

上海市教育委员会制

## 填 写 要 求

- 一、 以 word 文档格式如实填写各项。
- 二、 表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
- 三、 涉密内容不填写，有可能涉密和不宜大范围公开的内容，请在说明栏中注明。
- 四、 除课程负责人外，根据课程实际情况，填写 1~4 名主讲教师的详细信息。
- 五、 本表栏目未涵盖的内容，需要说明的，请在说明栏中注明。

## 1. 课程概况

|          |                              |          |       |
|----------|------------------------------|----------|-------|
| 课程名称     | 模拟电子技术                       | 课程性质     | 专业基础课 |
| 课程对象     | 电气工程及其自动化本科                  | 课程学时（学分） | 48（3） |
| 选用教材及出版社 | 电子技术基础（模拟部分）第五版，康华光编，高等教育出版社 |          |       |

### 简述课程建设历史和获奖情况

#### 一、课程建设历史

“模拟电子技术”是我校电气工程及其自动化专业的一门重要核心课程，是学生在电子技术入门阶段的第一门专业基础课，在整个电气专业的人才培养方案和课程体系中起着承前启后的重要作用。该课程从我校 2006 年电气工程及其自动化新专业获批以来一直开设，并结合教学和科技的进步在不断发展和建设。

2009 年“模拟电子技术”课程成为上海海洋大学重点建设课程，以“减少分立，加强集成、精减理论，加强应用”的思想重新修订教学大纲，精简了教学内容，加强实践和应用，将原来课程的 64 学时（理论 56 学时，实验 12 学时）改为 56 学时，实验独立设课，即“电子技术实验”课程 48 学时（含模电和数电实验），采用双语教学，建立了理论、实验、课程设计三合一的综合性课程体系。

2010 年申报获批上海第四期教育高地“电工电子实验实训基地”建设项目 160 万，建设了电路电子及计算机辅助设计实验室、电子工艺实训室、电子设计创新实验室，为“模拟电子技术”课程的实验、实践及创新奠定了基础。其中电路电子及计算机辅助设计实验室，以模块化、工程化、标准化的设备替代了传统的集成插孔式设备，同时可进行计算机仿真，加强了学生的工程化理念，实践动手和综合设计能力的培养。

2011 年选自“模拟电子技术”课程实验的“晶体管两级放大负反馈电路”在教学中将理论分析、仿真分析、实验分析相结合，获得了上海海洋大学优秀实验、实践教学项目。“模拟电子技术”教案也获得了工程学院优秀教案二等奖。

2012 年学校开展课程群建设，“电工电子基础课程群教学改革与创新的研究”

成为上海海洋大学教学重点研究项目。电工电子课程群如表 1.1 所示,“模拟电子技术”是其重要组成部分,该项目通过教学内容相关,教学方法相近的课程资源进行整合,以课程群建设带动该类课程的理论、实践教学体系和教学方法的改革,加强学生课外创新和工程应用,从而帮助学生建立完整的知识体系和提高综合创新的能力。2013 年“电工电子基础课程群教学改革与学生综合创新能力培养的实践”获得上海海洋大学教学成果特等奖。

表 1.1 电工电子课程群

| 课程群名称 |      | 分类  | 核心课程       | 相关课程     | 实践/独立实验课  |
|-------|------|-----|------------|----------|-----------|
| 一级    | 二级   |     |            |          |           |
| 基础    | 电工电子 | 电类  | 电路原理(上)(下) | 电子设计自动化  | 电路原理实验    |
|       |      |     | 模拟电子技术     |          | 电子技术实验    |
|       |      |     | 数字电子技术     |          | 电子设计创新(1) |
|       |      |     |            |          | 电工技能及工艺实训 |
|       |      |     |            |          | 电子技术课程设计  |
|       |      | 非电类 | 电工技术基础     | 电工电子技术基础 |           |
|       |      |     | 电子技术基础     | 数字逻辑与电路  |           |

2013 年“模拟电子技术”成为上海市重点建设课程。不仅对课程内容进行了优化,增加了综合设计型实验的比例,而且研究了教学团队建设,提出了以课程群为基础和以学科竞赛为基础,将团队教学水平提升和培养学生相结合。另外,以“电子技术基础翻转课堂的在线教学设计研究”项目为依托,在课程教学中录制了课程全部视频,实践“翻转课堂”教学法,将理论、仿真和实验相结合,课上讲、课中学和课下做相结合,受到了学生的欢迎,考试成绩明显优于往年。该项目在 2015 年结题验收时获得优秀。

2014 年为了满足社会对应用型人才的需求,我校对各专业的培养计划进行了较大的调整。在总的教学安排中,“模拟电子技术”课程的学时数由 64 学时减少到 48 学时,实验为 32 学时(含模电和数电实验)。为了充分利用好有限的课堂时间,教学团队采用新的教学方法,加强师生教学互动,建设课程网站,包括电子教案、教学课件、题库系统、网上测试等,促进学生的自主学习,这些工作都取得了良好的效果,2015 年“模拟电子技术”获得上海海洋大学“好课堂”称号。

“模拟电子技术”是一门实践性很强的课程,课堂上学到的知识只有通过实用

电子电路的设计、制作和调试等环节才能转化为能力。随着上海市和学校对创新人才培养支持力度的加大，学生课外科技活动近年来蓬勃发展。教学团队充分利用这个第二课堂，将书本知识的传授拓展到为学生课外科技活动提供指导。连续六年指导指导学生申请大学生创新项目 27 项，参加全国大学生电子设计竞赛、“飞思卡尔”智能汽车竞赛、全国大学生物联网设计竞赛、上汽杯、蓝桥杯等各类竞赛，取得了优异的成绩，共获得奖项 80 多项。另外，通过指导创新和竞赛，教学团队成员将课堂教学、实验教学与竞赛相结合，为教学方法创新和学做结合积累了丰富的经验。

“模拟电子技术”课程自开设以来，在教学团队的共同努力下，一直在理论、实践教学内容、教学方法、课程体系、学生创新能力培养等方面进行了持续不断的研究和实践，立足于让学生建立系统、发展、工程和创新的理念，对学生实践创新能力综合素质的培养有着重要的作用。

## **二、获奖情况**

### **1. 教学成果奖**

- (1) “电气专业工程创新型人才培养体系的探究与实践”获得 2013 年高等教育上海市级教学成果奖二等奖，2014 年 1 月；
- (2) “电工电子基础课程群教学改革与学生综合创新能力培养的实践”获得 2013 年上海海洋大学教学成果特等奖，2014 年 1 月；
- (3) “电气工程及其自动化专业学生创新和实践能力培养的内容与途径”获得 2013 年上海海洋大学教学成果特等奖，2014 年 1 月；
- (4) “晶体管两级放大负反馈电路”获得 2011 年度上海海洋大学优秀实验、实践项目，2012 年 3 月。

### **2. 本课程其他代表性教学成果**

- (1) “模拟电子技术”获得上海海洋大学 2015 年学年春季学期 “好课堂”，2016 年 7 月；
- (2) 2016 年上海海洋大学 “受学生欢迎的好老师” 1 人，2016 年 9 月；
- (3) 2016 年上海海洋大学 “育才奖” 1 人，2016 年 9 月；
- (4) 2016 年上海海洋大学 “教学能手” 称号 1 人，2016 年 10 月；
- (5) 第二届上海高校青年教师教学竞赛优秀奖 1 人，2016 年 9 月；
- (6) “RC 正弦波振荡电路” 获得全国高校微课教学比赛上海赛区一等奖，全

国优秀奖, 2013 年 8 月;

- (7) 2014 年~2016 年获得上海市大学生电子设计竞赛优秀指导教师 2 人, 优秀组织奖 2 次;
- (8) 2010 年~2016 年获得“蓝桥杯”全国软件与信息技术专业人才大赛优秀指导教师 2 人;
- (9) 2011~2012 年度上海海洋大学“实习教学先进个人”1 人, 2013 年 1 月;
- (10) 2011 年度上海海洋大学“大学生创新活动优秀指导教师”1 人, 2012 年 12 月;
- (11) 2011 年“模拟电子技术”获得上海海洋大学工程学院优秀教案二等奖, 2011 年 11 月;
- (12) 2008~2009 年度“实验室建设与管理先进个人”1 人, 2010 年 3 月;
- (13) 青年教师课堂教学艺术公开比赛三等奖 2 人, 2009 年 11 月;
- (14) 2008 年度校优秀青年教师 1 人, 2009 年 3 月。

### 3. 学生竞赛获奖

- (1) 2013 年~2016 年: 全国大学生电子设计竞赛, 获得上海赛区二等奖 2 项, 三等奖 6 项;
- (2) 2015 年~2016 年: 全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛, 获得华东赛区三等奖 2 项, 优秀奖 2 项;
- (3) 2015 年~2016 年: 全国大学生物联网设计竞赛, 获得华东赛区特等奖 1 项, 一等奖 1 项, 全国总决赛二等奖 1 项;
- (4) 2014 年、2016 年: “上汽教育杯”上海市高校学生科技创新作品展示评优活动, 获得二等奖 1 项, 三等奖 1 项;
- (5) 2013 年~2016 年: 国际大学生 iCAN 创新创业大赛, 获得全国总决赛三等奖 1 项, 上海赛区二等奖 2 项;
- (6) 2010 年~2015 年: 蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛, 获得全国总决赛三等奖 7 人, 上海赛区一等奖 7 人, 二等奖 14 人, 三等奖 23 人;
- (7) 2006 年: 第一届“汇创青春”上海大学生文化创意作品, 获得三等奖 2 项;
- (8) 2016 年大学生机械工程创新大赛, 获得上海海洋大学二等奖 1 项。

课程近三年开课情况统计（学校教务处填写）

| 学 期   | 年 级       | 学 生 数 | 学 生 评 教       | 校 督 导 组 评 教 | 其 他 评 教 |
|-------|-----------|-------|---------------|-------------|---------|
|       |           |       | 填写排名情况（名次/总数） |             |         |
| 20132 | 12 电气 1、2 | 79    | 130/603       |             |         |
| 20142 | 13 电气 1、2 | 71    | 42/619        |             |         |
| 20152 | 14 电气 1、2 | 71    | 231/646       |             |         |

简述课程评教情况

一、学校常规课程评教情况

我校十分重视教师教学评估工作，具有完备的评教体系及评教指标，每门课程（含实验课）在结课后都需要经过“学生评价”、“督导评价”、“同行评价”、“教师自评”、“教师评学”五个环节。模拟电子技术课程授课教师的教学效果在各评教环节中都得到了肯定。

1. “学生评价”的评教指标主要为教学态度、教师授课情况，教学效果。模拟电子技术课程组教师以自身的人格魅力及对“教书育人”的责任感和使命感感染着学生。学生对模拟电子技术课程组教师的评价主要表现在：

（1）教学态度：认真负责、严谨敬业。

（2）授课情况：思路清晰、分析透彻、主次分明、循序渐进、重点突出、用心激发学生学习兴趣、理论与实践相结合。

（3）教学效果：学生掌握课程知识，学懂会用。

课程负责人：刘雨青

■ 摘自：2013 级电气 1 班董仁明（1327231）——模拟电子技术课程学习目标达成度表

老师的课是实践大于理论，我觉得作为一名大学生，本就应该不拘泥于课本上的理论，而更多的参与动手实践，通过实践来学习、巩固理论。建议的话可能是由于课时上的限制，感觉前面的东西花的时间比后面多很多，导致后面几章明显没有

前面掌握的这么好。总体来说教的真的很不错，而且也通过这门课对创新和其他的一些软硬件的东西更有兴趣了。谢谢老师！

■ 摘自：2014 级电气 1 班杨波（1427127）——模拟电子技术课程学习目标达成度表

模电小实验寓教于乐，不仅锻炼了动手能力，还培养了团队合作的意识，将学到的知识落实到实践之中很有意义。

■ 摘自：2014 级电气 1 班卢倩（1427107）——模拟电子技术课程学习目标达成度表

由于课时少，讲课节奏比较快，内容也很多，简单的掌握比较好，而且课后画的时间少，后几章学的不扎实，也不是特别理解。但是课程中结合了课后小实验，觉得很有收获，一方面有了团队合作的欢乐，另一方面培养了自己的动手和分析问题的能力。

■ 摘自：学生评教系统

课程负责人：刘雨青

**学生对本课程或任课教师的建议：**

1. 很好的老师，要是讲课更生动一点就更好了……
2. 严谨
3. 老师讲的很好
4. d
5. 老师教学很认真 上课不照本宣读 讲课很生动
6. 老师人很好，很耐心
7. 老师上课认真，具体，并且期中考试卷子也认真讲解
8. good
9. 好好好好好好好好好好
10. 教学认真
11. 很好 不错
12. 刘老师讲课风趣，能记起我们学习的兴趣，讲课认真负责
13. 刘雨青老师上课认真，个性随和，与同学相处非常融洽，经常与同学沟通，互相促进，互相学习
14. 希阐述问题更加让大家便于理解，多举例。调动课堂气氛
15. 老师上课很认真，很负责！
16. 上课认真
17. 认真负责
18. 刘老师，教学认真负责，耐心解答同学的疑问。对于同学的建议乐于采纳接受。理论知识丰富，实验过程也耐心辅导同学。
19. 老师上课幽默，内容丰富，很喜欢上你的课
20. 刘老师教学认真，教风严谨，注重言传身教，能够做到为人师表，教书育人
21. 上课耐心认真，教学严谨
22. 很好！！

课程主讲教师：曹莉凌

**学生对本课程或任课教师的建议：**

1. 上课热情
2. 很好的一位老师
3. 非常好，非常好，是个很负责的好老师！
4. 上课认真，治学严谨
5. 我学到了知识。
6. Very good!

