

# 广东省高等学校质量工程高职类立项建设项目方案

院校名称 中山火炬职业技术学院（公章）

项目名称 开关电源技术

项目类型 精品资源共享课

项目负责人 梁奇峰

# 目 录

一、建设基础 .....	3
二、建设思路与目标 .....	4
三、建设内容.....	5
四、建设进度与资金预算 .....	18
五、保障措施 .....	24

# 《开关电源技术》精品资源共享课建设方案

## 一、建设基础

本课程 2010 年立项为院级精品课程。经过近 4 年的建设，该课程在课程设计、基本资源、拓展资源等资源建设方面已取得了一定的成绩，并具备了一定的基础。

### 1. 课程设计

根据火炬开发区和中山市开关电源和光电源行业转型升级的要求，课程定位主要针对高职学生和教师的需求，校企合作开发课程也积累了一定的经验，成功合作开展了一些实训项目教学案例。

### 2. 基本资源

本课程经过近 4 年的建设，教学内容的开发和实施、课程标准、教学方案设计、多媒体课件、学习情境、试题库、学习活动及交流互动等基本完成，已上传到网上。2012 年出版一本教材，填补了高职高专教材的空白，已应用到 11 级和 12 级两届学生，同时也被全国多所高职院校选用作为教材。

### 3. 拓展资源

本课程经过近 4 年的建设，积累了一定的拓展资源素材。比如电路仿真训练的开发、图片及视频库、控制芯片应用手册和设计参考资料、开关电源规格书等。

### 4. 课程授课录像

已完成说课和 15 分钟的实践教学录像工作，多媒体课件已制作完成，正在准备课程授课录像工作。

### 5. 教学团队

初步建成了一支结构较合理、素质较高的“双师结构”教学团队。专职教师有 5 人，企业兼职教师 3 人。其中专职教师中，高级工程师 1 人，副教授 1 人，工程师 2 人，讲师 1 人。主讲教师具有硕士以上学位的有 4 人，占总教师数 80%。

近三年来，发表教研、科研论文共 15 篇，主持中山市科技项目 5 项，省级教研教改项目 2 项，市级教研项目 2 项，院级教研项目 4 项，已出版教材 2 本。

## 二、建设思路与目标

### 1. 建设思路

以原有的院级精品课程和网络课程为基础，按照国家精品资源共享课建设的基本要求来建设《开关电源技术》精品资源共享课。与我院生产性实训校区和火炬开发区的开关电源类企业合作，以开关电源产品的设计、生产、调试、测试、维修等工作过程为导向，以完成典型工作任务所要掌握的知识和技能为基础，引入企业技术标准和职业岗位标准，基于工作过程系统化的思路开发课程和制定课程标准。以反映教学活动必须的资源作为基本资源来建设；引入技术文献资料和工程资料，以支持课程教学和学习过程的辅助资源（如图片、视频库，演示/虚拟/仿真实验实训素材等）作为拓展资源来建设。以建设专兼结合的优秀教学团队为保证，以完善校内外实践教学条件为基础，采用“教、学、做”一体化教学模式，全面加强课程建设。

### 2. 建设目标

以本课程的基本资源和拓展资源的建设为契机，带动本专业其他核心专业课程的建设，进一步提高人才培养质量，满足光电源和开关电源类企业对生产、设计、管理、服务第一线高素质技术技能人才的需求，在全国同类专业中起到领先示范作用。

(1) 引入企业技术标准和职业岗位标准，以典型工作任务所涵盖的知识和技能来开发教学内容

通过对开关电源企业调研，确定岗位群，对岗位群所包含的典型工作任务进行分析，对完成典型工作任务所要掌握的知识和技能进行分析和量化，根据应掌握的基本知识和技能来选择教学内容。通过本课程的学习，为学生“零距离”上岗、职业岗位“变化”和职务的“晋升”奠定基础。

(2) 建设一支高素质的“双师结构”教学团队

采取“引、聘、送、下、带”以及专任教师与企业技术人员“互兼互聘，双向交流”等措施，努力打造一支实践能力强、教学水平高、专兼结合、优势互补的“双师结构”教学团队。建设期内，培养专职教师3名，“双师素质”专职教师达到100%，兼职教师承担一定的实践教学任务。

(3) 按照国家精品资源共享课的基本要求建设基本资源，引入技术文献、工

程资料和工程电路案例，建设拓展资源

以反映教学活动必须的资源作为基本资源来建设，如教学内容、教学方法、教学过程的核心资源，包括课程介绍、教学大纲、教学日历，教案或演示文稿、学习活动和交流互动、参考资料目录和课程全程教学录像等；引入技术文献、工程资料和工程电路案例，以支持课程教学和学习过程，较为成熟的多样性和交互性辅助资源作为拓展资源来建设。例如：工程电路案例库、专题讲座库、素材库、技术文献资料、图片视频库、演示/虚拟/仿真实验实训素材库等。

(4) 以资源共享课的建设，带动本专业其他核心课程资源的建设

在省级精品资源共享课建设的基础上，带动本专业其他核心课程资源建设的整体提升。

### 三、建设内容

#### 1. 课程设计

(1) 课程定位

应电专业的培养目标是让学生掌握当前新型节能光电源应用技术岗位（群）所需的基础知识及专业技能，具有较强动手实践能力，具备良好职业道德和诚信品质，能从事电子技术（着重是 LED 驱动电源和高频电子镇流技术等）应用与辅助设计，或者在电子整机生产、服务和管理第一线从事装配、调试与维修的素质技能型专门人才。培养目标的职业岗位主要面向光电源和开关电源类企业，岗位有：辅助设计、产品功能测试、销售与技术支持、电子元件采购、QA 和 QC 检测员等 5 个岗位（群）如图 1。

随着城市建设和电子信息产业的高速发展，LED 驱动电源和电子镇流器产品的研发、生产已成为发展前景相当好的产业，中山市火炬开发区和中山市已把 LED 产业列入“十一五”发展规划项目。LED 工作时所需要的电压和电流是由开关电源来提供，电子镇流器也是开关电源产品中的一种。该专业方向符合国家节能环保政策，非常有发展潜力。

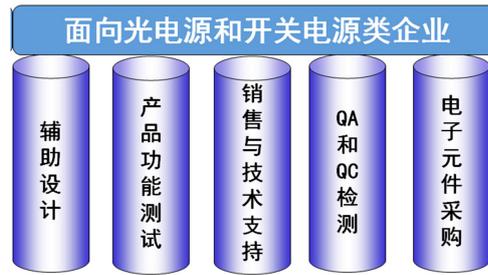


图 1 岗位群

通过分析岗位群对应的工作任务，从中归纳出典型工作任务，进一步分析完成典型工作任务所需要的职业岗位能力，对岗位能力进行归纳和分类，构建基于工作过程系统化的专业课程体系，如图 2 所示。

