或两个以上的人；</p> | <p>过程中有提问互动，学生需要思考并回答。</p>    | <p>学生初步体验小组后，通过讲授与举例让学生进一步理解小组工作的含义及特征。</p>  |


|  |  |  |                  |
|--|--|--|------------------|
|  | <p>◇感到有整体意识，而这个整体将会维持一段时间；</p> <p>◇互相影响；</p> <p>◇有控制其成员相互影响的明确规范或规则；</p> <p>◇有一套角色。</p> <p>3. 小组工作的特征</p> <p>1. 小组是由组员和工作者组成的关系体系。在这个复杂的关系体系中，有工作者和组员的互动，更多的是组员彼此之间的互动。</p> <p>2. 小组工作是在互动过程中，通过彼此分享、分担、支持、教育、治疗等小组动力，带来组员态度和行为的改变。所以，小组是在互动过程中产生动力、带来改变的。</p> <p>3. 小组工作既是过程，也是组员改变的方法和手段。</p> <p>4. 小组工作都有明确的目标。</p> |  |                  |
| 总结<br>8min   | <p>小组和个案的区别。</p> <p>小组活动以游戏为载体，但目的并非游戏本身，而是游戏带来的体验和反思。所以游戏太难或太简单并不重要，它只是提供体验式学习的情境和契机。游戏的趣味性，竞技性虽然能提升成员参与性，但并非重点。反而太复杂的游戏会冲淡针对性。大家一定要明白：游戏不是为了娱乐，而是实现自身心理的成长。</p> <p>本节课目的：体验小组活动，及不同的活动形式。增进组员间的熟悉度。辞旧迎接，以满心的期待和饱满的热情迎接新学期。</p>   |  | 从过程体验到知识理论的提升总结。 |
| 六、阶段性教学反思  |  |  |                  |
| <p>1. 为什么要用体验式学习：体验意味着无限可能，而理论化意味着无限应用。每一种可能都可衍生无限应用。而且这门课培养的是学生的实际应用小组工作方法的能力，所以，体验尤其重要。</p> <p>2. 可能存在的问题：体验教学最大的特点：灵活性，创造性，不可控性。所以最容易流于形式，也容易完全失控，（无论是学生还是教师）。所以，需要有责任、有能力、有经验的教师来完成。</p> |  |  |                  |

| 《知识产权法》教学设计（第2次课，2学时）   |                      |           |                       |
|---|----------------------|-----------|-----------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  |                      | 著作权的对象（一） |                       |
| 教学任务  |                      |           |                       |
| 教学内容：作品的概念，作品的构成要件，著作权法保护的作品类型。   |                      |           |                       |
| 教学重点：作品的构成要件，作品的分类和各类作品的表现形式。   |                      |           |                       |
| 教学难点：作品的独创性，各类作品的表现形式。  |                      |           |                       |
| 教学目标  |                      |           |                       |
| 知识目标：掌握作品的概念和构成要件，掌握著作权法保护的作品类型。  |                      |           |                       |
| 能力目标：能够理解作品受到著作权法保护的的根本原因在于作品构思与表达的独创性；能够辨别著作权的对象，以便区分著作权法不予保护的对象和专利权的对象。   |                      |           |                       |
| 课程思政  |                      |           |                       |
| 理解作品独创性的内涵，作品的独创性源于作者独立的构思和独立的表达，这是作者人格、精神、价值观等的体现，著作权法保护作品，就是保护作者赋予作品的精神内涵和独特的表现形式。中华民族的文化自信正是源于中华民族代代相传、生生不息的独创精神所孕育的丰富、深刻的思想、观点，以及具有中华民族特色的文化表现形式。 |                      |           |                       |
| 学情分析  |                      |           |                       |
| 学习基础：通过导论和著作权法概述的学习，学生已经掌握了知识产权法的对象及其本质，有助于进一步掌握作品的本质。  |                      |           |                       |
| 学习能力：基于学生的日常知识储备，较易理解文字作品、美术作品等作品的表现形式，其他作品类型及表现形式，尤其是各类作品的独创性所在，还须依靠专门知识才能掌握。  |                      |           |                       |
| 教学方法  |                      |           |                       |
| 讲授 案例导入 案例分析 提问与启发 举例 讨论  |                      |           |                       |
| 课堂教学过程  |                      |           |                       |
| 时间  | 教学内容                 | 教学方法      | 教学目的                  |
| 复习<br>5分钟   | 什么是知识的本质？什么是知识的存在方式？ | 提问        | 为本节课学习作品的概念和构成要件奠定基础。 |

|                    |   |  |                      |
|--------------------|---|--|----------------------|
| <p>新课<br/>25分钟</p> | <p>一、作品的概念</p> <p>1、作品存在于文学、艺术、科学领域。</p> <p>2、作品只能是人类创造的智力成果。</p> <p>3、作品是思想、观点、情感等的外在表现形式，而不是思想、观点和情感本身。</p> <p>4、作品应当具有独创性。</p> <p>（1）作品的独创性不同于专利的新颖性。</p> <p>（2）作品的独创性要求作品具有一定的创造性。</p> <p>（3）作品的独创性不同于作品的学术性和艺术水准。</p> <p>5、作品应当具有可复制性。</p> <p>6、作品不同于作品的物质载体。</p> <p>（拓展课程思政内容）</p>  | <p>讲授</p> <p>案例导入（独创性）：张大千临摹敦煌壁画性质的争议。</p> <p>讨论案例：张大千临摹敦煌壁画是否属于创作作品？</p> <p>提问：财务报表是否属于作品？</p> <p>提问：内容相近的摄影作品或论文是否属于作品？</p> <p>提问：小说和书本有什么联系和区别？</p> | <p>掌握作品的概念和构成要件。</p> |
| <p>新课<br/>55分钟</p> | <p>二、著作权法保护的作品</p> <p>1、文字作品</p> <p>2、口述作品</p> <p>注意：口述作品具有“即兴创作”的特点。</p> <p>3、音乐、戏剧、曲艺、舞蹈、杂技艺术作品</p> <p>注意：对上述作品的表演，不是作品本身，而是对作品的传播行为，产生邻接权。</p> <p>（1）音乐作品</p> <p>（2）戏剧作品</p> <p>注意：戏剧作品是供舞台演出的作品，而不是舞台表演本身。</p> <p>注意：戏剧作品是对舞台演出的整体设计，是融合文学、音乐、绘画、舞蹈、建筑等多种艺术表现形式的作品，因此它不同于文字剧本。</p> <p>（3）曲艺作品</p> <p>（4）舞蹈作品</p> <p>（5）杂技艺术作品</p> | <p>讲授</p> <p>提问：文字作品表现形式的优势？</p> <p>举例：口述作品。</p> <p>提问：按书面稿件朗诵，是不是口述作品？</p> <p>案例分析：基于歌曲《常来常往》的著作权争议案件，分析音乐作品独创性的体现？</p>                               | <p>掌握作品类型及表现形式。</p>  |

|   |   |  |                     |
|---|---|--|---------------------|
| <p>新课<br/>55分钟<br/>(接上段<br/>内容)</p>               | <p>4、美术作品、建筑作品<br/>(1) 美术作品<br/>(2) 建筑作品<br/>注意：建筑设计图是图形作品，建筑设计模型是模型作品，不是建筑作品。<br/>注意：建筑作品是具有审美艺术价值的建筑物或构筑物。</p> <p>5、摄影作品<br/>注意：摄影作品独创性的表现是对光线强弱、人与物的位置选择、取舍、感光时间长短等一系列要素的运用。现场勘查照片不是作品。</p> <p>6、电影等视听作品<br/>影视作品的独创性体现在表达思想观点情感的复杂、综合艺术形式中。<br/>注意：用录像设备录制现场表演，不是影视作品，而是录像制品，由此产生录像制作者的邻接权。</p> <p>7、图形作品和模型作品<br/>注意：区分建筑作品和建筑设计图和建筑模型。</p> <p>8、计算机软件</p> <p>9、民间文学艺术作品<br/>(1) 流变性 (2) 族群性 (3) 作者不确定</p> | <p>讲授<br/>举例：说明建筑作品。<br/>提问：为什么国家大剧院属于建筑作品而普通居民楼不属于建筑作品？<br/>举例和提问：说明我国的民间文学艺术作品。<br/>案例分析：《乌苏里船歌》曲调属于个人作品还是民间文艺作品的纠纷。<br/>讨论：对我国民间文艺作品的保护方式。<br/>提问：我国的民间文学艺术作品是否应当受到著作权法的保护？</p> | <p>掌握作品类型及表现形式。</p> |
| <p>总结<br/>5分钟</p>                                 | <p>总结本节课讲授的作品类型及其注意事项。</p>  | <p>(作业) 案例分析：托福试题是否属于作品？</p>   |                     |
| <p>阶段性教学反思</p>                                    |   |  |                     |
| <p>针对各种作品的外在表现形式，还要更多地举例说明，通过加强学生感性认识，增进理性认识。</p> |   |  |                     |

| 《刑事诉讼法》课堂教学设计（第21次课，2学时）  |            |
|---|------------|
| 教学题目  | 第二十一章 执行程序 |
| 一、教学任务分析  |            |
| <p><b>教学内容：</b>了解执行程序。掌握各种刑罚的执行、变更执行的程序。人民检察院对执行的监督。</p> <p><b>教学重点：</b>各种判决、裁定的执行程序、执行的变更。</p> <p><b>教学难点：</b>各种判决执行主体。</p>  |            |
| 二、教学目标分析  |            |
| <p><b>知识目标：</b>理解与熟练掌握：执行的概念和意义；各种判决、裁定的执行程序；执行的变更。了解人民检察院对执行的监督。</p> <p><b>能力目标：</b>通过理论讲解和课堂练习相结合的方式，着重掌握执行的概念和意义；死刑、死刑缓期二年执行以及无罪免除刑罚判决、裁定的执行；掌握其他判决、裁定的执行；着重掌握执行过程中涉及的诉讼程序问题</p> <p><b>情感目标：</b></p> <p>着重掌握执行的概念和意义，培养学生对相关行为性质的辨别能力以及遵纪守法的习惯。</p>              |            |
| 三、学情分析  |            |
| <p><b>学习基础：</b></p> <p>结合刑法的刑罚执行内容。</p> <p><b>学习能力：</b></p> <p>本节课学习着重掌握执行的概念和意义；死刑、死刑缓期二年执行以及无罪免除刑罚判决、裁定的执行；掌握其他判决、裁定的执行；着重掌握执行过程中涉及的诉讼程序问题，理论性实践性较强。从往届学生的学习过程中看，学生普遍对本章课程有一定的热情。</p> <p><b>学习态度：</b></p> <p>学生学习态度较端正，大部分同学能够主动的学习，班级合作探索的氛围很好。少数学生课堂自我约束力差。</p> |            |
| 四、教学策略  |            |
| <p><b>教学理念：</b>了解执行的概念、特点和意义，重点掌握生效裁判的范围和不同裁判的交付执行机关、执行机关及执行程序，把握执行中的各种程序问题的产生和应对、处理程序，了解当中的诉讼问题；重视检察院的监督作用。</p> <p><b>教学方法：</b>讨论法、问题趋动法、总结归纳法、思维拓展法。</p> <p><b>教学手段：</b>板书、多媒体演示、图片、案例。</p>   |            |

| 五、教学过程设计    |   |               |   |
|-------------|---|---------------|---|
| 教学过程        | 教师（主导性）活动   | 学生（主体性）活动     | 设计意图  |
| 提问<br>2'    | 对刑事执行程序的概括  | 学生发言          | 为本次课程做知识铺垫                                  |
| 新课导入<br>3'  | 1. 学习执行的概念、特点，执行的依据及执行主体机关；<br>2. 学习各类判决、裁定的具体执行程序，在执行过程中所出现的变更情形及相关程序要求；<br>3. 学习执行监督的概念，意义，主体及相关内容。   | 学生讨论及代表发言     | 激发学生的学习兴趣及求知欲望，通过问趋动使学生认识自身的不足，提高对该节课的重视程度。 |
| 新课讲授<br>80' | <p>第一节执行的概念和意义</p> <p>概念</p> <p>执行的依据和机关</p> <p>（一）执行的依据</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 人民法院发生法律效力的判决和裁定，是执行机关对罪犯实施惩罚和改造的法律依据。人民法院发生法律效力的刑事判决和裁定，包括以下几种：               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 1. 已过法定期限没有上诉、抗诉的判决和裁定。</li> <li>▶ 2. 终审的判决和裁定。</li> <li>▶ 3. 高级人民法院核准的死刑缓期二年执行的判决、裁定。</li> <li>▶ 4. 最高人民法院核准的死刑判决和裁定。</li> </ul> </li> </ul> <p>（二）执行的机关</p>  <p>1. 死刑、罚金和没收财产的判决和裁定，以及无罪或免除刑罚的判决，均由人民法院自己执行。</p> <p>2. 对于被判处死刑缓期二年执行、无期徒刑、有期徒刑的罪犯，由公安机关送交监狱执行刑罚；对于被判处有期徒刑的罪犯，在被交付执行刑罚前，剩余刑期在3个月以下的，由看守所代为执行。</p> <p>3. 暂予监外执行、宣告缓刑、假释、管制判决和裁定，由司法行政机关执行。（刑法258条）</p> <p>拘役、剥夺政治权利、驱逐出境由公安机</p> | 学生派代表总结归纳知识点。 | 鼓励学生独立分析问题；图片、板书替代文字板书，增加学生知识的逻辑连贯性，通俗易懂。   |

|   |                                  |  |
|---|----------------------------------|--|
| 关执行   |                                  |  |
| 执行机关  | 判决裁定种类                           |  |
| 人民法院  | 死刑、罚金和没收财产的判决和裁定，无罪和免除刑罚的判决      |  |
| 监狱  | 死刑缓期2年执行、无期徒刑、有期徒刑的判决            |  |
| 看守所   | 判处有期徒刑的罪犯，在被交付执行刑罚前，剩余刑期在3个月以下的。 |  |
| 司法行政机关  | 监外执行、宣告缓刑、假释考验期以及管制的判决和裁定        |  |
| 公安机关  | 拘役、剥夺政治权利、驱逐出境                   |  |
| 执行的意义   |                                  |  |
| 1. 准确、及时、迅速地执行判决和裁定，可以使被判处刑罚的犯罪分子受到应得的法律制裁。   |                                  | 学生派代表总结归纳知识点。                                  |
| 2. 准确、及时地执行判决和裁定，不仅可以使被判处刑罚的犯罪分子受到应得的法律制裁，而且可以使无罪和被免除刑事处罚的在押被告人得到立即释放。                    |                                  |  |
| 3. 通过正确地执行判决和裁定，可以教育公民遵守法律，并使他们进一步认识到，任何犯罪行为，都逃脱不了法律的制裁，以增强公民的法制观念，提高同违法犯罪行为作斗争的自觉性。      |                                  |  |
| 第二节 各种判决、裁定的执行程序  |                                  |  |
| 一、死刑立即的执行   |                                  |  |
| (一) 签发执行死刑命令：   |                                  |  |
| 最高人民法院院。  |                                  |  |
| (二) 执行死刑的机关及期限：   |                                  |  |
| 原一审人民法院接到执行死刑命令后，应当在7日内交付执行。  |                                  |  |
| (三) 1. 公安机关交付死刑罪犯   |                                  |  |
| 2. 人民检察院派员临场监督  |                                  |  |
| 3. 审判人员指挥执行   |                                  |  |
| 4. 执行人员具体执行   |                                  |  |
| 5. 在场书记员制作笔录  |                                  |  |
| (四) 死刑的执行方法和场所  |                                  |  |
| 1. 死刑的执行方法  |                                  |  |
| 死刑采用枪决或者注射等方法执行。  |                                  |  |
| 2. 死刑的执行地点  |                                  |  |
| 《刑事诉讼法》规定，死刑可以在刑场或者指定的羁押场所内执行。《高法解释》第425条第2款规定，采用注射方法执行死刑的，应当在指定的刑场或者羁押场所内执行。具体程序，依照有关规定。 |                                  |  |
|   |                                  | 学生根据讲授的内容进行总结，培养学生的总结、归纳能力及团队协作能力、增加学生课堂的参与互动。 |

|  |   |                        |   |
|--|---|------------------------|---|
|  | <p>执行的具体程序</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 必须验明正身;</li> <li>2. 执行死刑应当公布;</li> <li>3. 死刑执行后要严格验收, 确保死刑的执行成功。</li> </ol> <p>执行死刑后的事项</p> <p>《刑事诉讼法》规定, 执行死刑后, 交付执行的人民法院应当通知罪犯家属。</p> <p>《高法解释》第428条规定, 执行死刑后, 负责执行的人民法院应当办理以下事项:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对于死刑罪犯的遗书、遗言笔录, 应当及时进行审查, 涉及财产继承、债务清偿、家事嘱托等内容的, 将遗书、遗言笔录交给家属, 同时复制存卷备查; 涉及案件线索等问题的, 应当抄送有关机关;</li> <li>2. 通知罪犯家属在限期内领取罪犯尸体; 有火化条件的, 通知领取骨灰。</li> <li>3. 对外国籍罪犯执行死刑后, 通知外国驻华使、领馆的程序和时限, 依照有关规定办理。</li> </ol> <p>案例: 被告人K, 墨西哥人, 1992来中国留学。1996年2月18日, 因盗窃被某市检察院起诉至某市中级人民法院。在法庭上, K辩称他是外国人, 享有刑事豁免权, 不能被中国的法院审判, 不能依照中国的法律追究其刑事责任。</p> <p>(七) 执行死刑中的其他规定</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人民法院向罪犯送达核准死刑的裁判文书时, 应当告知罪犯有权申请会见其近亲属; 如申请, 人民法院可以准许。</li> <li>2. 执行死刑应当公布, 禁止游街示众或者其他有辱被执行人人格的行为。</li> </ol> <p><b>(八) 死刑执行的监督——检察院应当:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查明法院是否接到执行死刑的命令。</li> <li>2. 检查执行死刑的场所、方法和执行死刑的活动是否合法。</li> <li>3. 执行死刑前发现有刑事诉讼法规定的“应当停止执行”或“暂停执行”的情形后, 应当建议人民法院停止执行。</li> <li>4. 执行死刑过程中, 根据需要可以进行拍照、摄像; 执行死刑后, 检查罪犯是否确已死亡, 并填写死亡临场监督笔录, 签名后入卷归档。</li> </ol> | <p>学生根据教师的问题进行自由发言</p> | <p>鼓励学生独立分析问题; 在案例中讲授知识点, 使知识点更具针对性及应用性; 图片、板书替代文字板书, 增加学生知识的逻辑连贯性, 通俗易懂。</p> |
|--|---|------------------------|---|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>二、死刑缓期二年、无期徒刑、有期徒刑、拘役判决的执行程序</p> <p>(一) 法律依据<br/>         人民法院交付执行必须提供的法律文件：<br/>         1. 人民法院的判决、裁定文书；<br/>         2. 人民检察院的起诉书副本、自诉人自诉状的复印件；<br/>         3. 执行通知书；<br/>         4. 结案登记本。</p> <p><b>(二) 交付执行的期限</b><br/>         对于被判处死刑缓期2年执行、无期徒刑、有期徒刑的罪犯，由法院将执行通知书等及时送达羁押该罪犯的公安机关，公安机关应当自收到执行通知书等之日起1个月内将该罪犯送交监狱或其他执行机关执行；对于被判处拘役的罪犯，公安机关在收到交付执行的人民法院送达的执行通知书等后，应当立即交付执行。</p> <p>(三) 执行场所<br/>         《刑事诉讼法》刑罚的执行程序如下：<br/>         1. 对于被判处死刑缓期二年执行、无期徒刑、有期徒刑的罪犯，由公安机关依法将罪犯送交监狱执行刑罚。<br/>         2. 对未成年犯应当在未成年犯管教所执行刑罚。<br/>         3. 对被判处拘役的罪犯，由公安机关执行。对被判处拘役的罪犯，看守所执行。（《公安部令第127条》第290条）</p> <p><b>4.注意：</b><br/>         根据2013年1月1日公安部令第127号发布的《公安机关办理刑事案件程序规定》将公安部令第35号修改为：对于被判处有期徒刑的罪犯，在被交付执行刑罚前，剩余刑期在三个月以下的，由看守所根据<b>人民法院</b>的判决代为执行。<br/>         中华人民共和国监狱法（2013年1月1日实施）将1994年版第十五条修改为：罪犯在被交付执行刑罚前，剩余刑期在三个月以下的，由看守所代为执行。<br/>         刑事诉讼法<br/>         对被判处有期徒刑的罪犯，在被交付执行刑罚前，剩余刑期在三个月以下的，由看守所代为执行。</p> <p>(四) 执行期限的计算<br/>         被判处有期徒刑、拘役罪犯的刑期，从判决执行之日起计算，判决前被拘留和逮捕的，羁押一日折抵刑期一日。<br/>         对判处死缓罪犯的减刑，必须在2年期满后及时进行，执行机关不得任意拖延或者提前</p> <p>执行中应当遵守的规定</p> |  |  |
|--|---|--|--|

|  |   |                         |  |
|--|---|-------------------------|--|
|  | <p>1. 分押分管<br/>2. 收押后通知家属<br/>3. 罪犯在服刑期间死亡的处理</p> <p>2013年1月1日修改的中华人民共和国监狱法第五十五条规定：</p> <p>罪犯在服刑期间死亡的，监狱应当立即通知罪犯家属和人民检察院、人民法院。罪犯因病死亡的，由监狱作出医疗鉴定。人民检察院对监狱的医疗鉴定有疑义的，可以重新对死亡原因作出鉴定。罪犯家属有疑义的，可以向人民检察院提出。罪犯非正常死亡的，人民检察院应当立即检验，对死亡原因作出鉴定。</p> <p>（六）有期徒刑、拘役刑罚执行完毕<br/>判处有期徒刑、拘役的罪犯，执行期满，应当由执行机关发给释放证明书。</p> <p>三、管制的执行程序</p> <p><b>三、管制的执行程序</b></p> <p>1. 司法机关向被判处管制的罪犯所在地的群众宣布罪犯的罪行及惩治时间，同时宣布其必须遵守的规定。<br/>2. 判决执行以前先行羁押的，羁押一日折抵刑期二日。<br/>3. 执行完毕后，向本人、单位及居住地群众宣布其管制解除，同时发给其解除管制通知书。</p> <p>剥夺政治权利的程序<br/>（一）由法院送达罪犯居住地的公安机关<br/>（二）期限<br/>1. 单独判处：从执行之日起开始计算<br/>2. 附加判处：从主刑执行完毕开始计算，当然适用于主刑期间。（管制除外）<br/>3. 被判处管制附加剥夺政治权利的，其期限与管制期限相等，同时执行。（问题）<br/>4. 死缓、无期徒刑减为有期徒刑的，剥夺政治权利相应减为3年以上10年以下。</p> <p>罚金、没收财产的执行程序<br/>（一）根据《2010年最高人民法院关于财产刑执行问题的若干规定》，财产刑（包括罚金刑）由第一审人民法院负责执行。根据《刑事诉讼法》规定，没收财产的判决，由人民法院执行；在必要的时候，可以会同公安机关执行。</p> | <p>由学生总结，再由教师点评、归纳。</p> | <p>发挥学生的主观能动性，培养学生的总结、归纳能力、同时考察学生本次课的掌握程度。</p> |
|--|---|-------------------------|--|

|  |  |                        |   |
|--|--|------------------------|---|
|  | <p>1. <b>行政机关</b>对被告人就同一事实已经处以罚款的，人民法院判处罚金时，<b>应当予以折抵</b>。</p> <p>2. 没收财产的范围，只限于<b>犯罪分子个人所有的财产的一部或全部</b>。</p> <p>3. 对于没收财产以前犯罪分子所负的<b>正当债务</b>，需要以没收的财产偿还的，经债权人请求，应当偿还。</p> <p>(二) 罚金刑的减免</p> <p>1. 被处罚金的罪犯，期满不缴纳的，人民法院应当强制缴纳；</p> <p>2. 如果由于遭遇不能抗拒的灾祸等原因缴纳确实有困难的，经人民法院裁定，可以延期缴纳、酌情减少或者免除。</p> <p>无罪判决和免除刑罚判决的执行程序</p> <p>《刑事诉讼法》第249条规定：“第一审人民法院判决被告人无罪、免除刑事处罚的，如果被告人在押，在宣判后应当立即释放。”对人民法院作出的无罪或者免除刑事处罚的判决，如果被告人在押，公安机关在收到相应的法律文书后应当立即办理释放手续；对被告人需要给予行政处理的，应当依照有关规定处理，并将处理结果及时通知人民法院（《公安部令第127号》第287条）。</p> <p><b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>发生法律效力的刑事判决、裁定和调解书中涉及财产内容需要执行的，由原审人民法院执行。附带民事判决中财产的执行，依照民事诉讼法和最高人民法院的有关规定办理。</li> <li>原则上判决、裁定在生效后才执行，但是，对被一审法院判决无罪或者免除刑事处罚的，宣判后立即执行。</li> </ul> <p>变更执行程序</p> <p>执行的变更，是指法院、监狱及其他执行机关对生效裁判在交付执行或执行过程中出现法定需要改变刑罚种类或执行方法的情形后，依照法定程序予以改变的活动。</p> <p>死刑、死缓执行的变更</p> <p>(一) 死刑执行的变更</p> <p>(二) 死缓执行的变更</p> <p>1. 死缓改为无期徒刑或者有期徒刑</p> <p>2. 死缓改为执行死刑</p> | <p>学生根据教师的问题进行自由发言</p> | <p>鼓励学生根据讲授的内容进行总结，培养学生的总结、归纳能力及团队协作能力、增加学生课堂的参与互动。</p> |
|--|--|------------------------|---|

## 注意

- 无论是停止执行还是暂停执行，一经作出决定，就应当立即报告核准死刑的法院，并由该院院长签发停止执行死刑的命令，待原审或被指定的人民法院查证核实后，逐级上报。
- 如果上述法定理由不成立，继续执行死刑，需要重新签发死刑执行令。

### （二）死刑缓期执行的变更

#### 1. 变更为死刑立即执行

如果故意犯罪，情节恶劣，查证属实，应当执行死刑，由高级人民法院报请最高人民法院核准；对于故意犯罪未执行死刑的，死刑缓期执行的期间重新计算，并报最高人民法院备案。

**注意！！**

**执行死刑的程序：和直接判死刑的程序一样。**

但是，由死缓罪犯服刑地的高级人民法院来处理，而不是由原来判处死缓的那个高级法院。

#### 2. 变更为自由刑

判处死刑缓期执行的，在死刑缓期执行期间，如果没有故意犯罪，二年期满以后，减为无期徒刑，由执行机关提出书面意见，报请当地高级法院裁定，高级法院应当在1个月内作出裁定，案情复杂或有特殊情况的，可以延长1个月；如果确有重大立功表现，二年期满以后，减为二十五年有期徒刑；如缓期执行期满后依法减为二十五年有期徒刑，实际执行不能少于二十年。对于故意犯罪未执行死刑的，死刑缓期执行的期间重新计算，并报最高人民法院备案。

## 注意： 刑法修正案九

- 将刑法第五十条第一款修改为：“判处死刑缓期执行的，在死刑缓期执行期间，如果没有故意犯罪，二年期满以后，减为无期徒刑；如果确有重大立功表现，二年期满以后，减为二十五年有期徒刑；如果故意犯罪，情节恶劣的，报请最高人民法院核准后执行死刑；对于故意犯罪未执行死刑的，死刑缓期执行的期间重新计算，并报最高人民法院备案。”

无期徒刑变更为有期徒刑

认真遵守监规，接受教育改造，如果确有

|  |  |                        |                             |
|--|--|------------------------|-----------------------------|
|  | <p>悔改或者立功表现的，服刑二年以后，可以减刑：判处无期徒刑的，实际执行不能少于十三年。</p> <p>暂予监外执行</p> <p>暂予监外执行，是指被判处无期徒刑、有期徒刑、拘役的罪犯，本应在监狱或其他执行场所服刑，由于出现了法律规定的某种特殊情形，不适宜在监狱或者其他执行场所执行刑罚时，暂时采取的一种变通执行方法。</p> <p>适用对象：被判处无期徒刑、有期徒刑、拘役的罪犯。</p> <p>暂予监外执行的条件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有严重疾病需要保外就医；</li> <li>2. 怀孕或者正在哺乳自己婴儿的妇女（无期徒刑也可）。</li> <li>3. 生活不能自理的。</li> </ol> <p>具备1个条件即可。无期徒刑必须符合前两项之一。</p> <p>暂予监外执行的例外</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对适用保外就医可能有社会危险性的罪犯，或者自伤自残的罪犯，不得保外就医。</li> <li>2. 对罪犯确有严重疾病，必须保外就医的，由省级人民政府指定的医院诊断并开具证明文件。</li> </ol> <p>（三）暂予监外执行的决定或者批准</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人民法院决定暂予监外执行<br/>对具备暂予监外执行条件的罪犯，人民法院判决时，可直接决定。</li> </ol> <p>监狱管理机关批准暂予监外执行在判决、裁定执行过程中，对具备条件的罪犯，由监狱提出书面意见，报省、自治区、直辖市以上监狱管理机关批准。</p> <p>公安机关决定暂予监外执行<br/>在看守所服刑的罪犯需要暂予监外执行的，应由看守所或拘役所提出书面意见，报设区的市级以上公安机关批准。</p> <p>（四）暂予监外执行的负责主体<br/>社区矫正机构，即司法行政机关（《社区矫正实施办法》2012.01.10）</p> <p>对暂予监外执行的监督</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 批准机关应当将批准的决定抄送检察院。</li> <li>2. 检察院认为不当的，应当自接到通知之日起一个月以内将书面意见送交批准机关，批准机关接到检察院的书面意见后，应当立即对该决定进行重新核查。</li> </ol> <p>（六）暂予监外执行的变更</p> <p>暂予监外执行的变更包括以下四种情形：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 暂予监外执行情形消失；</li> <li>2. 不符合保外就医条件或者严重违法保外</li> </ol> | <p>学生根据教师的问题进行自由发言</p> | <p>小组讨论增加学生的参与度及团队协作能力；</p> |
|--|--|------------------------|-----------------------------|