2. “督导评价”、“同行评价”的评教指标主要为教学态度、备课质量、授课熟练程度、教学内容、PPT 质量、课堂互动、语言表达、板书设计及课堂管理等。以下为课程负责人刘雨青老师受到督导及同行教师的评价情况。

| 听课情况反馈表                                 |                             |        |                |         |        |          |
|-----------------------------------------|-----------------------------|--------|----------------|---------|--------|----------|
| 课程名称                                    |                             | 电子技术基础 |                | 任课教师    |        | 刘雨青      |
|                                         |                             | 班级及教室  |                | 13级电子12 |        | 2506     |
| 电子技术分析应用                                |                             |        |                |         |        |          |
| 项目                                      | 参考标准                        |        |                |         | 好      | 较好       |
| 教学准备                                    | 仪表、教态自然，安排合理，授课熟练，学科知识新颖、宽厚 |        |                |         | ✓      |          |
| 语言表达                                    | 生动、洪亮、规范、普通话标准、快慢适度         |        |                |         | ✓      |          |
| 授课安排                                    | 重视素质教育、因材施教，教学方法合适，进度符合教学日历 |        |                |         | ✓      |          |
| 课堂板书                                    | 布局合理、简明清晰，用字规范              |        |                |         | ✓      |          |
| 教学内容                                    | 重点突出，详简、深浅得当，概念清楚，知识点合理、明确  |        |                |         | ✓      |          |
| 教学效果                                    | 深入浅出，开拓思维，有启发性，吸引力强，体现教书育人  |        |                |         | ✓      |          |
| 课堂气氛                                    | 听课兴趣                        | 回答问题   | 学生出勤<br>(大致人数) | 课堂秩序    | 其他有关情况 |          |
| 良好                                      | 高                           | 积极     | 71             | 好       |        |          |
| 对本节课的总体评价或印象：<br>内容扎实，重点突出，板书规范，课堂气氛活跃。 |                             |        |                |         |        |          |
| 听课人                                     |                             | 姜惠新    |                | 听课时间    |        | 2016-3-6 |

| 听课情况反馈表                                 |                             |        |                |           |        |           |
|-----------------------------------------|-----------------------------|--------|----------------|-----------|--------|-----------|
| 课程名称                                    |                             | 模拟电子技术 |                | 任课教师      |        | 刘雨青       |
|                                         |                             | 班级及教室  |                | 2013级电子12 |        | 1105      |
| 10.2 串联反馈式稳压电路                          |                             |        |                |           |        |           |
| 项目                                      | 参考标准                        |        |                |           | 好      | 较好        |
| 教学准备                                    | 仪表、教态自然，安排合理，授课熟练，学科知识新颖、宽厚 |        |                |           | ✓      |           |
| 语言表达                                    | 生动、洪亮、规范、普通话标准、快慢适度         |        |                |           | ✓      |           |
| 授课安排                                    | 重视素质教育、因材施教，教学方法合适，进度符合教学日历 |        |                |           | ✓      |           |
| 课堂板书                                    | 布局合理、简明清晰，用字规范              |        |                |           | ✓      |           |
| 教学内容                                    | 重点突出，详简、深浅得当，概念清楚，知识点合理、明确  |        |                |           | ✓      |           |
| 教学效果                                    | 深入浅出，开拓思维，有启发性，吸引力强，体现教书育人  |        |                |           | ✓      |           |
| 课堂气氛                                    | 听课兴趣                        | 回答问题   | 学生出勤<br>(大致人数) | 课堂秩序      | 其他有关情况 |           |
| 非常活跃                                    | 高                           | 积极     | 70             | 好         |        |           |
| 对本节课的总体评价或印象：<br>课堂气氛非常活跃，教学效果高，学生发言积极。 |                             |        |                |           |        |           |
| 听课人                                     |                             | 姜惠新    |                | 听课时间      |        | 2015-5-25 |

二、学校组织多种教学评选活动

近年来，学校曾多次组织“我心目中的好老师”、“好课堂”等评选活动，模拟电子技术课程近三年获得的荣誉情况如下：

- (1) 2016 年 9 月，刘雨青被评为上海海洋大学“最受学生欢迎的好老师”；
- (2) 2016 年 10 月，刘雨青获得上海海洋大学“教学能手”称号；
- (3) 2012 年 6 月，赵波被评为上海海洋大学“十佳基础课老师”；
- (4) 2016 年 7 月，“模拟电子技术”获得上海海洋大学 2015 年学年春季学期“好课堂”。

## 2. 教学团队概况

### 2-1 课程负责人情况（其他主讲教师可参照填写，最多填写 3 人）

| 基本<br>信息              | 姓 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 刘雨青               | 性 别 | 女        | 出生年月     | 1976.12     |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|----------|----------|-------------|------|------|-----|----|------|---------------|-------|---|---|-----|---------------|-------|---|---|-----|---------------|-------|---|---|-----|---------------|------|---|---|----|------|------|-----|----|------|---------------------|-------|---|---|----|------------------|------|---|---|----|--------|------|----|---|----|------------------|------|----|---|-----|-----------------------|------|----|---|----|-----------|------|----|---|-----|---------------|------|----|---|----|
|                       | 学历/学位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 博士研究生/博士          | 职 称 | 副教授      | 职 务      | 无           |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | E-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | yqliu@shou.edu.cn | 电 话 | 61900813 | 手 机      | 15692165057 |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 所在院系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 工程学院电气工程系         |     | 研究领域     | 电工理论与新技术 |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
| 授课<br>情况              | <p>近五年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）；承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）等；</p> <p>➤ 讲授的主要课程</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>课程名称</th> <th>课程类别</th> <th>周学时</th> <th>届数</th> <th>学生总数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>模拟电子技术（64 学时）</td> <td>专业基础课</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>359</td> </tr> <tr> <td>电工技术基础（48 学时）</td> <td>公共基础课</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>938</td> </tr> <tr> <td>电子技术基础（64 学时）</td> <td>公共基础课</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>207</td> </tr> <tr> <td>现场总线技术（32 学时）</td> <td>专业选修</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table> <p>➤ 承担的实践性教学</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>课程名称</th> <th>课程类别</th> <th>周学时</th> <th>届数</th> <th>学生总数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电子技术基础实验（双语）（32 学时）</td> <td>公共基础课</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>电子设计创新（1）（16 学时）</td> <td>专业选修</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>专业课程设计</td> <td>实践实训</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>电工技能及电子工艺实训（2 周）</td> <td>实践实训</td> <td>40</td> <td>5</td> <td>316</td> </tr> <tr> <td>电气控制及 PLC 技术课程设计（2 周）</td> <td>实践实训</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>专业实习（4 周）</td> <td>实践实训</td> <td>40</td> <td>5</td> <td>311</td> </tr> <tr> <td>毕业设计/论文（20 周）</td> <td>实践实训</td> <td>16</td> <td>5</td> <td>29</td> </tr> </tbody> </table> |                   |     |          |          |             | 课程名称 | 课程类别 | 周学时 | 届数 | 学生总数 | 模拟电子技术（64 学时） | 专业基础课 | 4 | 5 | 359 | 电工技术基础（48 学时） | 公共基础课 | 4 | 5 | 938 | 电子技术基础（64 学时） | 公共基础课 | 4 | 3 | 207 | 现场总线技术（32 学时） | 专业选修 | 2 | 1 | 23 | 课程名称 | 课程类别 | 周学时 | 届数 | 学生总数 | 电子技术基础实验（双语）（32 学时） | 公共基础课 | 4 | 1 | 31 | 电子设计创新（1）（16 学时） | 专业选修 | 4 | 1 | 30 | 专业课程设计 | 实践实训 | 40 | 1 | 53 | 电工技能及电子工艺实训（2 周） | 实践实训 | 40 | 5 | 316 | 电气控制及 PLC 技术课程设计（2 周） | 实践实训 | 40 | 1 | 69 | 专业实习（4 周） | 实践实训 | 40 | 5 | 311 | 毕业设计/论文（20 周） | 实践实训 | 16 | 5 | 29 |
|                       | 课程名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 课程类别              | 周学时 | 届数       | 学生总数     |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 模拟电子技术（64 学时）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 专业基础课             | 4   | 5        | 359      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 电工技术基础（48 学时）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 公共基础课             | 4   | 5        | 938      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 电子技术基础（64 学时）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 公共基础课             | 4   | 3        | 207      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 现场总线技术（32 学时）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 专业选修              | 2   | 1        | 23       |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 课程名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 课程类别              | 周学时 | 届数       | 学生总数     |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 电子技术基础实验（双语）（32 学时）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 公共基础课             | 4   | 1        | 31       |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 电子设计创新（1）（16 学时）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 专业选修              | 4   | 1        | 30       |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
|                       | 专业课程设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 实践实训              | 40  | 1        | 53       |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
| 电工技能及电子工艺实训（2 周）      | 实践实训                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40                | 5   | 316      |          |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
| 电气控制及 PLC 技术课程设计（2 周） | 实践实训                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40                | 1   | 69       |          |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
| 专业实习（4 周）             | 实践实训                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40                | 5   | 311      |          |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |
| 毕业设计/论文（20 周）         | 实践实训                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16                | 5   | 29       |          |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |    |      |      |     |    |      |                     |       |   |   |    |                  |      |   |   |    |        |      |    |   |    |                  |      |    |   |     |                       |      |    |   |    |           |      |    |   |     |               |      |    |   |    |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教学<br>研究 | <p>主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限）；作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间）；获得的教学表彰/奖励（不超过五项）；主编的规划教材等</p> <p>➤ 主持的教学研究课题</p> <p>（1） “电工技术基础”上海高校优质在线课程建设项目，上海市教委，2016.11~2018.10；</p> <p>（2） “探究混合式教学模式，构建具有海洋特色的电工电子教学平台” 2016 年上海高校本科重点教学改革项目，上海市教委，2016.3~2016.12；</p> <p>（3） “基于电工电子课程群的教学团队建设研究与实践” 上海海洋大学教学团队建设项目，上海海洋大学，2015.10~2016.10；</p> <p>（4） “模拟电子技术”上海市重点课程建设项目，上海市教委，2013.6~2015.6；</p> <p>（5） “电子技术基础翻转课堂的在线教学设计研究” 上海海洋大学教学研究和改革项目，上海海洋大学，2013.9~2014.12；</p> <p>（6） “电工电子基础课程群教学改革与创新的研究” 上海海洋大学教学研究重点课题项目，上海海洋大学，2012.10~2013.12；</p> <p>（7） “电工电子实验室”上海地方高校实验室专项建设项目，上海市教委，2011.12~2013.12；</p> <p>（8） “模拟电子技术”上海海洋大学重点建设课，上海海洋大学，2009.10~2011.10。</p> <p>➤ 发表的教学研究论文</p> <p>（1） 电子技术创新实验教学改革与实践，中国现代教育装备，2013.11；</p> <p>（2） Reform and Practice of Electronic Technology Innovative Experimental Teaching, ICFMES 2012 (ISTP 检索), 2012.5。</p> <p>➤ 获得的教学表彰/奖励</p> <p>（1） 2016 年上海海洋大学 “最受学生欢迎的好老师”；</p> <p>（2） 2016 年上海海洋大学 “育才奖”；</p> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>(3) “电工电子基础课程群教学改革与学生综合创新能力培养的实践”获得 2013 年上海海洋大学教学成果特等奖；</p> <p>(4) 2013 年全国首届高校微课教学比赛上海赛区一等奖，全国优秀奖；</p> <p>(5) “晶体管两级放大负反馈电路”获得 2011 年度上海海洋大学优秀实验、实践项目。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 学术<br>研究 | <p>近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人承担部分）；国内外公开发行人刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）；获得的学术研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间）</p> <p>➤ 承担的学术研究课题</p> <p>(1) “波浪能转换装置（WEC）的建模与智能控制策略研究”，上海教委，2012-2015，承担智能控制算法研究；</p> <p>(2) QKTS-II 交直交变频提升机控制系统项目，上海华菱电站成套设备有限公司，2013 年-2014 年，承担 PLC 设计；</p> <p>(3) “大型金枪鱼围网渔船装备及决策系统关键技术”子课题二“大型金枪鱼围网捕捞船物联网服务关键技术研究”，上海市科委，2015 年 9 月-至今，承担网站开发。</p> <p>➤ 发表的学术论文</p> <p>(1) Yu-Ying LIU. The Design of Automatic Control System for Industrialized Recirculating Aquaculture. 2012 2nd International Conference on Materials, Mechatronics and Automation. 2012.5</p> <p>(2) 刘雨青. 工厂化养殖循环水处理控制系统的设计. 科学技术与工程. 2012.7</p> <p>(3) The Design of Automatic Control System for Industrialized Recirculating Aquaculture, Advanced Materials Research, 2014.9</p> |