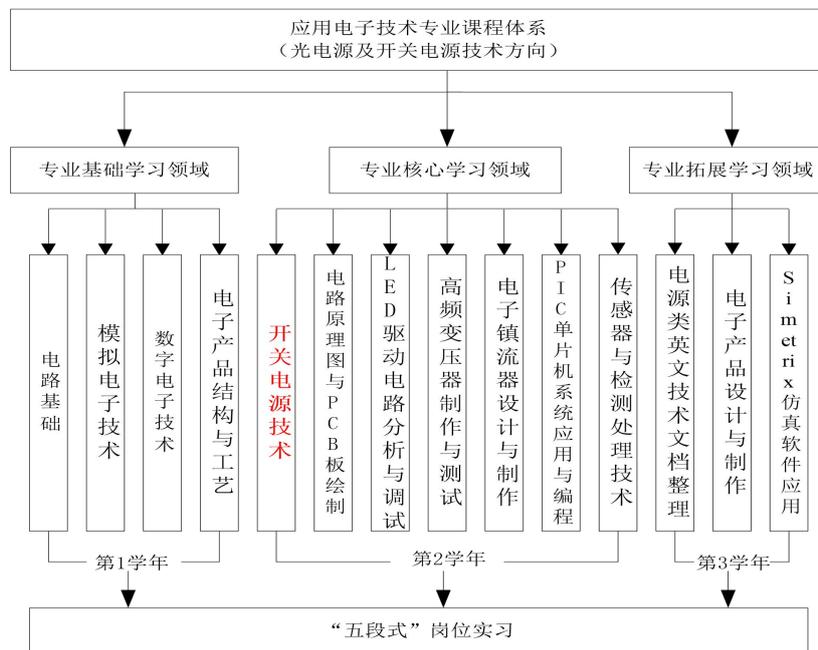


图 2 基于工作过程系统化的专业课程体系

前续课程：电路基础、数字电子技术和模拟电子技术（低频）等为学习开关电源技术课程打下基础；后续课程：LED 驱动电路、电子镇流器和电子产品设计与制作等是开关电源技术课程的延续，也是开关电源具体的应用。前后续课程衔接恰当。

该课程在专业培养目标中起到支撑作用，一方面通过对开关电源技术的学习和技能实训，学生对开关电源电路的调试、测试、分析以及辅助设计等方面的能力得到了充分的锻炼，另一方面为学生学习和掌握后续的专业知识和专业技能奠定基础。

另外，本课程系统地介绍了开关电源的组成结构、功率变换器和控制电路的工作原理，并讨论了元器件的参数计算与选择、电路调试和测试的方法及步骤，然后通过应用实例对开关电源的设计和分析进行了剖析。非常适合从事开关电源研究开发的工程技术人员与维修人员的学习，尤其是开关电源入门者更适合。

## （2）校企合作开发课程

### ① 成立应用电子技术专业建设委员会

在学校专业建设指导委员会的指导下，与中山普润斯电源设备技术有限公司、中山天域电子科技有限公司、中山坚鼎电子有限公司、中山市智观照明科技有限公司、中山纬创资通公司等企业合作成立应用电子技术专业建设委员会。由教师、企业人员共同研究专业岗位人才需求与规格，据此完善课程体系，开发课程标准和教材，完善实训条件，开发建设网络教学资源，创新教学模式等。

### ② 校企合作开发课程

针对开关电源电路，以培养学生分析电路、调试电路、测试电路以及阅读工程资料等方面的职业能力为重点，与火炬开发区开关电源类企业（中山市智观照明科技有限公司等）合作进行基于工作过程系统化的课程开发和实训项目的开发，共同培养学生。

## 2. 基本资源的建设

### （1）教学内容的开发和实施过程

#### ① 教学内容的选取

通过对开关电源企业调研，确定岗位群，对岗位群所包含的典型工作任务进行分析和综合，完成典型工作任务所要掌握的知识和技能进行分析和量化，根据应掌握的基本知识、技能和离线式开关电源电路结构来选择教学内容。通过本课程的学习，为学生“零距离”上岗、职业岗位“变化”和职务的“晋升”奠定基础。