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
| <p>就医规定；</p> <p>3. 罪犯死亡；</p> <p>4. 在监外执行期间又犯新罪。</p> <p>（七）暂予监外执行情形消失后的处理</p> <p>1. 暂予监外执行的情形消失后, 罪犯服刑未<br/>满的, 应当及时收监。</p> <p>2. 暂予监外执行过程中罪犯刑期届满的,<br/>应当由原关押监狱等执行机关办理释放手<br/>续。</p> <p>3. 罪犯在暂予监外执行期间死亡的, 负责<br/>执行的公安机关应当及时通知原关押监狱<br/>或者其他执行机关。</p> <p>减刑</p> <p>（一）减刑的概念</p> <p>指被判处管制、拘役、有期徒刑或者无期<br/>徒刑的罪犯, 在执行期间确有悔改或者立<br/>功表现, 由人民法院依法适当减轻其原判<br/>刑罚的制度。</p> <p>但是, 减刑以后实际执行的刑期, 判处管<br/>制、拘役、有期徒刑的, 不能少于原判刑期<br/>的1/2; 判处无期徒刑的, 不能少于13年。</p> <p>（二）减刑的条件</p> <p><b>在执行期间有悔改和立功表现：</b></p> <p>对于被判5年以上有期徒刑的罪犯，一般在执行1<br/>年以上方可减刑，两次减刑之间一般以间隔1年以<br/>上为宜；被判处十年以上有期徒刑的罪犯，一次减<br/>2年至3年有期徒刑之后，再减刑时，其间隔一般<br/>不得少于2年。被判处不满5年有期徒刑的罪犯，<br/>可以参照上述规定，适当缩短间隔时间。确有重<br/>大立功表现的，可以不受上述时间的限制。判处<br/>管制和拘役的罪犯，由于本身刑期较短，一般来<br/>说不存在二次减刑的问题，因而也就无所谓减刑<br/>的间隔。</p> <p>（三）减刑的程序</p> <p>1. 减刑案件的管辖</p> <p>A. 无期徒刑的罪犯——服刑地高级人民法<br/>院；</p> <p>B. 有期徒刑、拘役、管制的罪犯的减刑案<br/>件——服刑地中院。</p> <p>2. 人民法院对减刑案件的受理和审理</p> <p>A. 受理</p> <p>a. 应当审查相关材料是否齐备的</p> <p>b. 齐备的应当收案</p> <p>c. 材料不齐备的, 应当通知提请减刑的执<br/>行机关补充。</p> <p>B. 审理</p> <p>a. 应当依法组成合议庭；</p> <p>b. —— 自收到减刑建议书起1个月内审理<br/>完毕作出裁定（假释同）；</p> <p>c. 对于无期徒刑、有期徒刑(包括减为有期<br/>徒刑)的案件, 由于案件复杂或者情况特殊<br/>的, 可以延长1个月。</p> | <p>学生根据教师的问题进行自<br/>由发言</p> | <p>通过对比问题的设<br/>置，培养学生思辩<br/>能力；能力拓展培<br/>养学生的创新能力<br/>及发散性思维。</p> |
|--|-----------------------------|--|

|  |   |                        |   |
|--|---|------------------------|---|
|  | <p><b>注意</b></p> <p>A. 对于被判处<b>无期徒刑的罪犯的减刑</b>，由<b>罪犯服刑地的高级人民法院</b>根据省级监狱管理机关审核同意的监狱减刑建议书裁定。</p> <p>B. 对于被判处<b>有期徒刑、管制、宣告缓刑的罪犯的减刑</b>，由<b>罪犯服刑地的中级人民法院</b>根据当地执行机关的减刑建议书裁定。</p> <p><b>注意：</b></p> <p>A. 减刑的裁定,应当及时送达执行机关、同级检察院以及罪犯本人。</p> <p>B. 检察院认为人民法院的减刑裁定不当,应当在收到裁定书副本后20日内,向人民法院提出书面纠正意见。</p> <p>C. 人民法院收到书面纠正意见后,应当重新组成合议庭进行审理,并在1个月内作出最终裁定。</p> <p>（四）对被假释罪犯的考察与处理</p> <p>1. 认为原判刑罚已执行完毕<br/>条件：考验期限内没有违反相关规定的，无新罪、漏罪；<br/>——公安机关应当向本人宣布、通报原裁定假释的人民法院和原关押罪犯的刑罚执行机关,无需另外办理释放手续。</p> <p>2. 撤销假释</p> <p>A. 再犯新罪、有漏罪——撤销假释，数罪并罚；</p> <p>B. 违反规定,尚未构成新罪，人民法院应当在1个月内裁定撤销假释的,由公安机关将罪犯送交收监；</p> <p>C. 人民法院撤销缓刑、假释的裁定，一经作出，立即生效。</p> <p><b>注意：</b></p> <p>➤ 1、如果原来是上级人民法院判决、裁定宣告假释的，审判新罪的下级人民法院也可以撤销原判决、裁定宣告的假释。审判新罪的人民法院对原审判决、裁定宣告的假释撤销后，应当通知原宣告假释的人民法院和执行机关。</p> <p>➤ 2、人民检察院对假释的监督参见对减刑的监督。</p> <p><b>思考题：</b>为什么监外执行与减刑、假释的决定主体不同？</p> <p>对新罪和漏罪的追诉</p> | <p>学生小组讨论，并派代表回答问题</p> | <p>鼓励学生根据讲授的内容进行总结，培养学生的总结、归纳能力及团队协作能力、增加学生课堂的参与互动。</p> |
|--|---|------------------------|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>新罪，是指罪犯在服刑期间又犯的新罪行。<br/>漏罪，是指判决生效后在执行过程中发现的罪犯在判决宣告以前所犯的尚未判决的罪行。</p> <p>2012年修订的《中华人民共和国监狱法》第60条及刑诉法第290条：</p> <p>1. 对罪犯在监狱内犯罪的案件，由监狱进行侦查。侦查终结后，写出起诉意见书，连同案卷材料、证据一并移送人民检察院；对罪犯在监狱内犯罪的案件由监狱进行侦查。（军队保卫部门对军队内部的刑事案件负责侦查。）</p> <p>公安机关办理刑事案件程序规定（公安部令第127号） 2013. 1. 1</p> <p>2. 在暂予监外执行期间又犯新罪的，由犯罪地公安机关立案侦查，并通知批准机关。（《公安部令第127号》第304条）。</p> <p>3. 被剥夺政治权利、管制、宣告缓刑和假释的罪犯在执行期间又犯新罪的，由犯罪地公安机关立案侦查。（《公安部令第127号》第305条）。</p> <p><b>司法行政机关没有侦查权。</b></p> <p>4. 对漏罪的处理<br/>发现了判决的时候所没有发现的罪行，由执行机关移送人民检察院处理。（刑诉法262条）</p> <p>六、对错判的反映和申诉的处理<br/>执行机关应当转请人民检察院或法院处理，在此期间不停止原生效判决的执行</p> <p>第四节 人民检察院对执行的监督</p> <p>执行监督，是指人民检察院对人民法院已经发生法律效力判决、裁定的执行是否合法实行法律监督的活动。</p> <p><b>一、人民检察院对执行死刑的监督</b></p> <p>1998年9月2日以法释〔1998〕23号作出的《关于执行〈中华人民共和国民事诉讼法〉若干问题的解释》规定：人民法院在交付执行死刑<b>3日以前</b>，应当通知<b>同级人民检察院派员临场监督</b>。</p> <p>人民检察院对暂予监外执行的监督</p> <p>批准暂予监外执行的机关应当将批准决定</p> | <p>根据教师的问题进行自由发言</p> <p>根据教师的问题进行自由发言</p> | <p>励学生独立分析问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；图片、板书替代文字板书，增加学生知识的逻辑连贯性，通俗易懂。</p> <p>通过对比问题的设置，培养学生思辨能力；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。</p> |
|---|---|--|

|   |  |                   |   |
|---|--|-------------------|---|
|   | <p>抄送人民检察院。人民检察院认为暂予监外执行不当的，应当自接到通知之日起1个月内将书面意见送交批准暂予监外执行的机关，批准暂予监外执行的机关接到人民检察院的书面意见后，应当立即对该决定进行重新核查。</p> <p>人民检察院对减刑、假释的监督<br/>         人民检察院认为人民法院减刑、假释的裁定不当，应当在收到裁定书副本后20日以内，向人民法院提出书面纠正意见。人民法院应当在收到纠正意见后1个月以内重新组成合议庭进行审理，作出最终裁定。</p> <p>四、人民检察院对执行机关执行刑罚活动的监督</p> <p>（一）对某些刑罚执行的监督<br/>         （二）对执行机关的监督<br/>         （三）对缓刑、假释、暂予监外执行具体执行情况的监督</p> |                   |   |
| 小结<br>3'  | 主要介绍执行程序   | 先由学生总结，再由教师点评、归纳。 | 发挥学生的主观能动性，培养学生的总结、归纳能力、同时考察学生本次课的掌握程度。 |
| 作业<br>2'  | 1、 什么叫执行？执行有哪些特点？<br>2、 执行机关有哪些？<br>3、 对被判处无期徒刑或有期徒刑的罪犯，应当如何执行刑罚？<br>4、 试述对判处死刑立即执行的判决的执行程序。<br>5、 什么是执行监督？行监督有哪些特点？<br>6、 监外执行的适用对象和条件是什么？<br>7、 简述减刑、假释的条件和程序。<br>8、 试述人民检察院对刑罚执行的监督方式。  | 学生记录              | 巩固知识，考察学生本次课程的掌握程度。                     |
| <h3>六、阶段性教学反思</h3> <p>1. 学生对理解与熟练掌握：执行的概念和意义；各种判决、裁定的执行程序；执行的变更、了解人民检察院对执行的监督等的记忆有待提高。</p> <p>2. 部分学生上课积极性不高，建议多加提问与情感沟通。</p> |  |                   |   |

| 《社区工作》课堂教学设计（第3次课，2学时）  |   |
|---|---|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 第三章 社区工作的价值观、基本原则和理论基础<br>第一节 社区工作的价值观<br>第二节 社区工作的基本原则 |
| 一、教学任务分析  |   |
| <p>课程主要教学内容：1. 社区工作的价值观；<br/>2. 社区工作的专业价值特征；<br/>3. 社区工作的基本原则。</p> <p>教学重点：1. 社区工作的专业价值特征； 2. 社区工作的基本原则。</p> <p>教学难点：社区工作的专业价值特征。</p>   |   |
| 二、教学目标分析  |   |
| <p>知识目标：了解社区工作的价值观；理解社区工作的基本原则；掌握社区工作的专业价值特征。</p> <p>能力目标：能够理解社区工作的价值观，能够处理伦理困境，达到社工师职业资格考试题目要求的能力。</p> <p>情感目标：理解、内化并践行社区工作的价值观。</p>   |   |
| 三、学情分析  |   |
| <p>知识基础：<br/>学生已经了解社区工作的含义、社区工作的特征和目标，也学习过社会工作的价值观，有一定的学习基础。</p> <p>学习能力：<br/>学生具有较强的学习能力，能够通过案例分析、课堂互动、小组讨论等活动形式，澄清自己的价值观，理解和掌握社区工作的专业价值特征，能够尝试和实践自主学习和体验式学习。</p> <p>学习态度：<br/>学生学习态度积极端正，大部分同学能够主动地学习，具有良好的问题意识和团队合作精神，具有良好的学习氛围。</p> |   |
| 四、教学策略  |   |
| <p><b>教学理念：</b><br/>强调任务导向、做中学，运用案例分析法、任务导向法、对分课堂教学法、小组讨论等方法组织教学，在教学过程中促进理论与实践的联系与结合，促进学生对社区工作价值观和基本原则的理解与掌握。</p> <p><b>教学方法：</b>案例分析法、对分课堂、小组讨论法、单元练习等。</p> <p><b>教学手段：</b>板书、多媒体演示、图片。</p>  |   |

| 五、教学过程设计-1（45 分钟） |  |                                       |   |
|-------------------|--|---------------------------------------|---|
| 教学过程              | 教师（主导性）活动  | 学生（主体性）活动                             | 设计意图  |
| 2min              | 介绍本次课程教学任务及教学重点  |                                       | 了解教学任务，并对教学重点难点有所认知。  |
| 导入<br>3min        | 案例：给乞丐颁发职业资格证书？<br>广州流浪乞讨者超过95%属于“职业乞讨”。有专家建议，对那些确属家庭经济困难和社会保障无法解决生存问题的行乞者，有关部门可对其发放“行乞信用证明”，以进行分类管理。  | 让学生就此事件进行分组讨论，是否同意给乞丐颁发行乞信用证明？为什么？    | 通过案例分析，引发学生对社区工作价值观的关注，让学生对社区工作价值观有比较直观的认识。                       |
| 讲授<br>8min        | 第一节 社区工作的价值观<br>一、社区工作价值观的概念<br>（一）价值观<br>（二）社会工作的基本价值<br>1、人的价值与尊严。<br>2、社会正义。<br>3、助人自助  |                                       | 讲解价值观的概念，社会工作的基本价值，为后面讲解社区工作的专业价值特征做准备。                           |
| 课堂<br>活动<br>8min  | 你眼中的社区工作价值观<br>1. 请每组同学在1分钟之内在纸上写出30个社区工作价值观<br>2. 请大家讨论后选出5个社区工作价值观，并说明理由。  | 课堂活动，学生以小组为单位讨论、分享大家讨论后认可的社区工作价值观及理由。 | 通过课堂活动，锻炼学生的思维能力与分析研究能力，培养学生的沟通、语言表达能力与团队合作意识，澄清学生对社区工作价值观的理解与掌握。 |
| 讲授<br>9min        | 社区工作的专业价值特征<br>（一）以集体为取向的人的价值和尊严<br>（二）以制度为取向的社会正义<br>（三）以民主为取向的社会参与<br>（四）以互助为取向的助人服务<br>（五）以社会行动为取向的工作策略   |                                       | 强化学生对社区工作的专业价值特征的理解与掌握。   |
| 讲授<br>5min        | 社区工作者遇到的伦理难题<br>（一）伦理难题<br>（1）保密问题（为谁保密，该不该保密）<br>（2）人情与法制及规定的冲突：人情、专业伦理、法律规范的矛盾与冲突<br>（3）价值介入与客观性的矛盾<br>（4）社会工作者的个人利益满足于职业的社会责任之间的冲突<br>（5）自我决定的问题<br>（二）伦理问题处理的基本原则<br>1. 保护生命原则<br>2. 差别平等原则<br>3. 独立自主原则 |                                       | 通过讲授让学生对社区工作者遇到的伦理难题的表现和处理原则有一定的认识与了解。                            |

|                          |  |                           |   |
|--------------------------|--|---------------------------|---|
|                          | 4. 最小伤害原则<br>5. 生命质量原则<br>6. 隐私保密原则<br>7. 真诚原则   |                           |   |
| 习题<br>加小组<br>讨论：<br>8min | <p>让学生做伦理难题与处理原则的练习题</p> <p>1. 社会工作者老林与服务对象小王就小王求助的问题进行了交流和讨论。老林依据多年服务经验认识到小王首先需要处理安全感的问题，但小王坚持认为自己应该先解决做事拖拉的习惯问题。根据社会工作价值观原则，社会工作者老林应该（ ）。</p> <p>A. 改变自己的个人判断<br/> B. 尊重自己的专业判断<br/> C. 改变小王的个人判断<br/> D. 尊重小王的个人判断</p> <p>2. 服务对象老张失业四年，家境困难，最近他想去社区里开一家快餐店，但因体检时被查出有乙肝，没能办出健康证明，他找到社会工作者小王，想让小王替他去体检并保守秘密。对此，小王正确的做法是（ ）。</p> <p>A. 替老张保守秘密，找人帮他开具健康证明<br/> B. 与老张探讨隐瞒的风险，鼓励他先积极治疗<br/> C. 与老张探讨隐瞒的风险，找人帮他开具健康证明<br/> D. 婉拒替老张体检的要求，对他找人帮开证明不置可否</p> <p>3. 社会工作者小邓在社区开展服务时，一直严格遵守机构的要求，与服务对象保持专业界限。今年春节时，他接到了好几个服务对象发来的微信拜年红包，这让他左右为难，接受红包违反机构规定；不接受又怕让服务对象没面子，导致关系疏远。小邓面临的社会工作伦理难题是（ ）。</p> <p>A. 制度规定与人情的矛盾<br/> B. 信息披露与保密的矛盾<br/> C. 价值介入与中立的矛盾<br/> D. 职业责任与利益的矛盾</p> <p>4. （多选）某社会工作服务机构的社区工作者在社区探访中发现，社区的一些空巢老人平时不愿出门，缺少家人照顾，日常生活遇到很多困难，但又不愿入住养老院。该社会工作服务机构开展的下列工作中，符合社会工作价值观的是</p> | 学生独立做题后，再小组讨论，确定讨论后的小组答案。 | 让学生通过做题理解掌握社区工作中会遇到的伦理难题，满足学生在考取社工师职业资格考试对学生知识和能力的要求。 |

|           |  |  |                            |
|-----------|--|--|----------------------------|
|           | <p>( )</p> <p>A. 联系空巢老人的亲属们，一起帮助空巢老人入住养老机构</p> <p>B. 撰写调研报告递交有关部门，推动社区日间照料中心建设</p> <p>C. 组织成立居民服务日，定期到空巢老人家中开展志愿服务</p> <p>D. 开展政策学习，为改善空巢老人的生活质量寻找政策依据</p> <p>E. 在社区内组织开展联谊活动，增进空巢老人间的沟通交流</p> |  |                            |
| 总结<br>2分钟 | 总结本节课讲授的内容   |  | 总结课程内容、交代重点难点，让学生对知识有整体的掌握 |

### 五、教学过程设计-2（45 分钟）

| 教学过程          | 教师（主导性）活动  | 学生（主体性）活动   | 设计意图  |
|---------------|--|-------------|---|
| 导入<br>5min    | <p>案例导入：社区问题的处理</p> <p>某社区地理位置好，近两年这里房屋的出租价格上涨较快。部分居民受到利益驱使，在胡同里私搭乱建违章建筑，使得胡同变窄严重影响了当地居民的出行，安全隐患骤增。同时该社区的外来租户随意乱到垃圾和杂物，导致环境卫生脏乱差，而且外来租户与本地住户的矛盾冲突不断。假设，你是该社区的社工，你会怎么看待这些社区问题？又优先解决哪些问题？如何解决？</p> |             | 通过案例导入，交代本节课要讲授的内容，了解教学任务，并对教学重点难点有所认知。           |
| 讲授<br>10min   | <p>第二节 社区工作的基本原则</p> <p>一、社区工作基本原则的概念</p> <p>（一）西方学者提出的实践原则</p> <p>（二）联合国提出的实践原则</p> <p>（三）台湾学者提出的实践原则</p> <p>（四）香港学者提出的实践原则</p> <p>（五）中国政府提出的社区建设的指导原则</p>                                      |             | 让学生了解社区工作基本原则的基本知识，对社会社区工作的原则有一定的了解与认识。           |
| 讨论<br>7min    | 活动：让学生总结西方社区工作的原则制定的依据和特点  | 学生分组讨论      | 锻炼学生对西方社区工作的原则的总结和提炼的能力。                          |
| 案例分析<br>10min | <p>案例分析：社区私搭乱建问题</p> <p>某社区紧邻二环路和长安街，由于地理位置好，近两年这里房屋的出租价格上涨较快。部分居民受到利益驱使，在胡同里私搭乱建违章建筑，使得胡同变窄，以至于横向不足4米，严重影响了当地居民的出行，安全隐</p>  | 案例分析、学生分组讨论 | 让学生复习社区工作的含义、目标等知识点，通过案例分析来反思和分析研究社区工作的基本原则和注意事项。 |

|           |  |  |  |
|-----------|--|--|--|
|           | <p>患骤增，居住在此地的居民怨声载道。2017年2月，胡同失火，因消防车开不进来，延迟了救火时间，大火烧毁了7户居民房屋，造成了严重的经济损失？</p> <p>问题：在解决社区私搭乱建问题中，有哪些注意事项？</p>        |  |  |
| 讲授<br>8分钟 | <p>社区工作的基本原则</p> <p>（一） 以社区发展为主要目标</p> <p>（二） 根据实际条件制订工作计划</p> <p>（三） 强调居民参与</p> <p>（四） 尊重社区自决</p> <p>（五） 开展广泛合作</p> |  | <p>让学生对我国的国情和文化有了解，能理解我国社区工作的基本原则。</p> |
| 总结<br>5分钟 | <p>总结本节课讲授的内容，交代重点和难点问题。</p>   |  | <p>总结课程内容、交代重点难点，让学生对知识有整体的掌握。</p>     |
| 六、教学反思    |  |  |  |
|           |  |  |  |

| 《劳动和社会保障法》课堂教学设计（第 7 次课，2 学时）  |                        |                     |                                  |
|--|------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 教学题目   |                        | 第三章 劳动合同法律制度        |                                  |
| (章节名称)   |                        | 第四节 劳动合同的解除和终止      |                                  |
| 一、教学任务分析   |                        |                     |                                  |
| 课程主要教学内容：<br>1. 劳动合同的协商解除<br>2. 劳动合同单方解除<br>教学重点：1. 劳动合同的协商解除 2. 劳动者的单方解除权<br>教学难点：劳动者的预告辞职  |                        |                     |                                  |
| 二、教学目标分析   |                        |                     |                                  |
| 知识目标：1. 掌握劳动合同的协商解除、<br>2. 掌握劳动合同单方解除<br>能力目标：初步具备对劳动合同解除纠纷的分析、判断、处理能力。<br>情感目标：树立“公平正义”的劳动关系法治理念；   |                        |                     |                                  |
| 三、学情分析   |                        |                     |                                  |
| 知识基础：<br>学生已经学习了劳动合同的基本概念、分类、形式与主要条款。<br>学习能力：<br>多数学生学习态度较端正，大部分同学能够主动的学习，班级合作探索的氛围很好。少数学生课堂自我约束力差<br>学习态度：<br>本部分内容与社会实际具有密切联系，且关乎学生未来就业后的自身权益，易于激发学生兴趣。 |                        |                     |                                  |
| 四、教学策略   |                        |                     |                                  |
| 教学理念：<br>强调学以致用，从真实的“案例”出发，在教学过程中理论联系实践，提高运用知识分析、解决劳动争议的能力<br>教学方法：案例分析总结归纳法<br>教学手段：板书、多媒体演示、图片   |                        |                     |                                  |
| 五、教学过程设计-1（45 分钟）  |                        |                     |                                  |
| 教学过程   | 教师（主导性）活动              | 学生（主体性）活动           | 设计意图                             |
| 课程回<br>3min  | 提问上次课程主要内容：劳动合同的变更形式要求 | 学生回忆、教师针对学生的回答补充、指正 | 温故知新，通过复习上次课程，与本次课程练习，形成系统的知识结构。 |

|                  |  |         |  |
|------------------|--|---------|--|
| 课程<br>导入<br>5min | <p><b>【图片及案例】</b></p> <p>女教师网红辞职信：<b>【世界那么大，我想去看看】</b></p> <p>“人的一生要有一次说走就走的旅行？”</p> <p>导语：离职能不能说走就走？</p> <p><b>第三章 劳动合同法</b></p> <p><b>第四节 劳动合同的终止和解除</b></p> <p>简要介绍解除与终止的含义。</p> <p><b>【板书：讲解劳动合同从订立到解除的各个阶段，本次课的合同制度中的位置】</b></p> <p>解除的类型，课程任务及重点，引入新课。</p> <p><b>【板书：双方解除——用人单位与劳动者协商一致</b></p> <p><b>单方解除——解除权】</b></p> | 学生思考    | <p>通过网络热点事件、引发学生思考，激发学生学习兴趣，培养学生的职业伦理。</p> <p>对知识体系进行整体介绍，有助于学生形成知识框架，整体把握教学内容</p> |
| 讲授<br>5min       | <p><b>一、协商一致解除（36条）</b></p> <p>讲解，导入案例</p> <p><b>【案例：沈阳地产经理离职案：“经劳动者提出，双方协商解除”】</b></p> <p>提问：能否拿到补偿？为什么？</p> <p>提示：不同主体提议，法律后果不同</p>  | 学生思考、回答 | <p>案例导入，有助于学生理解，同时增强教学的趣味性。“问题导向”有助于培养的实务能力</p>                                    |
| 讲授<br>17min      | <p><b>二、劳动者单方解除劳动合同</b></p> <p>（一）劳动者的辞职权</p> <p><b>【板书：预告辞职-37】</b></p> <p>重点提示：预告期多久？</p> <p>告知方式？-口头、书面？</p> <p>（二）劳动者随时通知解除权（38-1）</p> <p>讲解主要类型</p> <p>思考：劳动合同的无效与劳动合同的解除的关系提问：程序有何不同？</p> <p>（三）劳动者立即解除权（38-2）</p> <p>讲解主要类型、劳动者违法解除劳动合同的法律责任</p> <p>提问 1. 38-1 与 38-2 适用条件区别？</p>                                       | 学生思考、回答 | <p>提高学生对规范的解释及运用能力。</p> <p>通过提问，引发学生思考，自行归纳、总结、整理、表达观点，提高分析解决问题的能力。</p>            |

|                   |   |         |   |
|-------------------|---|---------|---|
|                   | <p>（随时解除与立即解除程序区别）</p> <p>2. 劳动者解除合同需要理由吗？</p> <p>3. 说就走的旅行行吗？</p>  |         |   |
| 课堂<br>练习<br>15min | <p><b>三、用人单位单方解除劳动合同</b></p> <p>（一）即时辞退（第 39 条）</p> <p>1. 在试用期间被证明不符合录用条件的</p> <p>提问：“被证明”、“录用条件”含义</p> <p>2. 严重违反用人单位的规章制度的</p> <p>讲解：规章制度建设对于企业规避法律风险的重要性</p> <p>案例：“偷吃 2 片猕猴桃”与“偷拿一个苹果”案</p> <p>提问：预测两个案件的处理结果</p> <p>告知学生审判结果及依据</p> <p>提问：你认为处理结果的不同说明了什么问题？</p> | 学生思考、回答 | <p>提高学生对规范的解释及运用能力</p> <p>通过提问，引发学生思考，自行归纳、总结、整理、表达观点，提高分析解决问题的能力</p> |
|                   | <b>五、教学过程设计-2（45 分钟）</b>  |         |   |
| 讲授<br>5min        | <p><b>讲解、分析：</b>“偷吃 2 片猕猴桃”与“偷拿一个苹果”案不同审理结果的法律依据</p> <p><b>结论：规章制度建设的重要性</b></p> <p>相似案例 1. 广东省高级人民法院民事裁定书（2016）粤民申 1812 号</p> <p>2. 张建明诉京隆科技(苏州)公司支付赔偿金纠纷案《最高人民法院公报·案例》（2014 年第 7 期总第 213 期）》</p>  | 学生思考、回答 | 规章制度建设是企业法律实务中的重要内容，但是距离学生生活较远，对该部分内容强化，特别是案例的强化，有助于学生实践能力的提高         |
| 讲授<br>10min       | <p>严重失职，营私舞弊，给用人单位造成重大损害的</p> <p>劳动者同时与其他用人单位建立劳动关系，对完成本单位的工作任务造成严重影响，或者经用人单位提出，拒不改正的</p> <p>提问：是否允许兼职？</p> <p>以欺诈、胁迫的手段或者乘人之危，</p>   | 学生思考、回答 | 劳动合同的无效与解除制度在学理上存在联系，易混淆，通过提问，有助于学生深入理解                               |



|                          |  |              |                |
|--------------------------|--|--------------|----------------|
|                          | D. 裁减人员方案经向劳动行政部门报告<br>优先留用（社会福利原则）<br>思考：有无顺序排列？<br>4. 优先录取 | 学生思考、回答，教师补充 | 通过思考理解劳动法的立法价值 |
| <b>总结</b><br><b>5min</b> | <b>【结合板书总结】</b> 劳动者单方解除的情况、用人单位单方解除的情况                       |              | 帮助学生系统掌握相关知识结构 |
| <b>六、教学反思</b>            |  |              |                |
|                          |  |              |                |

### 第三专题 坚定理想信念

#### 授课对象

大一学生

#### 学时安排 4 学时

- 一、 理想信念的内涵及重要性（2 学时）
- 二、 崇高的理想信念（1 学时）
- 三、 在实现中国梦的实践中放飞青春梦想（1 学时）

#### 学情分析

大一新生正处在原来的奋斗目标已经基本实现、新的目标还未完全确立的关键时期，理想信念教育对于解决学生理想信念不够坚定、学习方向不够明确和学习动力不够充足的问题有着重要的指导和实践意义。人为什么要有理想是理解理想的内涵和确立科学理想的认知前提。在教学内容安排上则遵循“从思想到行为”的逻辑结构，即通过对理想信念的内涵和特征等理论知识的建构到树立科学的理想信念等思想意识的确立、探讨理想变为现实的途径和方法，比较符合大学生从思想认知到行为改变、提升的认知规律。

#### 教学目的和基本要求

本专题旨在帮助大学生树立科学的理想信念，并将其付诸人生实践，从知识和情感两个层面全面提升大学生的政治觉悟和人生意义。在知识层面：明确理想、信念的基本含义，弄清什么是科学的理想信念；在情感层面：学生能够正确看待理想和现实的矛盾，走出思想认识上的误区，树立科学的奋斗目标，将个人理想与国家的前途、民族的命运相结合，契合到实现中华民族伟大复兴的中国梦中，志存高远、脚踏实地、艰苦奋斗，在民族复兴的伟大实践中成就自己的精彩人生。

#### 教学重点和难点

##### 1. 教学重点

理想信念的含义、特征及其意义

中国特色社会主义的共同理想和马克思主义的信念

化科学理想信念为现实的条件、途径和方法

##### 2. 教学难点

确立科学的理想信念

关于理想信念的几种认识误区

在实践中化理想为现实

#### 教学方法

理论教学

启发式教学

案例教学

多媒体教学

互动式教学

### 实施步骤

由于本专题内容既具有突出的理论导向性，又具有较强的现实针对性，因此如此设计本专题教学思路与步骤：针对大学生在理想信念上的意识模糊状况，第一个问题重点阐明理想信念的含义及其重要性；针对大学生在理想信念上的功利倾向、困惑态度，第二个问题集中阐述什么是科学的理想信念，如何树立科学的理想信念；针对大学生在理想信念上的虚无观念和犹疑态度，第三个问题深入阐述理想信念与人生实践的辩证关系，引导大学生以积极的人生实践实现理想向现实的升华。

针对理论问题，深入进行理论阐释，明确问题实质，以正确的理论引导学生；针对实践问题，介绍分析调研数据或者讲解剖析案例事实，以真情实景激励学生；帮助学生树立正确的理论观念，崇高的政治信仰，积极的人生信念。不仅把教材理论知识讲深讲透，更要融入大量的案例资料，加强理论的说服力。