### 2-1 课程主讲教师情况 (1)

|                     |                                                                            |                   |       |              |          |             |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|--------------|----------|-------------|
| 基本<br>信息            | 姓 名                                                                        | 曹莉凌               | 性 别   | 女            | 出生年月     | 1982. 2     |
|                     | 学历/学位                                                                      | 研究生/硕士            | 职称    | 工程师          | 职 务      |             |
|                     | E-mail                                                                     | llcao@shou.edu.cn | 电话    | 021-61900835 | 手 机      | 15692166367 |
|                     | 所在院系                                                                       | 工程学院实验室           |       | 研究领域         | 电工理论与新技术 |             |
| 授课<br>情况            | 近五年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）；承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）等； |                   |       |              |          |             |
|                     | ➤ 讲授的主要课程                                                                  |                   |       |              |          |             |
|                     | 课程名称                                                                       |                   | 课程类别  | 周学时          | 届数       | 学生总数        |
|                     | 电子设计自动化（32 学时）                                                             |                   | 专业选修课 | 4            | 5        | 300         |
|                     | 嵌入式系统（32 学时）                                                               |                   | 专业选修课 | 4            | 5        | 270         |
|                     | 电子创新设计与应用（16 学时）                                                           |                   | 全校任选课 | 2            | 1        | 60          |
|                     | 数字逻辑与电路（80）                                                                |                   | 专业基础课 | 5            | 1        | 90          |
|                     | ➤ 承担的实践性教学                                                                 |                   |       |              |          |             |
|                     | 课程名称                                                                       |                   | 课程类别  | 周学时          | 届数       | 学生总数        |
|                     | 电子技术实验（32 学时）                                                              |                   | 专业基础课 | 4            | 5        | 350         |
| 电子线路设计与制作（2 周）      |                                                                            | 实践实训              | 40    | 5            | 350      |             |
| 毕业设计/论文（20 周）       |                                                                            | 实践实训              | 16    | 5            | 13       |             |
| 微机原理与接口技术实验（16 学时）  |                                                                            | 专业必修课             | 2     | 5            | 350      |             |
| 单片机原理及接口技术实验(16 学时) |                                                                            | 专业必修课             | 2     | 5            | 330      |             |
| 自动控制原理实验（8 学时）      |                                                                            | 专业必修课             | 2     | 5            | 350      |             |
| DSP 原理与应用（14 学时）    |                                                                            | 专业选修课             | 2     | 5            | 150      |             |
| 计算机控制技术实验（4 学时）     |                                                                            | 专业选修课             | 2     | 5            | 150      |             |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>教学研究</p> | <p>主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限）；作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间）；获得的教学表彰/奖励（不超过五项）；主编的规划教材等</p> <p>➤ 主持的教学研究课题</p> <p>（1） “电气工程实验室实验项目开发与创新”上海高校实验技术队伍建设项目，上海市教委，2013.1-2014.12 年；</p> <p>（2） “大学生创新活动与培养模式平台实践教学改革：电子专业人才设计与技能大赛”上海海洋大学教学研究和改革项目，上海海洋大学，2011 年；</p> <p>（3） “电子创新设计与应用创新创业教育研究与实践”上海海洋大学教学改革与教学管理研究项目，上海海洋大学，2017 年；</p> <p>（4） “机制专业生产实习电子实训模块开发”上海海洋大学第八期 085 工程海洋专业课程教材建设子项目，上海海洋大学，2015 年。</p> <p>➤ 发表的教学研究论文</p> <p>（1） 课程群建设中电类专业实验内容融合的研究，中国现代教育装备，2015.8；</p> <p>（2） 电子技术实践环节选题的设计与实现，电气电子教学学报，2015.10；</p> <p>（3） 压频转换实验电路的设计与仿真，实验科学与技术，2016.8。</p> <p>➤ 获得的教学表彰/奖励</p> <p>（1） 2011 年度上海海洋大学工程学院优秀实验、实训项目优秀奖；</p> <p>（2） 2009 年度上海海洋大学工程学院青年教师课堂教学艺术公开比赛三等奖；</p> <p>（3） 2008-2009 年度上海海洋大学实验室建设与管理先进个人；</p> <p>（4） 2010 年、2011 年全国电子专业人才设计与技能大赛优秀指导教师。</p> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学术研究 | <p>近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人承担部分）；国内外公开发行人刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）；获得的学术研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间）</p> <p>➤ 承担的学术研究课题</p> <p>（1）“基于 TD-ERCS 混沌系统加密芯片的设计”，上海教委，2007-2010。</p> <p>➤ 发表的学术论文</p> <p>（1）Liling Cao, Wancheng Ge. Analysis and improvement of a multi-factor biometric authentication scheme. Security and Communication Networks, 2015, Vol.8(4):617-625. (SCI 收录), Impact factor: 0.806 (2015);</p> <p>（2）Liling Cao, Wancheng Ge. Formal Analysis of An Efficient Handover Authentication Scheme for EAP-based Wireless Networks with Extending BAN Logic. Applied Mechanics and Materials, 2013, Vol.401-403: 1864-1867. (EI 收录)；</p> <p>（3）Liling Cao, Wancheng Ge. A Secure and Efficient Multi-Factor Mutual Certificateless Authentication with Key Agreement Protocol for Mobile Client-Server Environment on ECC without the third-party. International Journal of Security and Its Applications, 2016, Vol.10(10): (EI 收录);</p> <p>（4）曹莉凌，简佳辉. 基于单片机的汽车防盗报警系统的设计与实现，电子设计工程，2015. 8;</p> <p>（5）曹莉凌，刘雨青，杨琛，吴燕翔. 基于 555 定时器的湿度检测电路的设计与 Multisim 仿真, 电子设计工程, 2015. 6;</p> <p>（6）曹莉凌，刘雨青. 基于“FPGA 乒乓球比赛游戏机”的设计, 现代电子技术, 2009. 11。</p> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2-1 课程主讲教师情况（2）

| 基本信息                  | 姓 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 吕春峰              | 性 别  | 男        | 出生年月 | 1978.02     |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|----------|------|-------------|------|------|-----|----|------|---------------|-------|---|---|-----|---------------|-------|---|---|-----|---------------|------|---|---|-----|------|------|-----|----|------|------------------|------|---|---|----|-----------------------|------|----|---|----|---------------|------|----|---|----|
|                       | 学历/学位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 博士研究生/博士         | 职称   | 讲师       | 职 务  | 无           |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
|                       | E-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | cflv@shou.edu.cn | 电话   | 61900814 | 手 机  | 13601867027 |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
|                       | 所在院系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 工程学院电气工程系        | 研究领域 | 现代传感器技术  |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 授课情况                  | <p>近五年来讲授的主要课程（含课程名称、课程类别、周学时；届数及学生总人数）；承担的实践性教学（含实验、实习、课程设计、毕业设计/论文，学生总人数）等；</p> <p>➤ 讲授的主要课程</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>课程名称</th><th>课程类别</th><th>周学时</th><th>届数</th><th>学生总数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电工技术基础（48 学时）</td><td>公共基础课</td><td>3</td><td>2</td><td>240</td></tr> <tr> <td>电子技术基础（64 学时）</td><td>公共基础课</td><td>4</td><td>3</td><td>180</td></tr> <tr> <td>现场总线技术（32 学时）</td><td>专业选修</td><td>2</td><td>3</td><td>180</td></tr> </tbody> </table> <p>➤ 承担的实践性教学</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>课程名称</th><th>课程类别</th><th>周学时</th><th>届数</th><th>学生总数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电子设计创新（1）（16 学时）</td><td>专业选修</td><td>4</td><td>3</td><td>90</td></tr> <tr> <td>电气控制及 PLC 技术课程设计（2 周）</td><td>实践实训</td><td>40</td><td>1</td><td>69</td></tr> <tr> <td>毕业设计/论文（20 周）</td><td>实践实训</td><td>16</td><td>3</td><td>15</td></tr> </tbody> </table> |                  |      |          |      |             | 课程名称 | 课程类别 | 周学时 | 届数 | 学生总数 | 电工技术基础（48 学时） | 公共基础课 | 3 | 2 | 240 | 电子技术基础（64 学时） | 公共基础课 | 4 | 3 | 180 | 现场总线技术（32 学时） | 专业选修 | 2 | 3 | 180 | 课程名称 | 课程类别 | 周学时 | 届数 | 学生总数 | 电子设计创新（1）（16 学时） | 专业选修 | 4 | 3 | 90 | 电气控制及 PLC 技术课程设计（2 周） | 实践实训 | 40 | 1 | 69 | 毕业设计/论文（20 周） | 实践实训 | 16 | 3 | 15 |
| 课程名称                  | 课程类别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 周学时              | 届数   | 学生总数     |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 电工技术基础（48 学时）         | 公共基础课                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                | 2    | 240      |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 电子技术基础（64 学时）         | 公共基础课                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                | 3    | 180      |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 现场总线技术（32 学时）         | 专业选修                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                | 3    | 180      |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 课程名称                  | 课程类别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 周学时              | 届数   | 学生总数     |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 电子设计创新（1）（16 学时）      | 专业选修                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                | 3    | 90       |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 电气控制及 PLC 技术课程设计（2 周） | 实践实训                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40               | 1    | 69       |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 毕业设计/论文（20 周）         | 实践实训                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16               | 3    | 15       |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |
| 教学研究                  | <p>主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限）；作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间）；获得的教学表彰/奖励（不超过五项）；主编的规划教材等</p> <p>➤ 获得的教学表彰/奖励</p> <p>2015-2016 学年（上）电工技术基础“好课堂”</p> <p>2015 年度工程学院人事考核优秀</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |      |          |      |             |      |      |     |    |      |               |       |   |   |     |               |       |   |   |     |               |      |   |   |     |      |      |     |    |      |                  |      |   |   |    |                       |      |    |   |    |               |      |    |   |    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学术研究 | <p>近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人承担部分）；在国内外公开发行人刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间）；获得的学术研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间）</p> <p>➤ 承担的学术研究课题</p> <p>（1） 2011.1~2012.7 参与铁道部科技研究开发计划项目“电涡流传感器在桥梁变形监测中的应用研究”（2009G026），承担传感器设计测量等相关工作；</p> <p>（2） 2014.1~2017.12 参与国家自然科学基金项目“无线传感器异构网络云南山区森林防火在线监测跨层机制研究”（61362017），承担传感器调试及网络测试；</p> <p>（3） 2014.1~2016.12 参与国家自然科学基金项目“基于云南民族道地药材的模式识别相关技术研究”（61365007），承担识别算法研究；</p> <p>➤ 发表的学术论文</p> <p>（1） 吕春峰, 刘伟文, 张永杰, 赵辉*. Experimental Estimating Deflection of a Simple Beam Bridge Model Using Grating Eddy Current Sensors [J]. Sensors, vol.12, issue 8, pp 9987-10000, 2012, SCI.</p> <p>（2） 吕春峰, 刘伟文, 姜盈盈, 赵辉*. Analytical modelling for edge effects and impedance characteristics of the transverse eddy current displacement sensors with rectangular coils [J]. International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, 46(4): 823-834, 2014, SCI/EI.</p> <p>（3） 吕春峰, 陶卫, 雷华明, 姜盈盈, 赵辉*. Analytical Modeling for the Grating Eddy Current Displacement Sensors [J]. Measurement Science Review. 2015, 15(1): 44-51, SCI/EI.</p> <p>（4） Lv Chunfeng*, Zhu Jianping. A New Analysis Model for IEEE 802.15.4 MAC with Heterogeneous Unsaturated Conditions [C]. International Conference on Measurement, Information and</p> |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Control, pp 92-97, 2012, EI.</p> <p>(5) 吕春峰, 朱建平, 匡兴红等. 变面积式电涡流传感器线圈阻抗理论计算模型[J]. 电子测量与仪器学报, 2016(12):1907-1914.</p> <p>(6) 吕春峰*, 朱建平. 基于队列理论 CSMA/CA 机制的无线传感器异构机制 OSTs 的实时性分析[J]. 电子设计工程. 第 7 期, 135-139 页, 2012.</p> <p>(7) 吕春峰*, 朱建平. 两种异构 CSMA/CA 机制 OSTs/BSTs 的公平性、实时性比较[J]. 电子设计工程. 第 9 期, 78-82 页, 2012.</p> <p>(8) 吕春峰*, 朱建平. 一种基于更新理论的无线传感器异构机制的性能分析[J]. 电子测量技术. 第 8 期, 86-89 页, 2012.</p> <p>(9) 朱建平, 陶正苏, 吕春峰. Performance Analyses and Improvements for IEEE 802.15.4 CSMA/CA Scheme in Wireless Multihop Sensor Networks Based on HTC Algorithm [J]. International Journal of Distributed Sensor Networks, Vol.2013, pp 1-21. SCI/EI.</p> <p>(10) 朱建平, 陶正苏, 吕春峰. Performance Improvement for IEEE 802.15.4 CSMA/CA scheme in Large-scale Wireless Multi-hop Sensor Networks [J]. IET Wireless Sensor Systems, Vol.3, issue 2, pp 93-103, 2013, EI.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2-2 教学队伍情况

| 教学队伍概况 |    |          |                  |              |                                    |
|--------|----|----------|------------------|--------------|------------------------------------|
| 姓 名    | 性别 | 出生年月     | 学历/学位            | 职 称          | 在教学中承担的工作                          |
| 刘雨青    | 女  | 1976. 12 | 博士研究生/<br>博士     | 副教授          | 模拟电子技术、电工技术基础、电子技术基础、电工技能及电子工艺实训   |
| 曹莉凌    | 女  | 1982. 2  | 研究生/硕士<br>(在读博士) | 工程师          | 电路原理实验、电子技术实验、电子设计自动化、电子线路设计与制作    |
| 吕春峰    | 男  | 1978. 2  | 博士研究生/<br>博士     | 讲师           | 模拟电子技术、电工技术基础、电子技术基础、电子设计创新(1)     |
| 郭鹏     | 男  | 1987. 1  | 研究生/硕士           | 助 理 工<br>程 师 | 电工技术基础、电工技术基础实验、电子技术基础实验、数字逻辑与电路实验 |
| 赵波     | 男  | 1981. 1  | 研究生/硕士           | 讲师           | 电工与电子技术基础、电工技术基础、数字电子技术            |
| 谢嘉     | 男  | 1969. 1  | 博士研究生/<br>博士     | 副教授          | 电工技术基础、电气工程实训                      |
| 邢博闻    | 男  | 1989. 3  | 博士研究生/<br>博士     | 讲师           | 模拟电子技术                             |
| 孙晓明    | 女  | 1988. 6  | 博士研究生/<br>博士     | 讲师           | 电子技术基础                             |
| 高玉娜    | 女  | 1984. 11 | 研究生/硕士           | 助 理 工<br>程 师 | 电工技术基础实验、电子技术实验、数字逻辑与电路实验          |
| 甘韦飞    | 男  | 1990. 4  | 研究生/硕士           | 助 理 工<br>程 师 | 电工技术基础实验、电子技术基础实验                  |

简述教学队伍的知识结构、年龄结构、学缘结构、师资配置情况（含辅导教师或实验教师与学生的比例）等

“模拟电子技术”课程组是一支以中青年教师为主，知识结构、年龄结构、学缘结构合理的教学队伍。该队伍教学认真负责，充满活力，教学能力强，积极参加教学改革，尝试新的教学方法，积累了丰富的教学经验，并以实践、创新和科研促教学，努力提高教学质量。

#### ➤ 知识结构

| 总人数：10 | 学历      |     | 职称 |     |     |     |       |
|--------|---------|-----|----|-----|-----|-----|-------|
|        | 博士/（在读） | 硕士  | 教授 | 副教授 | 讲师  | 工程师 | 助理工程师 |
| 教师:6   | 5       | 1   |    | 2   | 4   |     |       |
| 实验教师:4 | (1)     | 3   |    |     |     | 1   | 3     |
| 比例     | 60%     | 40% |    | 20% | 40% | 10% | 30%   |

#### ➤ 年龄结构

| 总人数：10 | 40-45 | 30-40 | ≤30 |
|--------|-------|-------|-----|
| 教师：6   | 2     | 2     | 2   |
| 实验教师：4 |       | 3     | 1   |
| 比例     | 20%   | 50%   | 30% |

#### ➤ 学缘结构

| 总人数：10 | 上海海洋大学 | 其他院校                                            |
|--------|--------|-------------------------------------------------|
| 教师：6   | 0      | 6（武汉理工大学、上海交通大学、西安交通大学、中国海洋大学、哈尔滨工程大学、北京航空航天大学） |
| 实验教师：4 | 0      | 4（中南大学、上海海事大学、桂林电子科技大学）                         |

#### ➤ 师资配置

| 总人数：10                    | 学生数/学期 | 教师学生比 | 实验技术人员学生比 |
|---------------------------|--------|-------|-----------|
| 教师：6                      | 72     | 1：12  |           |
| 带学生实验教师：10<br>（理论教师+实验教师） | 72     |       | 1:7.2     |

简述近三年来课程教学改革、教学研究成果及其解决的问题

“模拟电子技术”课程不仅具有较强的理论体系，而且具有很强的工程应用特点，由于课程知识点多更新快、物理概念抽象、分析计算复杂、工程实践性强，使得该课程普遍存在教师难教、学生难学的现状。近三年来，课题组成员在教学过程中持续不断的对“模拟电子技术”课程进行教学改革和研究，坚持以应用和创新能力培养为核心，理论与实践并重，建立课程体系、优化教学内容、创新实验内容、改革教学方法和手段、建设师资队伍，形成了以“基础促创新”为主线的循序渐进能力培养新体系，取得了显著的成效。