#### 1) 典型工作任务、知识点和技能（如图3所示）

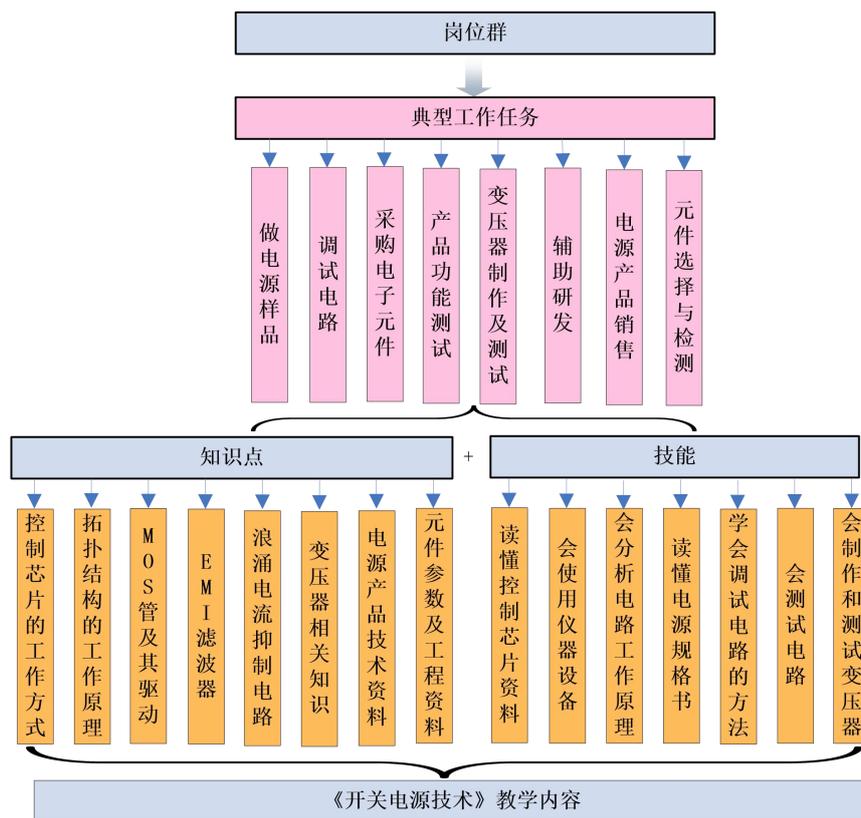


图3 典型工作任务、知识点和技能

一个工作任务要几个方面的基本知识和技能来培养，掌握一个方面的基本知识和技能可以完成多个工作任务，工作任务与基本知识点和技能是相互渗透的，并不是一对一的关系。

## 2) 离线式开关电源电路结构框图（如图4所示）

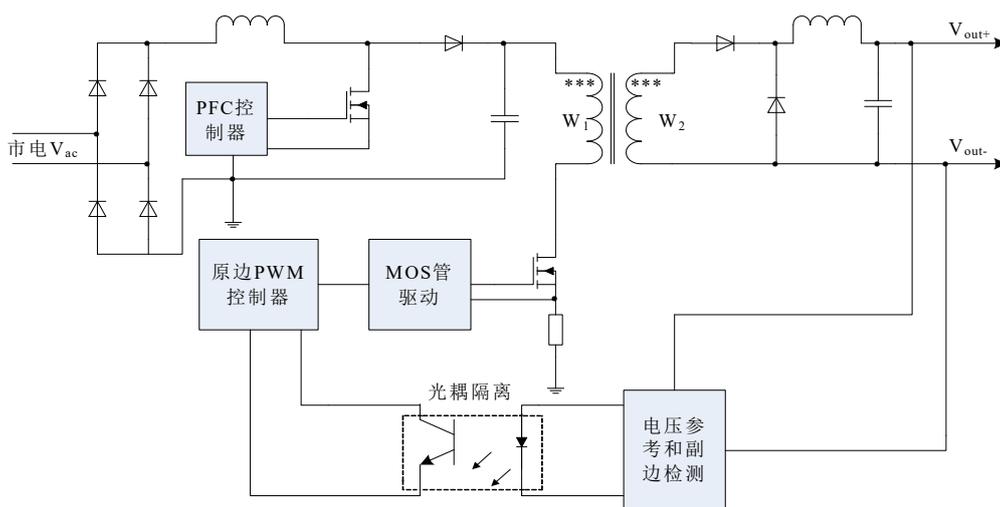


图4 离线式开关电源结构框图

从上图可以看出：电源电路主要由主电路/拓扑结构、控制电路和驱动电路组成。功率元器件（电感或变压器、MOS管、二极管等）构成了主电路/拓扑结

构；控制芯片+外围元器件（电阻、电容和有源器件等）——控制电路和输出检测反馈电路。

根据开关电源的应用场合和功率的大小，将教学内容分成3个学习情境，即非隔离电源的制作及测试、反激电源的制作及测试、正激电源的制作及测试。每个学习情境是一个完整电源电路的学习内容，由4个子电路来构成完整电路。三个学习情境中电源产品对应的4个子电路如表1。

表1 三个不同电源产品对应的子电路

子电路电源产品	子电路1	子电路2	子电路3	子电路4
非隔离电源	直接驱动电路	升压变换器	PWM 控制 UC3842	EMI 整流滤波
反激电源	直接驱动电路	反激变换器	单片集成控制 KA5L0380	EMI 整流滤波
正激电源	直接驱动电路	正激变换器	PWM 控制 UC3842 和光耦隔离检测	EMI 整流滤波

学习情境编排的思路是由简单到复杂，而每个子电路的编排，则是按照电路图的结构进行编排。在每个学习情境中引入子电路和工程资料，作为教学内容的载体。

### 3) 教学内容为学生可持续发展奠定良好的基础

通过本课程的学习，为学生“零距离”上岗奠定了基础，还为学生的可持续发展奠定了基础，如职业岗位的“变化”和职务的“晋升”，如表2所示。在“教、学、做”的过程中，培养学生分析一种或一类开关电源产品电路，这种能力也可以迁移到其它类型的电源产品电路分析中，这种能力可以向设计方向更“深”一层发展；这种能力也可以向“深”一层发展而达到职务的晋升，从而实现就业岗位广，就业机会多且有良好的可持续发展能力的专业特色。

表2 职业岗位及职务的晋升

职业岗位	职务的晋升
维修	维修工—技术员—助理工程师—工程师
产品功能测试	测试员—助理工程师—工程师—生产主管
QA 和 QC 检测	技术员—助理工程师—工程师—品质主管
销售和售后服务	销售员—销售工程师—销售主管
产品研发	技术员—助理工程师—工程师—高级工程师

## ② 教学内容的组织及安排

贯彻“行动导向”教学原则，采用“教、学、做”合一的教学模式，通过理论与实践一体化来组织教学内容与安排教学。

### 1) 教学内容的组织

根据学生的认知规律，教学组织必须由浅入深、由易到难。本课程是对开关电源产品电路进行分析与制作为依托，根据电路图的结构，把整体电路分解成4个子电路，如图5所示。从分析子电路入手，培养学生分析开关电源单元电路的基本能力。然后，分析整体电路的工作原理，通过整体电源电路的制作、调试和测试，培养学生分析电路、调试电路、测试电路和阅读工程资料等方面的能力。

在每个学习情境中引入子电路和工程资料，作为教学内容的载体。通过制作、调试和测试每个子电路，最终完成整体电路的制作与设计，恰当地在各教学环节融入工程资料、标准及质量体系的内容，培养学生的职业能力和职业素养。

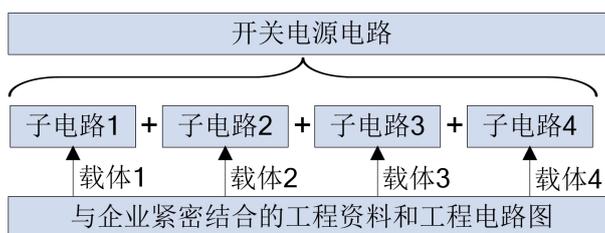


图5 整体电路与子电路的关系

课程的教学内容并没有按照理论知识结构体系的方式组织，而是在根据各个学习情境的需要，以真实工作任务及其工作过程为依据整合、序化，将各个知识点的学习与技能点的训练有机结合起来，其教学内容的织见表3

表3 《开关电源技术》课程学习情境设计

项目名称	学习情境名称	教学内容	
S1-1	非隔离电源的制作及测试	1. MOS管及其驱动电路 2. 降压式和升压式拓扑结构的介绍 3. PWM控制芯片UC3842的介绍 4. 电感的制作及测试	5. UC3842控制的升压电路的制作 6. 电路的调试和测试 7. 电路故障分析及测试报告整理

S1-2	反激电源的制作及测试	1. 反激式拓扑结构的介绍 2. PWM控制芯片KA5L0380介绍 3. 反激变压器的制作及测试	4. KA5L03 控制反激电路的制作 5. 电路的调试和测试 6. 电路故障分析及测试报告整理
S1-3	正激电源的制作及测试	1. MOS管驱动电路 2. 正激式拓扑结构的介绍 3. 正激变压器的制作及测试	4. UC3842 控制正激电路的制作 5. 电路的调试和测试 6. 电路故障分析及测试报告整理

## 2) 教学内容的安排

以开关电源相关产品为载体的内容：侧重于开关电源电路结构及相应产品对应电路的制作与测试。学习性工作任务来自于企业典型的工作任务，均取自企业典型的产品。通过学习任务的完成，重点培养学生分析电路、调试电路、测试电路、故障问题分析及阅读工程资料等方面的能力。