### 教学过程设计

| 教学步骤                | 教学组织  | 设计意图                         |
|---------------------|---|------------------------------|
| 课程导入<br>(8 分钟)      | 以一位大学生在校友录上的留言为引子引出人为什么要有理想的话题,同时继续深入思考人生是否需要理想信念。通过一个跟踪调查的案例说明成功的人往往是有明确目标和理想的人。再结合名人名言引入本章题目。 | 引起学生的思考和学习兴趣。                |
| 一、理想信念的内涵及重要性(2 学时) | 大学时代，正是理想信念思考和形成的时期，今天我们专门章节来讨论理想、信念以及对大学生成长成才的问题。引入第一个题目。                                      | 让学生对本次课教学目标有清醒的认识。           |
| (一) 什么是理想信念(37 分钟)  | 什么是理想、信念？我们先掌握两个相关的概念。  |                              |
| 1、理想的内涵与特征(20 分钟)   | 理论阐述理想的含义及特征,还要特别辨析理想、梦想和幻想三者的区别。<br>讲清楚理想的类型、层次与结构，重点讲解理想在内容上所做的分类。<br>先用多媒体通过两个正面案例行军战士的      | 使学生对理想的内涵和特征有正确的理解，增强对理想的认知。 |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>2、信念的内涵与特征（17 分钟）</p> <p>（1）信念的含义</p> <p>（2）信念的特征</p> <p>（3）理想、信念与信仰</p> <p>（二）理想信念是精神之“钙”</p> <p>（35 分钟）</p> <p>理想信念的作用</p> <p>（20 分钟）</p> | <p>激励方法和美国 70 岁高龄开始学习登山的事例说明信念是人的精神寄托,人生需要信念,引出信念的含义。</p> <p>再以一位诗人语:“信心是半个生命,淡漠是半个死亡”,以及“牛顿最后对神学的执着”案例讲授信念的两个特征。</p> <p>理论阐述清楚理想、信念与信仰三者关系。</p> <p>以多媒体展示“赢家拥有的 7 大信念”导入大学生成长成才需要理想信念。</p> <p>结合名人名言理论讲授理想信念的三个作用。</p> <p>1、理想信念昭示奋斗目标</p> <p>2、理想信念提供前进动力</p> <p>3、理想信念提高精神境界</p> <p>多媒体展示案例“三个砌墙的农民工”说明树立不同的理想信念,就会有不同的人生规划,也就有了不一样的人生。</p> <p>有无理想信念,有什么样的理想信念,决定了人生是高尚充实,还是庸俗空虚。大学生需要理想信念,来开启人生新的航程。以此引到理想信念与大学生的话题。</p> <p>以“哈佛大学 25 年跟踪调查”的案例启发学生思考该案例带给我们的启示,实现互动式教学。该案例以准确的数字、确凿的事实告诉我们树立远大目标的重要性。</p> <p>播放视频资料《徐本禹_为了大山的渴望》（15 分钟）以优秀大学生为例,更容易让学生理解和接受。</p> | <p>使学生科学把握信念的内涵和特征</p> <p>使学生对理想信念和信仰关系有正确理解。</p> <p>使学生认识到理想信念对自身成长成才的必要性和重要意义。</p> |
|--|--|--|

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| 视频播放（15 分钟）     | 通过课堂讲授和观看相关资料,学生在内心对此问题已经有所触动。以“理想与人生”为题进行即兴激情演讲,教师最后点评来结束本次课。  |   |
| 课堂演讲（10 分钟）     |   | 能够结合自身谈感想,对专题内容有全面的把握和提升。                                     |
| 课程导入（5 分钟）      | <p>上节课我们了解理想信念以及对人生的重要作用,但理想信念再崇高伟大,也是对未来生活的一种设想和追求,能否实现,还取决于我们树立的理想是否科学。</p> <p>以“为什么需要确立科学、崇高的理想信念”和大学生普遍的倾向为例,结合马克思、罗素的名言得出结论:追求个人理想还需要融入时代要求,将个人理想和社会共同理想相结合,引出本节内容。</p>  | 引起学生的思考。  |
| 二、崇高的理想信念（1 学时） | <p>也许有同学会认为只有社会主义国家才认可马克思主义,其实不尽然,以多媒体展示“千年思想家的评选”案例,马克思以高票入选说明马克思主义生命之树常青。我们还要确立马克思主义的信念。</p> <p>理论讲解:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、马克思主义体现了科学性和革命性的统一</li> <li>2、马克思主义具有鲜明的实践品格</li> <li>3、马克思主义具有持久的生命力</li> </ol> <p>理论讲授共同理想的含义及具体内容,主要表现为三个坚定:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、坚定对中国共产党的信任</li> <li>2、坚定走中国特色社会主义道路的信念</li> <li>3、坚定实现中华民族伟大复兴的信心</li> </ol> | <p>使学生对马克思有简单的了解,为进一步了解马克思主义打基础。</p> <p>使学生明确为什么要信仰马克思主义。</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>（一）为什么要信仰马克思主义（18 分钟）</p>  | <p>选播视频资料：《复兴之路》（5 分钟），展示中华民族在民族复兴道路上取得的辉煌成就，坚定青年学生民族复兴的信心。</p> <p>理论讲解共产主义远大理想</p>  | <p>使学生树立中国特色社会主义共同理想，增强四个自信，更增加学生实现理想的责任感。</p> |
| <p>（二）中国特色社会主义是我们的共同理想（18 分钟）</p> <p>1、共同理想的含义（3 分钟）</p> <p>2、树立共同理想（15 分钟）</p> | <p>以名人名言导入，确立科学的理想，就有了实现理想的渴望。怎样才能实现理想，这是每一个青年学生必须深入思考的问题。只有付诸实践，才能实现理想。引入本小节题目。</p> <p>理论讲授以下内容：</p> <p>1、理想和现实的辩证关系</p> <p>2、正确认识理想和现实的辩证关系，要纠正两种错误的认识倾向。</p> <p>（1）“以理想来否定现实”</p> <p>（2）“以现实来否定理想”</p>  | <p>使学生明确远大理想。</p> <p>引导学生对如何实现理想的问题思考。</p>     |
| <p>（三）胸怀共产主义远大理想（4 分钟）</p> <p>课程导入（2 分钟）</p>                                    | <p>有人认为理想是美好的，但现实中的一些腐败现象则令人失望，以此对理想的实现表示怀疑，甚至丧失信心，热衷于“实惠”，信奉“理想，理想，有利就想”，“前途，前途，有钱就图”，陷入拜金主义、享乐主义和极端个人主义的泥坑而不能自拔。我们决不能因为理想和现实存在着矛盾，就怀疑历史发展规律并对理想产生动摇。</p> <p>为了更充分让学生认识到这两种错误倾向的不良后果，特意在最后布置两道课下讨论题目。</p> | <p>使学生对理想与现实的矛盾进行深入的思考</p>                     |
| <p>三、在实现中国梦的实践中放飞青春梦想（1 学时）</p> <p>（一）理想与现实的关系（15 分钟）</p>                       | <p>在实现理想的过程中不可避免地要面对艰难险阻，我们好要做好充分的心理准备，过渡到理想的长期性、艰巨性和曲折性的问题。</p> <p>以“人大女生出国路”为例，引出理想的实现是一个过程：</p>   |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>3、认清实现理想的长期性、艰巨性和曲折性</p> <p>通过名人名言和大学生选择去西部的案例说明当代大学生的理想既高远又切实,勇于在艰苦奋斗中实现自我的理想。自然地转入以下问题的讲授:</p> <p>4、艰苦奋斗是实现理想的重要条件</p> <p>理论讲授:</p> <p>1、个人理想以社会理想为指引</p> <p>2、社会理想是对个人理想的凝练和升华</p> <p>结合名人名言和“冯如的飞机梦”案例理论阐述大学生与中国梦、立志高远与始于足下的问题:</p> <p>1、立志当高远</p> <p>2、立志做大事</p> <p>3、立志须躬行</p> <p>教学案例中胡春华用他的方式展示着人生的理想与追求,而我们每个人也应该认真地思考如何成就我们的理想,实现我们的追求。接下来讨论:</p> <p>“艰苦奋斗是老一辈的事,当代青年不需要艰苦奋斗。”你对这一观点是否赞成?为什么?</p> <p>教师总结:艰苦奋斗不是要过苦日子,更重要的是,它是需要大力弘扬的优秀传统美德。艰苦奋斗、勤俭节约的传统美德,在中华民族源远流长,是一笔宝贵的精神财富,我们不能让它失传了,而应该不断地发展它、弘扬它,使之更具时代特色、更具生命力。</p> | <p>对理想实现的过程及艰苦奋斗是实现理想的重要条件问题有全面深刻的认识</p> <p>使学生理解社会共同理想和个人理想的关系。</p> <p>使学生认识到抓住时代机遇,埋头苦干,付出努力,才能实现个人梦想。</p> <p>使学生对专题内容有一个全面的把握。</p> |
|--|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>（二）个人理想与社会理想的统一（8 分钟）</p> <p>（三）为实现中国梦注入青春能量（10 分钟）</p> | <p>理想、信念、实践、艰苦奋斗缺一不可。我们大学生只有把个人的命运与国家和人民的命运联系在一起，胸怀祖国、服务人民，才能在奋斗的实践中把理想转化为现实。</p> <p>让我们扬起理想的风帆，开始生命新的征程！</p> <p>祝每一个同学理想成真！</p> <p>课后思考题：</p> <p>（1）谈谈理想信念对大学生成长成才的意义</p> <p>（2）如何认识立志高远与始于足下的关系？</p> <p>（3）结合自身实际，谈谈在实现中华民族伟大复兴进程中大学生肩负的责任？</p> <p>课下讨论题目：</p> <p>（1）李向群出生于海南省一个富有家庭。入伍前，他是一个运输队的“小老板”。入伍后，他工作、训练事事争当先进。当他从广播、电视中知道长江流域发生特大洪水时，探亲假并未到期，就主动赶回部队。果然不出其所料，部队开到了湖北长江抗洪前线。他豁着生命，七天七夜奋战在大堤上，先后晕死三次，醒来后又出现在战士面前。党组织根据其表现，让其火线入党，他还未来得及交第一次党费，过第一次党组织生活，第四次累倒时则永远没有站起来……</p> <p>问：李向群追求的是一种什么样的人生理想？你认为他的追求值得吗？</p> <p>（2）在一些高校有部分大学生产生信仰危机，对理想抱有偏见，游戏理想，把理想戏为“利想”，认为“理想理想有利就想”，“大目标不如大团结，讲理想不如讲实惠”。</p> <p>请思考社会主义新时代需要什么样的理想？谈谈理想是怎么样推动你的学习和生活的。</p> | <p>激励学生为梦想扬帆起航！</p> <p>巩固学生对所学知识的把握。</p> |
| <p>课堂讨论（5 分钟）</p>  |  |  |
| <p>结束语（2 分钟）</p>   |  |  |
| <p>作业（3 分钟）</p>  |  |  |

### 第三专题 坚定理想信念

#### 一、理想信念的内涵及重要性

##### （一）什么是理想信念

##### 1、理想的内涵与特征

###### （1）理想的含义

###### （2）理想的特征

超越性

实践性

时代性

###### （3）理想的类型、层次与结构

理想的类型

理想的层次

理想的结构

##### 2、信念的内涵与特征

###### （1）信念的含义

###### （2）信念的特征

执着性

多样性

##### 3、理想、信念与信仰

##### （二）理想信念是精神之“钙”

##### 1、理想信念昭示奋斗目标

##### 2、理想信念提供前进动力

##### 3、理想信念提高精神境界

#### 二、崇高的理想信念

##### （一）为什么要信仰马克思主义

##### 1、马克思主义体现了科学性和革命性的统一

##### 2、马克思主义具有鲜明的实践品格

##### 3、马克思主义具有持久的生命力

##### （二）中国特色社会主义是我们的共同理想

##### 1、共同理想的含义

##### 2、树立共同理想

###### （1）坚定对中国共产党的信任

###### （2）坚定走中国特色社会主义道路的信念

(3) 坚定实现中华民族伟大复兴的信心

(三) 胸怀共产主义远大理想

### 三、在实现中国梦的实践中放飞青春梦想

(一) 理想与现实的关系

1、辩证看待理想和现实的矛盾

2、正确认识理想和现实的辩证关系，要纠正两种错误的认识倾向：

(1) “以理想来否定现实”

(2) “以现实来否定理想”

3、实现理想的长期性、艰巨性和曲折性

4、艰苦奋斗是实现理想的重要条件

(二) 个人理想与社会理想的统一

1、个人理想以社会理想为指引

2、社会理想是对个人理想的凝练和升华

(三) 为实现中国梦注入青春能量

1、立志当高远

2、立志做大事

3、立志须躬行

### 课堂小结

理想信念激励着人们为着一定的社会理想和生活目标而不断努力追求。树立崇高的理想信念就要确立马克思主义信仰，实现个人理想与社会理想相结合，树立中国特色社会主义的理想。实践是使理想变为现实的桥梁和纽带。所以，青年大学生只有通过艰苦奋斗和永不停息的实践活动，才能到达理想的彼岸，实现自己的理想与追求。

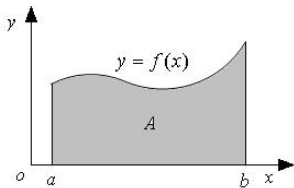
### 教学参考资料

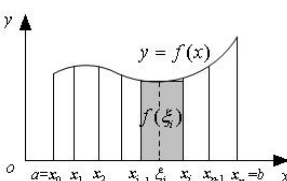
1. 恩格斯 《社会主义从空想到科学的发展》，《马克思恩格斯选集》第三卷 人民出版社 1995 年版。
2. 毛泽东 《青年运动的方向》，《毛泽东选集》第二卷 人民出版社 1991 年版。
3. 邓小平 《一靠理想二靠纪律才能团结起来》，《邓小平文选》第三卷人民出版社 1993 年版。
4. 习近平：《在同各界优秀青年代表座谈时的讲话》，《人民日报》2013 年 5 月 5 日。

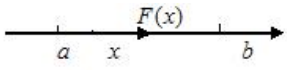
### 教学反思

通过理论与案例相结合的方式，使枯燥的理论简单化，更易使学生接受理论并身体力行，能够达到良好的教学效果。结合教学内容，开展课下讨论、课堂内发言等互动方式，成为课堂理论教学活动的补充，让学生在理论联系实际的过程中受到心灵触动，从而亲身感受到课程的魅力，理论的可接受性，从而增强学生学习的积极性和主动性，活跃了课堂气氛，也能取得良好的教学效果。

| 《高等数学》课堂教学设计（第 28 次课，2 学时）  |                          |
|---|--------------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 第五章 定积分<br>第一节 定积分的概念与性质 |
| <b>一、教学任务分析</b>   |                          |
| <p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定积分问题举例</li> <li>2. 定积分的定义</li> <li>3. 定积分的性质</li> </ol> <p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定积分的定义</li> <li>2. 定积分的性质</li> </ol> <p>教学难点：</p> <p>定积分的定义</p>  |                          |
| <b>二、教学目标分析</b>   |                          |
| <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握定积分的基本概念；</li> <li>2. 掌握定积分的几何意义；</li> <li>3. 掌握定积分在运动力学中的物理意义；</li> <li>4. 掌握定积分的性质和积分中值定理。</li> </ol> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会用极限的思想计算曲边梯形面积的计算和变速直线运动问题路程的计算；</li> <li>2. 能归纳总结出几何问题和力学问题在数量关系上的共同本质与特性；</li> <li>3. 能概括性的给出定积分的定义；</li> <li>4. 会用定积分的性质估计定积分的大小，估计定值分积分的取值范围；</li> <li>5. 能推断出定积分的几何意义。</li> </ol> <p>情感目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过引例给出定积分的定义以此激发学生的学习兴趣求知欲；</li> <li>2. 通过定积分性质的几何解释克服学生对大量公式推导产生的心理障碍。</li> </ol> |                          |
| <b>三、学情分析</b>   |                          |
| <p>基础知识：</p> <p>学生已掌握了规则图形的面积计算和匀速直线运动路程的计算；掌握了极限的定性定义和极限的思想。</p> <p>学习能力：</p> <p>学生已具备极限的基本理论会用极限思想、极限方法分析问题、解决问题。学生具备分析问题、归纳问题，解决问题的能力。</p> <p>学习态度：</p> <p>大部分学生学习态度端正，学习比较认真，但对于枯燥乏味的数学理论缺乏学习兴趣与热情，需要通过实例激发学生学习的兴趣，调动学生学习的主动性和积极性。</p>  |                          |
| <b>四、教学策略</b>   |                          |
| <p>教学思想：</p> <p>通过介绍实际问题中的几何中曲边梯形面积计算和变速直线运动路程计算的两个实际例子，归纳总结出数学中经常计算积分和式的极限，从而给出定积分的定义。给出定积分的定义以后，再返两个实例，给出定积分的几何意义和力学中的物理意义；最后讨论定积分的性质，并通过几何解释让学生加深理解定积分性质及其在实际问题中的应用。以培养学生分析问题、解决问题能力为核心，发挥学生的主体作用，教师的主导作用。</p> <p>教学方法：</p> <p>通过实例与多媒体课件教学手段，激发学生学习兴趣，调动学生学习的主动性。对定积分性质与几何解释，以直观的几何感觉加深对定积分问题的本质理解，避免死记硬背公式。通过部分定理的证明，培养学生逻辑思维能力。</p>   |                          |

| 五、过程设计 |   |                                |  |
|--------|---|--------------------------------|--|
| 教学过程   | 教师活动设计  | 学生活动设计                         | 设计意图   |
| 新课导入   |  <p>辽宁古生物博物馆玻璃墙是非规则几何图形，其面积如何计算？</p>   | 思考                             | 位于沈阳师范大学的辽宁省古生物博物馆玻璃幕墙就是我们身边的一个曲边梯形的活生生的例子，通过这个例子让学生思考如何计算曲边梯形面积。由此导入本次新课。 |
| 新课讲授   | <p><b>一、定积分问题举例</b></p> <p><b>实例 1 曲边梯形的面积</b></p>  <p>设 <math>y = f(x)</math> 是定义在区间 <math>[a, b]</math> 上的非负、连续函数，由曲线 <math>y = f(x)</math>，直线 <math>x = a</math>，<math>x = b</math>，及 <math>y = 0</math> 所围成的图形称为<b>曲边梯形</b>。</p> <p><b>分析</b></p> <p>1° 若函数 <math>f(x) \equiv c</math>（常数），则该曲边梯形是个矩形，面积 <math>A = (b - a)c</math>。</p> <p>2° 若函数 <math>f(x)</math> 是区间 <math>[a, b]</math> 上的连续函数，将区间 <math>[a, b]</math> 划分为许多小区间，相应的将大曲边梯形划分为许多小曲边梯形(图 5-2). 在很小一段区间上，<math>f(x)</math> 的变化不会很大。因此，在每个小区间上取某一点处的高来近似代替同一小区间上各点处小曲边梯形的变高。于是将每个小曲边梯形近似看成窄矩形。把所有窄矩形面积之和作为曲边梯形面积的近似值。当把区间 <math>[a, b]</math> 无限划分时，以至于任意一个小区间的长度都趋于零，此时所有窄矩形</p> | 思考<br>用极限思想解决实际生活中的求曲边梯形的面积问题。 | 以极限为工具，运用极限思想，用（1）分割（2）近似（3）求和（4）取极限四个步骤，归结为积分和式的极限问题，以此解决曲边梯形的面积计算问题。     |

|   |                 |                             |
|---|-----------------|-----------------------------|
| <p>面积之和的极限就是曲边梯形的面积.</p> <p>上述方法可分为四步, 不妨称其为四步法, 其具体步骤如下:</p>  <p>(1) 分割区间</p> <p>在区间<math>[a, b]</math>内任意插入<math>n-1</math>个分点:</p> $a = x_0 < x_1 < x_2 < \cdots < x_{i-1} < x_i < \cdots < x_n = b,$ <p>将区间<math>[a, b]</math>划分成<math>n</math>个小区间</p> $[x_0, x_1], [x_1, x_2], \cdots, [x_{n-1}, x_n],$ <p>长度依次为</p> $\Delta x_1 = x_1 - x_0, \Delta x_2 = x_2 - x_1, \cdots, \Delta x_n = x_n - x_{n-1}.$ <p>经过每个分点作平行于<math>y</math>轴的直线段, 将曲边梯形分成<math>n</math>个小曲边梯形.</p> <p>(2) 近似代替</p> <p>在每个小区间<math>[x_{i-1}, x_i]</math>上任取一点<math>\xi_i (x_{i-1} \leq \xi_i \leq x_i)</math>. 用以<math>[x_{i-1}, x_i]</math>为底, <math>f(\xi_i)</math>为高的小矩形面积<math>f(\xi_i)\Delta x_i</math>近似代替小曲边梯形的面积<math>\Delta A_i</math>, 即<math>\Delta A_i \approx f(\xi_i)\Delta x_i, (i = 1, 2, \cdots, n)</math>.</p> <p>(3) 求和</p> <p><math>n</math>个小矩形的面积和是原曲边梯形面积的一个近似值, 即有</p> $A = \sum_{i=1}^n \Delta A_i \approx \sum_{i=1}^n f(\xi_i)\Delta x_i.$ <p>(4) 取极限</p> <p>我们记<math>\lambda = \max\{\Delta x_1, \Delta x_2, \cdots, \Delta x_n\}</math>, 则当<math>\lambda \rightarrow 0</math>时, 每个小区间<math>[x_{i-1}, x_i]</math>的长度<math>\Delta x_i</math>也趋近于零. 此时和式<math>\sum_{i=1}^n f(\xi_i)\Delta x_i</math>的极限便是曲边梯形的面积<math>A</math>的精确值, 即</p> $A = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i)\Delta x_i$ |                 |                             |
| <p><b>实例 2 变力作功</b></p> <p>设有一质点受力<math>F</math>的作用由<math>a</math>沿直线移动到<math>b</math>, 并设力<math>F</math>与质点移动的方向一致 (如图 5-3). 如果力<math>F</math>是质点位置<math>x</math>连续函数</p>  | <p>让学生思考用解决</p> | <p>引导学生按照解决曲边梯形面积的计算思想解</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p><math>F(x)</math>，下面研究力 <math>F</math> 所作功的求法.</p>  <p>若 <math>F(x) \equiv k</math> 为恒力，则所作的功 <math>w = k(b-a)</math>，但若 <math>F(x)</math> 与 <math>x</math> 有关，我们应该如何求变力所作的功？</p> <p>(1) 分割区间</p> <p>在区间 <math>[a, b]</math> 内任意插入 <math>n-1</math> 个分点：</p> $a = x_0 < x_1 < x_2 < \cdots < x_{i-1} < x_i < \cdots < x_n = b,$ <p>将区间 <math>[a, b]</math> 分成 <math>n</math> 个小区间 <math>[x_{i-1}, x_i]</math> (<math>i = 1, 2, \cdots, n</math>). 每个小区间上的长度为</p> $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}, \quad i = 1, 2, \cdots, n.$ <p>(2) 近似代替</p> <p>在每个小区间 <math>[x_{i-1}, x_i]</math> 上任取一点 <math>\xi_i (x_{i-1} \leq \xi_i \leq x_i)</math>，当每个小区间 <math>[x_{i-1}, x_i]</math> 的长度 <math>\Delta x_i</math> 都很小时，作用在小区间各点上的力 <math>F</math> 可以近似地看作常量 <math>F(\xi_i)</math>. 于是质点在力的作用下由点 <math>x_{i-1}</math> 移到点 <math>x_i</math> 时，力所作的功 <math>\Delta w_i</math> 的近似值为</p> $\Delta w_i \approx F(\xi_i) \Delta x_i, \quad (i = 1, 2, \cdots, n).$ <p>(3) 求和</p> <p>从而质点在力 <math>F(x)</math> 作用下，从 <math>a</math> 移动到 <math>b</math> 时所作功的近似值等于 <math>n</math> 段功的和，即</p> $W = \sum_{i=1}^n \Delta w_i \approx \sum_{i=1}^n F(\xi_i) \Delta x_i.$ <p>(4) 取极限</p> <p>记 <math>\lambda = \max \{\Delta x_1, \Delta x_2, \cdots, \Delta x_n\}</math>. 要求当 <math>\lambda \rightarrow 0</math> 时，和式</p> $\sum_{i=1}^n F(\xi_i) \Delta x_i$ <p>的极限就是质点在变力 <math>F(x)</math> 的作用下从 <math>a</math> 移动到 <math>b</math> 时所作的功</p> $W = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n F(\xi_i) \Delta x_i$ | <p>曲边梯形面积的方法解决变速直线运动物体的路程计算问题。</p> <p>决此问题，使学生进一步掌握 (1) 分割 (2) 近似 (3) 求和 (4) 取极限四个步骤，归结为积分和式的极限问题，为引入定积分定义做进一步的准备。</p> |
|--|--|

|  |                            |  |
|--|----------------------------|--|
| <p><b>一、定积分的概念</b></p> <p><b>1. 定义</b> 设 <math>f(x)</math> 在闭区间 <math>[a, b]</math> 上有界, 在 <math>[a, b]</math> 内任意插入 <math>n-1</math> 个分点</p> $a = x_0 < x_1 < x_2 < \cdots < x_{i-1} < x_i < \cdots < x_n = b,$ <p>把 <math>[a, b]</math> 分成 <math>n</math> 个小区间 <math>[x_{i-1}, x_i]</math> (<math>i = 1, 2, \cdots, n</math>), 在每个小区间 <math>[x_{i-1}, x_i]</math> 上任取一点 <math>\xi_i (x_{i-1} \leq \xi_i \leq x_i)</math>, 记 <math>\lambda = \max\{\Delta x_1, \Delta x_2, \cdots, \Delta x_n\}</math>, 若存在一个数 <math>I</math>, 使得不论如何划分区间 <math>[a, b]</math>, 不论 <math>\xi_i</math> 如何选取, 都有</p> $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i = I$ <p>存在, 则称 <math>f(x)</math> 在 <math>[a, b]</math> 上是可积的, 而 <math>I</math> 称为 <math>f(x)</math> 在区间 <math>[a, b]</math> 上的定积分, 将 <math>I</math> 记作 <math>\int_a^b f(x) dx</math>, 即</p> $\int_a^b f(x) dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i, \quad (6.1.1)$ <p>其中符号 <math>\int_a^b f(x) dx</math> 读作“从 <math>a</math> 到 <math>b</math>, <math>f(x)</math> 对于 <math>x</math> 的积分”. 其中各个组成部分名称如下: <math>\int</math> 称为积分号, <math>a</math> 是积分下限, <math>b</math> 是积分上限, <math>f(x)</math> 称为被积函数, <math>f(x) dx</math> 称为被积表达式, <math>x</math> 是积分变量.</p> | <p>学生尝试归纳类比给出定积分定义的雏形。</p> | <p>教师引导学生从曲边梯形面积的计算、变速直线运动物体的路程计算归纳抽象出定积分概念。</p> |
| <p><b>3. 定积分的几何意义</b></p> <div data-bbox="327 1220 928 1467" data-label="Figure"> </div> <p>若 <math>f(x) &gt; 0, \int_a^b f(x) dx = A</math> 曲边梯形的面积</p> <p>若 <math>f(x) &lt; 0, \int_a^b f(x) dx = -A</math> 曲边梯形的面积的负值</p>   | <p>回顾引例 1</p>              | <p>通过引例 1 归纳出定积分的几何意义。</p>                       |
| <p><b>例 3</b> 利用定积分的几何意义计算定积分例题: 计算由抛物线 <math>y = x^2</math>、两条直线 <math>x = 0, x = 1</math> 及 <math>x</math> 轴所围成的图形的面积</p> <p><b>解:</b> 该图形为一个曲边梯形, 可以用定积</p>   | <p>回忆等差数列求和公式和极</p>        | <p>利用一个例题, 加深大家对定积分定义的理解, 并呼应开篇提出的曲边梯</p>        |

|   |                        |                                      |
|---|------------------------|--------------------------------------|
| <p>分表示其面积, 即为 <math>\int_0^1 x^2 dx</math>. , 下面利用定积分的定义计算这个定积分</p> <p>由于定积分的值和区间的分法及 <math>\xi_i</math> 的取法无关故把 <math>[0,1]</math> 区间分成 <math>n</math> 等份</p> <p>则:</p> $\Delta x_i = \frac{1}{n}, \quad (i=1,2,\cdots,n)$ <p>令:</p> $\xi_i = \frac{i}{n}, \quad (i=1,2,\cdots,n)$ $S = \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i = \sum_{i=1}^n \left(\frac{i}{n}\right)^2 \frac{1}{n}$ $= \frac{1}{n^3} \cdot \frac{1}{6} n(n+1)(2n+1)$ $= \frac{1}{6} \left(1 + \frac{1}{n}\right) \left(2 + \frac{1}{n}\right)$ <p>再令: <math>\lambda = \frac{1}{n}</math></p> <p>当 <math>\lambda \rightarrow 0 \quad n \rightarrow \infty</math>.</p> $\int_0^1 x^2 dx = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i$ $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{6} \left(1 + \frac{1}{n}\right) \left(2 + \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{3}$ | <p>限 计<br/>算</p>       | <p>形的面积的问题</p>                       |
| <p><b>二、定积分的性质</b></p> <p><b>性质 1</b> <math>\int_a^a f(x) dx = 0</math> .</p> <p><b>性质 2</b> <math>\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx</math> .</p> <p><b>性质 3</b> <math>\int_a^b 1 dx = b - a</math> .</p> <p><b>性质 4 (线性性)</b></p> $\int_a^b [k_1 f(x) \pm k_2 g(x)] dx = k_1 \int_a^b f(x) dx \pm k_2 \int_a^b g(x) dx \quad (k_1, k_2 \text{ 为常数}).$ <p><b>性质 5 (可加性)</b> <math>\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx</math> .</p> <p><b>例 4</b> 已知定积分 <math>\int_1^4 f(x) dx = 3</math> , 求</p> $\int_2^4 2f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx - \int_4^2 f(x) dx + \int_1^4 5 dx$ <p>的值.</p> <p><b>解</b> 由定积分的性质有</p> $\int_2^4 2f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx - \int_4^2 f(x) dx + \int_1^4 5 dx$ $= 0 + \int_1^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx + 5(4-1)$ $= \int_1^4 f(x) dx + 15 = 3 + 15 = 18 .$                           | <p>用定积分几何意义验证定积分性质</p> | <p>定积分性质讲解中穿插例题讲解, 从而加深对定积分性质的认识</p> |

**性质 6** 如果在区间 $[a, b]$ 上,  $f(x) \geq 0$ , 则

$$\int_a^b f(x)dx \geq 0.$$

**推论 1 (保序性)** 如果在区间 $[a, b]$ 上,  $f(x) \leq g(x)$ , 则

$$\int_a^b f(x)dx \leq \int_a^b g(x)dx.$$

**推论 2 (绝对可积不等式)**  $\left| \int_a^b f(x)dx \right| \leq \int_a^b |f(x)|dx.$

**例 5** 利用保序性比较下列定积分的大小:

$$(1) \int_1^2 xdx \text{ 与 } \int_1^2 x^2 dx; \quad (2) \int_0^1 \ln(1+x)dx \text{ 与 } \int_0^1 \ln^2(1+x)dx.$$

**解** (1) 当  $x \in [1, 2]$  时,  $x \leq x^2$ , 由保序性可知

$$\int_1^2 xdx \leq \int_1^2 x^2 dx.$$

(2) 当  $x \in [0, 1]$  时, 由保序性可知  $\ln(1+x) \geq \ln^2(1+x)$

$$\int_0^1 \ln(1+x)dx \geq \int_0^1 \ln^2(1+x)dx.$$

**性质 7 (估值定理)** 设  $M$  和  $m$  分别是  $f(x)$  在闭区间 $[a, b]$ 上的最大值和最小值, 则

$$m(b-a) \leq \int_a^b f(x)dx \leq M(b-a).$$

**例 5** 估计定积分  $\int_1^2 x^3 dx$  的值.

**性质 8 (积分中值定理)** 若函数  $f(x)$  在闭区间 $[a, b]$ 上连续, 则在 $[a, b]$ 上至少存在一点  $\xi$ , 使得

$$\int_a^b f(x)dx = f(\xi)(b-a), \quad (a \leq \xi \leq b).$$

**证** 由闭区间上连续函数的性质可知,  $f(x)$  在 $[a, b]$ 上有最大值  $M$  和最小值  $m$ , 由性质 5 可知

$$m(b-a) \leq \int_a^b f(x)dx \leq M(b-a).$$

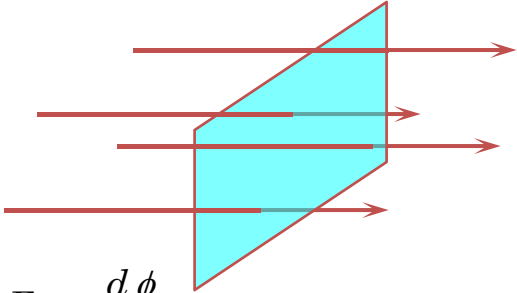
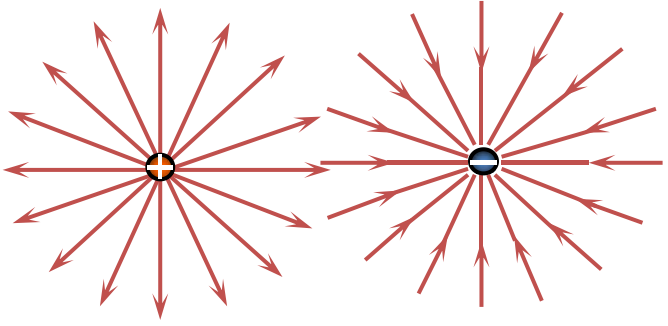

$$\text{即 } m \leq \frac{1}{(b-a)} \int_a^b f(x)dx \leq M.$$

对于确定的数值  $\frac{1}{(b-a)} \int_a^b f(x)dx$  介于函数  $f(x)$  的最大值  $M$  及最小值  $m$  之间.