(1) 建立分层次的课程体系

本课程体系的建立遵循“基础—应用—创新”的原则，分为三个层次，循序渐进、层层递进，主要是激发学生兴趣，加强动手实践，培养创新能力，课程体系如图 2.2.1 所示。

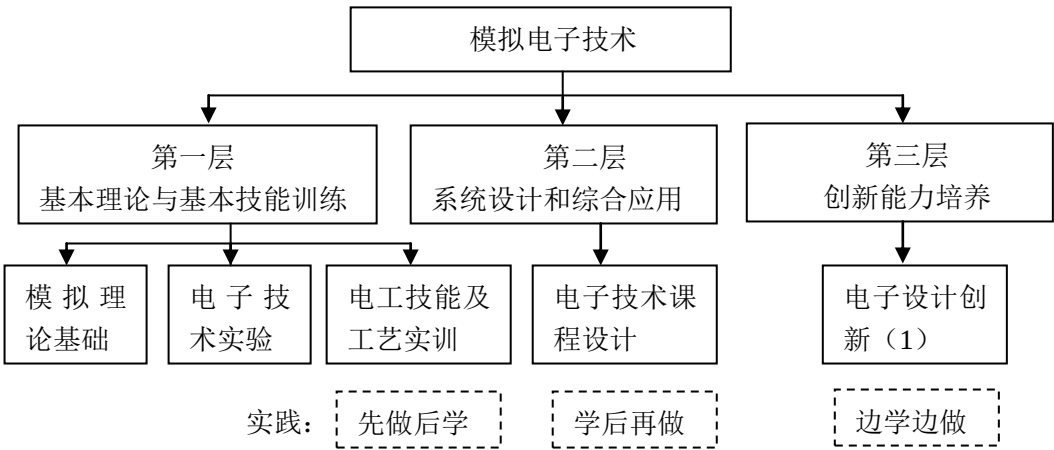


图 2.2.1 分层次的课程体系

其中，实践课程的第一个层次包括电子技术实验（独立授课）和开设在大一的短 1 学期的电工技能及工艺实训，因为是在模电课程开始之前，因此叫“先做后学”，主要是激发学生对本专业的学习兴趣。第二层次开设电子技术课程设计，称为“学后再做”，主要是进行系统设计和综合应用能力的训练。第三层开设电子设计创新（1），是在学生边掌握模电的理论基础，边进行实用电路设计实践和创新的课程，因此为“边学边做”，这三层构成了本课程的理论和实践体系。

## (2) 精炼和优化教学内容

“模拟电子技术”课程教学内容偏重理论化,“学”与“用”脱节。经常理论学过之后,学生不知如何应用于实践和工程实际;实验做过之后,不知如何分析和解决出现的故障问题;对于电子技术发展的新技术不知,新产品不会用;课程学完全忘记,知识体系没有延续性。因此,在“模电电子技术上海市重点建设课程”项目中,设计了以“管一路一用”为主线的模块化教学,增加实际应用案例,构建“教、学、做”一体化课程体系,将相关知识点、实践项目和技能结合在一起,在“做中学”、“做中教”,边做边学,让学生感受到所见即所学,所学即所用,从而提高学习的兴趣,培养自主学习能力和动手实践的能力。本课程教学内容分为四大课程模块,具体如表 2.2.1 所示。

表 2.2.1 模块化教学内容

| 主 模 块 | 子 模 块  | 教 学 内 容         | 知 识 点                                                    | 实 践 项 目                                         | 技 能                                                       |
|-------|--------|-----------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 基础模块  | 基本器件   | 半 导 体 二 极 管     | 1.PN 结的单向导电性<br>2.二极管应用电路分析与设计<br>3.稳压二极管、发光二极管等特殊二极管的使用 | 1.自动充电器设计<br>2.光照控制自动调光台灯<br>3.简易带指示灯的并联型直流稳压电源 | 1.面包板使用、电路搭接<br>2.常用二极管的识别、检测、筛选<br>3.常用电子仪器仪表的使用         |
|       |        | 半 导 体 三 极 管     | 1.三极管的放大原理,放大的内部条件,输入输出特性和主要参数<br>2.三极管工作状态的判断           | 1.光控报警电路<br>2.简易助听器电路                           | 1.识别、检测三极管<br>2.三极管开关电路设计                                 |
|       |        | 场 效 应 管         | 1.了解 MOS 场效应管、结型场效应管的工作原理、特性及参数                          | 简易温度计设计                                         | 1.识别、检测场效应管                                               |
|       | 基本放大电路 | 三 极 管 放 大 电 路   | 1.放大电路的静态和动态分析<br>2.组合放大电路及复合管的特点及应用了解放大电路的频率响应分析        | 1.单管音频放大电路制作<br>2.射极输出器的设计<br>3.宽带放大器的设计        | 1.学会放大电路主要性能指标的测试<br>2.掌握电子线路故障的排查方法<br>3.Multisim 仿真软件应用 |
|       |        | 场 效 应 管 放 大 电 路 | 1.放大电路的静态和动态分析                                           |                                                 | 1.学会放大电路主要性能指标的测试<br>2.Multisim 仿真软件应用                    |

|      |        |           |                                                                 |                     |                                                       |
|------|--------|-----------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
|      |        | 负反馈放大电路   | 1.反馈组态的判断<br>2.负反馈对放大电路的影响<br>3.深度负反馈放大电路的分析计算                  | 扩音机                 | 1.各种反馈类型的判断<br>2.电路引入负反馈的一般原则<br>3.Multisim 仿真软件的测试方法 |
|      |        | 功率放大电路    | 1.OCL/OTL/BTL 功率放大器<br>2.交越失真                                   | 集成功率放大电路            | 1.实际负载的驱动<br>2.功率放大电路主要性能指标的测试<br>3.失真的改善             |
| 实用模块 | 集成运放电路 | 集成运放线性应用  | 1.集成运放的传输特性<br>2.运算电路（比例、求和、差分）<br>3.积分电路和微分<br>4.实际工程信号的特点及其转换 | 温度检测电路              | 1.集成运放的搭接<br>2.掌握电子线路故障的排查方法<br>3.Multisim 仿真软件的测试方法  |
|      |        | 信号处理与产生电路 | 1.滤波电路<br>2.RC、LC 振荡电路<br>3.电压比较器、滞回比较器<br>4.三角波、锯齿波产生电路        | 1.滤波器的设计<br>2.电子报警器 | 1.电压比较器的应用<br>2.掌握电子线路故障的排查方法<br>3.Multisim 仿真软件的测试方法 |
|      | 应用模块   | 直流稳压电源    | 1.整流、滤波、稳压<br>2.三端集成稳压器                                         | 直流可调稳压电源            | 1.直流稳压电源的设计、安装、调试<br>2.熟悉电子线路对工作电源的要求指标               |

### （3）增加综合创新实验内容

实验是模拟电子技术教学不可分割的一部分，学生进行模拟电子技术实验的过程，既是学习模拟电子技术知识的过程，同时也是应用所学知识的实践积累过程。为了巩固基础理论知识，锻炼实践动手能力，培养电子线路设计能力，加强分析问题、解决问题能力，培养创新能力，本课程的实验内容分三个层次，即“基础性实验”、“综合设计性实验”和“开放创新性实验”，具体如表 2.2.2 所示。充分利用第二课堂，成立学生科技创新小组，利用业余时间制作电子作品，激发兴趣，积累实践经验，为参加学科类竞赛奠定基础。

表 2.2.2 分层次实验教学内容

| 分类    | 实验项目       | 实验内容                      |
|-------|------------|---------------------------|
| 基础性实验 | 常用仪器的使用与测试 | 掌握常用仪器的使用及二极管、三极管的判别与特性测试 |

|         |                 |                                                                |
|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------|
|         | 晶体管单管放大电路       | 掌握调放大电路的静态工点，测电路的放大倍数，观察不输出信号失真的情况及如何调试，输入电阻和输出电阻测量            |
|         | 负反馈放大电路         | 熟悉负反馈放大电路性能指标的测试方法；观察负反馈对电压放大倍数、放大倍数稳定性及对波形失真的影响；观察负反馈对通频带的影响  |
|         | 功率放大电路          | 测量 OTL 互补对称功率放大器的最大输出功率、效率。                                    |
|         | 差动放大电路          | 学习差动放大器零点调整及静态测试；进一步理解差模放大倍数的意义及测试方法；了解差动放大器对共模信号的抑制能力，测试共模抑制比 |
|         | 集成运放组成的基本运算电路   | 掌握运算电路运算关系的分析与运放的测试                                            |
|         | RC 正弦波振荡器的设计和调测 | 掌握 RC 正弦波振荡器的组成及其振荡条件；学会设计、测量、调试振荡器                            |
|         | 比较器、方波——三角波发生器  | 学习、验证用集成运放组成的比较器和方波——三角波发生器；学习如何设计、调试上述电路                      |
| 综合设计性实验 | 积分与微分电路         | 通过积分运算电路设计，学会简单积分或微分电路的设计及调试方法；了解引起积分器运算误差的因素，初步掌握减小误差的方法      |
|         | 有源滤波器设计         | 通过实验了解集成运算放大器在滤波电路中的应用；掌握滤波器的调试和幅频响应的测量方法                      |
|         | 电流/电压转换电路       | 设计 电流/电压转换电路，能够把 $4\sim 20$ 的恒流转换成 $0\sim 10$ 的电压输出            |
|         | 参量转换（电压/频率）     | 设计参量转换电路，当输入信号为直流电压时输出 $V_o$ 将出现与其有一定函数关系的频率振荡波形               |
|         | 集成功率放大器         | 熟悉集成功率放大器的特点和应用；学习和掌握集成功率放大器的主要指标及测量方法                         |
| 开放创新性实验 | 选题一．恒温控制器       | 掌握运放差分放大、比较器的应用；掌握恒温控制器的设计和调试方法                                |
|         | 选题二．光控开关和报警电路   | 掌握光敏电阻、三极管放大电路、三极管开关电路、扬声器驱动电路、直流稳压电源的设计，设计光控开关和报警电路。          |
|         | 选题三．红外线光电开关电路   | 掌握红外线发射、接收管、电磁式继电器的使用、光电转换电路的构成，学习施密特反相器在整形和防抖动方面的应用。          |
|         | 选题四．音响放大器设计     | 掌握音响放大器电路的设计及参数计算方法，并用 Multisim 仿真。                            |
|         | 选题五．红外线自动水龙头    | 熟悉集成运放的应用，反射式红外线传感器的使用方法，锁相环音频译码器。                             |

#### **(4) 采用多种教学方法和手段**

① 以故知新探究式。直接讲授新知识学生不易掌握，可由熟悉电路逐步演变成新电路，注重引导学生大胆思考、设想和探索，以提高接受能力。如放大电路，在进行适当的工程近似、把非线性器件线性化等效后，就可以用学过的电路方法来分析。

② 设疑激趣启发式。引导学生积极参与课程和实践教学活动，根据内容设计问题，启发学生思考，培养学生独立思考问题、提出问题和解决问题的能力。如讲授放大电路中静态工作点的选择时，可从为什么要选择合适的静态工作点？若静态工作点不合适会如何？采用图解法可分析出静态工作点不合适时所发生的非线性失真，此时再通过仿真实验，选择不同的静态工作点，分析输出的信号波形，可更为直观的反映出选择合适的静态工作点的重要性。

③ 举一反三讨论式。鼓励学生提出问题发表见解，大胆质疑，展开讨论，激发学生积极探索知识的欲望，引导他们迈出创新的第一步，放手让学生登台讲解，给他们创造表现才能的机会。如集成运放、整流、稳压电路等，先让学生自学，然后再让他们登台讲解，展开讨论。

④ 例题推导板书式。在讲解理论和例题时，始终坚持板书推导，如讲解基本共射极放大电路时，运用估算法对放大电路的静态、动态进行分析时，从电路的演变过程，到分析计算，通过黑板上的步步推导，可帮助学生理解，便于掌握。

⑤ 课下答疑互动式。充分利用现代通讯工具，建立微信、QQ群，定期发布章节自测题，及时回答学生问题，开展讨论，记录学习情况，与课堂教学形成互补。

⑥ 引入仿真电路分析。利用电子电路仿真软件，可辅助分析和设计（实验）电路，（部分作业可用仿真软件完成）。通过仿真分析电路的工作过程，加深对所学知识的理解；通过仿真分析确定实验电路参数、验证实验电路设计的正确性。

#### **(5) 进行翻转课堂的在线教学设计研究**

“翻转课堂”是一种全新的教学理念和教学模式，我们将理论与仿真、实验、设计、制作相结合，设计基于翻转课堂教学模式的教学方案，录制教学微视频，对网络课程进行设计与开发，实现以“教”为中心的课堂向以“学”为中心的学堂的转化，实现形式与内容的互动，将知识的传授在课下完成，知识的内化转移到课堂

上，实现了“翻转”，学生从被动的接受者转变为主动的研究者，教学方式从灌输式转变为互动式，充分激发了学生的学习热情和积极性，促进了学生的个性化成长和创造力的发挥。

#### **（6）加强教学团队建设**

本教学团队的建设以“上海海洋大学基于课程群教学团队项目”为基础，主要从两方面着手：①以课程群，课程建设为基础；②以学科竞赛，指导学生创新为基础。首先，教学团队建设的关键是提高教学水平和质量，课程群教学内容相近，教学方法相似，可以使团队成员更好地进行教学技能的沟通、课程内容的整合以及课程结构体系的把握。在项目建设的过程中，大家分工协作，发挥各自优势，制作教学视频、仿真电路、典型例题、工程应用案例等，积累的教学资料可共享，教学团队成员根据自己的课程，对这些教学资料进行筛选和整理，运用到课堂教学中，通过相互学习、相互交流，达到共同提高教学质量的目标。

其次，本教学团队负责两项学科竞赛，即全国大学生电子设计竞赛和蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛。这两项比赛，一项以团队赛为主，培养学生的合作和创新精神，一项以个人赛为主，锻炼学生的自主学习和研发的能力。本教学团队成员利用课余时间，积极指导学生创新和参与竞赛，一方面提高自己的实践指导能力，一方面将电子竞赛的内容融入课程的理论和实践教学中，因为竞赛题目大多具有实际意义和应用背景，并考虑新技术的引入，因此，将其设计成综合实验或讲课案例，不仅能激发学生学习热情，而且丰富了教学内容，增加了课堂的趣味性，从而提高教学质量。