教学安排上首先把开关电源电路分解成各个子电路，完成子电路相关任务的学习，最后完成整体电路的制作与测试等相关任务的学习，工作任务的安排按照由易到难、从子电路的分析到整体电路的分析层层递进。每个学习情境的分析如表 4。

本课程将与企业紧密结合的工程资料和电路图作为载体引入课程中，不断丰富和完善学习内容，使课程处于不断更新的过程之中。

表 4 《开关电源技术》教学内容安排

学习情境 S1-1 设计

课程名称：开关电源技术					总学时：116
学习情境 S1-1：非隔离电源的制作与测试					学时：40
学习目标		主要内容			教学方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆掌握非隔离电源（升压）电路的工作原理</li> <li>◆掌握 PWM 控制芯片 UC3842 的工作方式及外围电路参数的设计</li> <li>◆掌握输入级电路的结构及工作原理</li> <li>◆掌握升压电路的调试和测试</li> <li>◆掌握排除电路故障的方法</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆MOS 管及其驱动电路</li> <li>◆升压式拓扑结构的介绍</li> <li>◆PWM 控制芯片 UC3842 的介绍</li> <li>◆UC3842 控制升压电路的分析及关键元件参数的计算</li> <li>◆升压电路的制作、调试、测试及故障分析</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>◆讲授法</li> <li>◆小组讨论法</li> <li>◆实践操作法</li> <li>◆仿真分析法</li> <li>◆任务驱动法</li> </ul>
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆教材、课件</li> <li>◆课程网站</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆投影</li> <li>◆示波器、电子负载、直流电源、绕线机等各 20 套</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆具备模拟电路分析的能力</li> <li>◆具备电力电子及电感方面的知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆懂电力电子及开关电源设计方面的知识</li> <li>◆具有相关的工程工作经验</li> <li>◆对实训课现场组织与管理的能力</li> </ul>	评价内容： <ul style="list-style-type: none"> <li>◆基本知识技能评价</li> <li>◆电路制作情况评价</li> <li>◆学习态度评价</li> </ul> 评价方式：教师评价	
教学组织步骤	主要内容			教学方法建议	学时分配（学时）

资讯	<p>描述要完成任务</p> <p>介绍使用的工具</p> <p>组织学生分组</p> <p>回答学生问题</p>	<p>讲授法</p> <p>任务驱动法</p>	1
计划	<p>学习 MOS 管及其驱动电路</p> <p>学习升压式拓扑结构的工作原理</p> <p>学习 PWM 控制芯片 UC3842 的工作原理及外围电路参数的设计</p> <p>学习变压器的制作</p> <p>学习 EMI 整流滤波电路</p> <p>制定本任务工作计划</p>	<p>讲授法</p> <p>小组讨论法</p> <p>仿真分析法</p>	22
决策	<p>确定要完成的工作任务</p> <p>确定要绘制和分析的电路</p> <p>学生根据工作计划学习相关内容</p>	<p>小组讨论法</p> <p>实践操作法</p>	1
实施	<p>分析电路工作原理</p> <p>根据给定的参数，制作并测试电感</p> <p>制作电路板</p>	<p>小组讨论法</p> <p>实践操作法</p>	8
检查	<p>调试和测试电路</p>	<p>小组讨论法</p>	6

	故障分析及排除 测试报告的整理	实践操作法 教师指导	
评价	教师评价：根据制作的电路板及测试结果，教师对学生作品进行评价 学生在教师评价基础上进一步完善和改进电路性能	小组讨论法 教师评价	2

学习情境 S1-2 设计

课程名称：开关电源原理分析与制作					总学时：116
学习情境 S1-2：反激电源的制作与测试					学时：40
学习目标		主要内容		教学方法	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆掌握反激式电源电路的工作原理</li> <li>◆会分析控制芯片 KA5L0380 外围电路参数</li> <li>◆掌握反激电路的调试和测试</li> <li>◆掌握排除电路故障的方法</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆反激式拓扑结构的介绍</li> <li>◆PWM 控制芯片 KA5L0380 的介绍</li> <li>◆KA5L0380 控制反激电源电路的分析及关键元件参数的计算</li> <li>◆反激电源电路的制作、调试、测试及故障分析</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆讲授法</li> <li>◆小组讨论法</li> <li>◆实践操作法</li> <li>◆仿真分析法</li> <li>◆任务驱动法</li> </ul>	
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆教材、课件</li> <li>◆课程网站</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆投影</li> <li>◆示波器、电子负载、直流电源、交流电源、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆具备模拟电路分析的能力</li> <li>◆具备电力电子及变压</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆懂电力电子及开关电源设计方面的知识</li> <li>◆具有相关的工程工作经验</li> </ul>	评价内容： <ul style="list-style-type: none"> <li>◆基本知识技能评价</li> <li>◆电路制作情况评价</li> </ul>	

	绕线机等各 20 套	器方面的知识	◆对实训课现场组织与管理的能力	◆学习态度评价 评价方式：教师评价	
教学组织步骤	主要内容		教学方法建议	学时分配（学时）	
资讯	描述要完成任务 介绍使用的工具 组织学生分组 回答学生问题		讲授法 任务驱动法	1	
计划	学习反激式拓扑结构的工作原理 学习 PWM 控制芯片 KA5L0380 的工作原理及外围电路参数的设计 学习反激变压器的基本知识、制作及测试 学习 EMI 整流滤波电路 制定本任务工作计划		讲授法 小组讨论法 仿真分析法	20	
决策	确定要完成的工作任务 确定要绘制和分析的电路 学生根据工作计划学习相关内容		小组讨论法 实践操作法	1	
实施	分析电路工作原理 根据给定的参数，制作并测试变压器		小组讨论法 实践操作法	8	

	制作电路板		
检查	调试和测试电路 故障分析及排除 测试报告的整理	小组讨论法 实践操作法 教师指导	8
评价	教师评价：根据制作的电路板及测试结果，教师对学生作品进行评价 学生在教师评价基础上进一步完善和改进电路性能	小组讨论法 教师评价	2

### 学习情境 S1-3 设计

课程名称：开关电源原理分析与制作				总学时：116	
学习情境 S1-3：正激电源的制作与测试				学时：36	
学习目标		主要内容		教学方法	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆掌握正激电源电路的工作原理</li> <li>◆会分析光耦隔离检测电路</li> <li>◆掌握正激电路的调试和测试</li> <li>◆掌握排除电路故障的方法</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆正激式拓扑结构的介绍</li> <li>◆UC3842 控制的正激电源电路的分析及关键元件参数的计算</li> <li>◆正激电源电路的制作、调试、测试及故障分析</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆讲授法</li> <li>◆小组讨论法</li> <li>◆实践操作法</li> <li>◆仿真分析法</li> <li>◆任务驱动法</li> </ul>	
教学材料	使用工具	学生知识与能力准备	教师知识与能力要求	考核与评价	备注