根据闭区间上连续函数的介值定理(第一章定理 9)可知, 在 $[a, b]$ 上至少存在一点  $\xi$ , 使得函数  $f(x)$  在点  $\xi$  处的值与这个确定的数值相等, 即

|      |   |                |  |
|------|---|----------------|--|
|      | $\frac{1}{(b-a)} \int_a^b f(x) dx = f(\xi) \quad a \leq \xi \leq b.$ <p>从而有</p> $\int_a^b f(x) dx = f(\xi)(b-a).$ <p><b>例 7</b> 设函数 <math>f(x)</math> 在闭区间 <math>[a, b]</math> 上连续, 在开区间 <math>(a, b)</math> 内可导, 且存在 <math>c \in (a, b)</math>, 使得</p> $\int_a^c f(x) dx = f(b)(c-a).$ <p>证明在开区间 <math>(a, b)</math> 内存在一点 <math>\xi</math>, 使得 <math>f'(\xi) = 0</math>.</p> <p><b>证</b> 由函数 <math>f(x)</math> 在 <math>[a, b]</math> 上连续, <math>c \in (a, b)</math>, 可知 <math>f(x)</math> 在 <math>[a, c]</math> 上连续, 又由积分中值定理可知, 存在 <math>\eta \in [a, c]</math>, 使得</p> $\int_a^c f(x) dx = f(\eta)(c-a).$ <p>可见 <math>f(\eta) = f(b)</math> 且 <math>\eta \neq b</math>, 由罗尔中值定理可知, 存在一点 <math>\xi \in (\eta, b) \subset (a, b)</math>, 使得 <math>f'(\xi) = 0</math>.</p>   |                |  |
| 巩固练习 | <p>1. 设函数 <math>f(x)</math> 与 <math>g(x)</math> 在 <math>[0, 1]</math> 上连续, 且 <math>f(x) \leq g(x)</math>, 且对任何 <math>C \in (0, 1)</math> 【D】</p> <p>(A) <math>\int_{\frac{1}{2}}^c f(t) dt \geq \int_{\frac{1}{2}}^c g(t) dt</math> ( B )</p> <p><math>\int_{\frac{1}{2}}^c f(t) dt \leq \int_{\frac{1}{2}}^c g(t) dt</math></p> <p>(C) <math>\int_c^1 f(t) dt \geq \int_c^1 g(t) dt</math> ( D )</p> <p><math>\int_c^1 f(t) dt \leq \int_c^1 g(t) dt</math></p> <p>2. 估计定积分 <math>\int_{-1}^1 e^{-x^2} dx</math> 的值.</p> <p><b>解</b> 先求被积函数 <math>f(x) = e^{-x^2}</math> 在闭区间 <math>[-1, 1]</math> 上的最大值与最小值. 在 <math>f'(x) = -2xe^{-x^2}</math> 中, 令 <math>f'(x) = 0</math>, 得驻点 <math>x = 0</math>, 比较 <math>f(x)</math> 在驻点及区间端点处的函数值:</p> $f(0) = e^0 = 1, f(-1) = f(1) = e^{-1} = \frac{1}{e}$ <p>得 <math>f(x) = e^{-x^2}</math> 在闭区间 <math>[-1, 1]</math> 上的最大值 <math>M = 1</math> 与最小值</p> $m = \frac{1}{e}$ <p>由估值定理可知</p> $\frac{2}{e} \leq \int_{-1}^1 e^{x^2} dx \leq 2.$ | 课上练习, 巩固课堂教学内容 | 通过比较动定积分大小和定积分估值问题的习题练习, 让学生加深对定积分概念的和性质的理解。 |
| 小结   | <p>1、定积分定义</p> <p>2、定积分存在条件</p> <p>3、定积分的几何意义</p> <p>4、定积分性质</p>  | 聆听, 思考         | 使学生更好地掌握本节课的内容, 为后面的学习打下基础。                  |
| 作业   |   | 记录             | 巩固所学知识, 掌握所学技能。                              |

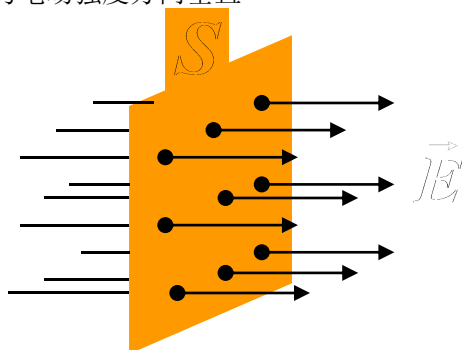
| 《大学物理》课堂教学设计（第 15 次课，2 学时）   |   |                           |           |
|--|---|---------------------------|-----------|
| 教学题目<br>（章节名称）   |   | 第九章 静电场<br>第四节电场强度通量 高斯定理 |           |
| 一、教学任务分析   |   |                           |           |
| 教学内容：<br>1. 电场强度通量<br>2. 高斯定理<br>教学重点：<br>利用高斯定理求带电体周围电场强度的方法<br>教学难点：<br>对带电体周围的场的对称性分析，选择合适的高斯面  |   |                           |           |
| 二、教学目标分析   |   |                           |           |
| 知识目标：<br>理解电场强度通量等概念，掌握静电场中高斯定理，学会利用高斯定理求带电体周围电场强度的方法。<br>能力目标：<br>培养学生应用高斯定理求各种对称分布场强的能力。<br>情感目标：<br>通过设问、引导等方法激发学生学习的主动性和对知识的渴求，提高学生的学习兴趣，从而取得更好的教学效果。                              |   |                           |           |
| 三、学情分析   |   |                           |           |
| 授课对象为大一第二学期工科本科生，学生在中学对电磁学有一定的基础，前面已经讲过了电场强度的概念及计算。但对于带电体周围的场强分布的计算，需要用微积分，情况比较复杂，学生有一定的困难。本次课学习的高斯定理，可以给学生提供一个求带电体周围的电场强度的方法。   |   |                           |           |
| 四、教学策略   |   |                           |           |
| 教学思想：<br>在课堂教学中 坚持“精讲”和“多练”相结合的原则，把握好重点、难点问题，讲授时遵循由具体到抽象，由简单到复杂、由特殊到一般的规律，深入浅出，便于学生理解和掌握；采取“教师讲授”和“课堂互动”相结合的方式，既活跃了课堂气氛，又发挥了学生的主观能动性；注意引导学生利用数学的相关知识和方法解决物理学中的问题，使学生牢固掌握本课程的基础理论和基本方法。 |   |                           |           |
| 五、过程设计   |   |                           |           |
| 过程   | 教师活动设计  |                           | 学生活动设计    |
| 新课导入   | <p>前面已经讲过了电场强度的计算方法，即用点电荷的场强公式和场强叠加原理，通过积分进行计算。由于带电体电荷分布包括线分布、面分布和体分布，场强计算比较复杂。本次课给大家介绍一个简单易行的场强计算方法--高斯定理。</p> <p>高斯定理的内容是关于通过闭合曲面的电场强度通量问题，因此，首先讲授电通量的概念及计算。而电通量与中学学过的磁通量含义相近。</p> <p>（3）提问：什么是磁通量？</p> <p>（4）由于电通量与电场线有关，所以首先复习电场线的有关知识。</p> |                           | 思考        |
|  |   |                           | 温故知新，承上启下 |

|             |  |                                     |
|-------------|--|-------------------------------------|
| <p>新课讲授</p> | <p><b>一、电场线</b></p> <p>为形象描绘静电场而引入的一组空间曲线。</p> <p><b>规定</b></p> <p>方向：电场线上某点的切线方向为该点的场强方向。</p> <p>大小：通过电场中某点附近,垂直穿过单位面积的电场线条数等于该点的电场强度 <math>E</math>。</p>  $E = \frac{d\phi}{dS_{\perp}}$ <p><b>2.电场线的形状</b></p>   <p style="text-align: center;"><b>平行板电容器</b></p> <p><b>3、电场线的性质</b></p> <p>(1) 电场线始于正电荷，终止于负电荷，不会在无电荷处中断，不形成闭合曲线。</p> <p>(2) 在没有电荷处两条电场线不能相交。</p> <p><b>三、电场强度通量</b></p> <p>1、定义: 通过电场中某一面的电场线条数称为通过该面的电通量。用 <math>\phi_e</math> 表示。</p> | <p>聆听，思考，记录，练习</p> <p>循序渐进，由浅入深</p> |
|-------------|--|-------------------------------------|

## 2、电通量的计算:

### (1) 均匀电场

$S$  与电场强度方向垂直

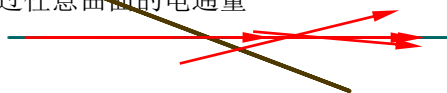


$$\phi_e = ES$$

均匀电场,  $S$  法线方向与电场强度方向成  $\theta$  角

$$\phi_e = ES \cos \theta$$

穿过任意曲面的电通量



$$\Phi_e = \int d\Phi_e = \int_S E \cos \theta dS$$

$$\Phi_e = \int_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$$

(4) 穿过闭合曲面的电通量

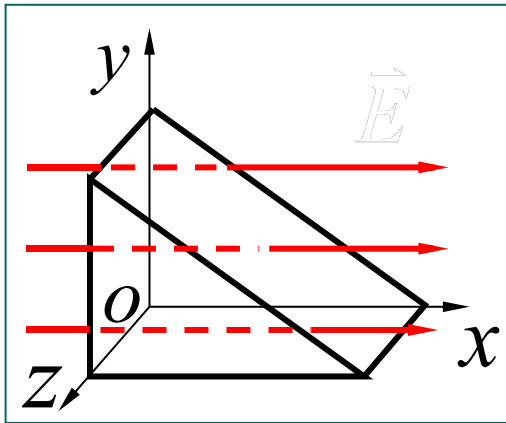
$$d\Phi_e = \vec{E} \cdot d\vec{S}$$

$$\Phi_e = \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \oint_S E \cos \theta dS$$

规定: 取闭合面外法线方向为正向。

电场线穿出闭合面为正通量, 穿入闭合面为负通量。

**例 1** 如图所示, 有一个三棱柱体放置在电场强度为  $E$  的匀强电场中。求通过此三棱柱体的电场强度通量。



解:  $\Phi_e = \Phi_{e前} + \Phi_{e后} + \Phi_{e左} + \Phi_{e右} + \Phi_{e下}$

$$\Phi_{e前} = \Phi_{e后} = \Phi_{e下} = 0$$

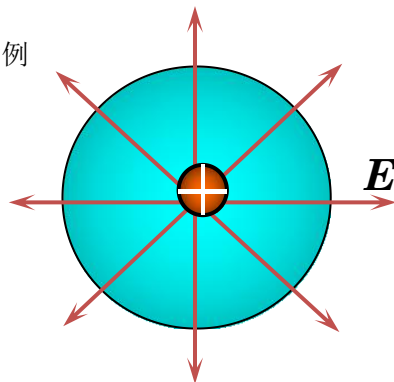
$$\Phi_{e左} = \int_{S左} \vec{E} \cdot d\vec{S} = ES_{左} \cos \pi = -ES_{左}$$

$$\Phi_{e右} = \int_{S右} \vec{E} \cdot d\vec{S} = ES_{右} \cos \theta = ES_{左}$$

$$\Phi_e = \Phi_{e前} + \Phi_{e后} + \Phi_{e左} + \Phi_{e右} + \Phi_{e下} = 0$$

高斯定理

.以点电荷为例



$$\Phi_e = \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \oint_S \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} dS$$

$$\Phi_e = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \oint_S dS$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} 4\pi r^2 = \frac{q}{\epsilon_0}$$

2、可以证明,对任意形状的闭合曲面都成立

$$\Phi_e = \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon_0}$$

3、由多个点电荷产生电场时,有

$$\therefore \Phi_e = \oint_s \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i(\text{内})} q_i$$

#### 4、高斯定理的表述

真空中, 穿过任意闭合曲面的电通量, 等于闭曲面内包围电荷代数和除以  $\epsilon_0$ 。

$$\therefore \Phi_e = \oint_s \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i(\text{内})} q_i$$

#### ※说明:

由于对封闭曲面穿入与穿出的电场线条数相同, 正负通量抵消 因此, 点电荷位于闭合面外, 对电通量没有贡献。

#### ※注意:

- (1) 高斯面为闭合面;
- (2) 电通量只与面内电荷有关, 与面外电荷无关, 与曲面形状无关;
- (3)  $E$  为高斯面上某点的场强, 是由空间所有电荷产生的, 与面内、面外电荷都有关;
- (4)  $\phi = 0$ , 不一定面内无电荷, 有可能面内电荷等量异号;
- (5) 高斯定理说明静电场是有源场。

#### 5、高斯定理的应用

可以求带电体周围的电场强度。

#### 6、选取高斯面原则

- (1) 要求电场具有对称性;
- (2) 高斯面要经过所求的场点;
- (3) 高斯面应选取规则形状;
- (4) 面上各点的场强大小相等, 方向与高斯面法线方向一致。

#### 7、解题方法及应用举例

- (1) 对电场进行对称性分析;
- (2) 选取高斯面;
- (3) 确定面内电荷代数;
- (4) 应用定理列方程求解。

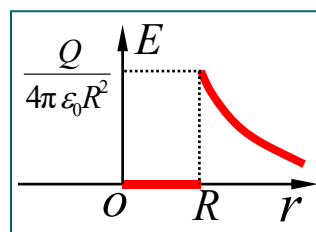
#### 例2 均匀带电球壳的电场强度。

一半径为  $R$ , 均匀带电  $Q$  的薄球壳。求球壳内外任意点的电场强度。

$$0 < r < R$$

$$\oint_{S_1} \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0$$

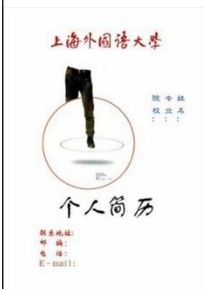

$$E = 0$$

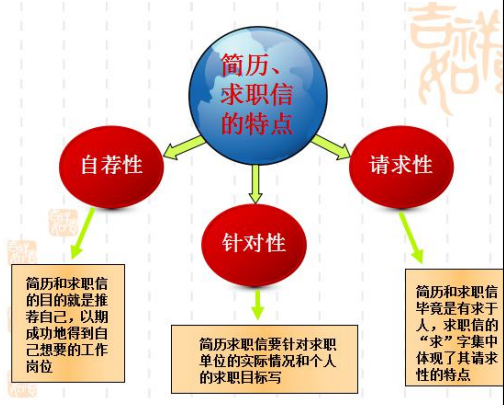




$$\oint_{S_2} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

|   |   |                     |                             |
|---|---|---------------------|-----------------------------|
|   | $E = \frac{Q}{4 \pi \epsilon_0 r^2}$  |                     |                             |
| 小结  | 高斯定理是静电场的一个重要定理，它说明了静电场的性质，静电场是有源场。高斯定理的一个重要应用，就是计算带电体周围的电场强度。求带电体周围的电场强度方法一般有两种，一是利用点电荷的场强公式和场强叠加原理，通过微积分进行计算；二是应用高斯定理计算具有对称性的电场强度。<br>本次课主要讨论静电场的重要定理---高斯定理，其主要应用是，可以计算电场对称分布的带电体的电场强度，并举例说明应用高斯定理求解带电体周围的电场强度的方法。 | 总结应用高斯定理结论的方法和步骤    | 引导学生消化和吸收本堂课的知识点,辨别容易混淆的概念。 |
| 布置作业  | 《物理学教程》下册，P34：9-14，9-15   | 通过独立完成作业，真正将知识消化吸收。 | 巩固所学知识，掌握所学技能。              |
| 六、教学反思  |   |                     |                             |
| <p>本节课教学过程中，通过提问、讲解、例题、课堂小结等环节，进一步巩固和强化了教学的重点、难点，有利于学生全面理解和掌握高斯定理的内容，对知识点能够深刻理解、领会。应用高斯定理解题时，各种情况的分析，高斯面的选取，可以总结规律，通过教师精讲，学生多练，定能达到熟练掌握重点难点的目的。</p> |   |                     |                             |

| 《语言艺术与应用写作》课堂教学设计（第10次课，2学时）   |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)   | 第二部分应用文写作<br>第三章事务文书写作<br>第三节 简历与求职信 |
| 一、教学任务分析   |                                      |
| <p><b>教学内容</b><br/>礼仪文书的基本理论知识，简历与求职信的格式要求与基本写法，完成课堂与课后的思考练习，能够写出符合要求的简历、求职信</p> <p><b>教学重点</b><br/>求职信的格式要求与基本写法</p> <p><b>教学难点</b><br/>求职信的写作实践</p>  |                                      |
| 二、教学目标分析   |                                      |
| <p><b>知识目标</b><br/>熟悉礼仪文书基本理论知识；掌握简历与求职信的格式特点；掌握简历与求职信写作要求</p> <p><b>能力目标</b><br/>在接触礼仪文书过程中，具备阅读理解的能力<br/>针对礼仪文书的特点，对简历与求职信有写作的实践能力</p> <p><b>情感目标</b><br/>激发兴趣、培养自信、鼓励写作实践意识<br/>结合求职文化元素，实现简历与求职信写作中自然融入社会主义核心价值观、使学生形成尊重写作、尊重同事、严肃写作态度的职业修养。</p>   |                                      |
| 三、学情分析   |                                      |
| <p><b>学习基础</b><br/>本次课所学的知识大量涉及到学生对简历与求职信的理解，先修课《语言艺术与应用写作》中应用文写作的基础知识，包括学生的应用文写作能力和写作经历等等，以上知识点和学生的能力基础均为本节课提供知识铺垫。</p> <p><b>学习能力</b><br/>本次课学习简历与求职信写作，理论性及实践应用性较强。从往届学生的学习过程中看，学生缺乏将先修课程的理论知识与本节课实践操作相衔接的能力，对于按照格式进行简历与求职信实践写作时，学生不能活学活用，实践能力较弱。</p> <p><b>学习态度</b><br/>学生学习态度较端正，大部分同学能够主动的学习，学习的氛围较好。少数学生课堂自我约束力差。</p> |                                      |
| 四、教学策略   |                                      |
| <p><b>教学理念</b><br/>强调学以致用，从日常简历与求职信中发掘真实的例文，在教学过程中理论联系实践，提高学生的简历与求职信的实践能力</p> <p><b>教学方法</b><br/>案例教学、讨论法、问题趋动法、总结归纳法、思维拓展法</p> <p><b>教学手段</b><br/>板书、多媒体演示、图片、例文讲解及演示</p>   |                                      |

| 五、教学过程设计    |  |   |                 |   |
|-------------|--|---|-----------------|---|
| 教学过程        | 教师活动设计   |   | 学生活动设计          | 设计意图  |
| 复习<br>2'    | 复习先修课《语言艺术与应用写作》中应用文写作的基础知识，如语言表达、结构特色等  |   | 学生发言            | 为本次课程做知识铺垫  |
| 新课导入<br>3'  | <p>问题趋动导入：首先展示给学生各种各样的求职信和简历，通过带领学生探讨近些年找工作现状，引领学生认识到简历与求职信的重要性和特殊性，从而提高学生对简历与求职信写作实践能力的培养。</p> <div>   <p>个人简历</p> <p>网络书信形式</p> </div> |   | 学生自由发言          | 激发学生的学习兴趣及求知欲望，通过问题趋动使学生认识自身的不足，提高对该节课的重视程度                       |
| 新课讲授<br>80' | 理论知识讲授   | <p>一、礼仪文书的基本理论——常识性了解<br/>用时：10'</p> <p>教学方法：案例教学、问题趋动法</p> <p>教学手段：板书、多媒体教学、图片</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 礼仪文书的概念、作用和特点</li> <li>2. 礼仪文书的种类</li> <li>3. 礼仪文书的一般结构</li> </ol>  | 学生根据教师的问题进行自由发言 | 鼓励学生独立分析问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；图片、板书替代文字板书，增加学生知识的逻辑连贯性，通俗易懂。 |
|             |  | <p>二、简历与求职信的基本理论<br/>用时：30'</p> <p>教学方法：案例教学、问题趋动法、总结归纳</p> <p>教学手段：板书、多媒体教学、图片</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 简历与求职信的内涵：<br/>求职信也称应征函。求职信是毕业生、待业者、欲另觅职业者写给用人单位谋求工作岗位时使用的一种专用书信。<br/>简历是对个人学历、经历、特长、爱好及其它有关情况所作的简明扼要的书面介绍。简</li> </ol> | 学生派代表总结归纳知识点    | 鼓励学生根据讲授的内容进行总结，培养学生的总结、归纳能力及团队协作能力、增加学生课堂的参与互动。                  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>历是有针对性的自我介绍的一种规范化、逻辑化的书面表达。对应聘者来说，简历是求职的“敲门砖”。</p>   |  |  |
|  | <p>2. 简历与求职信的特点</p>  <p>鼓励学生独立分析问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；图片、板书相结合，增加学生知识的逻辑连贯性，通俗易懂。</p> | <p>学生根据教师的问题进行自由发言</p>                   |  |
|  | <p>3. 简历与求职信的分类</p> <p>三、简历、求职信的分类</p> <p>1. 从求职者的身份分类</p>  <p>学生根据拓展通过对比问题的设</p>        | <p>学生根据拓展通过对比问题的设</p>                    |  |
|  | <p>三、简历、求职信的分类</p> <p>2. 从求职对象的情况分类</p>  <p>置，培养学生思辨能力；能力拓展方面培养学生的创新能力及发散性思维。</p>        | <p>置，培养学生思辨能力；能力拓展方面培养学生的创新能力及发散性思维。</p> |  |

|      |  |   |   |
|------|--|---|---|
|      | <p>4. 简历与求职信的结构格式与写作要求</p> <p>4.1 简历的结构格式——沈阳工程学院各系部不同，简历格式各自不同，按照各自不同的专业范本填写即可，不做重点讲解</p> <p>4.2 求职信的结构格式与写作要求作为重点讲解</p> <p>4.3 通过回顾信件的一般写作格式，引导学生进行求职信格式的讨论</p> <p>4.4 老师在黑板上做板书总结求职信的结构格式</p> <p>4.5 教师针对求职信的结构进行每个部分的写作要求讲解</p> <div data-bbox="459 728 941 1097"> <p style="text-align: center;"><b>四、求职信的结构格式</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 300px;"> <p style="text-align: center;"><b>求职信</b> <span style="background-color: red; color: white; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">标题</span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 称呼</li> <li>■ 正文               <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 开头：本人基本情况</li> <li>■ 中间部分：求职缘由</li> <li>■ 结尾：求职愿望</li> </ul> </div> </li> <li>■ 落款</li> </ul> </div> </div> | <p>学生根据老师引导的内容进行求职信结构格式的讨论</p>                        | <p>鼓励学生进行合作探讨；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；图片、板书相结合，增加学生知识的逻辑连贯性，通俗易懂。</p> |
| 例文分析 | <p>三、例文分析</p> <p>用时：15'</p> <p>教学方法：案例教学、问题趋动法、总结归纳</p> <p>教学手段：板书、多媒体教学、例文演示PPT</p> <p>1. 进行例文讲解</p> <div data-bbox="459 1433 965 1792"> <p style="text-align: center;"><b>完整例文如下：</b></p> <p style="text-align: center;">■ 求 职 信</p> <p>■ ××大学人事处负责同志：</p> <p>■ 我叫王明，女，今年28岁。我于2011年毕业于××大学新闻学专业，同年赴美国读西方文化史，2013年获文学硕士学位并翻译出版了《西方文化史话》、《西方新闻学》等新闻、文艺理论书籍三本，2013年至今在美国加州××公司企划部工作。</p> <p>■ 虽说我现在从事的工作有比较优厚的工资待遇，但我向来热衷于东西方的新闻文化史研究，很想祖国的大学里传播自己多年所学心得，并进一步深入研究东西方新闻文化史。看了贵校刊登在《××日报》上的“高薪延聘启事”，我认为我的专长符合贵校的要求，我也比较赞赏贵校创业精神和用人之道，为此我不揣冒昧，向贵校提交我的求职信。贵校如有意，望及时与我联系，E-mail 地址：yanli@163.com。</p> <p style="text-align: right;">王明</p> <p style="text-align: right;">■ 2018年12月15日</p> </div>   | <p>学生根据老师讲解过的求职信例文进行求职信结构格式、写作要求的正误辨析练习。学生可以自由发言。</p> | <p>通过对比例文的设置，培养学生思辨能力；能力拓展方面培养学生的辨析能力，同时让学生对求职信的结构格式和写作内容有更深的了解。</p>  |



|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  | <div><div>练习</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>招聘电力系统规划工程师</li><li>工作地点：辽宁-沈阳市</li><li>招聘人数：2人</li><li>学历要求：本科</li><li>性别：不限</li><li>职位描述：<ul style="list-style-type: none"><li>1、身体健康，个人素质良好，品行端正，有较强的沟通能力和团队协作能力；</li><li>2、熟练CAD常用设计软件及相关办公软件的操作；</li><li>3、身体健康，适应出差。</li></ul></li></ul></div></div> <div><div>练习</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>招聘财务助理</li><li>基本信息：<ul style="list-style-type: none"><li>工作地点：沈阳-沈河区，所属部门：沈阳商贸有限公司</li></ul></li><li>岗位职责：<ul style="list-style-type: none"><li>1、协助完成日常单据统计工作，协助处理帐务；2、申请票据，购买发票，准备和报送会计报表，协助办理税务报表的申报；3、协助出纳做好报销付款工作；4、协助财会文件的准备、归档和保管；5、负责与客户的对账工作，如发现差异，查明差异原因，处理结账时有关的账务的调整事宜；6、完成领导交办其他事项。</li></ul></li><li>任职要求：<ul style="list-style-type: none"><li>1、会计、财务等相关专业本科以上学历；</li><li>2、良好的职业操守及团队合作精神，较强的沟通、理解和分析能力；</li><li>3、熟练操作办公软件，具有独立工作和学习的能力，工作认真细心；</li></ul></li></ul></div></div> |   |  |
| 小结<br>3'   | 本节课共讲授三个部分。其中求职信的结构格式、写作方法是本课的重点，要求学生灵活掌握，旨在解决学生写作求职信的实际问题。求职信的写作是本课的难点，要求学生理论联系实践，要求学生重点掌握，旨在提高学生写作的实践能力。 | 要求学生边听边思考   | 发挥学生的主观能动性，培养学生的聆听、总结、思考和归纳能力，为毕业时写求职信打下良好的基础 |  |
| 布置作业<br>2'   | 结合本课所学知识，结合学生不同专业写作一封求职信   | 要求学生课下真正去写求职信   | 考察学生对本课知识点的掌握情况以及实际写作能力。                      |  |
| 六、教学反思   |  |   |   |  |
| 1. 从上课的实践教学经验来看，学生对求职信的写作技巧不能灵活应用，此节讲课应该增加案例教学内容。              |  |   |   |  |
| 2. 从课堂氛围来看，部分学生上课积极性不高，以后应该多加课堂提问、课间谈话以进行情感沟通。                 |  |   |   |  |
| 3. 从教学效果来看，学生对求职信写作重点理解还有不够透彻的情况，以后可以在下节课拿出几分钟对学生的求职信写作作业进行总结。 |  |   |   |  |

| 《概率论与数理统计》课堂教学设计（第 12 次课， 2 学时）   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | 第七章 参数估计<br>7.1 矩估计<br>7.1 极大似然估计（一） |
| 一、教学任务分析  |                                      |
| <p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参数点估计定义</li> <li>2. 矩估计法及其应用</li> <li>3. 极大似然估计（一）</li> </ol> <p>教学重点：</p> <p>参数的点估计基本思想。矩估计法和极大似然估计法应用范围，点估计中常用的矩估计法和极大似然估计法的基本步骤。会计算单参数的矩估计和极大似然估计。</p> <p>教学难点：点估计的基本思想，矩估计法及极大似然估计法的理解与应用。</p>   |                                      |
| 二、教学目标分析  |                                      |
| <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解参数的点估计的基本思想。</li> <li>2. 掌握矩估计法和极大似然估计法。</li> </ol> <p>能力目标：</p> <p>会计算单参数的矩估计和极大似然估计。</p> <p>情感目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过介绍数理统计在实际中的应用，激发学生的学习兴趣和求知欲，引导学生解决问题，培养学生将实际问题转化为数学问题的能力。</li> <li>2. 给出矩估计法和极大似然估计法的解题过程，克服学生做题的为难情绪，增加学生学习的愉悦性。</li> </ol> |                                      |
| 三、学情分析  |                                      |
| <p>基础知识：</p> <p>学生已经学习了概率论的知识，理解随机变量的数学数学期望和方差，学习了数理统计的基本概念，理解统计量、样本矩概念。学生具有微积分的基本知识。</p> <p>学习能力：</p> <p>学生会求随机变量的数学数学期望和方法，会积分计算。学生基本具备分析问题、归纳问题，解决问题的能力。</p> <p>学习态度：</p> <p>大部分学生学习态度端正，学习比较认真，对即将学习的新内容充满期待。通过介绍本章研究的内容和能解决的实际问题，激发学生学习的兴趣，调动学生学习的主动性和积极性。</p>   |                                      |
| 四、教学策略  |                                      |
| <p>教学思想：</p> <p>介绍本章学习内容和本节课研究的问题及解决方法，引起学生的重视。引例引导学生认识到我们可以把身边的常见问题转化为数学问题，用数理统计知识进行解决。</p> <p>给出参数估计概念、点估计概念，上升到理论高度，让学生对抽象概念有个好的理解。</p> <p>复习本节课所需要的基础知识，要求学生认真回忆。</p> <p>新课讲解，首先讲好矩估计法的基本思想，给出样本和总体矩的表示式，得到矩估计法的解</p>   |                                      |

题步骤。这种方法的理论依据是大数定律，可以告诉学生结论。矩估计法主要使学生掌握思想和理解方法，所以解题以总体分布已知，估计含一个未知参数为主，两个未知参数为辅题目。