#### **（7）开发综合性、创新性实验、编写实验指导书**

实验的开发包括两方面，一方面是课堂设计中的实验项目，主要以学生自主设计为主，通过小组合作，完成方案设计、Multisim 仿真分析和面包板调试；另一方面是实验教学设计中的综合设计性、开放创新性实验有些直接选自电子设计竞赛的题目，综合性强，难度较高，主要由教学团队成员设计和调试，然后以任务形式下发给学生，指导学生分步骤完成方案设计、原理图设计、仿真、电路测试、PCB 制作、调试这一电子设计的全过程，为参加各类电子设计竞赛打下基础。

实验指导书编写的思想：主要包括实验和仿真两大部分，其中仿真分析要求学生预习中完成。实验内容除了包含基础实验、综合设计性实验、开放创新性实验外，还将与课程内容紧密相关实用小制作实验作为扩展实验。编写时加强预习实验比重，全部实验以任务形式给出，帮助学生建立自主设计的思想。

#### **（8）积极开展课外活动，指导学生创新和竞赛**

本教学团队从 2011 年开始，连续六年指导大学生创新和参加竞赛。共指导大学生创新项目 27 项，每年负责全国大学生电子设计竞赛、“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛 2 项学科竞赛，指导学生参加各类竞赛，如全国大学生电子设计竞赛、“飞思卡尔”智能汽车竞赛、全国大学生物联网设计竞赛、上汽杯、蓝桥杯等，取得了优异的成绩，共获得奖项 80 多项。我们从大一、二年级学生中选拔优秀学生，对他们制订了详细的培训和竞赛计划，利用课余时间进行定期地指导和训练，开放相应实验室和实验器件。采用课内和课外相结合、学生自主学习和教师辅导相结合的方式，从硬件设计到软件设计，逐步培养学生具备电子设计创新和科技制作的能力。另外，通过指导创新和竞赛，教学团队成员将课堂教学、实验教学与竞赛相结合，为教学方法创新和学做结合积累了经验。

#### **➤ 教学研究成果**

获得的教学研究成果如下：

- （1）上海市级教学成果奖二等奖 1 项；
- （2）校级教学成果奖 3 项；
- （3）获市级、校级教改项目 10 项；
- （4）发表教改论文 8 篇；
- （5）编写了实验指导书 3 本；
- （6）获校级、上海教委大学生创新活动计划项目 27 项；
- （7）各类大学生电子设计创新比赛奖项 80 余项；
- （8）其它各类荣誉奖项 14 余项。

## 简述近三年来培养青年教师的措施与成效

青年教师的培养是课程建设的中心任务之一，近三年模拟电子技术课程组从以下几个方面加强对青年教师的培养，努力提高教学质量。

（1）聘任退休的教授为课程顾问，通过听课、直接指导等方式，发挥老教师传、帮、带的作用，加强对青年教师的培养；

（2）召开教学方法研讨会：经常开展课程教学内容、实验内容、教学方法和教学手段等讨论，观摩老教师教学、互相听课、试讲等教研活动，不断提高青年教师的授课水平；

（3）采取督导和领导听课制度，对青年教师进行跟踪培养；

（4）要求所有任课教师必须主带实验课程，并开发新实验。通过新实验的开发与调试，增加了青年教师理论与实践相结合的能力；

（5）加强与其他高校的交流：与多个高校的模拟电子技术教师进行座谈、交流，学习他们的教学理念和教学方法，拓宽教学思路；

（6）鼓励青年教师在职攻读学位、国内外访问学者和产学研践习等。目前，有1位教师在同济大学攻读博士学位，1位教师进入学校“海鸥计划”，1位教师产学研践习；

（7）鼓励青年教师参加各种长、短期培训、精品课程培训、学术会议等；

（8）坚持教学与科研并重：鼓励青年教师参加科研工作，近三年青年教师共承担承担教改10项、科研项目6项，编写实验指导书4本、申请专利5项和发表高水平学术论文14篇，每位青年教师有明确的研究方向。

### 3. 课程描述

3-1 简述课程在专业人才培养目标中的定位、课程教学目标

#### ➤ 本课程在专业培养目标中的定位

“模拟电子技术”课程是电气工程及其自动化专业的一门重要的专业基础核心课程，理论和实践性都很强，即是学生进入工程领域的第一门课程，又是联系公共基础课程与专业课程的一座重要桥梁。本课程系统的讲解一些常用电子器件和基本电子电路的工作原理及分析设计方法，以实用电路设计案例和工程项目实践，突出工程应用，加强新技术结合。

#### ➤ 本课程的教学目标

使学生获得模拟电子技术方面的基本理论、基础知识和基本技能，掌握电子电路的分析、设计和测量调试方法，逐步建立工程实践和分析问题、解决问题的能力，培养创新意识，为后续专业课程的学习奠定基础。

3-2 课程内容（包括知识模块顺序及对应的学时；实验或实践项目名称和学时；含实践教学活动的课程需说明实践教学的设计思想与效果）

#### 一、理论模块

模拟电子技术课程共 48 学时，以“管一路一用”的思想设计教学模块，分为基本器件、基本电路和基本应用三大模块，并增加实际应用案例，知识点模块内容安排如表 3.1.1 所示。

表 3.1.1 知识模块内容及对应的学时

| 基本器件模块 |                             | 该模块总学时：10 |
|--------|-----------------------------|-----------|
| 课程名称   | 课 程 内 容                     | 小计        |
| 半导体二极管 | (1) 半导体的基本知识、PN 结           | 2         |
|        | (2) 二极管的基本电路分析及应用（整流、限幅、钳位） | 2         |
|        | (3) 特殊二极管                   | 1         |
| 半导体三极管 | (4) 三极管及其放大电路               | 2         |
| 场效应管   | (5) MOS 场效应管、结型场效应管         | 2         |
| 应用     | (6) 设计案例：光控报警器              | 1         |
| 基本电路模块 |                             | 该模块总学时：24 |

| 课程名称      | 课 程 内 容                | 小计        |
|-----------|------------------------|-----------|
| 放大电路基础    | (1) 放大电路的基础知识          | 1         |
|           | (2) 共发射极基本放大电路静态及动态分析  | 4         |
|           | (3) 共集电极和共基极放大电路       | 2         |
|           | (4) 多级放大电路             | 2         |
|           | (5) 放大电路的频率特性          | 4         |
|           | (6) 场效应管放大电路           | 2         |
|           | (7) 模拟集成电路             | 4         |
|           | (8) 功率放大电路             | 4         |
|           | (9) 设计案例：多媒体音箱设计       | 1         |
| 负反馈放大电路   | (10) 负反馈放大电路的组成和基本类型   | 2         |
|           | (11) 负反馈对放大电路性能的影响     | 2         |
|           | (12) 深度负反馈放大电路的特点和性能估算 | 3         |
| 应用        | (13) 设计案例：扩音机          | 1         |
| 基本应用模块    |                        | 该模块总学时：14 |
| 课程名称      | 课 程 内 容                | 小计        |
| 线性集成电路的应用 | (1) 集成运算放大器            | 2         |
|           | (2) 集成电路的线性应用          | 2         |
| 信号处理和产生电路 | (1) 有源滤波电路             | 2         |
|           | (2) RC 正弦波振荡器          | 2         |
|           | (3) LC 正弦波振荡器          | 2         |
|           | (4) 非正弦波发生器            | 2         |
|           | (5) 设计案例：函数信号发生器       | 2         |

## 二、实验模块

该课程的实验独立设课，即电子技术实验（含模电和数电），32 学时，其中模拟电子技术实验为 16 学时。实验内容分为“基础性实验”、“综合设计性实验”和“开放创新性实验”三个层次，并增设可选实验（加\*号），要求学生一人一组独立完成，实验项目及对应学时如表 3.1.2 所示。

表 3.1.2 实验项目及对应学时

| 分类      | 实验项目             | 类型      | 学时 |
|---------|------------------|---------|----|
| 基础性实验   | (1) 常用仪器使用       | 验证      | 2  |
|         | (1) 晶体管单管放大电路    | 综合      | 2  |
|         | (2) 负反馈放大电路      | 设计      | 2  |
|         | (3) 功率放大电路*      | 验证 (选作) | 2  |
|         | (4) 差动放大电路*      | 验证 (选作) | 2  |
|         | (5) 集成运放基本运算电路   | 验证      | 2  |
|         | (6) 电压比较器        | 验证      | 2  |
|         | (6) RC 正弦波振荡器    | 设计      | 2  |
|         | (7) 三角波发生器*      | 综合 (选作) | 2  |
| 综合设计性实验 | (1) 积分与微分电路      | 综合 (选作) | 2  |
|         | (2) 有源滤波器        | 设计      | 2  |
|         | (3) 电流/电压转换电路    | 综合      | 2  |
|         | (4) 参量转换 (电压/频率) | 设计 (选作) | 2  |
| 开放创新性实验 | 选题一. 恒温控制器*      | 设计 (选作) | 课外 |
|         | 选题二. 光控开关和报警电路*  | 设计 (选作) | 课外 |
|         | 选题三. 红外线光电开关电路*  | 设计 (选作) | 课外 |
|         | 选题四. 音响放大器设计*    | 设计 (选作) | 课外 |
|         | 选题五. 红外线自动水龙头*   | 设计 (选作) | 课外 |

“基础性实验”和“综合设计性实验”是在掌握了验证性实验原理、电路性能与对实验设备比较熟悉的基础上，将多个验证性电路综合，实现某种功能的实验。“开放创新性实验”以自主研究、自主设计，自行实践为主，实验室完全开放。为每位学生配备面包板、元器件和单片机开发版，按电子设计竞赛的模式，实验内容以任务形式给出，要求学生完成从查找资料——电子电路仿真设计——电路搭建及调试——设计报告等整个过程，整个教学过程注重加强动手实做，培养学生的独立思维和创新意识，也为学生参加全国大学生电子设计大赛、飞思卡尔智能汽车竞赛、挑战杯、物联网等大赛奠定基础。经过三年实践，学生获得大学生创新项目 27 项、参加各类大学生电子科技创新比赛获奖 80 余项，极大的鼓舞了学生投入电子设计创新的热情。

### 3-3 课程的重点、难点及解决办法

#### 1. 绪论

重点 { 信号的描述及分类方法  
放大电路模型和放大电路主要性能指标

难点 { 放大电路的模型  
放大电路的主要性能指标

解决办法 { 结合实际应用电路了解放大电路的主要性能指标  
结合实际应用电路了解放大电路的模型

#### 2. 运算放大器

重点 { 理想运算放大电路的理想化参数  
比例运算、和差运算、积分运算、微分运算电路的工作原理  
运用“虚短”和“虚断”分析计算运放构成的各种电路

难点 { 理想运放中“虚短”、“虚断”概念的形成  
比例运算、和差运算电路的应用

解决办法 { 利用Multisim平台构建仿真实验电路，演示比例运算、和差运算电路的工作特点  
结合实际应用电路了解基本运算放大电路的线性应用

#### 3. 二极管及其基本电路

重点 { 半导体材料的基本结构及PN结的形成  
PN结的单向导电工作原理  
二极管（包括稳压管）的V-I特性及其基本应用

|                                                                                                                                                             |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 难点 {<br>PN结的原理及特性<br>半导体二极管的主要参数及应用                                                                                                                         |  |
| 解决办法 {<br>利用动画和Multisim 平台构建仿真实验电路，演示半导体二极管的单向导电性<br>结合实际应用电路了解半导体二极管的应用                                                                                    |  |
| 4. 双极结型三极管及放大电路基础                                                                                                                                           |  |
| 重点 {<br>半导体三极管的工作原理、特性曲线及主要参数<br>静态工作点与非线性失真的关系<br>放大电路静态工作点的设置和估算<br>小信号模型分析法求解放大电路的动态指标<br>BJT放大电路三种组态的结构及性能的特点<br>放大电路的频率响应的基本概念<br>各元件参数对放大电路的频率响应性能的影响 |  |
| 难点 {<br>单极共射放大器工作原理及指标计算方法<br>放大电路的频率响应                                                                                                                     |  |
| 解决办法 {<br>利用Multisim 平台，构建仿真实验电路，演示基本放大电路工作情况<br>采用面包板搭建基本放大电路，调试静态工作点，测量放大电路参数                                                                             |  |
| 5. 场效应管放大电路                                                                                                                                                 |  |
| 重点 {<br>MOS、结型场效应管的工作原理、特性曲线及主要参数<br>用小信号模型分析法分析放大电路的静态特性和动态指标<br>双极型三极管和场效应管两种放大电路各自的特点                                                                    |  |
| 难点 {<br>场效应管单管放大电路的特点<br>场效应管单管放大电路的应用                                                                                                                      |  |

解决办法 { 对比双极型三极管放大电路，讲解场效应放大电路的分析方法  
结合实际应用电路了解场效应放大电路的应用

## 6. 模拟集成电路

重点 { 镜像电流源、微电流源等的工作原理、特点和主要用途  
差分放大电路的工作原理和各项指标的计算  
集成运放的基本组成和主要参数

难点 { 不同输入输出方式差分式放大电路的工作原理及性能  
各类差分式放大电路静态工作点、差模电压增益、共模抑制比的计算

解决办法 { 利用Multisim 平台，构建仿真实验电路，讲解差分放大电路工作特点  
结合集成运放参数，了解实际应用中运放选型的一般原则

## 7. 反馈放大电路

重点 { 反馈的基本概念  
反馈放大电路中反馈极性和反馈组态的判断  
各种组态的负反馈对放大电路性能的影响  
在深度负反馈条件下，负反馈放大电路增益的计算  
负反馈放大电路产生自激的原因、条件及消除方法