◆教材、课件 ◆课程网站	◆投影 ◆示波器、电子负载、 直流电源、交流电源、 绕线机等各 20 套	◆具备模拟电路分析的 能力 ◆具备电力电子及变压 器方面的知识	◆懂电力电子及开关电源设 计方面的知识 ◆具有相关的工程工作经验 ◆对实训课现场组织与管理 的能力	评价内容： ◆基本知识技能评价 ◆电路制作情况评价 ◆学习态度评价 ◆电路报告分析评价 评价方式：教师评价	
教学组织步骤	主要内容			教学方法建议	学时分配（学时）
资讯	描述要完成任务 介绍使用的工具 组织学生分组 回答学生问题			讲授法 任务驱动法	1
计划	学习正激变换器的工作原理 学习正激变压器的基本知识、制作及测试 学习 EMI 整流滤波电路 学习控制芯片外围电路的设计 制定本任务工作计划			讲授法 小组讨论法 仿真分析法	12
决策	确定要完成的工作任务			小组讨论法	1

	<p>确定要绘制和分析的电路</p> <p>学生根据工作计划学习相关内容</p>	实践操作法	
实施	<p>分析电路工作原理</p> <p>根据给定的参数，制作并测试变压器</p> <p>制作电路板</p>	<p>小组讨论法</p> <p>实践操作法</p>	10
检查	<p>调试和测试电路</p> <p>故障分析及排除</p> <p>测试报告的整理</p>	<p>小组讨论法</p> <p>实践操作法</p> <p>教师指导</p>	10
评价	<p>教师评价：根据制作的电路板及测试结果，教师对学生作品进行评价</p> <p>学生在教师评价基础上进一步完善和改进电路性能</p>	<p>小组讨论法</p> <p>教师评价</p>	2

企业兼职教师和校内教师共同监督产品的制作、调试、测试和故障排除，按照“制订计划-电路分析-电路设计-产品制作-效果评估”这一工作过程来组织教学内容，完成教学过程（见图6）。职业素养的养成贯穿教学全过程。

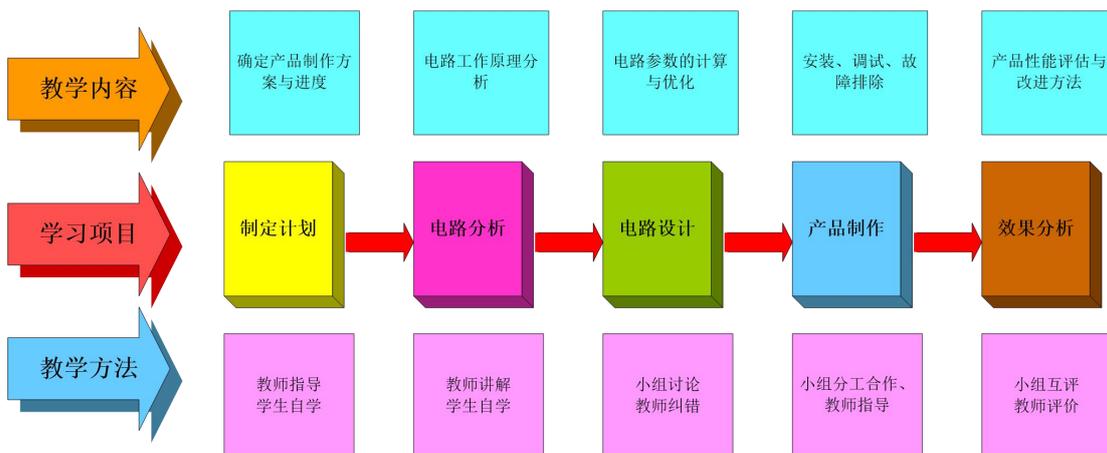


图6 教学实施过程

### ③ 教学内容的拓展

为了进一步加强学生的职业能力和技能的培养，把课内的教学拓展到课外的兴趣制作，主要有以下三个方面：

课堂熟悉控制芯片的基本功能，课后引导学生延伸控制芯片的拓展功能，如过压、过流或过温保护电路如何连接到PWM控制芯片中。

课堂教学用一种控制芯片，课后引导学生延伸其它的控制芯片，如TI公司的UCC2800。

课堂练习一种电源产品的设计与制作，课后引导学生开展其它电源产品的制作，如PI公司TOPSwitch芯片控制的电源。

### ④ 课程考核

采取多元化的课程体系考核方式，以过程考核为主，着重考核学生掌握所学的基本技能、职业素养和职业规范，并能综合运用所学知识和技能去分析电路、调试电路和测试电路的能力。采取了“平时成绩+形成性考核+综合性考核”的方法。本课程以小功率开关电源电路制作、调试和测试为主的考核，以小组为单位，根据完成工作任务过程进行的考核方式如表5所示。

表5 考核方式

序号	考核项目	评价目标	考核方式	评价分值
1	上课出勤、课堂提问和作业情况	评价学生的出勤率、作业的完成情况以及学习态度	教师检查	20

2	电源电路的制作	电路制作、调试电路和测试电路的能力	教师检查 小组互评	40
3	综合性电路报告	根据要求画出完整的电路图，并分析其工作原理	教师检查	40
<b>合计</b>				<b>100</b>

### (2) 编写复习思考题和试题库

根据课程开发的教学内容，为了加强学生对知识点的理解和掌握，对于每一个学习情境，都编写复习思考题，并附有详细的分析解答，尤其是涉及到电路的分析。目前，已编写 2 套试题库，供学生检验自己掌握知识的程度，到 2015 年 4 月之前，再新增 2 套试题库。

### (3) 制作多媒体课件

根据课程开发的教学内容，图文并茂，制作多媒体课件，重点在于电路和波形的分析。据目前高职开设课程所知，我院是第一家开设此课程的院校，课件和教学内容基本属于原创。在以后的教学中，不断完善课件。

### (4) 工学结合教材建设与电路载体的开发

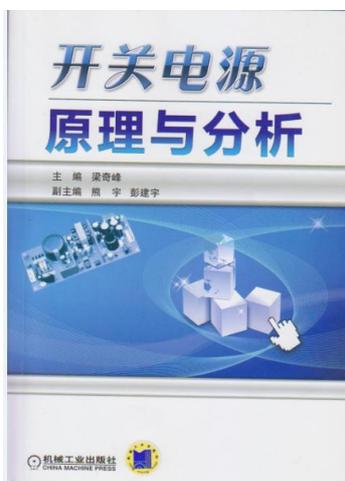
目前，此课程的高职高专教材几乎是一片空白。最初在教学中使用的教材是工程书籍，到网上找资料，编写课件。为了让课程更加符合人才培养目标的要求，充分体现职业性、实践性和开放性。近几年来，我们一直坚持与企业一起合作，基于职业岗位所需职业技能和知识进行课程的设计和开发。与企业专家一起对教学标准，教学内容和授课方式进行了探讨，并与广东普润思电源设备有限公司一起合作编写《开关电源原理与分析》，于 2012 年 10 月在机械工业出版社出版，已应用在 11 级、12 级教学中。同时也被全国多所高职院校选用作为教材。