本节课的极大似然估计法，讲授部分内容，主要给出基本思想和解题步骤，以例题形式加以初步理解。

最后给出习题，要求学生独立完成，对个别不会的学生个别指导，以培养学生分析问题、解决问题能力为核心，发挥学生的主体作用，教师的主导作用。

教学方法：

通过本章学习内容和重要性及本章要解决的问题介绍，配合引例和复习，引入新课，进行课堂讲授。每个方法的讲解，都要从实例出发，解释方法的思想 and 解题步骤，通过比较简单的例题的学习使学生理解并掌握矩估计法和极大似然估计法。再通过练习使学生能独立完成解题。

## 五、过程设计

| 教<br>学<br>过<br>程 | 教师活动设计  | 学<br>生<br>活<br>动<br>设<br>计 | 设计意图   |
|------------------|---|----------------------------|--|
| 新<br>课<br>导<br>入 | <p><b>引言：</b>数理统计是一门应用性很强的学科，以概率论为理论基础，侧重于应用随机现象本身的规律性来考虑资料的收集、整理和分析，从而对研究对象的客观规律做出种种合理的和科学的估计和推断。包括对总体分布类型的判断和总体分布中未知参数的推断（参数估计与假设检验），我们主要研究后者。</p> <p>参数估计问题是利用从总体抽样得到的信息来估计某些参数或参数的某些函数。在参数估计问题中，主要研究假定总体分布已知，未知参数一个或几个参数，我们要求要熟练掌握一个参数估计。例如：估计新生儿的体重；估计废品率。</p> <p><b>引例：</b>我们要估计某队男生的平均身高（假定身高服从正态分布 <math>N(\mu, 0.1^2)</math>）。</p> <p>现在从总体中选取容量为 5 的样本，根据选出的样本，求出总体均值 <math>\mu</math> 的估计。信息由 5 个数组成：</p> <p>1. 65, 1. 67, 1. 68, 1. 78, 1. 69</p> <p>估计 <math>\mu_{\text{点}}</math> 为 1. 68，这是点估计。</p> <p>估计 <math>\mu</math> 在区间 [1. 57, 1. 84] 内，这是区间估计。</p> <p><b>参数估计问题的一般提法：</b>在参数估计问题中，假定总体分布已知，未知的仅仅是一个或几个参数。设有一个统计总体 <math>X</math> 的分布函数为 <math>F(x, \theta)</math>，其中 <math>\theta</math> 为未知参数或参数向量，现从该总体中抽样，得到样本 <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math>。依样本对参数 <math>\theta</math> 做出估计，或估计参数 <math>\theta</math> 的某个已知函数 <math>g(\theta)</math>。这类问题称为参数估计。</p> <p>参数估计包括：点估计和区间估计。</p> <p><b>点估计：</b>为估计参数 <math>\mu</math>，需要构造适当的统计量 <math>T(X_1, X_2, \dots, X_n)</math></p> <p>一旦当有了样本，就将样本值代入到该统计量中，算出一个值作</p> | 学<br>生<br>思<br>考           | <p>介 绍 本<br/>节 课 学<br/>习 内 容，激<br/>发 学 生 的 兴<br/>趣，让 学 生<br/>体 会 数 学<br/>来 源 于 生<br/>活<br/>从 日 常 生<br/>活 经 验 和<br/>尝 试 入 手，<br/>调 动 学 生<br/>的 积 极 性，<br/>使 学 生 了<br/>解 本 章 学<br/>习 主 要 内<br/>容</p> |

|      |   |           |                |
|------|---|-----------|----------------|
|      | <p>为 <math>\mu</math> 的估计, 称该计算值为 <math>\mu</math> 的一个点估计。</p> <p><b>寻求估计量的方法:</b> 矩估计法; 极大似然法等</p>   |           |                |
| 新课讲授 | <p><b>复习:</b> 1. 数理统计的基本概念: 总体, 样本, 统计量</p> <p>2. 矩: 总体 <math>k</math> 阶原点矩 <math>\alpha_k = E(X^k)</math>,</p> <p>样本 <math>k</math> 阶原点矩 <math>A_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^k</math></p>   | 引导学生熟记表达式 | 为学习矩估计法做准备     |
|      | <p><b>7.1 矩估计</b></p> <p>矩估计是基于“替换”思想建立起来的一种参数估计方法, 最早由英国统计学家 K. 皮尔逊提出。</p> <p>其思想是: 用同阶、同类的样本矩来估计总体矩。</p> <p>总体 <math>m</math> 阶原点矩 <math>\alpha_m = E(X^m)</math></p> <p>样本 <math>m</math> 阶原点矩 <math>A_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^m</math></p> <p>矩估计就是用相应的样本矩去估计总体矩。</p> <p>用样本 <math>k</math> 阶矩作为总体 <math>k</math> 阶矩的估计量, 建立含有待估参数的方程, 从而解出待估参数。</p> <p><b>矩估计的具体作法如下:</b> 设总体 <math>X</math> 的分布函数中含 <math>k</math> 个未知参数 <math>\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k</math>.</p> <p>步骤一: 记总体 <math>X</math> 的 <math>m</math> 阶原点矩 <math>E(X_m)</math> 为 <math>\alpha_m</math>, <math>m=1, 2, \dots, k</math>。</p> <p>一般地, <math>\alpha_m</math> (<math>m=1, 2, \dots, k</math>) 是总体分布中参数 <math>\theta</math> 或参数向量 <math>(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)</math> 的函数。故,</p> <p><math>\alpha_m = \alpha_m(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)</math>, <math>m=1, 2, \dots, k</math></p> <p>步骤二: 算出样本的 <math>m</math> 阶原点矩</p> <p><math>A_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^m</math>, <math>m=1, 2, \dots, k</math>.</p> <p>步骤三: 令 <math display="block">\begin{cases} a_1(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) = A_1, \\ a_2(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) = A_2, \\ \dots \\ a_k(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) = A_k. \end{cases} \quad (1)</math></p> <p>得到关于 <math>(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)</math> 的方程组。一般要求方程组 (1) 中有 <math>k</math> 个独立方程。</p> <p>步骤四: 解方程组 (1), 并记其解为</p> | 思考一般情况下,  | 教师给予引导回到刚提出的问题 |

展现矩估计法思想、解题步骤。

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p> <math>\hat{\theta}_m = \hat{\theta}_m(X_1, X_2, \dots, X_n), m=1, 2, \dots, k.</math> </p> <p>             则 <math>\hat{\theta} = (\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2, \dots, \hat{\theta}_k)</math> 就是 <math>\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)</math> 的矩估计。         </p> <p>             这种参数估计法称为参数的矩估计法，简称矩法。         </p> <p>             说明：（1）当待估参数 <math>k=1</math> 时，<math>A_1 = \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i</math>（样本均值），<math>\alpha_1 = E(X)</math>（总体期望），令 <math>\alpha_1 = A_1</math>，即得到参数的矩估计。         </p> <p>             （2）当待估参数 <math>k=2</math> 时，又有 <math>A_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2</math>，<math>\alpha_2 = E(X^2)</math>（或由 <math>E(X^2) = Var(X) - [E(X)]^2</math>）         </p> <p>             令 <math>\begin{cases} \alpha_1 = A_1 \\ \alpha_2 = A_2 \end{cases}</math> 即可得到两个参数的矩估计。         </p> <p>             （3）矩估计法的理论根据是大数定律（若总体 <math>X</math> 的数学期望 <math>E(X) = \mu</math> 有限，则有 <math>\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \xrightarrow{P} E(X) = \mu</math>，<math>A_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^m \xrightarrow{P} \alpha_m</math>），对充分大的 <math>n</math> 有 <math>\alpha_m(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) \approx A_m</math> </p> <p>             我们为了求解方便，用等号连接，其实解是估计，所以最后给出答案 <math>\theta</math> 的估计要写成 <math>\hat{\theta}</math>。         </p> |  | <p>             这部分说明很重要，要学生体会方法的具体应用。常用的一阶原点矩，分别是总体的期望和样本均值。大数定律可以给学生介绍         </p> |
| <p>             例 1 设总体 <math>X</math> 的概率密度为         </p> $f(x) = \begin{cases} (\alpha+1)x^\alpha, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$ <p>             其中 <math>\alpha &gt; -1</math> 为未知参数。求 <math>\alpha</math> 的矩估计。         </p> <p>             解：先求总体的期望         </p> $E(X) = \int_0^1 x \cdot (\alpha+1)x^\alpha dx$ $= (\alpha+1) \int_0^1 x^{\alpha+1} dx = \frac{\alpha+1}{\alpha+2}.$ <p>             由矩法，令 <math>\bar{X} = \frac{\alpha+1}{\alpha+2}</math>；解得 <math>\hat{\alpha} = \frac{2\bar{X}-1}{1-\bar{X}}</math>，为 <math>\alpha</math> 的矩估计。         </p> <p>             注意：要在参数上边加上“<math>\hat{\phantom{x}}</math>”，表示参数的估计，它是统计量。         </p> <p>             例 2 设总体 <math>X</math> 的均值为 <math>\mu</math>，方差为 <math>\sigma^2</math>，求 <math>\mu</math>，和 <math>\sigma^2</math> 的矩估计。         </p>  |  | <p>             举例学习矩估计法的应用强调解题方法         </p>  |

解：由  $\begin{cases} \alpha_1 = E(X) = \mu, \\ \alpha_2 = E(X^2) = \sigma^2 + \mu^2. \end{cases}$

列出方程组： $\begin{cases} \alpha_1 = \bar{X}, \\ \alpha_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2. \end{cases}$

既  $\begin{cases} \mu = \bar{X}, \\ \sigma^2 + \mu^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2. \end{cases}$

求解，得  $\begin{cases} \hat{\mu} = \bar{X}, \\ \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2. \end{cases}$

故，均值  $\mu$ ，和方差  $\sigma^2$  的矩估计为

$$\begin{cases} \hat{\mu} = \bar{X}, \\ \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \end{cases} \quad \text{即} \quad \frac{n-1}{n} S^2.$$

如：正态总体  $N(\mu, \sigma^2)$  中， $\mu$  和  $\sigma^2$  的矩估计为

$$\begin{cases} \hat{\mu} = \bar{X}, \\ \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2. \end{cases}$$

例 3 若总体  $X \sim U[a, b]$ ，求  $a, b$  的矩估计

解：列出方程组  $\begin{cases} E(X) = \hat{\mu}, \\ Var(X) = \hat{\sigma}^2. \end{cases}$

其中  $\hat{\mu} = \bar{X}, \quad \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2.$

因  $E(X) = \frac{a+b}{2}, \quad Var(X) = \frac{(b-a)^2}{12}.$

得  $\begin{cases} \frac{a+b}{2} = \bar{X}, \\ \frac{(b-a)^2}{12} = \hat{\sigma}^2. \end{cases}$

解上述方程组，得到  $a, b$  的矩估计

两个参数的矩估计例题可以一般讲解，思路更重要

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <p> <math>\hat{a} = \bar{X} - \sqrt{3}\hat{\sigma}, \quad \hat{b} = \bar{X} + \sqrt{3}\hat{\sigma}.</math> </p> <p>           其中 <math>\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}</math>.         </p> <p>           矩估计的优点是：简单易行，不需要事先知道总体是什么分布。<br/>           缺点是：当总体的分布类型已知时，未充分利用分布所提供的信息；此外，一般情形下，矩估计不具有唯一性。         </p> <p> <b>一些结论：</b> 1. 频率是概率的矩估计法。<br/>           求事件发生概率 <math>p</math> 的矩估计。         </p> <p>           对事件 <math>A</math> 进行 <math>n</math> 独立重复观测中，得到记录 <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math> </p> <p>           其中 <math>X_i = \begin{cases} 1, &amp; \text{若在第} i \text{次试验中事件} A \text{发生} \\ 0, &amp; \text{若在第} i \text{次试验中事件} A \text{不发生} \end{cases}</math> </p> <p>           试估计事件 <math>A</math> 发生的概率         </p> <p>           解：记事件 <math>A</math> 的概率为 <math>p</math>，则 <math>X \sim B(1, p)</math> </p> <p>           于是 <math>E(X) = p</math>，由矩法所求的事件 <math>A</math> 发生的概率等于随机变量 <math>X</math> 的均值。即         </p> <p>           有 <math>\hat{p} = \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i</math>，其中 <math>\sum_{i=1}^n X_i</math> 是在 <math>n</math> 次试验中 <math>A</math> 出现的次数，         </p> <p> <math>\bar{X}</math> 是事件 <math>A</math> 出现的频率，于是结论可以叙述为：频率是概率的矩估计。         </p> <p>           2. 一般采用阶数较低的样本矩，去估计未知参数         </p> <p>           例如总体为泊松分布 <math>P(\lambda)</math>，<math>X_1, X_2, \dots, X_n</math> 为从总体抽出的样本，因为 <math>E(X) = \lambda, \text{Var}(X) = \lambda</math>，所以 <math>\hat{\lambda} = \bar{X}, \hat{\lambda} = \hat{\sigma}^2</math>，我们采用低级样本矩做估计，即 <math>\hat{\lambda} = \bar{X}</math>（采用哪个估计后边还要学习估计的优良性）。         </p> <p>           3. 可以验证估计分布是合理的         </p> <p>           人的白细胞在体内每个细胞单位内的数量近似服从泊松分布         </p> <p> <math>P(\lambda)</math>，我们选取样本，计算 <math>\bar{X}</math> 和 <math>\hat{\sigma}^2</math>，它们的数值很接近（参见教材 P132，根据表 7.1 的计算结果），也就从这个角度表明，用泊松分布 <math>P(\lambda)</math> 来近似描述每个细胞单位内的白细胞数是合理的。         </p> | <p>矩估计法的进一步应用，拓展学生学习空间</p> |
|---|----------------------------|

|  |  |                                    |
|--|--|------------------------------------|
|  | <p><b>7.2 极大似然估计</b></p> <p>极大似然估计法是在总体的分布类型已知前提下，使用的一种参数估计法。</p> <p>该方法首先由德国数学家高斯于 1821 年提出，其后英国统计学家费歇于 1922 年发现了这一方法，研究了方法的一些性质，并给出了求参数极大似然估计一般方法——极大似然估计原理。</p> <p><b>I. 极大似然思想：</b></p> <p>若事件 A 的概率依赖于未知参数 <math>\theta</math>，如果观测到 A 已经发生，那么就取 <math>\theta</math> 的估计值使 A 的概率为最大。</p> <p>引例：罐中有若干黑，白球，只知两球比例 3:1，但不知白球多还是黑球多。今随机抽取两次（每次抽一只，有放回）全为黑球。试问白球多还是黑球多？</p> <p>解：设抽取一球为黑球的概率为 p，A 表示“第一次取到黑球”；B 表示“第二次取到黑球”；</p> <p>若 <math>p=3/4</math>，则 <math>P(AB)=(3/4)(3/4)=9/16</math></p> <p>若 <math>p=1/4</math>，则 <math>P(AB)=(1/4)(1/4)=1/16</math></p> <p>由计算，当 <math>p=3/4</math>，<math>9/16</math> 的概率大。根据这个事实可判断黑球多时（<math>p=3/4</math>），两次抽到黑球的概率远远大于白球多时（<math>p=1/4</math>）两次抽到黑球的概率（<math>1/16</math>）。根据这个事实应该是黑球多。</p> <p>我们做出判断的依据是：在已经得到试验结果的情况下，应该寻找使这个结果出现的可能性最大的那个 <math>\theta</math> 值作为 <math>\theta</math> 的估计 <math>\theta^*</math> 抛开实际意义，从参数估计角度来看：如果有两个或两个以上的参数值供我们选择的话，取值越大的作为参数的估计。因此这里选 <math>p=3/4</math> 作为 p 的估计值。这个方法即为极大似然估计。</p> <p>设总体 X 的分布（连续型时为概率密度，离散型时为概率分布）为 <math>f(x, \theta)</math>，<math>X_1, X_2, \dots, X_n</math> 是抽自总体 X 的简单样本。于是，样本的联合概率函数（连续型时为联合概率密度，离散型时为联合概率分布）为</p> $L(x_1, x_2, \dots, x_n, \theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i, \theta)$ <p>将上式简记为 <math>L(\theta)</math>，即 <math>L(\theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i, \theta)</math>，</p> <p>称 <math>L(\theta)</math> 为 <math>\theta</math> 的似然函数。</p> <p>现在我们观测到一组样本 <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math>，估计未知参数 <math>\theta</math>。</p> <p>一种直观想法是：哪个参数（多个参数是哪组参数）使得现在的观测值出现的可能性（概率）最大，哪个参数（或哪组参数）就作为参数估计。</p> <p><b>II. 求极大似然估计 (MLE) 的一般步骤：</b></p> <p>(1) 由总体分布导出样本的联合概率函数(连续型时为联合概率</p> | <p>通过具体例子，展现极大似然估计法步骤，便于学生更易掌握</p> |
|--|--|------------------------------------|

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <p>密度，离散型时为联合概率分布) (一般为已知)；</p> <p>(2) 把样本的联合概率函数中的自变量看成已知常数，参数 <math>\theta</math> 看成自变量，得到似然函数 <math>L(\theta) = L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta)</math>；</p> <p>(3) 求似然函数 <math>L(\theta)</math> 的最大值点 (常常转化为求 <math>L(\theta)</math> 的最大值点)，令 <math>\frac{dL(\theta)}{d\theta} = 0</math> 或 <math>\frac{d \ln L(\theta)}{d\theta} = 0</math>，求出驻点 (若似然函数不可微，只能按似然函数法的基本思想求出最大点)。</p> <p>(4) 判断并求出最大值点，在最大值点的表达式中，代入样本值，就得参数 <math>\theta</math> 的极大似然估计。</p> <p><b>两点说明：</b></p> <p>1. 求似然函数 <math>L(\theta)</math> 的最大值点，可应用微积分中的技巧。</p> <p>由于 <math>\ln x</math> 是 <math>x</math> 的增函数，所以 <math>\ln L(\theta)</math> 与 <math>L(\theta)</math> 在 <math>\theta</math> 的同一点处达到各自的最大值。假定 <math>\theta</math> 是一实数，<math>\ln L(\theta)</math> 是 <math>\theta</math> 的一个可微函数。通过求解似然方程</p> $\frac{d \ln L(\theta)}{d\theta} = 0,$ <p>可以得到 <math>\theta</math> 的极大似然估计。</p> <p>2. 若 <math>\theta</math> 是向量，上述似然方程需用似然方程组</p> $\begin{cases} \frac{\partial \ln L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)}{\partial \theta_1} = 0, \\ \frac{\partial \ln L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)}{\partial \theta_2} = 0, \\ \vdots \\ \frac{\partial \ln L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)}{\partial \theta_k} = 0 \end{cases}$ <p>代替。解方程得到的是驻点，如果是唯一的，且是极大值点，则必是最大值点。</p> <p>用上述方法求参数的极大似然估计有时行不通，这时要用极大似然原理来求。</p> <p>III. 下面举例说明如何求参数的极大似然估计</p> <p>例 1 设总体 <math>X</math> 服从参数 <math>\lambda</math> 的泊松分布 <math>P(\lambda)</math>，求参数 <math>\lambda</math> 的极大似然估计。</p> <p>解： <math>X</math> 的概率分布函数为 <math>P\{X=x\} = \frac{\lambda^x}{x!} e^{-\lambda}, \quad x=0, 1, 2, \dots,</math></p> <p>样本 <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math>，得的似然函数</p> | <p>我们主要应用极大似然估计法估计一个未知参数。一般情况了解</p> |
|--|-------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| <p> <math display="block">L(\lambda) = \prod_{i=1}^n P\{X = x_i\} = \prod_{i=1}^n \frac{\lambda^{x_i}}{x_i!} e^{-\lambda}</math> <math display="block">= e^{-n\lambda} \frac{\lambda^{\sum_{i=1}^n x_i}}{\prod_{i=1}^n x_i!},</math> </p> <p>对数似然函数为</p> <p> <math display="block">\ln L(\lambda) = -n\lambda + (\ln \lambda) \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n \ln(x_i!),</math> 似然方程为         </p> <p> <math display="block">\frac{d}{d\lambda} \ln L(\lambda) = -n + \frac{1}{\lambda} \sum_{i=1}^n x_i = 0.</math> </p> <p>其解为: <math>\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \bar{x}.</math></p> <p>因</p> <p> <math display="block">\frac{\partial^2}{\partial \lambda^2} \ln L(\lambda) = -\frac{1}{\lambda^2} \sum_{i=1}^n x_i &lt; 0,</math> </p> <p>知 <math>\bar{x}</math> 是 <math>\ln L(\lambda)</math> 的唯一极大值点。所以, 它又是最大值点。</p> <p><math>\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \bar{x}</math> 得 <math>\lambda</math> 的极大似然估计 <math>\lambda^* = \bar{X}.</math></p> <p>例 2 设 <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math> 是抽自总体 <math>X</math> 的一个样本, <math>X</math> 有如下概率密度函数:</p> <p> <math display="block">f(x, \theta) = \begin{cases} \theta x^{\theta-1}, &amp; 0 &lt; x &lt; 1, \\ 0, &amp; \text{其他.} \end{cases}</math> </p> <p>其中 <math>\theta &gt; 0</math> 为未知常数。求 <math>\theta</math> 的极大似然估计。</p> <p>解: 样本 <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math>, 似然函数为</p> <p> <math display="block">L(\theta) = \begin{cases} \prod_{i=1}^n \theta x_i^{\theta-1}, &amp; x_i \in (0, 1), i = 1, 2, \dots, n, \\ 0, &amp; \text{其他.} \end{cases}</math> 也可写成         </p> <p> <math display="block">L(\theta) = \begin{cases} \theta^n \left( \prod_{i=1}^n x_i \right)^{\theta-1}, &amp; 0 &lt; \min_{1 \leq i \leq n} \{x_i\} \leq \max_{1 \leq i \leq n} \{x_i\} &lt; 1, \\ 0, &amp; \text{其他.} \end{cases}</math> </p> | <p>举例详细给出解题过程, 让学生更深刻理解极大似然估计法的应用</p> <p>极大似然估计解题中数学式子的整理是学生不好掌握的部分, 要细心讲解, 微分学理论可简单介绍</p> |
|--|--|

|        |   |      |                                |
|--------|---|------|--------------------------------|
|        | <p>当 <math>0 &lt; \min_{1 \leq i \leq n} \{x_i\} \leq \max_{1 \leq i \leq n} \{x_i\} &lt; 1</math> 时, 对数似然函数为</p> $\ln L(\theta) = n \ln \theta + (\theta - 1) \sum_{i=1}^n \ln x_i,$ <p>求导并令其导数等于零, 得 <math>\frac{d \ln L(\theta)}{d\theta} = \frac{n}{\theta} + \sum_{i=1}^n \ln x_i = 0</math>.</p> <p>解上述方程, 得 <math>\theta = -n / \sum_{i=1}^n \ln x_i</math>.</p> <p>所以, <math>\theta^* = -n / \sum_{i=1}^n \ln X_i</math> 为 <math>\theta</math> 的极大似然估计。</p> |      |                                |
|        | <p>课下思考: 求正态总体 <math>N(\mu, \sigma^2)</math>, 抽出样本 <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math>, 求未知参数 <math>\mu</math> 和 <math>\sigma^2</math> 的极大似然估计(注: 我们把 <math>\sigma^2</math> 看作一个参数)。(下节讲)</p>   | 思考   | 思考对两个未知参数估计, 提高学生综合思考解题能力      |
| 巩固练习   | <p>设 <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math> 是取自总体 <math>X</math> 的一个样本, <math>X</math> 有如下概率密度函数 <math>f(x, \theta) = \begin{cases} (\sqrt{\theta} + 1)x^{\sqrt{\theta}}, &amp; 0 &lt; x &lt; 1 \\ 0 &amp; , \text{其他} \end{cases}</math>,</p> <p>其中 <math>\theta &gt; 0</math> 为未知常数。求 <math>\theta</math> 的矩估计和极大似然估计。</p>   |      | 课下的练习, 巩固本节课所学内容<br>提醒学生注意解题技巧 |
| 小结     | <p>小结<br/>参数矩估计的基本思想以及求矩估计的步骤; 参数极大似然估计的基本原理, 求极大似然估计的基本方法。</p>   | 聆听思考 | 帮助学生更好地掌握本节课的内容                |
| 布置作业   | P150 习题 7 7.2 (矩估计)   | 记录   | 巩固所学知识, 掌握所学技能。                |
| 六、教学反思 |   |      |                                |
|        |   |      |                                |

基础教学部 张娇

|         |   |      |      |
|---------|---|------|------|
| 授课题目    | 迈克尔逊干涉仪的调整与使用   |      |      |
| 授课教师    | 张娇  | 课程名称 | 物理实验 |
| 课程性质    | 公共基础课   | 授课时数 | 2 学时 |
| 课程资源    | 教材:孙丽媛、祖新慧. 大学物理实验. 清华大学出版社. 2014 年 04 月<br>参考书目: 王旗. 大学物理实验. 高等教育出版社. 2017 年 07 月  |      |      |
| 学情分析    | 本次课程面向大二第一学期本科生, 前面已经学过了 《大学物理》, 学过了光的波动学知识, 对于如何获得相干光, 及光的干涉有一定的了解, 具备学习本堂课的理论基础知识。  |      |      |
| 教学分析    | 迈克尔逊干涉仪是精密的光学仪器, 本节课学习该仪器的调整, 并使用该仪器测量激光的波长。本节课以迈克尔逊干涉仪装置本身的几何学关系为切入点, 以光的波动学知识为基础, 根据学生们理论课学过的如何获得相干光及光的干涉原理知识, 可以推导出测量激光器波长的表达式, 由此引导学生将复杂的间接测量量转换为对简单的直接测量量的测量, 从而分解出本实验的操作步骤, 学生带着测量目的去进行每一步的操作, 有利于学生攻克操作中的难点。 |      |      |
| 教学目的    | 1. 知识目标:<br>(1) 了解迈克尔逊干涉仪的光学结构及干涉原理, 学习其调解和使用方法。<br>(2) 学习一种测定光波波长的方法及创新应用。<br>2. 能力目标: 培养学生解决实际生产生活中实际问题的能力。<br>3. 情感目标: 通过设问、引导等方法激发学生学习的主动性和对知识的渴求, 提高学生乐于动手的兴趣, 从而达到培养学生创新精神的效果。                                |      |      |
| 教学重点    | 迈克尔逊干涉仪的调节  |      |      |
| 教学难点    | 迈克尔逊干涉仪的光路原理  |      |      |
| 教学方法与手段 | 1、在课堂教学中通过启发式、交互式、讨论式、探究式的教学方法, 增加学生主动参与教学活动的意识, 促进学生积极思考;<br>2、建立以教师为主导、以学生为中心、实现以学生自我训练为主的教学模式。   |      |      |

|  |                 |   |
|--|-----------------|---|
| 教学仪器   | 迈克尔逊干涉仪、激光器、扩束镜 |   |
| 教学过程的设计  |                 | 教学要点  |
| <p>一、课上常规检查：检查预习报告</p> <p>二、导入新课</p> <p>1883 年美国物理学家迈克尔逊和莫雷合作，为证明“以太”的存在而设计制造了世界上第一台用于精密测量的干涉仪——迈克尔逊干涉仪。</p> <p>著名的迈克尔逊干涉仪否定了“以太”的存在。发现了真空中的光速为恒定值，为爱因斯坦的相对论的建立奠定了基础。迈克尔逊用镉红光波长作为干涉仪光源来测量标准米尺的长度，建立了以光波长为基准的绝对长度标准。迈克尔逊还用该干涉仪测量出太阳系以外星球的大小。</p> <p>因创造精密的光学仪器，和用以进行光谱学和度量学的研究，并精密测出光速，迈克尔逊于 1907 年获得了诺贝尔物理学奖。</p> <p>三、实验讲授</p> <p>（一）实验原理</p> <p>1. 干涉仪光学结构</p> <p><math>M_1</math>、<math>M_2</math> 是一对精密磨光的平面反射镜，<math>M_1</math> 的位置是固定的，<math>M_2</math> 可沿导轨前后移动。</p> <p><math>G_1</math>、<math>G_2</math> 是厚度和折射率都完全相同的一对平行玻璃板，与 <math>M_1</math>、<math>M_2</math> 均成 <math>45^\circ</math> 角。<math>G_1</math> 的一个表面镀有半反射、半透射膜 A，使射到其上的光线分为光强度差不多相等的反射光和透射光；<math>G_1</math> 称为分光板。<math>G_2</math> 称为补偿板。</p> <p><b>提问 1：</b>从发出到接收，透射光通过 <math>G_1</math> 几次？反射光通过 <math>G_1</math> 几次？</p> <p>当光照到 <math>G_1</math> 上时，在半透膜上分成相互垂直的两束光，透射光（1）射到 <math>M_1</math>，经 <math>M_1</math> 反射后，透过 <math>G_2</math>，在 <math>G_1</math> 的半透膜上反射后射向 E；反射光（2）射到 <math>M_2</math>，经 <math>M_2</math> 反射后，透过 <math>G_1</math> 射向 E。</p> <p>学生回答问题后教师给出正确答案</p> <p><b>正确答案：</b>透射光（1）通过 <math>G_1</math> 3 次，反射光（2）通过 <math>G_1</math> 一次</p> <p>由于光线（2）前后共通过 <math>G_1</math> 三次，而光线（1）只通过 <math>G_1</math> 一次，有了 <math>G_2</math>，它们在玻璃中的光程便相等了，于是计算这两束光的光程差时，</p> |                 | <p><b>时间：</b>3 分钟</p> <p><b>教学方法：</b></p> <p>通过实验历史背景介绍，使学生了解“小小”迈克尔逊干涉仪的“大大”用处，激起学生的好奇心与求知欲；</p> <p><b>讲授时间：</b>2 分钟</p> <p><b>教学方法：</b></p> <p>将复杂的干涉仪光学结构，简化为对镜 <math>M_1</math>、<math>M_2</math>；玻璃板 <math>G_1</math>、<math>G_2</math> 作用的理解，帮助学生理解干涉仪的光学结构，为学生能正确的调节干涉仪打下基础。</p> <p>以两个问题的提出为内容的</p> |