难点 { 反馈极性及其类型的判别方法  
深度负反馈电路的计算方法  
负反馈对放大器性能的影响

解决办法 { 利用Multisim 平台，构建仿真实验电路，演示负反馈对放大电路性能的影响  
结合实际应用电路了解电路引入负反馈的一般原则

## 8. 功率放大电路

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>重点</div> <div>           乙类、甲乙类互补对称功率放大电路的工作原理、分析计算及功放管的选择<br/>           交越失真的概念及消除交越失真的方法         </div> </div>                                                                                                                                                                                      |
| <div> <div>难点</div> <div>           OCL功放组成、图解分析及计算方法<br/>           消除交越失真的方法         </div> </div>                                                                                                                                                                                                              |
| <div> <div>解决办法</div> <div>           结合实际应用电路，讲解功放管的选择原则<br/>           对比电压放大电路，讲解功率放大电路的特点及分析方法         </div> </div>                                                                                                                                                                                          |
| <div>9. 信号处理与信号产生电路</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <div> <div>重点</div> <div>           低通、高通、带通和带阻有源滤波电路的幅频响应特点<br/>           一阶、二阶滤波电路的频率特性<br/>           正弦波振荡电路的工作原理、起振条件、稳幅原理及振荡频率计算<br/>           利用相位平衡条件判断RC、LC正弦波振荡电路能否振荡<br/>           石英晶体振荡电路的工作原理<br/>           单门限电压比较器和迟滞比较器的工作原理，电压传输特性<br/>           方波产生电路和锯齿波产生电路的工作原理         </div> </div> |
| <div> <div>难点</div> <div>           矩形波、三角波、锯齿波、正弦波发生电路的结构特点和工作原理<br/>           单门限电压比较器和迟滞比较器的工作原理         </div> </div>                                                                                                                                                                                        |
| <div> <div>解决办法</div> <div>           利用Multisim 平台，构建仿真实验电路，演示波形发生电路的工作特点<br/>           结合实际应用电路了解单门限电压比较器及迟滞比较器的应用         </div> </div>                                                                                                                                                                       |
| <div>10. 直流稳压电源</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <div> <div>重点</div> <div>           整流电路、滤波电路的工作原理及各项指标的计算<br/>           串联型稳压电路的工作原理<br/>           集成三端固定输出稳压器的型号、参数及应用         </div> </div>                                                                                                                                                                  |

|      |                                                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 难点   | <ul style="list-style-type: none"> <li>直流电源的整流电路、滤波电路、稳压电路的基本组成、工作原理</li> <li>具有放大环节的串联反馈式稳压电路的基本组成和稳压原理</li> </ul>         |
| 解决办法 | <ul style="list-style-type: none"> <li>利用Multisim 平台，构建仿真实验电路，演示整流、滤波的电路特点</li> <li>利用面包板搭建直流电源整流、滤波、稳压电路讲解各组成部分</li> </ul> |

3-4 课程组织形式与教师教学、指导方法（举例说明本课程教学过程使用的各种教学方法的使用目的、实施过程、实施效果；相应的上课学生规模；信息技术手段在教学中的应用及效果；教学方法、作业、考试等教改举措）

## 一、教学方法的改革与实施

在教学过程中，坚持“经典与创新结合、理论与实践并重、虚拟与实际互联”的教学理念，充分利用现代信息技术，采用“六结合，一翻转”的多种教学方法，高效发挥课堂教学效率，激发学生的兴趣和自主学习的热情。

### （1）板书与多媒体结合，掌握电路的演变过程

在教学过程中，始终坚持板书与多媒体课件相结合的方式开展课堂教学。在模电电子技术分析计算中，需了解电路图的演变过程，如三极管放大的电路动态分析，需从放大电路→交流通路→微变等效电路，然后才能求解计算；再如分析迟滞比较器，需从开环电压比较器→迟滞比较器（加正反馈）→传输特性曲线→输出电压波形，通过板书一步步推导，并展示电路图的演变过程，可加深学生理解，便于掌握。但在讲解放大电路的图解法时则采用 PPT，以图形变化来观察输入/输出波形变化及失真情况，清楚易懂，节约时间。两者结合，使教学内容和教学效果得到了最优化，受到学生欢迎。

### （2）设疑激趣与举一反三相结合，掌握电路的分析方法

将难于理解的知识点精心设计成问题，引导学生在问中学、学中问，并注重理论和应用实践相结合，启发学生思考，激发学生求知欲和学习兴趣，加强课堂上的师生互动，提高了课堂效率。如在讲解 RC 正弦波振荡电路时，提出层层递进的三个问题：①无输入为何有输出？②如何得到一定幅值的正弦波？③如何得到一定频率的正弦波？让同学以设计的思想去理解和掌握电路的构成。

### (3) 理论与动画、实际相结合，抽象理论变直观

模拟电子技术理论性较强，内容抽象，如 PN 结的形成、晶体管中的载流子运动、场效应管的工作原理等，单纯的理论讲解枯燥无味，采用多媒体动画和电子器件实物展示可增加直观性，化解难点、学生容易理解和感兴趣。

### (4) 虚拟仿真与实际操作相结合，电路分析变直观

在教学中引入计算机仿真辅助教学，用仿真软件，如 Multisim、Proteus 等，对例题、习题、实验电路进行仿真分析，如 RC 振荡电路（图 3.4.1）、放大电路等可以使教学更形象、更直观，增加学生对抽象概念的理解。然而，由于器件和仪器的功能是虚拟的，仿真实验与实际实验之间还存在着一定的差距，我们采用让学生课前充分利用仿真软件充足的虚拟仪器和元器件资源等优势，进行实时仿真、设置故障、存储测试点数据等并与理论计算进行对比，然后再到实验室进行实际操作，让学生将理论、仿真、实验有机地结合起来，大大提高了学生独立分析和解决问题的能力。

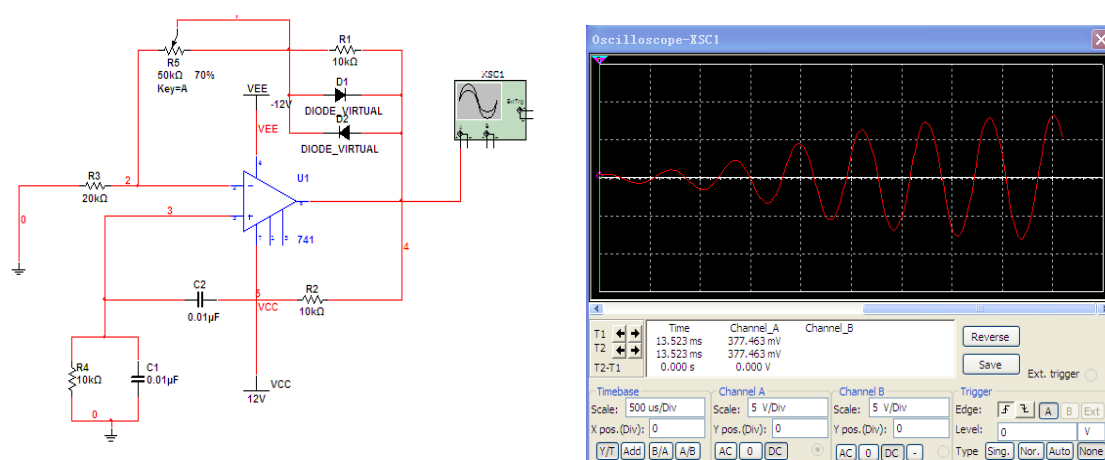


图 3.4.1 Multisim 仿真分析

### (5) 虚拟仪器与工程案例相结合，理论知识可应用

利用美国 NI ELVIS 虚拟仪器教学平台直接搭建简单电路，可以直接将实验带入课堂，如共射极放大电路、RC 正弦波振荡电路（见图 3.4.2），或将工程实用的电子电路系统制作成模块，如恒温控制器、光控开关报警器等，在课堂讲授过程中让同学即能看到实际电路，又能看到理论分析的结果，使理论与实验同步，大大提高了学生学习的兴趣和积极性。

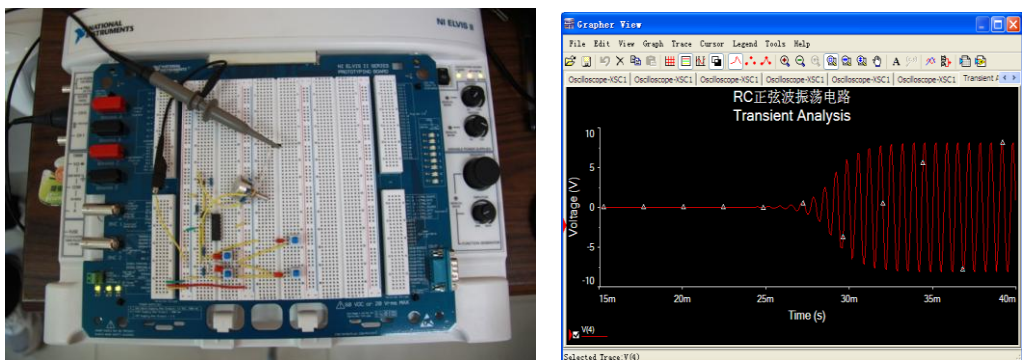


图 3.4.2 NI 虚拟仪器实验

#### (6) 课内与课外相结合，理论知识可实践

对于模拟电子技术知识的理解关键在于实践，根据课程知识模块布置课下设计内容，如二极管的应用、三极管的应用、集成运放的应用等，学生可根据主题，自拟题目，通过查阅资料，完成仿真分析、实验搭建、调试，课上展示。通过实用电路的制作，让学生在实践中学，在学中实践，逐步具备电子设计创新和科技制作的能力，不仅培养了兴趣，而且为参加各类学科竞赛打下良好的硬件基础。学生通过进一步自主学习，在全国大学生电子设计大赛、挑战杯、“上汽杯”，物联网，蓝桥杯等大赛中，取得了优异成绩。

#### (7) “翻转课堂”教学法

翻转课堂是一种全新的教学理念和教学模式，我们将理论与仿真、实验相结合，设计基于翻转课堂教学模式的教学方案，录制教学微视频，对网络课程进行设计与开发，实现了“翻转”，并在 20142、20152 学期实践，学生分别为 2013 电气 1、2 班（71 人）和 2014 电气 1、2 班（71 人），取得了良好的教学效果。具体做法如下：

##### ① 教学微视频录制和制作

将教学内容的知识点筛选、梳理和编排，进行视频的录制，采用两种方式，一是随堂录像，二是课下录制。为了有效的控制视频的长度（一般 5-15 分钟）和上传容量，需对视频进行分割和格式转换，然后上传到 EOL 中，帮助学生及时复习，查漏补缺。本次共制作微视频 23 个，其内容如表 3.4.1 所示。

表 3.4.1 模拟电子技术视频录制内容

| 序号 | 录制视频内容        | 序号 | 录制视频内容        |
|----|---------------|----|---------------|
| 1  | 晶体管及其等效电路     | 2  | 三极管放大原理       |
| 3  | 共射放大电路静态分析    | 4  | 共射放大电路动态分析    |
| 5  | 图解法           | 6  | 静态工作点稳定       |
| 7  | 分压偏置放大电路的静态分析 | 8  | 分压偏置放大电路的动态分析 |
| 9  | 射极输出器         | 10 | 集成运算放大器的虚短和虚断 |
| 11 | 比例运算          | 12 | 减法运算          |
| 13 | 求和运算          | 14 | 积分运算          |
| 15 | 微分运算          | 16 | 电压比较器         |
| 17 | 滞回比较器         | 18 | 放大电路中的正负反馈的判断 |
| 19 | 负反馈类型的判断      | 20 | 负反馈放大电路的性能指标  |
| 21 | 振荡电路的正反馈      | 22 | 整流电路          |
| 23 | 滤波电路          |    |               |

## ② 编写课前学习任务单

每节课前会下发学习任务单，其内容包括本节课要掌握的基本内容及对应的自测题，学生需通过观看相应的视频，做自测题，完成自主学习的过程。

## ③ 布置课下实验

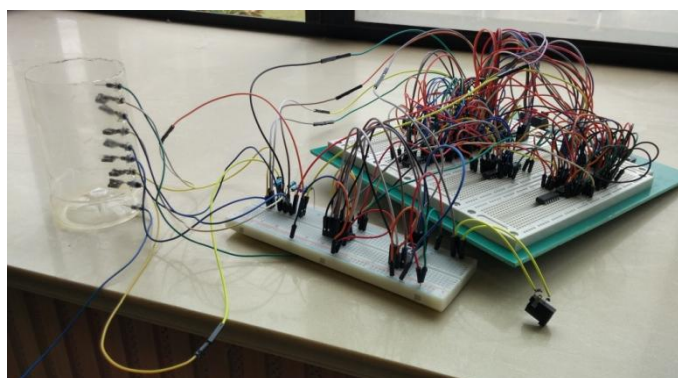
将全班同学分成小组，每组 6-8 人，选出队长。在每个重要器件和电路讲完之后都会布置一些设计任务要求学生课下合作完成，题目可自选，如流水灯、声控开关、正弦波发生器等，以实用小制作为主，需通过查阅资料完成方案设计、仿真分析、面包板调试，PPT 制作和小组自评。学生课下制作作品如图 3.4.3 所示。

## ④ 课堂教学设计

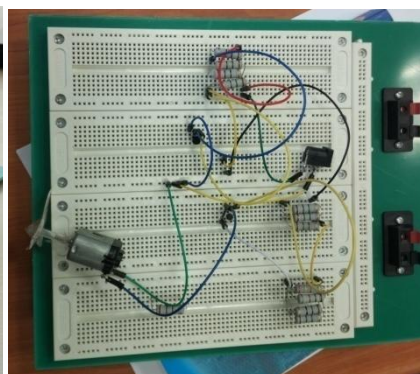
课堂教学活动主要包括三部分：一是通过提问检查自学情况，并对本节的重点难点进行讲解和讨论；二是做典型习题和扩展习题，三是课下实验内容展示和讨论。

其中课下实验的展示是效果最好的，这比以往只讲理论要生动得多，学生通

过照片、录像、实物多种方式展示自己的作品，每一份作品都包含小组成员的合作和努力。他们通过完成这些实验，对电子技术的一些基本概念和分析方法认识更加深刻，在多次失败后，提高了分析问题、解决问题的能力，增强了团队合作意识。实践过程中积累的经验有些是理论无法学到的，而当他们完全通过自己的设计实现了这些电路功能时，从中获得的喜悦和成就感是纯粹的理论学习无法比拟的。学生课上展示如图 3.4.4 所示。



水位控制电路



电机控制电路

图 3.4.3 学生课下作品



图 3.4.4 学生课上展示

#### ⑤ 课后复习资料总结

在每章结束后，都会将本章要掌握的重点、难点，及学习方法进行总结，配套有复习题，并配合知识点视频，帮助学生及时掌握和巩固所学知识，避免学生因不会的知识累积，产生弃学现象。

本次翻转课堂的实践主要是将实验搬进课上，这种理论与实验相结合、直接指导与建议式学习相结合的混合式学习模式大大活跃了课堂气氛，提高了学生的学习兴趣。学生通过翻转课堂的实践，能够提高主动学习的能力，能对理论和实验中遇到的问题通过自己查阅资料和课堂讨论加以解决，并通过小组协作完成难度较高的实验或教师没有布置的实验，增强团队协作精神和培养创新能力。

## 二、信息技术手段在教学中的应用及效果

### （1）使用多媒体课件辅助教学

① 模拟电子技术课程理论教学内容多、涉及面广、信息量大，且含有大量复杂电路的绘制、分析与讲解。多媒体课件的使用解决了目前“内容多”和“学时少”的矛盾，课件中各功能电路的动态演示，形象地展示了工作原理，变抽象为直观、静态为动态，学生更易理解，学生学习兴趣得以提升。