通过搜索大量书籍进行比较，最终确定以下工程书籍为此课程的参考教材，如表 6 所示。

表 6 参考教材信息

序号	工程书籍	编（著）者	出版社
1	《开关电源的原理与设计》	张占松 蔡宣三	电子工业出版社
2	《开关电源设计（第二版）》	Abraham I. pressman 著 王志强 等译	电子工业出版社
3	《变压器与电感器设计手册》	Colonel Wm.T.Mclyman 著	中国电力出版社

		龚绍文 译	
4	《开关电源入门》	Raymond A.Mack,Jr. 著 谢运祥 等译	人民邮电出版社



子电路主要包括 EMI 滤波整流电路、拓扑结构电路、控制电路、MOS 管及其驱动电路、变压器或电感制作，完整电路载体是非隔离电源电路、40W 单片集成反激电源电路和 UC3842 控制的正激电源电路。子电路和电路载体可以替换，课程内容始终保持鲜活。教师教学时可直接使用这些载体，也允许教师从企业或者实际工作中引入新的载体。

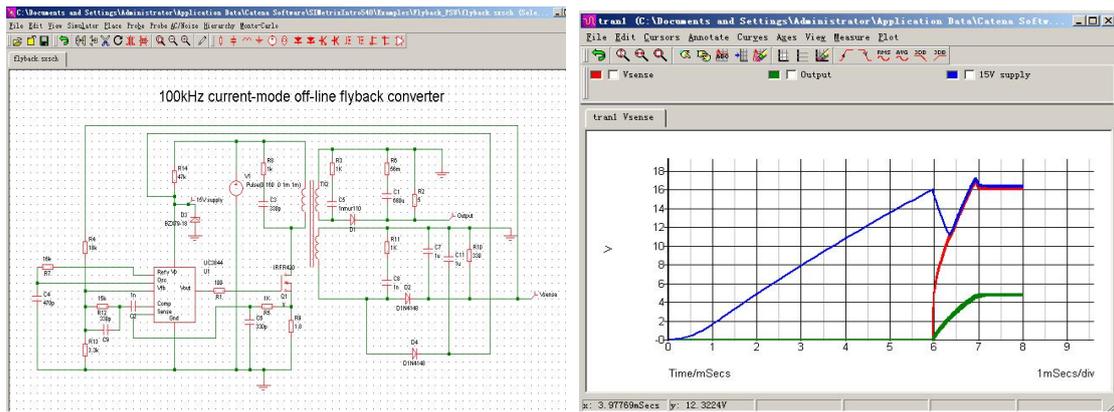
#### (5) 搭建学习活动和交流平台

学习活动和交流平台主要是布置作业，评阅作业和在线答疑。本课程的考核以过程考核和电路分析报告为主。检查平时实训项目的完成情况。本课程是一门实践性很强的课程，理论考试就取消了。开通在线考试的必要性就不大。在以后的教学中，增加作业的布置量。

### 3. 拓展资源的建设

#### (1) 仿真电路图的开发和波形分析

应用 Simetrix 仿真软件，对开关电源电路进行仿真，通过对仿真波形的分析，加强学生对电路工作原理的理解和掌握，也可指导实践项目。本资源库的建设中，开发所涉及到的子电路和完整电路的仿真电路及对仿真波形的分析，方便不同用户的学习。



## (2) 开关电源测试设备操作的介绍

开关电源测试设备常见有：交流电源（AC Source）、示波器、电流枪、差分探头、数字功率计、电子负载、LCR 电桥、多路温度巡检仪等。主要介绍设备的功能，设备的操作等。在以后的建设过程中，创造条件去介绍传导测试设备 EMC300、变压器综合测试设备等的操作和功能。



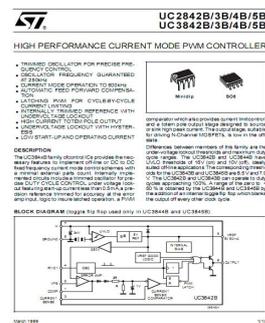
交流电源



示波器

## (3) 开关电源技术资料 and 工程资料的建设

教学内容的开发和教材编写过程中，引入开关电源行业的技术资料（芯片的应用手册、电路设计参考资料、器件手册等）和工程资料（工程电路图、开关电源规格书、性能指标测试报告等）作为学习内容。让教学内容与工作任务相对接，实训项目训练过程与工作过程相对接。真正培养学生的职业技能。

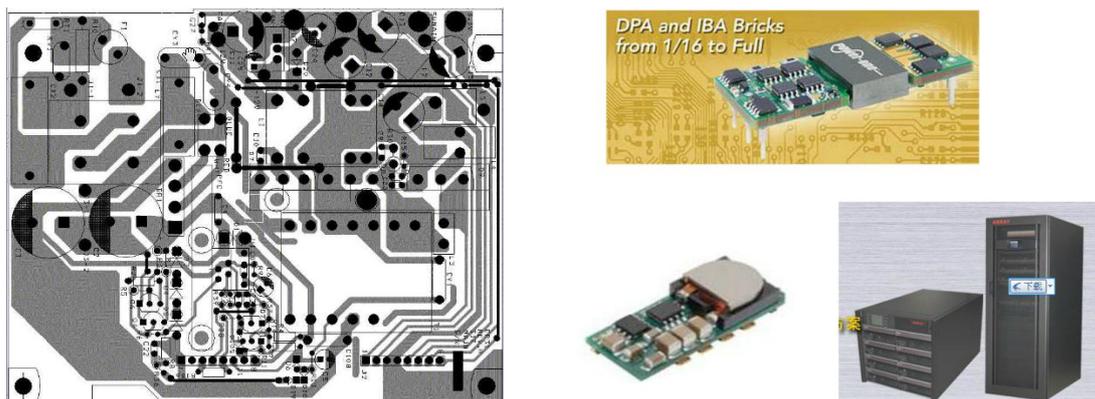


在资源库建设中，引入更多的技术资料（尤其是控制芯片设计参考资料）

和工程资料（尤其是工程电路案例，并对电路工作原理的分析）。以供学生和社会学习者方便学习，更容易掌握开关电源电路的分析与设计。

#### （4）工程电路案例及图片视频库的建设

工程电路案例及图片视频库的建设主要是收集开关电源工程电路图、PCB 板图、开关电源实物图、开关电源应用场合图片、开关电源设计视频、故障维修视频、开关电源测试演示视频等。



## 4. 课程授课录像

按照精品资源共享课录像的要求，完成课程全部授课录像工作。录像进度表如表 7 所示。

表 7 课程授课录像计划表

序号	内容	完成起止时间	备注
1	开关电源入门和 MOS 管及其驱动电路	2013.09-2014.03	
2	学习情境一 非隔离电源的制作	2014.04-2014.10	
3	学习情境二 反激电源的制作及测试	2014.11-2015.04	
4	学习情境三 正激电源的制作及测试	2015.05-2015.10	