只需计算两束光在空气中的光程差就可以了，所以  $G_2$  称为补偿板。

**提问 2：**从发出到接收，透射光与反射光光程差是多大？

当观察者从 E 处向  $G_1$  看去时，除直接看到  $M_2$  外还看到  $M_1$  的像。

于是  $M_1'$  (1)、(2) 两束光如同从  $M_2$  与  $M_1'$  反射来的。

学生回答问题后教师给出正确答案

**正确答案：**因此迈克尔逊干涉仪中所产生的干涉和“ $M_1$  与  $M_2$  间形成”的空气薄膜的干涉等效。

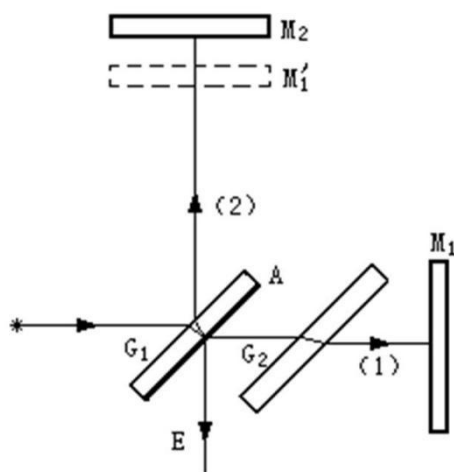


图1 迈克尔孙干涉仪光路图

## 2. 干涉仪的调节方法

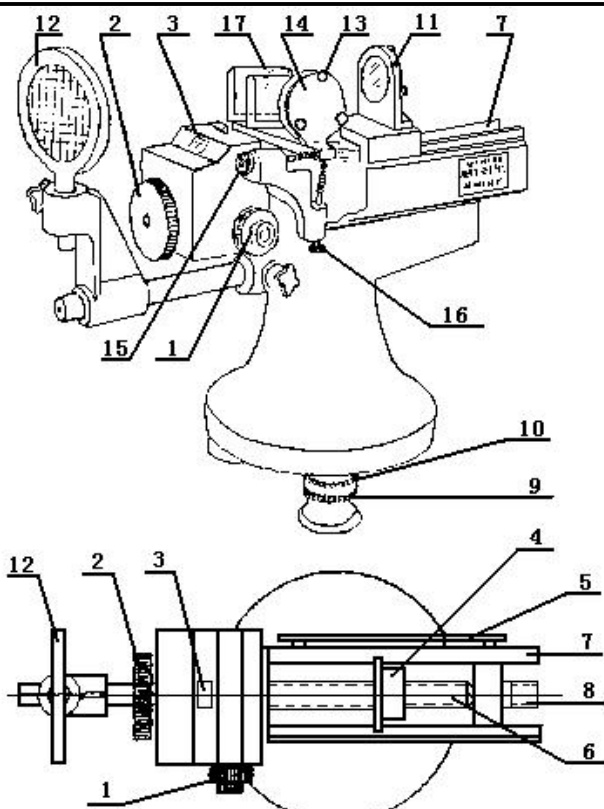
反射镜  $M_2$  的移动采用蜗轮蜗杆传动系统，转动粗调手轮 (2) 可以实现粗调。 $M_2$  移动距离的毫米数可在机体侧面的毫米刻度尺 (5) 上读得。通过读数窗口，在刻度盘 (3) 上可读到 0.01mm；转动微调手轮 (1) 可实现微调，微调手轮的分度值为  $1 \times 10^{-4}$ mm。可估读到  $10^{-5}$ mm。 $M_1$ 、 $M_2$  背面各有 3 个螺钉可以用来粗调  $M_1$  和  $M_2$  的倾度，倾度的微调是通过调节水平微调 (15) 和竖直微调螺丝 (16) 来实现的。

分水岭，将该部分的内容模块化，取代教师长篇大论的讲解，有助于抓住学生的注意力；同时，学生带着问题继续听课，目的性更强，有助于学生对知识的吸收。

**讲授时间：**5 分钟

### 教学方法：

通过上面讲解提出  $M_2$  镜可移动，接下来具体讲解  $M_2$  镜如何移动，从而引出读书方

|   |  |
|---|--|
|  <div data-bbox="917 302 1101 929"> <p>1—微调手轮；<br/>2—粗调手轮；<br/>3—刻度盘；<br/>4—丝杆啮合螺母；<br/>5—毫米刻度尺；<br/>6—丝杆；<br/>7—导轨；<br/>8—丝杆顶进螺帽；<br/>9—调平螺丝；<br/>10—锁紧螺丝；<br/>11—可动镜 M<sub>1</sub>；<br/>12—观察屏；<br/>13—倾度粗调；<br/>14—固定镜 M<sub>2</sub>；<br/>15—倾度微调；<br/>16—倾度微调；<br/>17—G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub></p> </div>   | <p>式的讲解，为学生正确的测量数据打下基础。</p> <p><b>讲授时间：</b>3 分钟</p>  |
| <p style="text-align: center;">图 2 迈克尔逊干涉仪结构图</p> <p><b>2、测量单色光波长的原理</b></p> <p>本实验以激光作为光源，激光射向迈克尔逊干涉仪，由迈克尔逊干涉仪的光学结构图 1 可知，当 M<sub>1</sub> 镜垂直于 M<sub>2</sub> 镜时，M<sub>1</sub> 和 M<sub>2</sub> 相互平行，相距为 d。若光束以同一倾角 θ 入射在 M<sub>1</sub> 和 M<sub>2</sub> 时，反射后形成两束相互平行的相干光，如图 3 所示，M<sub>1</sub> 和 M<sub>2</sub> 之间为空气层 M。两束光的光程差 Δ 为 (1)</p> $\Delta = 2d \cos \varphi$ <p>当 <math>2d \cdot \cos \varphi = k\lambda</math> 时，为明纹；当 <math>2d \cdot \cos \varphi = (2k+1)\lambda/2</math> 时，为暗纹。由图 4 可以看出，以不同的倾角入射的光就形成半径不同的明暗相间的同心圆环。</p> <p><b>提问 3：</b>继续听下面的内容，哪位同学能给出 Δd、ΔN、λ 的数学关系式？</p> <p>圆心处 φ=0，cos φ 值最大，这时 Δ=2d 光程差最大，即圆心处的干涉环级次最高。当 d 增加时，干涉环中心级次将增高，条纹沿半径向外“冒出”；反之当 d 减小时，干涉环向中心“缩”进去。</p> | <p><b>教学方法：</b></p> <p>把学生学过的理论知识与实验现象结合起来，最终推导出本堂课的原理公式，问题 3 的提出，旨在吸引学生的注意力，加深学生对本堂课的教学目的测激光器波长方法的理解。</p> <p><b>讲授时间：</b>5 分钟</p> |

当干涉环中心为明纹时， $\Delta = 2d = k\lambda$ ，此时若移动  $M_2$ ，即改变  $d$ ，当  $d$  每改变  $\Delta d$  距离时，环心就冒出或缩进一条环纹，若  $M_2$  移动的距离为  $\Delta d$ ，相应冒出或缩进的干涉环条数为  $\Delta N$

学生讨论后教师给出答案

**正确答案：**

$$\Delta d = \Delta N \frac{\lambda}{2}$$

可得出本堂测量激光器波长的原理公式：

$$\lambda = \frac{2\Delta d}{\Delta N}$$

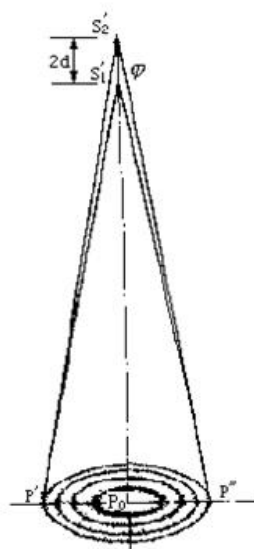
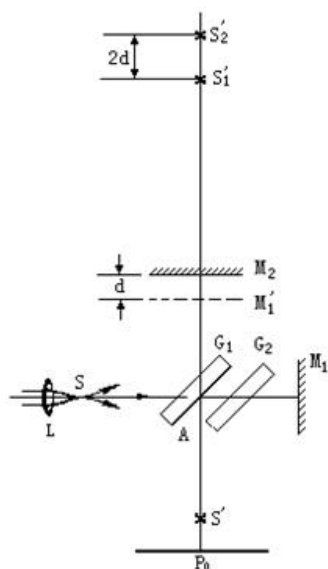


图 3 点光源干涉光路图

图 4 点光源产生等倾干涉条纹

## (二) 仪器调节

### 1. 调节 $M_1$ 与 $M_2$ 镜大致垂直（与 $M_1'$ 大致平行）

调节干涉仪使导轨大致水平；打开激光器，使激光器发射出来的氦氖激光直接能够照射到两块玻璃板上，尽量照到中间。调节  $M_1$  镜和  $M_2$  背后的螺丝，使氦氖激光器一侧的两排光点中最亮的两个光点重合。

### 2. 加扩束镜，微调后在光屏上得到干涉圆环

在激光管与分光板间加一扩束镜，同时调节微调螺丝（15、16），即能从屏上看到一组弧形干涉条纹，再仔细调节微调螺丝，当与  $M_2$  严格平行时，弧形条纹变成圆形条纹。

## **教学方法：**

根据干涉原理调节干涉现象

## **讲授时间：**

5 分钟

### 1、校准手轮刻度的零位

## 2、测量激光波长

#### （四）应用拓展

### 1. 测量透明介质的折射率

例如：测量空气的折射率

## 2. 测量微小伸长量

例如：测量金属丝的杨氏模量  $d_0$

#### 四、实验注意事项

干涉仪是精密光学仪器，使用中一定要小心爱护，要认真做到：

- 1、切勿用手触摸光学表面，防止唾液溅到光学表面上。
- 2、调节螺钉和转动手轮时，一定要轻、慢，决不允许强扭硬扳。
- 3、反射镜背后的粗调螺钉不可旋得太紧，以防止镜面变形。
- 4、调整反射镜背后粗调螺钉时，先要把微调螺钉调在中间位置，以便能在两个方向上作微调。
- 5、测量中，转动手轮只能缓慢地沿一个方向前进（或后退），否则会引起较大的空回误差。

## 五、学生开始实验

实验前 20 分钟不解答问题，给学生自己理解消化的时间，20 分钟后边指导边提出一些问题启发学生解答，重点辅导。

## 六、检查实验结果、签字

教学方法:

根据原理公式, 进行测量

讲授时间：5 分钟

讲授时间：2 分钟

**时间：**5 分钟

**时间:** 45 分钟

**时间:** 10 分钟

595

| 《国际贸易实务》课堂教学设计（第 2 次课，2 学时）  |  |
|--|--|
| 教学题目<br>(章节名称)   | Chapter 1<br>International Trade Terms and Customs<br>Introduction of FOB, CFR |
| 一、教学任务分析   |  |
| Introduction of 6 main trade terms<br><br>Practice of FOB, CFR<br><br>How to employ various terms in practice  |  |
| 二、教学目标分析   |  |
| <p>1. Knowledge Objectives</p> <p>1) to master the new terms of this Chapter</p> <p>2) to master the process of import and export</p> <p>3) to master the knowledge of international trade</p> <p>4) to master the ways of studying international trade</p> <p>2. Competence Objectives</p> <p>1) to have the ability of grasping the main idea of the process of import and export</p> <p>2) to have the ability of dealing with import and export</p> <p>3) to have the proper method of learning this course</p> <p>3. Emotion Objective</p> <p>1) to inspire interest, cultivate confidence and encourage innovation</p> <p>2) to develop awareness of the main body of students and the spirit of initiative, cooperation and sense of teamwork</p> |  |
| 三、学情分析   |  |
| <p>1.基础知识：本次课所学的知识为第一章贸易术语，涉及到先修课程《商务英语》、《商务英语听说》中关于国际贸易这个话题的相关词汇和术语，但关于国际贸易的专业课学生还是第一次接触到。</p> <p>2.学习能力：本节课是关于第一章贸易术语的内容。学生第一次接触国际贸易相关专业课，因此在上课前要求学生提前预习上课内容，保证学习效果。上课时分组练习，让每一名同学参与，尽量鼓励更多学生发言。</p> <p>3.学习态度：大部分学生学习态度较端正，能够主动的学习，并且积极发言。少数学生课堂自我约束力差，有溜号的现象。</p>  |  |

#### 四、教学策略

- 1.教学理念：学生为中心来设计各种教学活动，倡导自主教育、快乐教育、培养学生的学习和习惯，使学生积极主动地学习和发展。强调知识、能力与素质在人才整体结构中的相互作用、辩证统一与和谐发展。以帮助学生学会学习和强化素质为基本教育目标，旨在全面开发学生的诸种素质潜能。
- 2.教学方法：1) task-based approach 任务教学法；2) expository method 讲授法；3) case-study method 案例教学法；4) discussion method 讨论法；5) practice method 练习法
3. 教学手段：板书、多媒体演示

#### 五、教学过程设计

| 教学过程                     | 教师（主导性）活动  | 学生（主体性）活动  | 设计意图  |
|--------------------------|--|--|---|
| Bridge-in 导入（5分钟）        | Review 11 trade terms according to incoterms 2010<br>Please recite the trade terms in group E、F、C、D respectively and explain them. | 四个学生分别写出并解释 E、F、C、D 组贸易术语。（学生在笔记上自己背写，然后每组选一名代表在黑板上写出正确答案）<br>Like: EXW EX means 在……地方，W represents “Works” means 工厂，(named place) means 指定地点，so EXW refers to 工厂交货（指定地点）。 | 课前预热，吸引学生注意力，为本次课程做知识铺垫，帮助学生做出学习安排，提高对本课程的重视程度。           |
| Pre-assessment 课前测试（5分钟） | QUESTION<br>国际商会根据什么制定了贸易术语吗？即每个术语的区别在哪里？<br>交货地点：货物由卖方转移到买方<br>风险转移点：风险由卖方转移到买方<br>费用转移点：费用由卖方转移到买方<br>运输方式：<br>出口清关：<br>进口清关     | 小组讨论，回答问题。   | 通过测试提问，激发学生的学习兴趣及求知欲望，小组讨论增加学生的参与度及团队协作能力，达到本次课内容深入掌握的目的。 |

|                                     |  |                              |  |
|-------------------------------------|--|------------------------------|--|
| Participatory Learning 参与性学习（60 分钟） | Introduction of FOB and CFR  | 通过案例进行讲解，学生小组讨论，案例分析，掌握贸易术语。 | 鼓励学生独立分析问题；在案例中讲授知识点，使知识点更具针对性及应用性；图片、板书替代文字板书，增加学生知识的逻辑连贯性，通俗易懂。<br>小组讨论增加学生的参与度及团队协作能力；案例教学使学生能够学以致用，达到本次课内容深入掌握的目的。 |
| Post-assessment 课后测试（10 分钟）         | Case Study--FOB<br>Case Study—CFR  | 学生小组讨论案例                     | 通过问题的设置，培养学生思辨能力；能力拓展培养学生的创新能力及发散性思维。  |
| Bridge-out 总结导出（10 分钟）              | 1. FOB、CFR 贸易术语的定义<br>2. FOB、CFR 贸易术语的交货地点和风险划分<br>3. FOB、CFR 贸易术语中每个术语所适用的运输方式，在 FOB、CFR、贸易术语中每个术语下由哪方办理运输、付运费，由哪方办理保险、付保险费，由哪方办理出口与进口清关手续。 | 思考总结本课学习的重点内容。               | 鼓励学生根据讲授的内容进行总结，培养学生的总结、归纳能力及团队协作能力、增加学生课堂的参与互动。   |

## 六、阶段性教学反思

- 1.个别学生没有预习，还需要强调布置预习作业。
- 2.部分学生上课不爱发言，建议多加提问与情感沟通。
- 3.学生初次接触国际贸易类专业课，对其中的术语不够了解，还应帮助学生掌握良好的学习方法，尽快适应专业课学习。
4. 学生案例分析得不够透彻，有时找不到切入点，需进一步加强指导。

| 《基础英语（三）》课堂教学设计（第 2 次课，2 学时）  |                            |
|---|----------------------------|
| 教学题目<br>(章节名称)  | Unit 1 Text 1 My First Job |
| 一、教学任务分析  |                            |
| <p>1. Teaching contents</p> <p>1) the new words and phrases in the text</p> <p>2) the reading skill --- skimming</p> <p>2. Teaching points (key and difficult points)</p> <p>1) the use of new words and phrase</p> <p>2) the grasp of reading skill--- skimming</p> <p>3) grammar points</p>   |                            |
| 二、教学目标分析  |                            |
| <p>1. Knowledge Objectives 知识目标</p> <p>1) to grasp the new words and phrases in this text</p> <p>2) to master the reading skill --- skimming</p> <p>2. Competence Objectives 能力目标</p> <p>1) to have the ability of using the new words and phrases to express ideas freely</p> <p>2) to have the ability of using the reading skill (skimming) to read the text 1</p> <p>3) to have the ability to talk about the topic related to the text---Job</p> <p>3. Emotion Objective 情感目标</p> <p>1) to inspire interest, cultivate confidence and encourage innovation</p> <p>2) to develop awareness of the main body of students and the spirit of initiative, cooperation and sense of teamwork</p> |                            |
| 三、学情分析  |                            |
| <p><b>基础知识:</b></p> <p>本次课所学的知识涉及到先修课程《基础英语（一）》和《基础英语（二）》中关于工作这个话题的相关词汇及相关的阅读技巧。</p> <p><b>学习能力:</b></p> <p>本节课是关于《我的第一份工作》这篇文章的阅读学习，通过学习课文来掌握生词、复习语法和学习新的阅读技巧。学生阅读基础尚可，但词汇量并不大，因此在上课前要求学生提前预习单词，保证学</p>  |                            |

习效果。学生的刚开始接触略读这种阅读技巧，一时间还掌握不太好，需要在后续几个单元阅读课当中持续巩固练习。

#### 学习态度：

大部分学生学习态度较端正，能够主动的学习，并且积极发言。少数学生课堂自我约束力差，有溜号的现象。

### 四、教学策略

1.教学理念：学生为中心来设计各种教学活动，倡导自主教育、快乐教育、培养学生的学习和习惯，使学生积极主动地学习和发展。强调知识、能力与素质在人才整体结构中的相互作用、辩证统一与和谐发展。以帮助学生学会学习和强化素质为基本教育目标，旨在全面开发学生的诸种素质潜能。

2.教学方法：1) task-based approach 任务教学法；2) expository method 讲授法；3) discussion method 讨论法；4) practice method 练习法；5) situational teaching method 情景教学法

3. 教学手段：板书、多媒体演示

### 五、教学过程设计

| 教学过程   | 教师活动设计   | 学生活动设计   | 设计意图   |
|--|--|--|--|
| Daily report and Leading-in (10')                  | 1. Daily Report<br>2. A talk about job           | Oral report  | 课前预热，口语报告可以锻炼学生口语表达能力，课文相关话题讨论可以吸引学生注意力，为本次课程做知识铺垫。                                    |
| New Lesson:<br>Unit 1 Text 1<br>My First Job (55') | 1. Presentation<br>---Reading skill (skimming)   | 1. Asking students to sum up the main point of skimming<br>2. Asking students to read the text by using the reading skill---skimming and timing<br>3. Summarizing the main idea of the text and finishing the reading task on students' book | 学习了新的阅读技巧略读之后让学生总结要点，要求学生在规定时间内读完课文并且完成相关阅读习题，可以考查学生对于新的阅读技巧的掌握程度。                     |
|  | 2. Listening to text                             | 1. Listening to the recording and answer paying attention to the pronunciations of the new words<br>2. Taking notes  | 让学生听课文原文，先了解课文大意，锻炼了听力，同时注意生词的正确发音，更好的掌握生词。  |
|  | 3. Presentation of the new words and expressions | 1. Reading the text<br>2. Taking notes<br>3. Making sentences by using the new words and phrases<br>4. Answering and discussing questions  | 读课文可以锻炼学生口语能力。学习课文重点词汇，扩大词汇量，使用新学的词或词组造句子以便掌握新词汇的用法。<br>围绕课文情节或者问题进行小组讨论，让每一个学生参与其中，可以 |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | 5. Making comments of other group's presentation             | 增加学生的参与度及锻炼学生的团队协作能力，达到深入掌握本次课内容的目的。   |
| Exercises (18')   | Organizing the practice activities;<br>Asking questions and checking answers<br>1. Vocabulary A ---Matching (P4)<br>2. Questions (oral practice) | 1. Game --- ask and answer<br>2. Pair work --- Oral practice | 习题练习部分比较枯燥，让学生做问答游戏，既可以考查学生对新词的掌握情况也可以调动学生学习的积极性。让学生根据课文回答问题做口语练习，既可以锻炼学生口语表达能力还可以考查学生对课文的理解和掌握情况。 |
| Summary (5')  | 1. New words and phrases<br>2. Reading skills  | Asking students to sum up and then check                     | 发挥学生的主观能动性，培养学生的总结、归纳能力、同时考察学生本次课的掌握程度。  |
| Homework (2')   | 1. Vocabulary B(P5)<br>2. Role-play (Job interview) (P13)  | Taking notes   | 作业 1：书后词汇练习，通过习题练习巩固课堂学习知识点；通过复习培养良好的学习习惯。<br>作业 2：小组角色扮演---工作面试锻炼学生口语表达能力，以及运用所学的词汇表达思想的能力。       |
| 六 、教学反思   |  |  |  |
| <p>1.学生对课程预习不够，对于词汇的理解和记忆效果差，还需要强调预习的作用。</p> <p>2.部分学生上课不爱发言，建议多加提问与情感沟通。</p> <p>3.部分学生阅读能力有待提高，建议学生课后多加练习。</p> |  |  |  |

| 《数字电子技术基础》课堂教学设计（第 19 次课，2 学时）   |                 |
|--|-----------------|
| 教学题目<br>(章节名称)   | 9.4 555 定时器及其应用 |
| 一、教学任务分析   |                 |
| <p>教学内容：<br/>555 定时器工作原理与 555 定时器各种应用</p> <p>教学重点：<br/>555 定时器各种应用（用 555 定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器）</p> <p>教学难点：<br/>555 定时器工作原理、用 555 定时器组成单稳态触发器（包括不可重复触发和可重复触发）</p>  |                 |
| 二、教学目标分析   |                 |
| <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 555 定时器工作原理</li> <li>2. 掌握 555 定时器应用（包括用 555 定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器）</li> </ol> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够独立分析 555 定时器工作原理</li> <li>2. 能够运用 555 定时器，独立连接完成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的实现</li> <li>3. 能够独立分析 555 定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的工作原理</li> </ol> <p>情感目标：</p> <p>注意激发学生的学习兴趣 and 求知欲，克服难于分析复杂电路的心理障碍。</p> |                 |
| 三、学情分析   |                 |
| <p>基础知识：</p> <p>学生已基本掌握了施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器等基础知识，会运用组合逻辑电路和时序逻辑电路分析方法分析电路。</p> <p>学习能力：</p> <p>学生已具备用组合逻辑电路和时序逻辑电路分析方法分析电路，学生熟练运用施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器等基础知识学习 555 定时器应用。</p> <p>学习态度：</p> <p>大部分学生学习态度较认真，但是对于枯燥乏味的电路理论缺乏学习热情，需要多列举现实生活中的实例来激发学生的学习兴趣，调动学生的主动性和积极性。</p>  |                 |
| 四、教学策略   |                 |
| <p>教学思想：</p> <p>引导学生从实际生活中的数字电子电路产品出发，通过提出电机转速测试系统、人体心率监测系统和防盗系统等实际产品例子，启发学生的学习兴趣，进行学习 555 定时器工作原理与 555 定时器各种应用（包括用 555 定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器）。讲解过程中注重培养学生分析复杂电路的能力，同时引导学生把所学知识和实际电子线路产品相结合，培养学生知识的运用。上课</p>  |                 |

过程中发挥学生的主体地位，教师的主导作用。

教学方法：

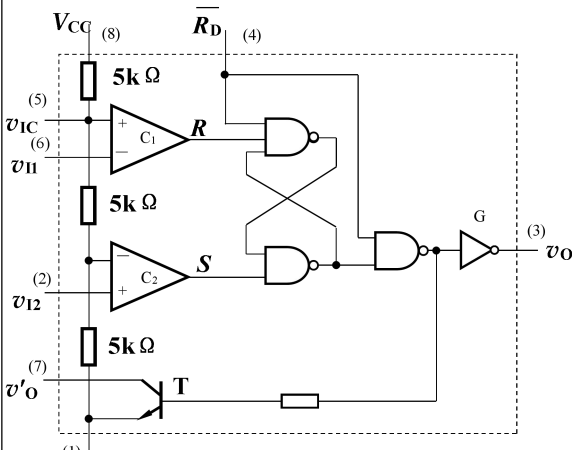
通过多媒体课件等教学手段，综合运用讲授法、电路分析法、案例法等教学方法，不断激发学生探究555定时器工作原理与555定时器各种应用的兴趣。主要方法如下：

讲授法：通过555定时器工作原理的引入，引导学生主动分析用555定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的电路工作原理，使学生能理解555定时器的内部组成结构与工作原理。

电路分析法：根据所学的组合逻辑电路和时序逻辑电路的电路分析思想，深入分析555定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的电路工作原理。

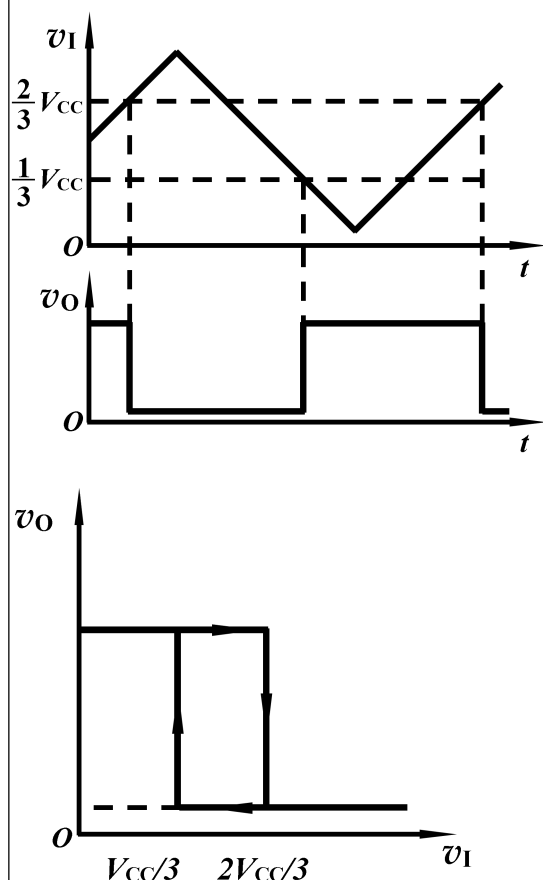
案例法：在课上提出电机转速测试系统、人体心率监测系统和防盗系统等实际产品例子，启发学生的学习兴趣，使学生更深入理解所学的知识，达到理论和实际紧密结合。

## 五、教学过程设计

| 教学过程                  | 教师（主导性）活动  | 学生（主体性）活动              | 设计意图  |          |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |
|-----------------------|--|------------------------|---|----------|-----|--|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------|----------|---|---|---|---|----|-----------------------|-----------------------|---|---|----|-----------------------|-----------------------|---|---|----|-----------------------|-----------------------|---|----|----|---|-------------------------------|
| 复习（2分钟）               | 提问：施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的电路组成和工作原理   | 电路分析讲解                 | 让学生熟悉施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器的电路组成和工作原理，为这节课555定时器提供预备知识 |          |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |
| 新课导入<br>( 5 分钟)       | <p>555定时器是一种应用方便的中规模集成电路，广泛用于信号的产生、变换、控制与检测。</p>    | 思考电路分析                 | 根据所学的组合逻辑电路和时序逻辑电路的电路分析思想，分析555定时器的内部结构和工作原理。       |          |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |
| 新课讲授<br>(76 分钟)       | <p>9. 4. 1 555定时器（10分钟）</p> <table><tr><th colspan="3">输 入</th><th colspan="2">输 出</th></tr><tr><th>阈值输入<br/>(<math>V_{I1}</math>)</th><th>触发输入<br/>(<math>V_{I2}</math>)</th><th>复位(<math>\overline{R_D}</math>)</th><th>输出<br/>(<math>V_O</math>)</th><th>放电<br/>管T</th></tr><tr><td>x</td><td>x</td><td>0</td><td>0</td><td>导通</td></tr><tr><td><math>&lt; \frac{2}{3}V_{cc}</math></td><td><math>&lt; \frac{1}{3}V_{cc}</math></td><td>1</td><td>1</td><td>截止</td></tr><tr><td><math>&gt; \frac{2}{3}V_{cc}</math></td><td><math>&gt; \frac{1}{3}V_{cc}</math></td><td>1</td><td>0</td><td>导通</td></tr><tr><td><math>&lt; \frac{2}{3}V_{cc}</math></td><td><math>&gt; \frac{1}{3}V_{cc}</math></td><td>1</td><td>不变</td><td>不变</td></tr></table> | 输 入                    |   |          | 输 出 |  | 阈值输入<br>( $V_{I1}$ ) | 触发输入<br>( $V_{I2}$ ) | 复位( $\overline{R_D}$ ) | 输出<br>( $V_O$ ) | 放电<br>管T | x | x | 0 | 0 | 导通 | $< \frac{2}{3}V_{cc}$ | $< \frac{1}{3}V_{cc}$ | 1 | 1 | 截止 | $> \frac{2}{3}V_{cc}$ | $> \frac{1}{3}V_{cc}$ | 1 | 0 | 导通 | $< \frac{2}{3}V_{cc}$ | $> \frac{1}{3}V_{cc}$ | 1 | 不变 | 不变 | <p>掌握555定时器工作原理</p> <p>掌握555定时器应用（包括用555定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡</p> | 培养学生分析复杂电路的能力；实现理论知识和实际应用的结合。 |
| 输 入                   |  |                        | 输 出   |          |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |
| 阈值输入<br>( $V_{I1}$ )  | 触发输入<br>( $V_{I2}$ )   | 复位( $\overline{R_D}$ ) | 输出<br>( $V_O$ )                                     | 放电<br>管T |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |
| x                     | x  | 0                      | 0   | 导通       |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |
| $< \frac{2}{3}V_{cc}$ | $< \frac{1}{3}V_{cc}$  | 1                      | 1   | 截止       |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |
| $> \frac{2}{3}V_{cc}$ | $> \frac{1}{3}V_{cc}$  | 1                      | 0   | 导通       |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |
| $< \frac{2}{3}V_{cc}$ | $> \frac{1}{3}V_{cc}$  | 1                      | 不变  | 不变       |     |  |                      |                      |                        |                 |          |   |   |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |   |    |                       |                       |   |    |    |   |                               |

通过分析555定时器内部结构和电路工作原理，得到以上结论

#### 9.4.2 用555定时器组成施密特触发器（15分钟）



施密特触发器的应用

##### ① 波形变换

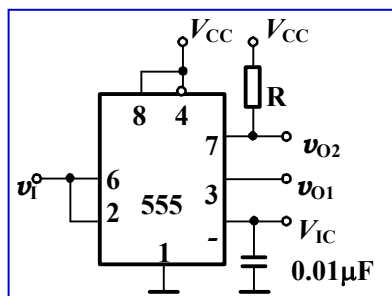
电路的频率可变? 占

空比可变?

如何改变占空比?

回差电压减小, 占空比

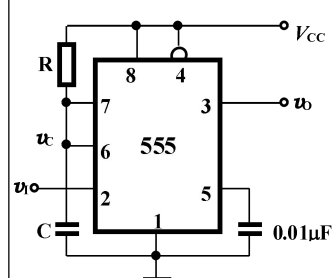
如何变化?