② 模拟电子技术实验实践内容均涉及“电”，这一特殊性使得教师在实验实践教学中规范的操作演示与详细的注意事项讲解变得尤为重要。在大部分实验教学课堂中，教学对象为一个自然班，而在传统实验实践教学过程中，教师演示操作时，学生都是“围观”，外围学生经常反映“看不到”、“看不清”，严重影响了实验实践教学质量与进度。因此实验课程中结合多媒体课件或视频在实验教学中可改善了传统实验教学的弊端。

### （2）引入仿真软件补充教学手段

模拟电子技术课程实践性强，只有通过实验操作才能加深对理论的理解和认知，才能将理论知识付诸于实际工程应用。在我校模拟电子技术的课程和实验教学中，引入 Multisim 仿真软件，把基于仿真软件的虚拟实验与基于实验台的操作实验有机结合，充分展示了仿真软件的最大优势：实验不受时间和地点的限制，降低损坏仪器、仪表和元件的概率。这种包括“设计、仿真、调试、优化”的仿真操作可以提高学生的学习兴趣和学习效果。图 3.4.5 示出学生设计的“温度报警器”的 Multisim 仿真电路。

### （3）充分利用网络资源，提升学生的自学能力

学校十分重视网络化课程教学平台的建设工作。目前使用的“EOL 网络教学综合平台”，针对每门课程的每门课程提供一个平台，提供教师信息及资源发布、

学生自主学习、师生交流互动及课程管理等功能。教师可发布教学日历、教师信息、教学材料、教学笔记、课程问卷、课程作业等；学生可进入试卷库在线测试、下载课程教学资源等；师生可在课程讨论区实现答疑讨论等。课程组创建了“模拟电子技术课程网站”，内容涵盖教学大纲、授课计划、电子教案、教学课件、实验指导、题库系统、章节测试、仿真分析地等，学生可以自主上网学习课程相关内容，并根据个人情况进行自主学习。

学生除了通过网站进行学习与探讨外，我们还通过 QQ、微信建立了群——“魔电路上有你有我”，定期发布章节自测题，需要学生在规定时间内完成，写出求解过程，拍照上传，作为平时成绩的一部分，这不仅有利于学生及时巩固所学知识，而且老师的点评和鼓励，激发了学生学习热情。

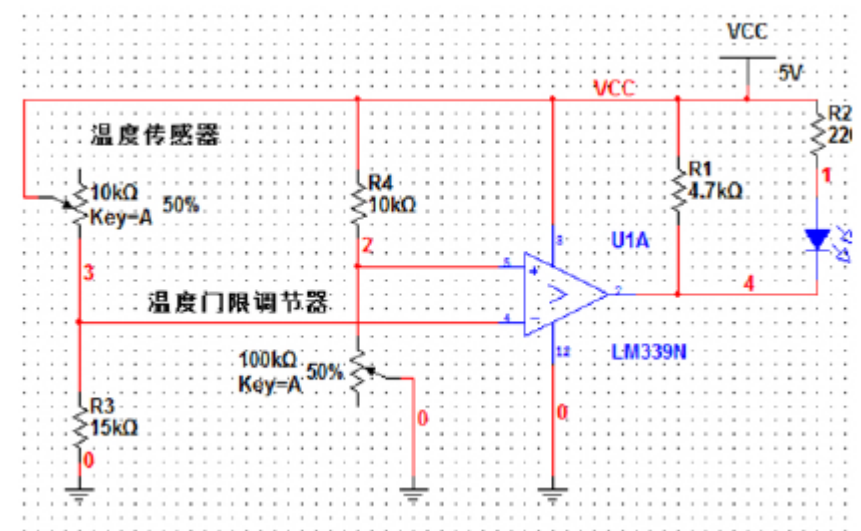


图 3.4.5 学生设计的“温度报警器”的 Multisim 仿真电路

### 三、作业设计

#### (1) 采用“因材施教式作业形式”

针对课程性质及特点，本着“以学生为主体”的原则，采用“因材施教式作业形式”。改革传统的统一留题、留任务的作业形式，教师根据教学进度、学生掌握程度，将作业分为“基本要求”、“扩展要求”两类，既保证完成基本教学任务，又使学生在完成作业时能够有较多的灵活性和自主性。

#### (2) 传统纸质化作业与课外作品制作、软件仿真设计相结合的方式

在采用分章节、分知识点布置传统纸质化作业外，课程教学中还适时布置一些综合性、设计性的课外作品制作或仿真类作业题目，使学生把学习和研究结合

起来，建立基于研究探索的学习模式，提高学生独立思考、自主学习和应用知识的能力，培养学生的创新能力。

#### **四、课程考核改革**

##### **（1）树立科学考核观**

彻底摒弃课程考核等同于考试的观念，将教学的全过程纳入考核范畴，通过课堂小测验、课前知识点提问、章节测验等方式，使课程考核过程化、经常化。

##### **（2）实施多元化考核方式**

根据课程性质、教学特点等采用多元化考核方式。例如电子技术实验、电子技术课程设计等课程采用“口、笔、机结合”的考核方式：除采用传统的纸质化课程设计报告作为考核依据以外，要求学生提交查阅的文献、仿真软件设计项目文档、提交课外硬件实物作品、并引入“答辩”环节。

##### **（3）改革考核内容，增强评价的合理性**

采用多元化考核方式的课程，除考察学生基本知识掌握程度以外，还考察学生项目开发的管理与实施能力及逻辑表达等综合能力，提高了考核评价的合理性。

对 3-5 教学条件（含教材选用与建设；促进学生自主学习的扩充性资料使用情况；配套实验教材的教学效果；实践性教学环境；网络教学环境）

#### **一、教材选用与建设**

##### **（1）选、编并重的原则**

模拟电子技术课程是我国高等院校电气、自动化、信息工程等专业的一门实践性很强的专业基础课，其教材建设是国家规划教材建设工作的重点之一。根据我校发展定位及办学特点，模拟电子技术课程教材采用选、编并重的原则，即选择国内高质量、高影响度的精品理论课教材、编写适用性强、针对性强的专用实验课指导书。

##### **（2）实验教材先调试后编写的原则**

目前，实验课教材的发展受到制约：（1）各校招生生源的差别，学生自主学习能力的差别使得选到一本非常合适的实验课教材较困难。（2）我校近几年实验

室建设力度大、发展快，教学类实验仪器设备更新快，部分设备仪器仅有厂家提供的操作使用说明文件，无适合教学思路的配套实验教材。因此，该课程实验教材的建设均采用先调试后编写的原则。

### （3）理论课教材

理论教材选用近五年出版的“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材，并给学生提供优质的国内外参考教材，如表 3.5.1 所示。

表 3.5.1 理论课选用教材情况

| 序号 | 教材               | 主编        | 出版年     | 教材性质                   | 出版社     |
|----|------------------|-----------|---------|------------------------|---------|
| 1  | 模拟电子技术基础(第五版)    | 童诗白、华成英   | 2015.7  | “十二五”普通高等教育本科国家级规划教材   | 高等教育出版社 |
| 2  | 电子技术基础（第六版）模拟字部分 | 康华光       | 2013.12 | “十二五”普通高等教育本科国家级规划教材   | 高等教育出版社 |
| 3  | 电子电路分析与设计(第2版)   | (美)拉希德    | 2015.7  | 信息技术和电子工程学科的国际知名教材     | 清华大学出版社 |
| 4  | 模拟电子技术（第二版）      | (美)博伊尔斯塔德 | 2016.7  | 国外电子与通信教材系列            | 电子工业出版社 |
| 5  | 模拟电子技术           | 劳五一       | 2015.7  | 模拟电子技术 高等学校电子信息类专业系列教材 | 清华大学出版社 |

### （4）实验实践课教材

编写本校模拟电子技术相关课程的实验实践指导书自编讲义 3 本，如如表 3.5.2 所示。

表 3.5.2 实验自编讲义情况

| 序号 | 课程       | 教材                                             | 教材性质                        | 使用对象 | 设备采购时间 |
|----|----------|------------------------------------------------|-----------------------------|------|--------|
| 1  | 电子技术实验   | 电子技术实验指导书<br>(电气专业)                            | 自编                          | 电气专业 | 2010   |
| 2  | 电子设计创新   | 电子设计创新实验指导书                                    | 自编                          | 电气专业 | 2009   |
| 3  | 电子技术课程设计 | Altium Designer<br>Summer09 电路设计<br>标准教程, 2011 | 电子与电气工程<br>师岗位技能实训<br>示范性教程 | 电气专业 | 2009   |

## 二、 促进学生自主学习的扩充性资料使用情况

学校的“EOL 网络教学综合平台”提供了模拟电子技术课程的各项教学资源, 为促进学生学习提供了良好的平台, 主要包括: 多媒体课件、教学视频、仿真实验、试题库、章节自测题、实验仪器设备使用说明文档等。

## 三、 配套实验教材的教学效果

模拟电子技术课程配套的实验教材采用自编的实验指导书, 针对教师、学生、仪器、实验项目内容、实验环境方面, 充分实现了五个适用性特点:

- (1) 适用于我校学生动手能力薄弱、自主学习能力欠缺的现状;
- (2) 适用于实验平台上更新迅速、无配套实验教材的实验仪器设备;
- (3) 适用于不断更新实验项目与内容的灵活性需求;
- (4) 适用于各教师各自实验教学方式存在差异的现状: 教师可根据自身指导实验的方式与特点编写适合自身指导的实验指导书;

(5) 适用于实验条件存在差异的现状: 各个实验室条件(例如: 有无多媒体设备、有无学生用计算机)存在差异, 教师可根据实际情况编写实验指导书, 决定指导书内容及详尽程度等。

在以上五个适用性特点的保障下, 模拟电子技术课程实验实践环节执行效果良好, 近几年取得了丰硕的教学成果。

#### 四、 实践性教学环境

##### 1. 日趋完善的实验教学平台

2007 年，我校新建电气工程及其自动化专业，模拟电子技术课程作为该专业核心基础课，其实验教学平台下先后共建立了 4 个实验室，共投入资金约为 244.76635 万元。该实验教学平台的逐步完善，为课内基本教学任务及课外创新教学活动的开展都提供了硬件条件的保障，各实验室的建设情况及开展的主要教学活动如表 3.5.3 所示。

表 3.5.3 模拟电子技术课程实验教学平台基本情况

| 实验室名称                   | 建设时间                               | 经费投入<br>(万元) | 主要教学活动                                                             |
|-------------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| 电路电子及<br>计算机辅助<br>设计实验室 | 2010 、<br>2012                     | 45.957650    | (1) 课内：电子技术实验（模拟部分，16<br>学时）<br>(2) 课内：电子线路设计与制作（1 周）              |
| 电子设计创<br>新实验室           | 2013 、<br>2016                     | 165.8169     | (1) 课内：电子线路设计与制作（1 周）<br>(2) 课下：基于 NI 虚拟仪器平台仿真实验<br>电路设计           |
| 电子工艺实<br>训室             | 2009 、<br>2011 、<br>2012 、<br>2013 | 27.2043      | (1) 课下：基于面包板的实用电路设计与制<br>作<br>(2) 课下：基于 Multisim 电路仿真软件的<br>实验电路设计 |
| 计算机控制<br>技术实验室          | 2009 、<br>2010                     | 5.7875       | 课内：电子线路设计与制作（1 周）                                                  |

##### 2. 逐步形成的多手段融合的实验教学模式

为满足模拟电子技术课程的教学，为培养学生电子创新与设计能力，紧紧围绕课程内容，逐渐形成了课内+课外，课内基本教学+课外创新教学，基于实验台的硬件操作实验+基于仿真软件的虚拟实验等多手段融合的实验教学模式，在课内课程学时有限的情况下，有效提高了学生实验学时，培养了学生电子创新设计的兴趣与工程实践的能力，并充分提高了实验室的利用率。

### 3. 逐步更新、升级实验设备

(1) 电路电子及计算机辅助设计实验室未采用传统的集成式实验系统、模拟式仪表及固定的实验对象，而采用灵活性高的分立式实验装置及新兴的数字式测量仪表。

(2) 电路电子及计算机辅助设计实验室购买的电子测量仪器属于低端配置，仅满足本科基本教学，无法满足电子设计创新实验室仪器配置要求。因此，电子设计创新实验室引入多台进口电子测量仪器，成为本科生课外科技创新、学科竞赛的重要培训和比赛基地。

(3) 电子设计创新实验室采购了激光电路板加工系统、多功能电路刻板机等先进的 PCB 电路板制板系统，为学生实现实验电路的设计到科技产品的制作提供了产品制造过程所需的实验设备。

(4) 电子工艺实训室采购了大量面包板及零散电子元器件，形成了受学生欢迎的“口袋实验室”，学生可领取并带离实验室，在寝室、家里等其它场所进行实验。

### 4. 日趋科学的实验教学管理模式

学校对教育装备和实验教学统一规划，建章立制，严格管理，并已形成了学校统筹协调监督、学院托管与运行的两级管理体制。实验教学管理依托学校“URP 教师综合教务系统”，实验室运行管理依托学校“实验室信息管理系统”，实验室仪器设备及家具等固定资产依托学校“固定资产管理系统”等等，形成了日趋科学的网络化实验教学管理模式。

### 5. 日趋规范的实验室环境与安全保障

实验室建设空间布局科学合理，内部装修符合实验教学及仪器安装运行要求，充分考虑环境建设，包括通风、采光等，并配有灭火器等消防安全设施及紧急医疗药箱等，此外，各实验室已安装有监控摄像头，并 24 小时全程录像，为实验室加大开放力度提供了安全保障。各实验室在运行过程中未发生严重安全事件。

## 五、 网络教学环境

模拟电子技术课程依托“EOL 网络教学综合平台”，为全校电气工程及其自动化专业提供了丰富的教学资源，学生直接受益。

### 3-6 考核内容与方法

考核是教学评价的重要手段，对学生学习和教师教学具有重要的导向作用。模拟电子技术课程的考核主要包括以下三个方面：

#### 一、理论课考核评定标准

总成绩=期末闭卷成绩(占 70%) + 平时成绩(占 20%) + 实验成绩(占 10%)

期末试卷要求覆盖所有重要知识点，70%的基础知识，20%难点内容，10%的扩展内容；平时成绩主要包括课堂的小测试，章节自测题，作业情况，出勤，课下制作及展示；实验成绩主要针对课内实验，由实验操作、数据测试、实验分析、实验报告综合评定。注重过程性考核，要求学生重在平时的学习过程，避免考前突击，应付考试。