## 5. 教学团队的建设

### （1）课题负责人的培养

通过参加企业技术项目、到国内外高校培训进修、主持市级科技工业攻关项目或省级以上教学科研项目等方式培养课题负责人，不断提高负责人的职教能力和职教理念、提升科研能力，充分发挥课题负责人对所在教学团队的引领作用。目前，课题负责人梁奇峰主持省级教研教改项目 1 项，市级和院级科研项目各 1 项，并已顺利结题。发表科研和教研论文共 8 篇。近三年，参加国内外培训 4

次以上。

## （2）教学队伍的建设

依托生产性实训校区合作企业，通过专职教师和企业技术人员“互兼互聘，双向交流”等措施提高教师的“双师素质”，创新“双师结构”教学团队的建设途径。一方面企业的技术骨干到学院担任兼职老师，另一方面专业老师下企业全脱产顶岗实践、短期培训和与企业合作开展横向课题，充当“访问工程师”和“兼职工程师”，一方面为企业提供了技术支持，另一方面提高了教师的“双师素质”；参加国内各种职业教育的培训，主持或参与科研和教研项目，参与实训室建设，发表教研和科研论文等措施，不断提高教学队伍的职教水平，课程建设与改革、科研水平等方面的能力。打造一支结构合理、素质高的“双师结构”教学队伍。

## 四、建设进度与资金预算

1、建设进度如表 8 所示。

表 8 建设进度表

建设内容		2014 年 4 月 (预期目标、验收要点)	2015 年 4 月 (预期目标、验收要点)
课程设计	1. 课程定位	<p><b>预期目标:</b> 考虑高职学生、教师和社会学习者的不同特点及不同用户的学习需求,完善课程定位。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不同用户的需求分析。</li> <li>2. 课程定位的描述。</li> </ol>	<p><b>预期目标:</b> 进一步完善课程定位,充分满足不同用户的需求。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 课程定位的描述。</li> </ol>
	2. 校企合作开发课程	<p><b>预期目标:</b> 成立应用电子技术专业建设委员会,指导专业建设和课程建设,加强校企合作开发课程。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 专业建设委员会年度工作会议纪要。</li> <li>2. 校企合作开发实训项目。</li> <li>3. 校企合作开展实践教学活动的。</li> </ol>	<p><b>预期目标:</b> 充分发挥专业建设委员会在专业建设、课程建设、实践教学等方面的作用,继续加强行业企业合作开发课程,推广和使用该课程资源。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 校企合作开发实训项目。</li> <li>2. 校企合作开展实践教学活动的。</li> </ol>
基本资源的建设	1. 教学内容的开发和实施	<p><b>预期目标:</b> 以完成典型工作任务所要掌握的知识和技能为基础,引入企业技术标准和职业岗位标准,基于工作过程系统化的思路开发课程,采用“教、学、做”一体化实施教学。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开发的教学内容和学习情境。</li> </ol>	<p><b>预期目标:</b> 进一步完善课程的开发和课程的实施。</p> <p><b>验收要点:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 优化的课程标准。</li> <li>2. 优化的教学内容和学习情境。</li> </ol>

		2. 教学实施过程表述。 3. 制定的课程标准	
	2. 编写复习思考题和试题库	<b>预期目标:</b> 按照开发的学习情境, 编写复习思考题和试题库。 <b>验收要点:</b> 1. 复习思考题。 2. 2套试题库。	<b>预期目标:</b> 继续完善复习思考题和试题库的编写。 <b>验收要点:</b> 1. 复习思考题及答案分析。 2. 5套试题库。
	3. 制作多媒体课件	<b>预期目标:</b> 基于工作过程系统化的思路, 制定课程标准和开发学习情境; 继续完善学习活动和交流互动平台。 <b>验收要点:</b> 1. 基于工作过程系统化的课程标准。 2. 开发的学习情境。 3. 制作的多媒体课件。 4. 布置作业、评阅作业及在线答疑等佐证材料。	<b>预期目标:</b> 继续完善多媒体课件的制作; 进一步完善学习活动和交流互动平台。 <b>验收要点:</b> 1. 制作的多媒体课件。 2. 布置作业、评阅作业及在线答疑等佐证材料。
	4. 工学结合教材建设与电路载体的开发	<b>预期目标:</b> 引入行业企业技术标准和职业岗位标准, 校企合作开发1本工学结合教材, 与企业合作开发电路载体, 不断完善教学内容。 <b>验收要点:</b> 1. 出版《开关电源原理与分析》教材。 2. 电路载体库。	<b>预期目标:</b> 推广本教材在高职院校的使用, 得到同类学校的好评; 进一步丰富电路载体库。 <b>验收要点:</b> 1. 同类学校、本校师生以及行业专家对本教材的评议。 2. 新增电路载体库
	5. 搭建学习活动和交流平台	<b>预期目标:</b> 继续完善学习活动和交流互动平台。 <b>验收要点:</b> 1. 布置作业、评阅作业及在线答疑等佐证材料。	<b>预期目标:</b> 进一步完善学习活动和交流互动平台。 <b>验收要点:</b> 1. 布置作业、评阅作业及在线答疑等佐证材料。

拓展资源的建设	1. 仿真电路图的开发和波形分析	<b>预期目标:</b> 利用 Simetrix 仿真软件, 对电路进行仿真分析。 <b>验收要点:</b> 1. 仿真电路和仿真波形的分析。	<b>预期目标:</b> 继续完善仿真电路图的开发和波形分析。 <b>验收要点:</b> 1. 仿真电路图库和波形的分析。
	2. 开关电源测试设备操作的介绍	<b>预期目标:</b> 介绍开关电源测试设备的操作。 <b>验收要点:</b> 1. 交流电源 (AC Source)、数字示波器和电流枪等设备操作介绍。	<b>预期目标:</b> 继续介绍开关电源测试设备的操作。 <b>验收要点:</b> 1. 电子负载等设备操作介绍。
	3. 开关电源技术资料和工程资料的建设	<b>预期目标:</b> 继续完善开关电源技术资料和工程资料的建设。 <b>验收要点:</b> 1. 开关电源的工程资料: 规格书和性能指标测试报告。 2. 开关电源技术资料的整理: 控制芯片应用手册和电源网站论坛的应用等。	<b>预期目标:</b> 进一步完善开关电源技术资料和工程资料的建设。 <b>验收要点:</b> 1. 开关电源规格书和性能指标测试报告。 2. 开关电源技术资料和电源网站论坛的应用。
	4. 工程电路案例及图片视频库的建设	<b>预期目标:</b> 继续收集与课程相关的工程电路案例及图片视频库。 <b>验收要点:</b> 1. 收集工程电路案例, 图片及视频。	<b>预期目标:</b> 继续收集工程电路案例及图片视频库, 不断完善拓展资源的建设。 <b>验收要点:</b> 1. 收集工程电路案例, 图片及视频库。
课程全部授课录像	1. 课程授课录像	<b>预期目标:</b> 按照精品资源共享课录像的要求, 完成本课程 1/5 的授课录像工作。 <b>验收要点:</b>	<b>预期目标:</b> 按照精品资源共享课录像的要求, 完成课程全部授课录像工作。 <b>验收要点:</b>