##### ② 波形产生电路(多谐振荡器)

根据所学知识学生自行设计电路

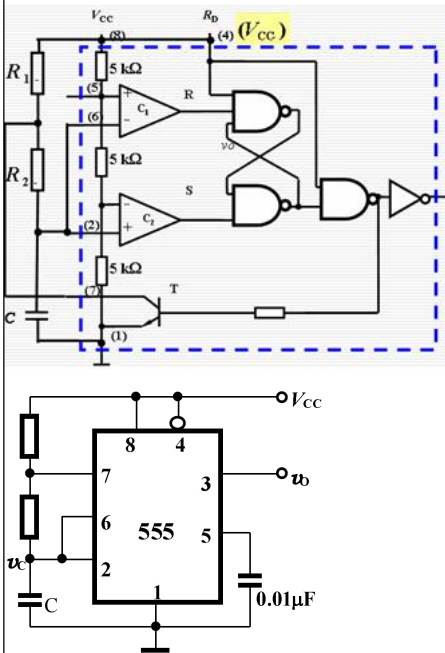
#### 9.4.3 用555定时器组成单稳态触发器（25分钟）



$$t_w = RC \ln 3 \approx 1.1 RC$$

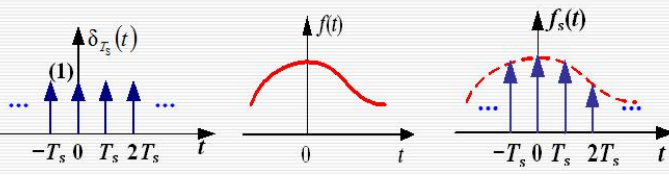
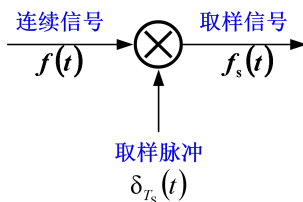
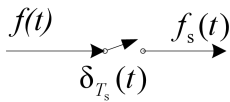
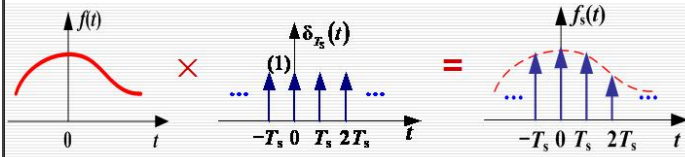
电路是可重复触发的单稳?

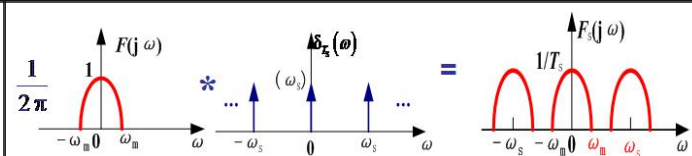
器)  
学生利用  
所学的知识分  
析电路, 同时结  
合实际产品例  
子学习电路实  
际应用

|   |   |       |                           |
|---|---|-------|---------------------------|
|   | <p>如将5脚接电压<math>V</math>, 电路的脉宽会改变吗?<math>V</math>增加, 脉宽如何改变?减小?</p> <p>用555定时器组成可重复触发单稳 (结合实际产品例子)</p> <p>9. 4. 4 用555定时器组成多谐振荡器 (26分钟)</p>  <p>(1) 电路第一暂态, 输出为1。电容充电, 电路转换到第二暂态, 输出为0</p> <p>(2) 电路第二暂态, 电容放电, 电路转换到第一暂态</p> <p>3、工作波形与振荡频率计算</p> <p>4、用555定时器组成占空比可调的多谐振荡器 (启发学生设计与分析)</p> |       |                           |
| 小结<br>( 5 分钟)   | <p>555定时器工作原理</p> <p>555定时器应用 (包括用555定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器)</p>  | 思考、聆听 | 使学生更好的掌握本节课的内容, 为后面的学习打基础 |
| 布置<br>作业<br>( 2 分钟)   | 本章课后习题  | 书上记录  | 巩固所学, 知识内化                |
| <h3>六、阶段性教学反思</h3> <p>数字电子技术课程, 不但要理解和掌握基本概念、基本公式等基础知识, 而且要真正弄清其原理, 不能死记硬背。要在理解的基础上记忆。课程中, 有些内容不容易掌握。例如555定时器电路组成和工作原理、555定时器组成施密特触发器、单稳态触发器和多谐振荡器, 在数字电路中的逻辑函数表示方法、各种门电路的结构、原理、功能, 时序电路的分析、可编程逻辑器件等等内容都比较难学。只有多花精力、认真学习, 才能真正学好。</p> |   |       |                           |

|         |       |  |            |    |          |   |
|---------|-------|--|------------|----|----------|---|
| 课程名称    | 信号与系统 | 授课章节<br>(教学课题)   | § 4.7 取样定理 |    | 授课<br>时数 | 2 |
| 授课日期    |       | 2018 年 11 月 6 日  |            | 周次 | 第九周      |   |
| 教学班级    |       | 通本 171   |            |    |          |   |
| 教材名称及版本 |       | 《信号与线性系统》(第 4 版)<br>高等教育出版社  |            |    |          |   |
| 教学方法    |       | 讲授法、演示法、练习法  |            |    |          |   |
| 教学媒体    |       | 多媒体课件、动画、matlab 仿真等  |            |    |          |   |
| 教学目标    |       | <p>(1) 知识目标</p> <p>能够理解取样定理的内容, 同时还要掌握对信号取样和恢复过程的时域和频域分析。</p> <p>(2) 能力目标</p> <p>通过与学生互动教学, 培养学生从时域和频域两方面分析问题的能力; 使学生能够正确理解取样定理是如何得来的, 并会求信号的奈奎斯特间隔和奈奎斯特频率。</p>  |            |    |          |   |
| 重点难点分析  |       | <p><b>重点: 信号取样和恢复过程的时域和频域分析;</b></p> <p>信号取样是连接连续信号和离散信号的桥梁, 而且信号的时域分析和频域分析, 是信号的两大重要分析方法, 本节内容将这两种方法有机结合在了一起。这部分内容学生的学习效果直接影响到后续内容(模数转换、量化编码等)的学习。</p> <p><b>难点: 卷积定理在取样过程中的应用。</b></p> <p>卷积定理表明两个信号在时域(或频域)中卷积积分, 对应于在频域(或时域)中两者的傅里叶变换(或逆变换)具有的关系。该概念较抽象, 学生不太好理解, 故把它作为难点来突破。取样过程的分析正是该定理的一个重要应用, 有助于学生理解卷积定理。</p> |            |    |          |   |
| 教学对象分析  |       | 由于学生数学基础较弱, 所以在课堂教学中, 不能只是老师单纯地讲授公式推导知识, 而是要在老师的指引下, 结合生活实例、动画和 matlab 仿真, 加深理解, 培养他们分析及解决问题的能力。   |            |    |          |   |
| 教材分析    |       | 为使这部份内容成为一个完整的知识体系, 使学生更容易接受并掌握, 本节在讲授过程中补充了 matlab 仿真分析, 《信号与系统》和《matlab 仿真》课程的融合, matlab 仿真能使抽象的信号理论更直观, 信号理论能使 matlab 仿真更专业性, 更有针对性。  |            |    |          |   |

| 教学环节             | 教学内容设计  | 设计意图（目标）  |
|------------------|---|---|
| 复习旧课<br>(约 3 分钟) | 1、复习时域分析法和频域分析法。<br>2、取样定理是两大分析方法的一个重要应用。   | 主要通过复习旧知识，为理解该部分知识的应用作准备（补旧引新），引入信号取样。  |
| 导入新课<br>(约 5 分钟) | <p>本次课从 <b>why, what、how</b> 三个方面下手，去分析取样的作用，取样的定义以及如何去取样，取样后的时域和频域波形是怎样的，怎样才能从取样信号中去恢复原信号。</p> <p>选择热播电视《来自星星的你》的男主角都敏俊打电话图片，以打电话这件平常的不能再平常的事开始课程。</p>   <p>以设置提问的方式，让学生来回答：</p> <p>打电话说话的时候，经传感器声电转换后的信号是模拟信号，手机和移动通信系统中处理的是数字信号，两者之间是如何转换的？</p> <p>模数转换有三个基本过程：取样、量化、编码。取样是第一步，取样是基础，它的成败决定了模数转换的质量，也决定了能否从数字信号中恢复出原信号。</p> | <p>给出本次课的学习任务，学生可以了解通过本次课，我需要掌握哪些知识点。</p> <p>以生活中的事例引入，学生能感觉到我学的东西是可以用的，更感兴趣。以设问方式，让学生带着问题主动思考，以此抓住学生的注意力，边问边答的方式让学生参与学习，从中理解取样是模数转换的第一步，是基础。</p> <p>想一想：如果取样不好，发端都敏俊一句“我爱你”，到收端千颂伊这恢复成“我恨你”，事儿就大了？</p> |

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| <p>新课教授<br/>(约 67 分钟)</p> | <p>一、为什么学取样？(why)</p> <p>通过上述打电话的例子，自然而然就能得出，取样在模拟信号和数字信号之间架起了一座桥梁。</p> <p>二、什么是取样？(what)</p> <p>所谓“取样”就是利用取样脉冲序列 <math>s(t)</math> 从连续信号 <math>f(t)</math> 中“抽取”一系列离散样本值的过程。</p>  <p>三、如何实现取样？(how)</p> <p>采用乘法器，实现取样。取样脉冲就像开关一样，根据周期控制开关的闭合、断开，实现信号的离散。</p>  <p>1、利用现实中的一些事例：开关来启发学生对于取样脉冲的认识。</p>  <p>2、提问：信号取样后，时域和频域波形会发生什么变化？取样后，能否保留原信号 <math>f(t)</math> 的全部信息，我们能否从取样信号中恢复出原信号。</p> <p>从时域和频域两方面来分析，结合<b>波形和动画</b>讲解。</p> <p>时域：</p>  <p>频域：</p> | <p>在教学中注重采用直观式教学，培养学生观察、分析问题的能力。便于学生理解信号取样和恢复的过程，弱化公式推导，特别对于重点、难点部分，采用<b>波形分析</b>和<b>动画</b>反复演示讲解，以加深学生的理解和印象，从而更好地掌握重点、突破难点。</p> <p>巧设课题让学生讨论，加深学生对难点的理解。</p> <p><b>波形讲解</b>，更直观，易理解。</p> <p><b>举例讲解</b>：把冲激序列比作卡车，原信号比作货物，取样就是一个装货的过程。举例讲解，学生易理解。</p> <p>取样过程和我们以后要学的调制很相似，提醒学生</p> |
|---------------------------|--|---|



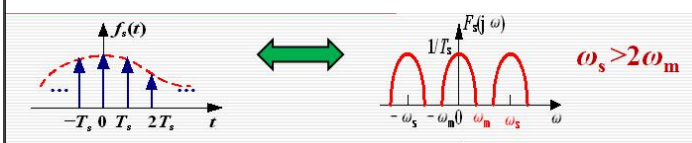
知识点1: 周期信号的傅里叶变换是一系列冲激序列;

知识点2: 卷积定理, 时域相乘, 频域卷积;

知识点3: 取样信号的频谱是原信号频谱的周期延拓。

3、提问;分析取样后信号的频谱, 考虑  $\omega_s$  与  $2\omega_m$  的大小, 分情况讨论?

$\omega_s \geq 2\omega_m$  频谱不发生混叠



$\omega_s < 2\omega_m$  频谱发生混叠



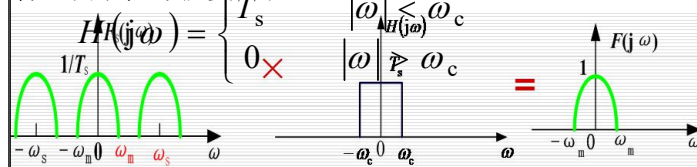
通过动画, 演示  $\omega_s$  与  $2\omega_m$  不同关系时, 频谱是否发生混叠。

#### 四、如何从取样信号恢复连续信号?

1、提问: 在频谱不发生混叠的情况下, 能否从取样信号中恢复连续信号?

采用理想低通滤波器来恢复原信号。

动画演示信号恢复过程。



知识点 1: 理想低通滤波器。

知识点 2: 取样信号  $f_s(t)$  的每个取样值上画一个峰值为  $f(nT_s)$  的 Sa 函数波形, 由此合成的信号就是  $f_s(t)$ 。

#### 五、时域取样定理

在取样和恢复过程的时域和频域波形分析中, 我们得

后续课程学习的时候, 两者可以联系起来看。

利用动画演示有利于从人的视觉强化刺激, 加深学生的印象和理解, 从而对难点知识的突破。

结合动画, 波形等演示, 对重点和难点问题进行了强化。

到结论，当  $\omega_s \geq 2\omega_m$  时，我们能从取样信号中恢复原信号。

时域取样定理呼之欲出。

一个频谱在区间  $(-\omega_m, \omega_m)$  以外为 0 的带限信号  $f(t)$ ，可唯一地由其在均匀间隔  $T_s$   $T_s \leq 1/(2f_m)$ （即  $\omega_s \geq 2\omega_m$ ， $f_s \geq 2f_m$ ）上的样点值  $f(kT_s)$  确定。

$f_s = 2f_m$  奈奎斯特 (Nyquist) 频率

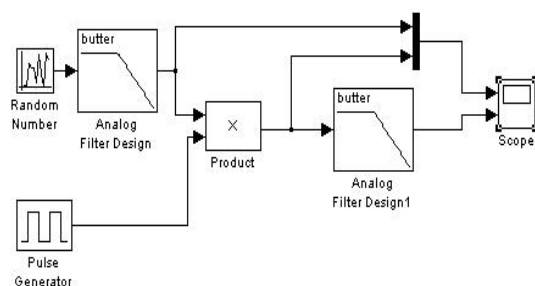
$T_s = 1/(2f_m)$  奈奎斯特间隔

## 六、仿真

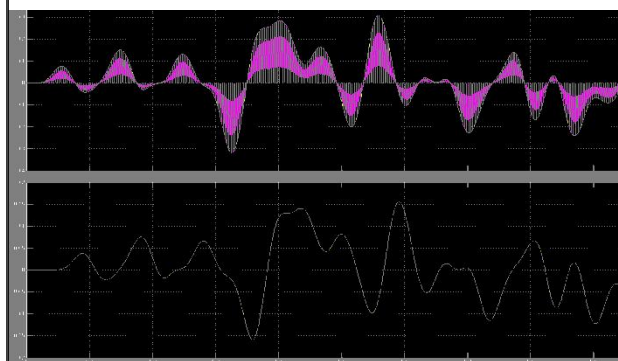
学生已经在之前的课程中学习过 matlab 仿真。所以结合本节课内容，给出任务。

**任务：**根据取样的实现的过程，使用 simulink 对取样定理进行仿真。

仿真模型图

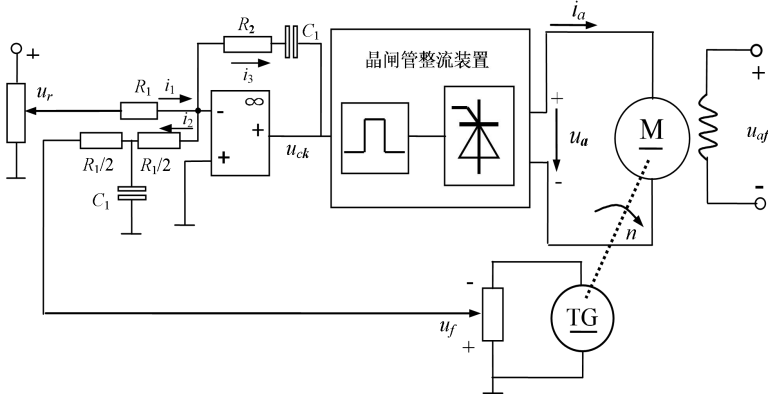


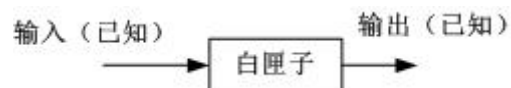
仿真结果图



使用 matlab 软件，对取样定理进行仿真，更直观。课程间的融合，也使我们学生学习的知识不再是孤立的，而是活的。

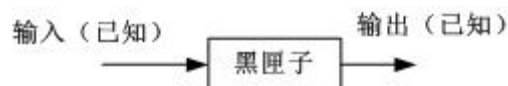
|  |   |  |
|--|---|--|
|  | 通过仿真验证取样定理。结果图上图为采样后的时域波形图，下图为恢复后的波形。能否正确采样和恢复，关键就是取样频率的选择。   |  |
| 课堂练习<br>(约 10 分钟)  | <p>让学生独立思考完成练习：</p> <p>1、有限频带信号 <math>f(t)</math> 最高频率为 100Hz，若对信号 <math>f(3t)</math> 进行时域取样，求奈奎斯特频率。</p> <p>分析：奈奎斯特频率即为最低允许取样频率 <math>f_s = 2f_m</math>。</p> <p>解：有尺度变换特性，得</p> $f(3t) \leftrightarrow \frac{1}{3} F(j\frac{\omega}{3})$ <p>则 <math>f(3t)</math> 的最高频率为</p> $f_{1m} = 3f_m = 300Hz$ <p>由时域取样定理可知，最小取样频率即奈奎斯特频率为</p> $f_s = 2f_m = 600Hz$ | 精选课堂习题，通过练习学生可以对当堂所学的知识进行巩固和检查，增强了课堂学习的效果。老师还可以据此了解学生对重点、难点内容的掌握程度，为下一步开展教学做到心中有数。 |
| 课堂小结<br>(约 4 分钟)   | <p>师生共同总结以下问题：</p> <p>1、为什么要对信号取样？取样有什么作用？</p> <p>2、什么叫取样？</p> <p>3、信号取样时，时域和频域波形有什么特点？</p> <p>4、取样率和取样间隔满足什么条件时，可以从取样信号中恢复连续信号？</p> <p>5、如何从取样信号连续信号？</p>  | 主要根据学生课堂学习的效果和反馈的问题，通过课堂小结来深理解，同时要求学生对本节重点、难点内容加以巩固。                               |
| 课后作业<br>(约 1 分钟)   | <p>1、复习本节内容，预习“LTI 系统的频域分析”。</p> <p>2、课后作业：P210:4. 48. 1</p>  | <p>1、培养良好习惯。</p> <p>2、及时巩固，弥补不足。</p>   |
| <p><b>课后反思：</b></p> <p>1、关于取样后，时域和频域波形的动画，背景颜色太深，投影效果不好，需调整动画的背景颜色；</p> <p>2、关于取样定理的应用，可再多举些应用实例，引起学生兴趣。</p> |   |  |

|         |  |                          |      |  |              |
|---------|--|--------------------------|------|--|--------------|
| 课程名称    | 自动控制理论（自动控制原理）   |                          | 授课题目 | 2.1 引言<br>2.2 机理分析建模方法（一）                  |              |
| 授课次数    | 第 4 次  |                          | 授课类型 | 新授课  |              |
| 教 学 目 标 | 知识目标   | 掌握控制系统微分方程的建立和求解方法。      |      |  |              |
|         | 能力目标   | 会根据实际控制系统建立数学模型。         |      |  |              |
|         | 素质目标   | 通过实例分析，培养学生分析问题和解决问题的能力。 |      |  |              |
| 教学重点    | 控制系统微分方程的建立；线性定常微分方程求解。  |                          |      |  |              |
| 教学难点    | 控制系统微分方程的建立。   |                          |      |  |              |
| 教学方法    | 课堂基于任务驱动法，以讲授法为主；用分析举例的方法突出重点、突破难点。  |                          |      |  |              |
| 教学手段    | 多媒体与板书结合，基于本次课的性质，采用以传统的口述、粉笔加黑板的手段为主。   |                          |      |  |              |
| 教 具     | 教材，教案，黑板，粉笔，投影屏幕，投影仪，电脑  |                          |      |  |              |
| 教学环节    | 教学进程详细内容   |                          |      | 设计意图                                       | 时间分配<br>(分钟) |
| 导课      | <p>思考：控制系统的性能要求有哪些？如何对如下系统进行性能分析？</p> <div></div> <p>单闭环调速系统</p>                                |                          |      | 以具体实例为切入点，使学生了解学习第二章的意义，同时给出具体任务，激发学生学习兴趣。 | 5            |
|         | <p>一、概述</p> <p>为了分析、研究系统的动态特性，一般情况下，首先要建立系统的数学模型。</p> <p>1. 数学模型的概念</p> <p>描述系统或元件的动态特性的数学表达式叫做系统或元件的数学模型。</p> <p>建立控制系统数学模型的方法有</p> <p>（1）分析法一对系统各部分的运动机理进行分析，依据系统本身所遵循的有关定律。</p> |                          |      | 通过讲解使学生掌握数学模型基本概念。                         | 35           |



精确的数学模型

(2) 实验法一是根据系统对某些典型输入信号的响应或其它实验数据建立数学模型。即人为施加某种测试信号，记录基本输出响应。这种用实验数据建立数学模型的方法也称为系统辨识。



近似的数学模型

## 2. 线性系统和非线性系统

### (1) 线性系统

可以用线性微分方程描述的系统。如果方程的系数为常数，则为线性定常系统。

例：  $\frac{1}{s^2 + as + b} \frac{1}{s + c} \frac{1}{s + d}$  , 其中,a,b,c,d均为常数。

如果方程的系数是时间t的函数，则为线性时变系统。

$$a(t)\ddot{x}(t) + b(t)\dot{x}(t) + c(t)x(t) = d(t)y(t)$$

### (2) 非线性系统

用非线性微分方程描述的系统。非线性系统不满足叠加原理。

例：  $y(t) = x^2(t)$  就是非线性系统。

实际的系统通常都是非线性的，线性只在一定的工作范围内成立。

## 3. 本课程涉及的数学模型形式

(1) 时间域：微分方程、差分方程、状态方程

(2) 复数域：传递函数、结构图

(3) 频率域：频率特性

三种数学模型关系如下：

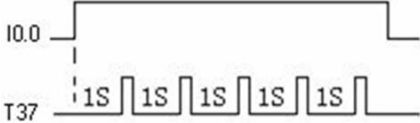
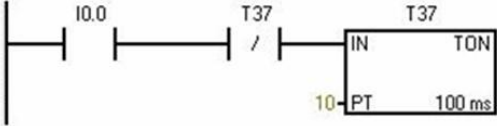
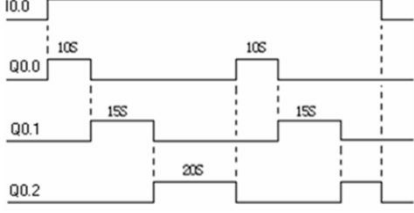
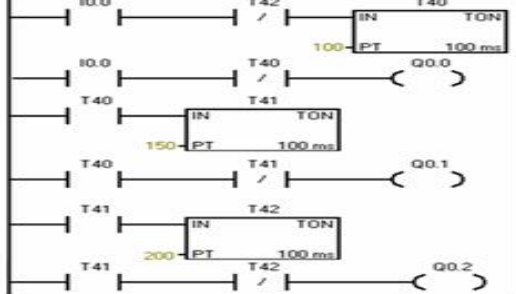
|      |   |                              |    |
|------|---|------------------------------|----|
|      |   |                              |    |
| 新课讲授 | <p>二、建立微分方程的一般步骤</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 确定输入和输出量</li> <li>(2) 依据定律列写原始方程</li> <li>(3) 消去中间变量，写出微分方程</li> <li>(4) 将微分方程标准化。</li> </ol> | 通过讲解使学生初步掌握建立微分方程的步骤。        | 5  |
|      | <p>三、线性元件的微分方程</p> <p>(1) RLC 网络</p> <p>(2) 电枢控制直流电动机</p> <p>(3) 弹簧—质量—阻尼器系统。</p>   | 通过实例讲解使学生进一步掌握建立系统微分方程的具体方法。 | 40 |

|   |   |                         |   |
|---|---|-------------------------|---|
| 小结  | <p>(1) 物理本质不同的系统，可以有相同的数学模型，从而可以抛开系统的物理属性，用同一方法进行具有普遍意义的分析研究（信息方法）。</p> <p>(2) 从动态性能看，在相同形式的输入作用下，数学模型相同而物理本质不同的系统其输出响应相似。相似系统是控制理论中进行实验模拟的基础。</p> <p>(3) 通常情况下，元件或系统微分方程的阶次等于元件或系统中所包含的独立储能元（惯性质量、弹性要素、电感、电容、液感、液容等）的个数；因为系统每增加一个独立储能元，其内部就多一层能量（信息）的交换。</p> <p>(4) 系统的动态特性是系统的固有特性，仅取决于系统的结构及其参数。</p> | 总结学习的内容，对本节重点、难点内容加以巩固。 | 4 |
| 布置作业  | P79:2-3-2   | 课后进一步巩固本节主要知识点。         | 1 |
| 教学反思  |   |                         |   |
| <p>本次课采用具体实例切入，基于任务驱动法进行讲授充分激发了学生学习兴趣，但重难点的处理速度略快，实例讲解没能做到详略得当，导致后进生没有理解到位，以后的教学中应因材施教，照顾后进生，同时注意采用启发式教学方式。</p> |   |                         |   |

| 课程名称                 | PLC 可编程控制器   |                                   | 授课次数   | 第    次       |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
|----------------------|--|-----------------------------------|--|--------------|----------------|---------|-----|--|--|--|-----|---------------|----------------|---------------|------------------------|----|
| 授课班级                 |  |                                   | 授课日期   |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 授课题目                 | 第六章 定时器  |                                   | 授课类型   | 新授课          |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 教    学<br><br>目    标 | 知识目标   | 掌握定时器指令的工作原理和使用方法，并能够熟练运用它实现定时控制。 |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
|                      | 能力目标   | 培养学生归纳总结和分析问题的能力。                 |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
|                      | 素质目标   | 培养学生团队精神。                         |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 教学重点                 | 定时器指令的工作原理和使用方法  |                                   |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 教学难点                 | 定时器指令的应用实例<br>定时器在工业中最常用，因此需要不同实例去巩固。  |                                   |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 教具                   | 教材，教案，黑板，粉笔，投影屏幕，投影仪，电脑  |                                   |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 知识结构                 | <div><div>定时器的结构</div><div>⇒</div><div>定时器的工作原理</div><div>⇒</div><div>定时器的应用</div></div>   |                                   |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 英文单词                 | On-Delay Timer， Retentive On-Delay Timer， Off-Delay Timer  |                                   |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 教学环节                 | 教学进程详细内容   |                                   | 教学设计   | 时间分配<br>(分钟) |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 导课                   | 回顾：抢答器程序<br>上节学习了基本逻辑指令，而在自动控制中经常采用定时控制的方法，比如空调、电饭锅设定时间工作，自动跳闸，工业中的顺序控制等。今天就来学习定时控制的关键——定时器指令。   |                                   | 设计意图：<br>请一名同学在黑板上画出抢答器的程序，教师讲解，复习上节的知识点。以生活中实例导入新课，吸引学生兴趣<br>教学方法：<br>讲授+启发式教学法 | 5            |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| 新课讲授                 | <div>定时器</div> <div>一、     基本概念</div> <table><tr><th>名称<br/>格式</th><th>接通延时定时器</th><th>有记忆接通<br/>延时定时器</th><th>断开延时定时器</th></tr><tr><td>LAD</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>STL</td><td>TON   T***,PT</td><td>TONR   T***,PT</td><td>TOF   T***,PT</td></tr></table> <div>1.    种类：TON， TONR， TOF<br/>2.    分辨率与定时时间的计算<br/>1)    定义：单位时间的时间增量，即精度。<br/>2)    分类：   1 ms、10 ms 和 100 ms。</div> |                                   | 名称<br>格式   | 接通延时定时器      | 有记忆接通<br>延时定时器 | 断开延时定时器 | LAD |  |  |  | STL | TON   T***,PT | TONR   T***,PT | TOF   T***,PT | 教学方法：<br>讲授+PPT+启发式教学法 | 10 |
| 名称<br>格式             | 接通延时定时器  | 有记忆接通<br>延时定时器                    | 断开延时定时器  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| LAD                  |  |                                   |  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |
| STL                  | TON   T***,PT  | TONR   T***,PT                    | TOF   T***,PT  |              |                |         |     |  |  |  |     |               |                |               |                        |    |

|  |   |   |          |
|--|---|---|----------|
|  | <p>3) 时间间隔为 1 ms、10 ms 和 100 ms，但是不同分辨率刷新时间不同。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1ms 分辨率定时器：<b>每隔 1 ms 刷新一次，与扫描周期及程序处理无关，采用的是中断刷新方式。</b>因此，当扫描周期大于 1 ms 时，在一个周期中可能被多次刷新，其当前值在一个扫描周期内不一定保持一致。</li> <li>● 10ms 分辨率定时器：<b>每个扫描周期开始时自动刷新，由于是每个扫描周期只刷新一次，故在一个扫描周期内定时器位和定时器的当前值保持不变。</b></li> <li>● <b>100ms 分辨率定时器：</b>100ms 定时器启动后，定时器对 100ms 时间间隔进行计时，因为其分辨率时间最长，工业中最常用。<b>只有在定时器指令执行时，100ms 定时器的当前值才被刷新。</b></li> </ul> <p>4) 不同分辨率定时器的使用方法</p> <p>(a) 1 ms 定时器的使用</p> <p>(b) 10 ms 定时器的使用</p> <p>(c) 100 ms 定时器的使用</p> <p>5) 定时器的分辨率由定时器编号决定。</p> <p>6) <b>定时器定时时间 T 的计算：T = PT × S。</b><br/> 式中：T 为实际定时时间，PT 为设定值，S 为分辨率。<br/> e.g. 10 ms 分辨率的定时器，设定值为 100，则实际定时时间为：T = 100 × 10 = 1 000 ms = 1 s</p> <p>3. 设定值 PT：数据类型为 INT 型，范围为 1-32767。操作数可为：VW、IW、QW、MW、SW、SMW、LW、AIW、T、C、AC、*VD、*AC、*LD 和常数，其中常数最为常用。</p> <p>4. 定时器的编号</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 定时器的编号用 T 和它的常数编号来表示，即 T***。如：T40。</li> <li>2) 编号范围为 0-255。</li> <li>3) 定时器的编号包含两方面的变量信息：定时器位和定时器当前值。</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 定时器位：理解为继电器的触点。当定时器的当前值达到设定值 PT 时，定时器的触点动作。</li> <li>● 定时器当前值：存储定时器当前所累计的时间，</li> </ul> | <p>教师主讲</p> <p>5</p> <p>设计意图：<br/>习题练习，不断变换设定值和分辨率，通过提问加分的方式，调动课堂积极性，活用公式，帮学生巩固知识点。</p> <p>教学方法：<br/>讲授+PPT+举例法</p> | <p>8</p> |
|--|---|---|----------|

|          | <p>它用 16 位符号整数来表示，最大计数值为 32767。</p> <p>4) 编号表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>定时器类型</th><th>分辨率</th><th>最大当前值</th><th>定时器编号</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">TONR</td><td>1ms</td><td>32.767s</td><td>T0, T64</td></tr> <tr> <td>10ms</td><td>327.67s</td><td>T1-T4, T65-T68</td></tr> <tr> <td>100ms</td><td>3276.7s</td><td>T5-T31, T69-T95</td></tr> <tr> <td rowspan="3">TON, TOF</td><td>1ms</td><td>32.767s</td><td>T32, T96</td></tr> <tr> <td>10ms</td><td>327.67s</td><td>T33-T36, T97-T100</td></tr> <tr> <td>100ms</td><td>3276.7s</td><td>T37-T63, T101-T255</td></tr> </tbody> </table> <p><b>*注意:</b> TON 和 TOF 使用相同范围的定时器编号，所以在同一个 PLC 程序中决不能把同一个定时器号同时用作 TON 和 TOF。例如在程序中，不能既有接通延时（TON）定时器 T32，又有断开延时（TOF）定时器 T32。</p> <p>二、 定时器指令工作原理</p> <p>1. 时序图</p> <p>(a) 梯形图 (b) 语句表 (c) 时序图</p> <p>网络1 定时器使用举例</p> <pre> LD I0.0 TON T35, T35+4 TONR T2, T2+10 TOF T36, T36+3 </pre> <p>     LD I0.0 //接通延时定时器<br/>     TON T35+4<br/>     TONR T2+10 //有记忆接通延时定时器<br/>     TOF T36+3 //断电延时定时器   </p> <p>2. 接通延时定时器 TON</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上电周期或首次扫描时，定时器位为 OFF，当前值为 0。</li> <li>输入端接通时，定时器位为 OFF，当前值从 0 开始计时，当前值达到设定值时，定时器位为 ON，当前值仍连续计数到 32767。</li> <li>输入端断开，定时器自动复位，即定时器位为 OFF，当前值为 0。</li> </ul> <p><b>*注:</b> 触发信号 IN 端一定是长信号，当前值才能累积；触发和复位都靠使能端 IN 一个控制。</p> <p>3. 记忆接通延时定时器 TONR</p> <p>记忆接通延时定时器对当前值具有记忆功能，它用于对许多间隔的累计定时。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>上电周期或首次扫描时，定时器位为 OFF，当前值保持在掉电前的值。</li> <li>当输入端接通时，当前值从上次的保持值继续计时，当累计当前值达到设定值时，定时器位 ON，当前值可继续计数到 32767。</li> <li>TONR 定时器只能用复位指令 R 对其进行复位操</li> </ul> | 定时器类型   | 分辨率                | 最大当前值 | 定时器编号 | TONR | 1ms | 32.767s | T0, T64 | 10ms | 327.67s | T1-T4, T65-T68 | 100ms | 3276.7s | T5-T31, T69-T95 | TON, TOF | 1ms | 32.767s | T32, T96 | 10ms | 327.67s | T33-T36, T97-T100 | 100ms | 3276.7s | T37-T63, T101-T255 | <p>设计意图：<br/>结合 PPT 中时序图的动画演示，循序渐进讲解工作原理，最后通过板书的简图总结。</p> <p>教学方法：<br/>讲授+师生互动+引导启发</p> | <p>5</p> <p>7</p> <p>5</p> |
|----------|--|---------|--------------------|-------|-------|------|-----|---------|---------|------|---------|----------------|-------|---------|-----------------|----------|-----|---------|----------|------|---------|-------------------|-------|---------|--------------------|---|----------------------------|
| 定时器类型    | 分辨率  | 最大当前值   | 定时器编号              |       |       |      |     |         |         |      |         |                |       |         |                 |          |     |         |          |      |         |                   |       |         |                    |   |                            |
| TONR     | 1ms  | 32.767s | T0, T64            |       |       |      |     |         |         |      |         |                |       |         |                 |          |     |         |          |      |         |                   |       |         |                    |   |                            |
|          | 10ms   | 327.67s | T1-T4, T65-T68     |       |       |      |     |         |         |      |         |                |       |         |                 |          |     |         |          |      |         |                   |       |         |                    |   |                            |
|          | 100ms  | 3276.7s | T5-T31, T69-T95    |       |       |      |     |         |         |      |         |                |       |         |                 |          |     |         |          |      |         |                   |       |         |                    |   |                            |
| TON, TOF | 1ms  | 32.767s | T32, T96           |       |       |      |     |         |         |      |         |                |       |         |                 |          |     |         |          |      |         |                   |       |         |                    |   |                            |
|          | 10ms   | 327.67s | T33-T36, T97-T100  |       |       |      |     |         |         |      |         |                |       |         |                 |          |     |         |          |      |         |                   |       |         |                    |   |                            |
|          | 100ms  | 3276.7s | T37-T63, T101-T255 |       |       |      |     |         |         |      |         |                |       |         |                 |          |     |         |          |      |         |                   |       |         |                    |   |                            |