#### 二、实验课考核评定标准

总成绩=平时实验成绩(占 60%) + 期末考试成绩(占 40%)。

平时成绩是由所有单个实验成绩组成。单个实验成绩=现场操作(占 30%) + 实验报告(占 30%)。每一次实验过程中，老师会通过对学生们的辅导，全面了解学生的总体情况，然后对每个学生的现场操作按照 A+、A、B+、B、C 五个等级进行打分。实验报告包括预习报告、实验情况、实验数据分析处理及实验总结等，老师会根据具体书写情况，给出 A+、A、B+、B、C 五个等级的成绩。重视平时单个实验的记录，督促学生认真对待每一项实验，能给学生比较全面、客观地评定。

期末考试成绩采用理论与操作相结合、基础知识与综合运用相结合的方式。期末成绩=现场操作(占 20%) + 理论(占 20%)。现场操作的题目从本学期已做过的实验中选取，将平时的实验项目分成 30-40 个小的题目，包括实验线路搭建，实验数据测量和实验结果分析和记录三个部分，学生考试时随机抽取 1 题，在规定的 15-20min 内独立完成实验线路连接、调试并得出结论，由老师检查实验线路和测试结果。操作考试考查学生对完成某一规定实验项目的仪器操作水平、数据测量方法与实验中解决问题的能力。理论测试来自于所做实验题目的相关理论知识考查，或回答问题或理论计算，考查学生理论知识的掌握情况。最后教师按考核标准，综合评定成绩。这样既考查了学生应用理论知识解决实际问题的能力，也考查了学生独立动手操作的能力。

### 三、创新实验考核评定标准

总成绩=创新实验作品（占 60%）+设计报告/论文（占 40%）。

设计作品可从老师给定题目中选择，也可根据自己兴趣自拟题目，按照设计要求完成从拟定设计方案和论证，元器件选用，电子电路仿真，系统安装和调试整个设计过程，最后以实物作品验收，鼓励采用新器件和新技术。设计报告的撰写要求格式规范，内容翔实，数据真实可靠。作品完成需实验室开放、课内和课外结合，保证学生有充足的时间完成自己的设计。评定时从设计作品中择优推荐参加各类科技创新竞赛和申请大学生创新项目，不断提高学生科技创新意识和综合设计实践能力。

### 3-8 简述本课程的主要特色及创新点，与国内外同类课程相比所处的水平

#### 一、本课程主要特色及创新点

（1）本课程根据“基础—应用—创新”的原则，将理论、实验和课程设计结合，建立了分层次的课程体系，即“基本理论与基本技能训练”、“系统设计和综合应用”、“创新能力培养”三个层级，通过“先做后学”、“学后再做”、“边学边做”的实践，全面培养学生的综合实践和工程创新能力。

（2）以“管一路一用”为主线，采用模块化教学，精炼教学内容，增加工程应用案例，引入电路仿真分析。

（3）采用“六结合”的多种教学方法，即：板书与多媒体结合、设疑激趣与举一反三相结合、理论与动画和实际相结合、虚拟仿真与实际操作相结合、NI 虚拟仪器与工程案例相结合、课内与课外相结合，针对不同教学内容设计不同的教学方法，高效发挥课堂教学效率，激发学生的学习兴趣。

（4）实践“翻转课堂”教学法，探索在线课程教学新模式。录制课程微视频，发布课前学习任务单，展示课下作品制作，在“做中学”、“做中教”，边做边学边用的过程中，提高学生对本课程的兴趣，培养自主学习、自主实践、分析问题和解决问题能力。

（5）充分利用第二课堂，开展创新与竞赛活动。通过模拟电子技术课程中实用电路的设计与制作，学生初步掌握了电子系统设计的全过程，再通过大学生创新项目及各类学科竞赛的锻炼，培养了自主研究、自主设计和自主创新的能力。

## 二、本课程与国内外同类课程相比所处的水平

### 1. 与国内课程相比

我校模拟电子技术课程和国家、省市精品课程开设情况相比，既有优势又有一定的差距，分析如下：

（1）分层次的课程体系设计合理，教学方法多样，翻转课堂教学法的实践，教学与竞赛创新的结合，都为模拟电子技术的改革与实践奠定了良好的基础。

（2）实验环节所占比例为 33%，达到国家级精品课程的实验环节所占比例在 25%和 50%之间的要求。

（3）参教材选用经典教材，实验教材结合本实验室的仪器和实验改革内容编写了讲义，但未能正式出版。

（4）课程内容以经典为主，与新技术、新发展结合的不够紧密。

### 2. 与国外课程相比

（1）对于课程体系的设置，欧美国家注重工程应用、实验教学及计算机辅助。我们围绕模拟电子技术课程建立的分层次课程体系，加强了实验和实践环节，并在教学方法改革中引入实用电路制作和工程案例分析，并通过计算机仿真分析辅助理论和实验教学。

（2）国外教学是以学生为主导的，课外学时与课内学时之比为 1.5: 1，我们的课外学时主要体现在学生作品制作和一部分学生的创新比赛，课外学时无法量化，而且在反映新技术和新方法，紧密联系快速发展的电子技术方面仍显不足。

（3）国外的电子类课程特别强调实验教学，一般实验教学与理论教学之比为 1: 2 到 1: 3，主要强调学生的自我动手能力，一般都安排有讨论课，在探索和交流中掌握基本知识。我们的模拟电子技术课程实验独立开设，理论 48 学时，实验占 16 学时，实验教学与理论教学 1:3，达到国外水平。但实验内容相对较少，研究性实验较欠缺，而且实验教学在联系工程实际、应用理论解决实际问题方面仍需提高。

（4）国外的教材注重工程应用背景，一般都有大量的工程应用实例，而且注重计算机技术在电路中的应用，我们可选的国内模电类教材虽多，但特色不明显。

综上所述，在借鉴国外课程建设经验的基础上我校模拟电子技术课程在保持自己特色的同时，应从教学内容体系、教学方法、教学实践等方面大胆的进行改

革，逐渐强调学生的主体地位，注重电子技术的工程应用背景，紧跟最新技术发展，培养具有创新意识和创新能力的综合型科技人才。

### 3-9 简述课程存在的不足和问题以及今后改进的措施

#### 一、不足和问题

（1）师资：具有工程实践背景教师所占比例不高，使得模拟电子技术课程理论课教学中案例电路的分析难以与实际应用形成很好的衔接，对应开设的实验项目体现的工程特色不强。

（2）教材：实验课程未采用正规出版社出版的教材，采用的大都为自编的实验指导书，虽然具有一定适应性特点，但在形式上未形成同行认可的教学成果。

（3）实验项目：模拟电子技术实验中的实验项目综合设计型实验比例较低。

（4）教学资源：课程网站建设中教学资源试题库的开发、实验教学资源等有待提高和完善。

#### 二、改进措施

（1） 师资：增加教师挂职锻炼机会，促进产学研共同发展。

（2） 教材：加强实验教材建设，争取正式出版相关实验教材。

（3） 实验项目：完善实践教学的体系结构，结合新技术的发展，不断增加综合性、设计性实验项目。

（4） 教学资源：不断改进教学方法，采用现代教育技术，完善网络化教学平台，在时间和空间上拓展教学资源。

## 4. 政策保障

### 4-1 简述学校在保障精品课程建设的政策及经费等方面的实施情况及效果

学校非常重视精品课程建设，出台了相关政策和经费投入。

**一、加大了课程建设、实验室建设和教学方法改革的投入，为精品课程建设提供经费保障**

（1）模拟电子技术课程于 2009 年成为上海海洋大学重点课程，经费 8000 元；2013 年列入“上海市重点建设课程”，经费 5 万元；

(2) 2010 年申报获批上海第四期教育高地“电工电子实验实训基地”建设项目 160 万元，建设了电路电子及计算机辅助设计实验室和电子设计创新实验室；

(3) 2011 年申报获批上海地方高校实验室专项建设项目“电工电子实验室”，经费 100 万元，更新了实验装置，另外补充了电子设计创新实验室高端仪器，美国 NI 虚拟仪器设备，为学生进行创新研究性实验创造了良好条件。

(4) 2013 年获得上海海洋大学教学研究重点课题项目——电工电子基础课程群教学改革与创新的研究，经费 3 万元，以电工电子课程群建设为基础，进行了理论体系、实验体系、教学方法的等一系列改革研究。

(5) 2014 年获得上海海洋大学教学研究和改革项目——电子技术基础翻转课堂的在线教学设计研究，经费 1.5 万元，改革教学新方法。

(6) 2015 年获得上海海洋大学教学团队项目——基于电工电子课程群的教学团队建设研究与实践，经费 1 万元，加强了师资队伍建设。

## **二、建立和完善精品课程建设的激励和评价机制，为精品课程建设提供制度保证**

我校每年都组织精品课程申报，制定了《上海海洋大学关于精品课程建设工作实施办法》，规范了课程建设的过程管理，对获校级和上海市级及以上的精品课程，学校教务处在日常本科教学过程中会持续资助该课程建设，用于教学素材的更新，实验设备的扩充以及创新实践活动的开展，以确保精品课程建设的成果和持续成效。

建立了切实有效的激励和评价机制，采取措施鼓励教授上讲台和承担精品课程建设任务，鼓励教师、教学管理人员和学生积极参加精品课程建设工作，对参与精品课程建设的人员在其职称评定、岗位聘任、奖励津贴等方面给予一定的政策倾斜，有效地促进了课程建设和教学质量的提高。

## **三、加强师资队伍建设，为精品课程建设提供人员保障**

(1) 学校每年通过国内外进修计划、教师网络培训计划等资助教师进修、培训和学术交流，业务水平显著提高，促进了教学内容与教学方法改革。

(2) 引进著名高校毕业的优秀博士生补充教师队伍，形成了课程相关领域知识和年龄结构合理的教学科研团队。

(3) 学校组织院、校两个层面上开展青年教师教学艺术公开比赛，参加全国高校微课教学比赛，通过公开比赛，互相观摩学习，提高青年教师的教学艺术和

水平。

(4) 学校制定《上海海洋大学资助出版教材专项实施办法》，鼓励教师出版教材，推动和加快我校精品课程的教材建设，提高教材质量与水平。

(5) 学校、学院积极支持课题组教师指导大学生创新，参加各种大赛。一方面提高了学生的积极性，开阔了眼界，另一方面教师可将案例用于教学，使得教学生动有效。

(6) 学校、学院积极支持课题组教师申报教学成果奖、优秀实验实践项目、优秀教案评选等活动，鼓励教师参与教学改革，并将研究成果回馈到教学实践中来，提高教学质量。

#### 四、构建了精品课程网站和网络教学平台

精品课程网可通过学校的 EOL 网络教学平台构建，该平台包括教学资料、答疑讨论、试题库、在线测试，为精品课程建设和进行网络辅助教学提供强大的技术支持和便利。

#### 4-2 简述对本课程建设、遴选推荐和后续建设的规划等举措

##### 一、本课程建设举措

- (1) 教学大纲修订：根据本专业学生现状，经充分调研，不断优化修订课程教学大纲；
- (2) 丰富教学内容：积极推荐骨干教师参与各项专业技能培训及产学研工作，将工程案例、科研成果带进课堂，丰富教学内容；
- (3) 教学方法改革：通过教研室会议、教师参加的各项教学研讨会，交流教学手段，不断将翻转课堂、混合式教学等新的教学方法及信息技术引入课堂，调动学生学习积极性。
- (4) 完善教学资源：建设课程网站，并通过学校 EOL 网络教学综合平台扩充学生自主学习资源；
- (5) 实验教学体系：要求所有课程组教师参与实验项目设计与开发，参与实验教学环节，完善分层次的实验教学体系；
- (6) 教学研究与改革：鼓励教师参与教改项目，并将教改成果引入实际教学，通过电气班级进行教学改革试点，在教学过程中不断总结、优化、改进。

## 二、遴选推荐

我校精品课程的遴选流程如图 4.2.1 所示。

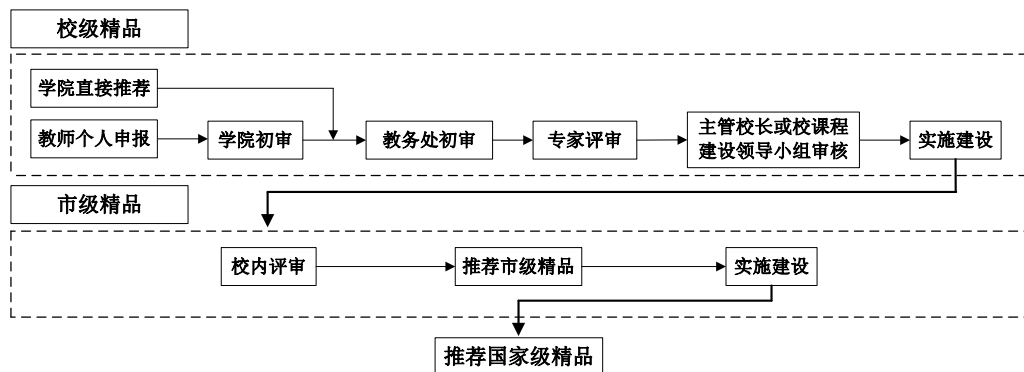


图 4.2.1 校精品课程遴选流程图

## 三、 后续建设规划

表 4.2.1 模拟电子技术后续建设规划

| 规划内容 | 具体举措                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------|
| 师资建设 | 引进新教师；多渠道、多方式激励并培训现有教师，提高教学及科研水平；形成优秀的模拟电子技术课程教学团队。           |
| 课程资源 | 完善网络建设，丰富网络资源：尽快完成全程教学录像及在线试题库建设等。                            |
| 教材建设 | 加强实验教材建设，争取正式出版相关实验教材；为双语课程引入国外优秀教材。                          |
| 实验教学 | 结合新技术发展，不断更新实验项目，增加综合性、设计性实验                                  |
| 课程推广 | 通过各种方式积极发挥该精品课程示范、辐射作用，带动学校其它教研室、课程组加入到精品课程建设的工作中，推动本科教育教学质量。 |

## 5. 推荐意见

### 5-1 课程负责人

本人承诺：表中所填内容均真实有效，并将在精品课程荣誉有效期内继续承担课程的主讲任务。

签 字：

日 期：

### 5-2 教务处意见

本课程符合上海市级精品课程申报要求，已按相关程序完成了校内遴选推荐工作（评审专家组名单、专家意见等附后）。

课程申报材料等已于      年      月      日至      年      月      日  
在学校网站上公示。

微课程视频将/已在学校招生宣传网站上发布。

负责人签字（盖章）：

日 期：

### 5-3 学校意见

主管校长签字（盖章）：

日 期：