		1. 课件 PPT 及授课录像视频。 2. 课程设计 PPT 和录像。	1. 全部课件 PPT 及全部授课录像视频。。
教学团队的建设	1. 课题负责人的培养	<b>预期目标:</b> 提升课题负责人的职教能力,在课程建设与改革方面发挥重要作用。 <b>验收要点:</b> 1. 参与国内外进修培训的材料 1 次以上。 2. 主持实训室建设、技术服务和科研等材料。	<b>预期目标:</b> 强化课题负责人的职教能力,在课程建设与改革方面发挥重要作用。 <b>验收要点:</b> 1. 参与国内外进修培训的材料 1 次以上。 2. 主持实训室建设、技术服务和科研等材料。
	2. 教学队伍的建设	<b>预期目标:</b> 提升 3 名教师的职教能力,在课程建设与改革方面发挥骨干作用;培养专职教师的双师素质,使专职教师“双师”素质比例达到 80%;培养和聘任兼职教师,参与课程建设和实践教学。 <b>验收要点:</b> 1. 教师参与国内外进修培训的材料 2 人次以上。 2. 教师参与课程建设、技术服务、实训室建设等材料。 3. “双师”素质教师比例达到 80%。 4. 兼职教师的聘任的材料。 5. 兼职教师教学能力培养的材料。	<b>预期目标:</b> 强化 3 名教师的职教能力,在课程建设与改革方面发挥骨干作用;继续培养专职教师的双师素质,使专职教师“双师”素质比例达到 100%;继续培养和聘任兼职教师,参与课程建设和实践教学 <b>验收要点:</b> 1. 教师参与国内外进修培训的材料 2 人次以上。 2. 教师参与课程建设、技术服务、实训室建设等材料。 3. “双师”素质教师比例达到 100%。 4. 兼职教师的聘任的材料。 5. 兼职教师教学能力培养的材料。

2、年度建设预算表如表 9 所示。

表9 年度建设预算表

单位：万元

建设内容		学校举办方投入				学校自筹资金				其他投入：				合计			
		2013年	2014年	2015年	小计	2013年	2014年	2015年	小计	2013年	2014年	2015年	小计	2013年	2014年	2015年	小计
课程设计	1. 课程定位	0	0.3	0.1	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.3	0.1	0.4
	2. 校企合作开发课程	0	0.3	0.1	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.3	0.1	0.4
小计：		0	0.6	0.2	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.6	0.2	0.8
基本资源的建设	1. 教学内容的开发和实施	0	0.1	0.1	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.1	0.1	0.2
	2. 编写复习思考题和试题库	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
	3. 制作多媒体课件	0	0.1	0.1	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.1	0.1	0.2
	4. 工学结合教材建设与电路载体的开发	0	0.2	0.1	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.2	0.1	0.3
	5. 搭建学习活动和交流平台	0	0.1	0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.1	0	0.1
小计：		0	0.5	0.3	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.5	0.3	0.8
拓展资源	1. 仿真电路图的开发和波形分析	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0

的 建 设	2. 开关电源测试设备操作的介绍	0	0.05	0.05	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.05	0.05	0.1
	3. 开关电源技术资料 and 工程资料的建设	0	0.2	0.1	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.2	0.1	0.3
	4. 工程电路案例及图片视频库的建设	0	0.3	0.1	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.3	0.1	0.4
小计:		<b>0</b>	<b>0.55</b>	<b>0.25</b>	<b>0.8</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>	<b>0.55</b>	<b>0.25</b>	<b>0.8</b>
课程授课录像		0	1.3	0.5	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1.3	0.5	1.8
小计:		<b>0</b>	<b>1.3</b>	<b>0.5</b>	<b>1.8</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>	<b>1.3</b>	<b>0.5</b>	<b>1.8</b>
教 学 团 队 的 建 设	1. 课题负责人的培养	0	0	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0.5	0.5
	2. 教学队伍的建设	0	0.3	0	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.3	0	0.3
小计:		<b>0</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>	<b>0.8</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>	<b>0.8</b>
合计:		<b>0</b>	<b>3.25</b>	<b>1.75</b>	<b>5</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0</b>	<b>3.25</b>	<b>1.75</b>	<b>5</b>

## 五、保障措施

为了提高人才培养质量，不断加强课程建设，尤其是精品资源共享课和网络课程的建设，学校专门成立了建设领导小组、制定了相关管理制度和政策，并采取相应保障措施。

### 1. 成立课程建设领导小组

学校设立专门负责精品资源共享课程建设的领导小组，指导精品资源共享课程建设各阶段工作。依托教务处组建了组织协调组、依托现代教育技术中心组建了技术组，负责精品资源共享课程申报的组织协调和技术支持；各系部组建精品资源共享课程项目组，实行项目负责人和部门领导责任制，项目负责人统筹安排项目申报的各项工作，部门负责人负责组织和提供物质保障。

领导小组定期召开课程建设会议，交流经验，讨论课程总体规划，开展了教学课件比赛、教师讲课比赛、课程教学互评、教学平台建设等工作，课程教学档案建设规范有序，对教学方案、课程、教学大纲、教学进度、教案（讲义）、课件、教学记录、考试档案等等都有具体的要求和标准，保证了课程的有序进行，促进课程教学质量提高。

### 2. 实施课程建设相关政策和制度

出台相关政策和制度，鼓励教师在更新教学思想的基础上合理运用多媒体教学和网络教学，积极进行课程教学内容与教学方法的改革，不断推进课程网站的建设，提高课程质量，增进教与学互动。

一是分阶段安排精品课程和网络课程建设启动经费。经遴选进入院级的精品课程，学院分阶段安排启动经费，确保省级和国家级精品课程申报工作顺利进行。

二是制定精品课程奖励办法。学院给予精品课程建设经费4万元，网络课程建设经费1万元；被评为省级精品资源共享课程，学院奖励5万元；被评为国家级精品资源共享课程，学院奖励10万元。

三是加强精品资源共享课程的过程管理。精品资源共享课程建设实行院、系两级管理制度，采用教研立项的方式进行精品资源共享课程的管理。教务处负责监督和检查精品资源共享课程建设的质量与进度，定期或随时听取项目负责人的情况汇报，并给予必要的支持和指导；现代教育技术中心负责网站的开通和网页访问情况的监测和统计，并提供技术支持；精品资源共享课程所在系部负责师资配备和教学条件的逐步完善；课程项目负责人组织项目团队负责项目课程的申报、项目建设方案和经费使用计划的制定、建设任务的分解与落实。