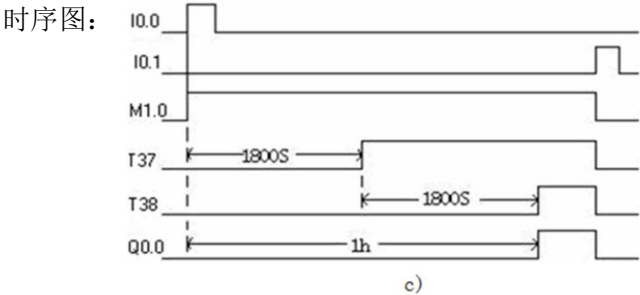
|  |  |  |                    |
|--|--|--|--------------------|
|  | <p>作。TONR 复位后，定时器位为 OFF，当前值为 0。</p> <p>4. 断开延时定时器 TOF</p> <p>断开延时定时器用于断电后的时间计时。</p> <p>➤ 上电周期或首次扫描时，定时器位为OFF，当前值为0。</p> <p>➤ 输入端接通时，定时器位为ON，当前值为0。</p> <p>➤ 当输入端由接通到断开时（下降沿），定时器开始计时。当达到设定值时定时器位为OFF，当前值等于设定值，停止计时。</p> <p>➤ 输入端再次由OFF→ON时，TOF复位，这时TOF的位为ON，当前值为0。</p> <p>➤ 如果输入端再从ON→OFF，则TOF可实现再次启动。</p> <p>注：TON 也能实现断电延时的功能，因此通常用 TON 替代。</p> <p>三、 定时器应用举例</p> <p>1. 周期可调的脉冲信号发生器</p> <p>时序图：</p>  <p>程序：</p>  <p>注</p> <p>2. 顺序脉冲发生器</p> <p>时序图：</p>  <p>程序：</p>  | <p>设计意图：<br/>后两种定时器非重点，简单介绍，侧重其和 TON 的区别。</p> <p>设计意图：<br/>通过对定时器的应用实例的讲解，帮助学生理解其用法和归纳类型题。</p> <p>教学方法：<br/>讲授+师生互动+引导启发</p> | <p>5</p> <p>10</p> |
|--|--|--|--------------------|

\*注：三个电机顺序工作，因此需要三个定时器依次顺序触发，即第一个定时器位是下一个定时器的触发条件，第一个到时间了，第二个才开始计时。

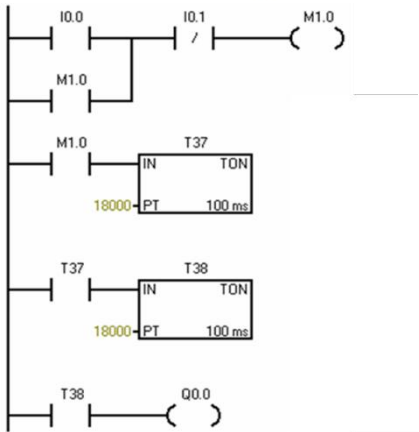
因为三个电机循环工作，周期为  $10+15+20=45s$ ，需要通过定时器的复位条件实现循环，将时序中最后一个定时器的常闭触点作为前面定时器的复位条件。

要找到每个 Q 的启动条件（Q=1）和停止条件（Q=0）；还有定时器的触发和复位条件。

3. 多个定时器组合的延时电路

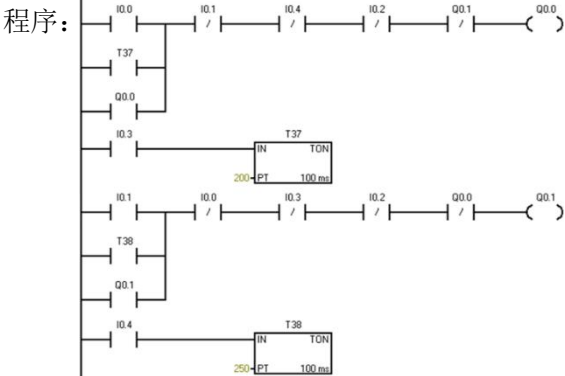


程序：



4. 小车定时自动往返

控制任务：送料小车在限位开关 SQ1 处装料，20s 后装料结束，开始右行，碰到 SQ2 后停下来卸料，25s 后左行，碰到 SQ1 后又停下来装料，这样不停地循环工作，直到按下停止按钮 X2。按钮 X0 和 X1 分别用来启动小车右行和左行。



10

5

10

|      |  |  |   |
|------|--|--|---|
| 小结   | 基于板书内容对本次课进行总结：<br>定时器的工作原理是什么？<br>回去大家要仔细看一下今天讲的实例，做到活学活用，下节将另一个重要的指令块——计数器，会和定时器有关联。 | 由学生总结学习的内容，对本节重点、难点内容加以巩固。同时布置课后任务，预告下节知识点。  | 4 |
| 布置作业 | P96： 8.  | 课后进一步巩固本节重点  | 1 |
| 板书设计 |  |  |   |
| 板书内容 |  | 设计意图   |   |
|      |  | <p>（1）注明大标题，清晰地展现课堂结构。</p> <p>（2）板书上书写应掌握的主要知识点，加深学生对这部分知识点印象。</p> <p>（3）多媒体与板书互补，避免重复，重要知识点板书，防止 PPT 翻页，学生忘记之前内容。</p> |   |
| 教学反思 |  |  |   |
|      |  |  |   |

| 《过程控制系统》课堂教学设计（第6次课，2学时）  |                                 |
|---|---------------------------------|
| 章节名称  | 第四章 单回路控制系统<br>第一节 单回路控制系统结构与分析 |
| 一、教学任务分析  |                                 |
| <p>教学内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对象特性对控制质量的影响；</li> <li>2. 单回路控制系统分析，控制器参数对调节质量的影响。</li> </ol> <p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对象特性对控制质量的影响；</li> <li>2. 控制器参数对调节质量的影响。</li> </ol> <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对象特性对控制质量的影响；</li> <li>2. 控制器参数对调节质量的影响。</li> </ol>  |                                 |
| 二、教学目标分析  |                                 |
| <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握对象特性参数对控制质量的影响；</li> <li>2. 掌握调节器参数对控制质量的影响。</li> </ol> <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过学习简单控制系统基本原理，分析对象特性参数变化仿真曲线，总结参数变化的影响；</li> <li>2. 会分析调节器参数变化对控制质量的影响。</li> </ol> <p>情感目标：</p> <p>学生在已掌握简单控制系统基本原理的基础上，深入学习控制系统每个环节的具体特性，在继第二章学习对象这个环节之后，接着学习调节器特性。保证知识的连贯性激发学生的学习兴趣 and 求知欲；介绍本专业概况，强调课程的重要性，调动学习的积极性。</p> |                                 |
| 三、学情分析  |                                 |
| <p>基础知识：</p> <p>通过《热力设备》、《自动控制原理》等先行课程的学习，学生已基本掌握了火电厂的生产工艺和控制过程的基本理论知识。</p> <p>学习能力：</p> <p>学生已具备控制回路的分析能力。</p> <p>学习态度：</p> <p>大部分学生学习态度较认真，但是对于枯燥乏味的理论缺乏学习热情，需要多列举现实生活中的实例来激发学生的学习兴趣，调动学生的主动性和积极性。</p>  |                                 |
| 四、教学策略  |                                 |
| <p>教学思想：</p> <p>学生就业的主要方向是电厂，学生已经到完成电厂的认识实习，并学习了热力设备及运</p>  |                                 |

行,启发学生的学习兴趣,以培养学生知识串联以及分析能力为核心,发挥学生的主体地位,教师的主导作用。

教学方法:

通过多媒体课件等教学手段,综合运用讲授法、推导法、案例法等教学方法,不断激发学生兴趣。

## 五、教学过程设计

| 教学过程             | 教师活动   | 学生活动   | 设计意图                          |
|------------------|--|--|-------------------------------|
| 前沿课程知识复习<br>2 分钟 | 1. 单回路控制系统由那几部分组成? --讲述, 提问<br>2. 热工对象有哪些类型? --讲述, 提问  | 思考并回答  | 知识准备                          |
| 新课导入<br>5 分钟     | <p>调节器和控制对象是单回路控制系统的两个主要的组成部分。</p> <p style="text-align: center;">单回路控制系统原理框图</p>  | 思考   | 通过简单控制系统原理框图讲述调节器和控制对象在系统的作用。 |
| 新课讲授<br>76 分钟    | <p><b>4.1 单回路控制系统结构与分析</b></p> <p>在热工生产过程中,最基本而且应用最多的就是单回路控制系统,其他各种复杂的控制系统都是在单回路的基础上发展起来的,而且许多复杂控制系统的分析整定都是在单回路的整定方法之上设计的,可以说单回路控制系统是过程控制系统的基础。</p> <p><b>一、单回路控制系统结构与特点</b></p> <p>单回路控制系统的原理方框图如图 4-1 所示,它是由测量变送器、调节器、执行器、控制对象组成的单闭环负反馈控制系统。</p> <p>图中 <math>W_T(s)</math> 为调节器的传递函数, <math>W_z(s)</math> 为执行器的传递函数, <math>W_m(s)</math> 为测量变送器的传递函数, <math>W_0(s)</math> 为控制对象的传递函数。为了便于系统分析,将测量变送器、执行器、控制对象作为一个整体看待,该整体称为“广义对象”。这样图 4-1 所示的单回路控制系统就由调节器和广义对象两部分组成,其等效原理方框图如图 4-2 所示,图中 <math>W_0^*(s)</math> 为广义对象的传递函数。实际上在做对象动态特性试验时,总是以调节器的手动输出作为对象的输入信号,以测量变送器的输出作为对象的输出信号,这</p> | 思考, 复习《自动控制原理》课程中学习过的简单控制系统的原理。并思考老师讲授的新的教学内容。 | 复习以前知识,讲授简单控制系统即单回路控制系统的结构特点。 |

样测得的对象特性包括了测量变送器、执行器的特性。

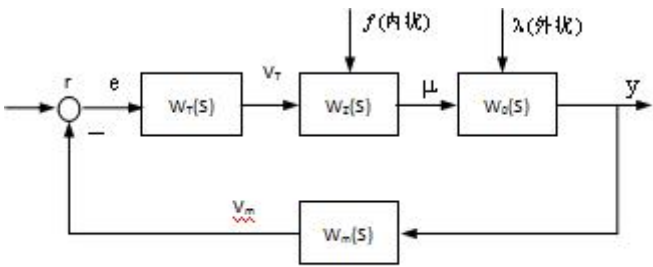


图 4-1 单回路控制系统原理框图

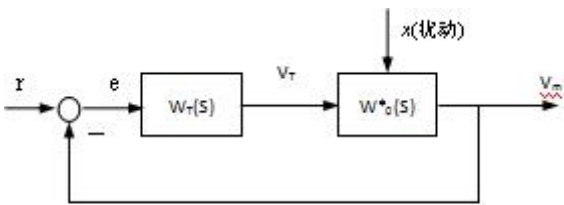


图 4-2 图 4-1 的等效原理框图

则广义对象的传递函数为

$$W_O^*(s)=W_Z(s)W_O(s)W_m(s)$$

等效调节器的传递函数为

$$W_T^*(s)=W_T(s)$$

综上所述单回路控制系统特点结构简单、投资少、易于整定和投运；可满足一般生产过程的工艺要求；占控制回路的 85%以上，应用广泛；适用于被控过程的纯滞后与惯性不大、负荷与干扰变化比较平稳或者工艺要求不太高的场合。如高低加水位的自动调节，除氧器压力调节，轴封供汽压力调节，锅炉低负荷给水调节等。

## 二、自动控制系统设计的主要内容

自动控制系统的设计主要包括

### （一）原则性控制系统的拟定

首先，自动控制设计人员要熟悉生产设备（被控对象）的运行特点和工艺要求，掌握被控对象的动态特性，了解生产设备对自动控制的要求和控制系统的性能品质指标，并把这些要求和指标转换为可以作为设计依据的数学形式。上述工作完成后开始拟定原则性控制系统，一般做法是先选择被控量和控制变量，然后拟定原则性方案，是采用恒值系统还是随动系统？是采用单回路系统还是采用性能更完善的复杂系统？应该指出，在确定

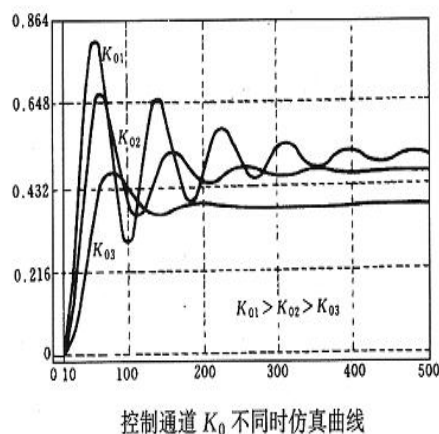
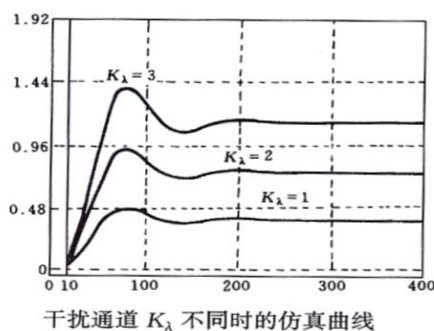
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>原则性方案时，应以满足生产要求为准则，不应追求过高的控制系统性能指标。在拟定原则性方案时，可以同时拟定几种不同方案，供分析比较。</p> <p>（二）控制系统的综合</p> <p>在拟定原则性控制方案之后，下一步是确定控制器的控制规律和类型，确定补偿元件的功能以及他们的参数，建立系统的数学模型，这些工作称为系统的综合。</p> <p>（三）控制系统的分析</p> <p>在已知系统结构和参数的条件下，计算出它的性能指标，称为系统的分析。分析的目的是检验控制系统是否符合事先给定的性能指标，以及系统方案的合理性。系统的分析是设计、研究控制系统的基础。</p> <p>在设计自动控制系统过程中，系统的综合和分析过程并不是截然分开的，也不是一次完成的，实际上，在系统综合阶段、确定原则性系统之前，就要对系统进行定性分析，在发现系统性能不足之后，需要进一步修改，只有经过几次反复的修改过程，才能完成系统的设计任务。</p> <p>从理论上讲，如果有了系统的数学模型，有了扰动形式和各种约束条件，完全可以利用控制理论设计控制系统，确定性能指标。但是，由于目前人们对热工被控对象的研究还不够深入，往往得不到精确地数学模型。因此，目前热工控制系统设计主要是参照已有的控制系统，应用控制理论进行定性分析，并在一定程度上依赖于设计人员的经验来设计新的控制系统，在这种情况下，系统性能分析就显得更加重要了。</p> <p>另外，在控制系统结构已经确定的情况下，确定系统中的某些参数（如控制器参数，各种信号间的配合），这项工作称为系统整定。系统整定是以系统分析为基础的，对系统分析的各种方法，原则上讲都可以作为系统整定的方法。</p> <p>三、控制量与被控量的选择</p> <p>（一）被控量的选择</p> <p>被调量是表征生产过程是否符合工艺要求的物理量，在热工生产过程中主要是温度、压力、流量、化学成分等。一般情况下，欲维持的工艺参数就是系统的被调量，如火力发电厂锅炉过热器温度控制系统的任务就是维持锅炉过热器出口蒸汽温度，所以汽温控制系统的被调量就是过热器的出口汽温。</p> <p>但是生产过程中，有些工艺参数目前还没有获得直接的快速测量手段，如火电厂进入磨煤机的原煤干燥程度的测量。这种情况下往往采用间接测量手段，如采用磨煤机入口介质的温度来代表原煤的干燥程度。以间接</p> |  |  |
|--|--|--|--|

|       | <p>参数作为系统的被调量，要求被调量与实际所需维持的工艺参数之间为单值函数关系，否则要采取相应的补偿措施。对于那些虽有直接测量手段，但所测得的信号过于微弱或迟延较大的情况，不如选择间接参数作为系统的被调量。</p> <p>为提高测量的灵敏度，减少迟延，应采用先进的测量方法，选择合理的取样点，正确合理地安装检测元件。</p> <p>（二）控制量的选择</p> <p>应该选择什么样的控制量去克服扰动对被调量的影响？</p> <p>原则上是选择工艺上允许作为控制手段的变量作为控制量，一般不应选择工艺上的主要物料或不可控的变量作为控制量，例如：火力发电厂锅炉负荷控制系统，其被调量是主蒸汽压力，而影响主蒸汽压力的主要因素是汽轮机进汽量和锅炉燃料量，前者是电力生产要求所确定的，因而不能作为控制量而只能选择燃料量作为系统的控制手段。</p> <p>四、影响系统调节品质的主要因素</p> <p>由单回路控制系统的组成可知，影响控制系统的调节品质的主要因素来源于调节器的特性和被控对象的特性，因为调节器和对象是该系统的组成部分。</p> <p>（一）调节规律对调节品质影响</p> <p>工业上常用的控制器有 P、PI、PD、PID 调节器。</p> <p>比例控制规律对控制品质的影响可以归纳为：比例控制器是有差调节，比例作用越强（比例系数越大，比例带越小比例作用越强），系统的衰减率越小，稳定性变差，快速性增强，静态偏差减小。</p> <p>积分控制规律对控制品质的影响可以归纳为：积分作用的加入可以消除静态偏差，但积分作用越强（积分时间越小积分作用越强），会降低系统的稳定性，增加调节过程时间。</p> <p>微分控制规律对控制品质的影响可以归纳为：微分作用的加入可以克服大惯性、大死区特性，作用过强反而会使系统产生高频振荡，稳定性下降。</p> <table><tr><th>控制器类型</th><th>P</th><th colspan="2">PI</th><th colspan="3">PID</th><th>说明</th></tr><tr><th>整定参数</th><td><math>\delta \uparrow</math></td><td><math>\delta \uparrow</math></td><td><math>T_i \uparrow</math></td><td><math>\delta \uparrow</math></td><td><math>T_i \uparrow</math></td><td><math>T_d \uparrow</math></td><td></td></tr><tr><td rowspan="5">主要性能</td><td>衰减率</td><td>↑</td><td>↑</td><td>略有↑</td><td>↑</td><td>略有↑</td><td>略有↑</td><td rowspan="5">↑:表示增加<br/>↓:表示减小<br/><br/><math>T_d</math> 过大时,将出现较高频率的振荡而衰减率减小.</td></tr><tr><td>动态偏差</td><td>↑</td><td>↑</td><td>略有↑</td><td>↑</td><td>略有↑</td><td>↓</td></tr><tr><td>振荡频率</td><td>↓</td><td>↓</td><td>略有↓</td><td>↓</td><td>略有↓</td><td>↑</td></tr><tr><td>复原速度</td><td>—</td><td>—</td><td>↓</td><td>—</td><td>↓</td><td>—</td></tr><tr><td>稳态偏差<br/>(负荷扰动时)</td><td>↑</td><td colspan="6"><math>T_i</math>过大时, 输出响应缓慢地趋向其稳态值, 对于振荡过程输出偏向在稳态值之上(或下)振荡.</td></tr></table> <p>（二）对象特性对调节品质影响</p> | 控制器类型             | P   | PI                |                | PID            |     |   | 说明 | 整定参数 | $\delta \uparrow$ | $\delta \uparrow$ | $T_i \uparrow$ | $\delta \uparrow$ | $T_i \uparrow$ | $T_d \uparrow$ |  | 主要性能 | 衰减率 | ↑ | ↑ | 略有↑ | ↑ | 略有↑ | 略有↑ | ↑:表示增加<br>↓:表示减小<br><br>$T_d$ 过大时,将出现较高频率的振荡而衰减率减小. | 动态偏差 | ↑ | ↑ | 略有↑ | ↑ | 略有↑ | ↓ | 振荡频率 | ↓ | ↓ | 略有↓ | ↓ | 略有↓ | ↑ | 复原速度 | — | — | ↓ | — | ↓ | — | 稳态偏差<br>(负荷扰动时) | ↑ | $T_i$ 过大时, 输出响应缓慢地趋向其稳态值, 对于振荡过程输出偏向在稳态值之上(或下)振荡. |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|---|-------------------|---|-------------------|----------------|----------------|-----|---|----|------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|--|------|-----|---|---|-----|---|-----|-----|---|------|---|---|-----|---|-----|---|------|---|---|-----|---|-----|---|------|---|---|---|---|---|---|-----------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 控制器类型 | P   | PI                |   | PID               |                |                | 说明  |   |    |      |                   |                   |                |                   |                |                |  |      |     |   |   |     |   |     |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 整定参数  | $\delta \uparrow$   | $\delta \uparrow$ | $T_i \uparrow$                                    | $\delta \uparrow$ | $T_i \uparrow$ | $T_d \uparrow$ |     |   |    |      |                   |                   |                |                   |                |                |  |      |     |   |   |     |   |     |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 主要性能  | 衰减率   | ↑                 | ↑   | 略有↑               | ↑              | 略有↑            | 略有↑ | ↑:表示增加<br>↓:表示减小<br><br>$T_d$ 过大时,将出现较高频率的振荡而衰减率减小. |    |      |                   |                   |                |                   |                |                |  |      |     |   |   |     |   |     |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|       | 动态偏差  | ↑                 | ↑   | 略有↑               | ↑              | 略有↑            | ↓   |   |    |      |                   |                   |                |                   |                |                |  |      |     |   |   |     |   |     |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|       | 振荡频率  | ↓                 | ↓   | 略有↓               | ↓              | 略有↓            | ↑   |   |    |      |                   |                   |                |                   |                |                |  |      |     |   |   |     |   |     |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|       | 复原速度  | —                 | —   | ↓                 | —              | ↓              | —   |   |    |      |                   |                   |                |                   |                |                |  |      |     |   |   |     |   |     |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|       | 稳态偏差<br>(负荷扰动时)   | ↑                 | $T_i$ 过大时, 输出响应缓慢地趋向其稳态值, 对于振荡过程输出偏向在稳态值之上(或下)振荡. |                   |                |                |     |   |    |      |                   |                   |                |                   |                |                |  |      |     |   |   |     |   |     |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |
|       |   | 思考，比较观察仿真曲线变化过程。  | 通过仿真曲线，对比讲授调节器参数及对象特性参数对控制质量的影响。                  |                   |                |                |     |   |    |      |                   |                   |                |                   |                |                |  |      |     |   |   |     |   |     |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |     |   |     |   |      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |

单回路控制系统的控制对象内部存在两条基本通道：一路是控制作用和被调量之间的信息通道，称为控制通道；另一路是扰动和被调量之间的信息通道，称为扰动通道。如果对象存在多个扰动量，那么就存在多路扰动通道。而扰动通道的传递函数在闭合回路之外，控制通道的传递函数在闭合回路之内。他们对控制系统的品质影响是不同的。

### 1.放大系数的影响

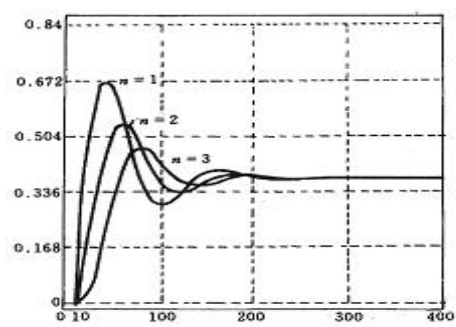
扰动通道传递函数的放大系数和控制通道传递函数的放大系数对控制品质的影响是不同的。扰动通道传递函数的放大系数越大，扰动后被控量的变化越大，越不利于控制，系统的动、静差加大；控制通道传递函数的放大系数越大，表明控制机构的开度变化对被控量的控制作用越强，越有利于控制，不过，控制通道传递函数的放大系数过大，会降低系统的稳定裕量，系统的动态偏差、静态偏差、过渡过程的时间增大。



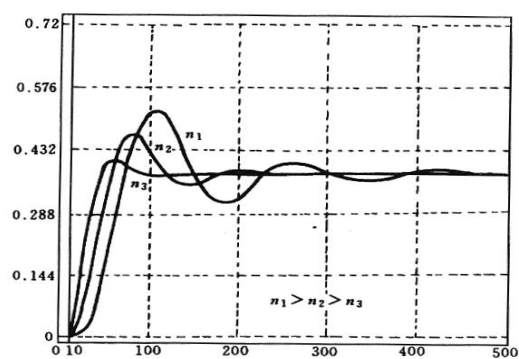
### 2.阶数和阶次的影响

被控对象传递函数分母中的时间常数的大小和阶次的高低反映了对象的容量惯性的的大小。时间常数越大，阶次越高，表明被控量的响应越迟缓。如果扰动通道中传递函数分母中的时间常数较大而阶次较高时，被控量受到扰动后的动态偏差就越小，毫无疑义，这有利于控制；如果控制通道传递函数分母中的时间常数和阶次较高，控制作用就较迟缓而控制不灵敏，显然，这对控制

是不利的。



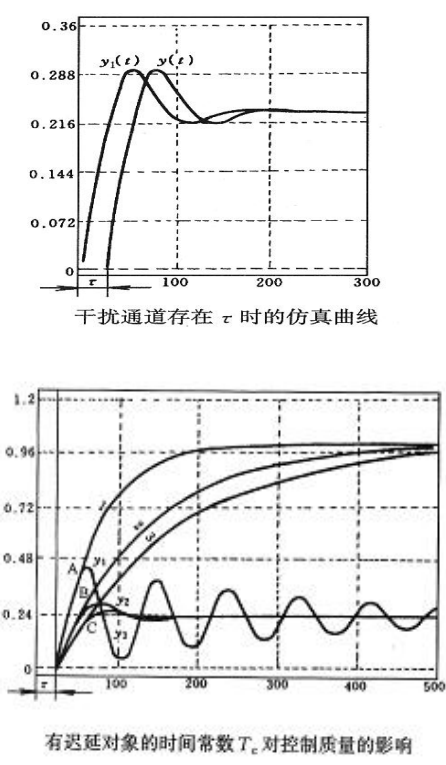
干扰通道对象阶次  $n$  不同时的仿真曲线



控制通道对象阶次  $n$  不同时的仿真曲线

### 3. 迟延时间的影响

扰动通道中存在纯迟延，表明对象受到扰动后其被控量要经过 $\tau$ 时间后才开始变化，对象的输出响应只是相当于对象没有纯迟延而扰动推迟了 $\tau$ 时间才施加于对象上的。因此，扰动通道的迟延时间对系统的控制品质没什么影响。然而，如果在控制通道中存在着存迟延时间，则表明控制作用不能立即对被控量施加作用，要推迟 $\tau$ 时间后控制作用才会加到被控对象上。显然，控制通道的迟延时间对调节是不利的，因为当控制通道有迟延时，等于推迟调节作用的到来，在这段时间里，对象内部的物质和(或)能量不平衡得不到纠正，被调量将继续偏离给定值变化，于是调节过程的动态偏差增大，调节时间拖长，甚至会产生不稳定的振荡。当控制通道有迟延时，控制质量主要取决于迟延和时间常数的比值  $\tau / T_c$ ，比值越大则控制质量越差。

|            |  |       |                           |
|------------|--|-------|---------------------------|
|            |  <p>干扰通道存在 <math>\tau</math> 时的仿真曲线</p> <p>有迟延对象的时间常数 <math>T_d</math> 对控制质量的影响</p> |       |                           |
| 小结<br>5 分钟 | 1. 对象特性对控制质量的影响;<br>2. 单回路控制系统分析, 控制器参数对调节质量的影响。   | 思考、聆听 | 使学生更好的掌握本节课的内容, 为后面的学习打基础 |
| 布置作业 2 分钟  | 1. 调节器参数变化对控制系统控制质量有何影响?   | 记录    | 巩固所学, 知识内化                |
| 六、阶段性教学反思  |  |       |                           |
|            |  |       |                           |