

附件 6

精品在线开放课程 申报书

学 校 名 称 _____ 中山火炬职业技术学院 _____

课 程 名 称 _____ 高频变压器设计与制作 _____

课 程 类 别 _____ 专业基础课 专业核心课 _____

所 属 专 业 _____ 应用电子技术（广东省重点专业） _____

课 程 负 责 人 _____ 廖鸿飞 _____

申 报 日 期 _____ 2017 年 5 月 20 日 _____

推 荐 单 位 _____ 中山火炬职业技术学院 _____

广东省教育厅
2017 年 5 月

填写要求

1. 以 word 文档格式如实填写各项。
2. 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。
3. 本表栏目未涵盖的内容，需要说明的，请在说明栏中注明。
4. 如表格篇幅不够，可另附纸。

1. 课程负责人情况

1-1 基本信息	姓 名	廖鸿飞	性 别	男	出生年月	1982 年 9 月
	学 历	研究生	学 位	硕士	电 话	15099898961
	专业技术职务	副教授	行 政 职 务	教师	传 真	
	院 系	电子工程系		E-mail	lhf0902@163.com	
	地 址	中山市中山火炬职业技术学院			邮 编	528436
1-2 近 5 年相 关课程主 讲情况	课程名称		课程类别	授课对象	周学时	听众数/年
	高频变压器设计与制作		专业核心	大二学生	5	100 人
	电路基础		专业基础	大一学生	8	60 人
	电子产品结构与工艺		专业基础	大一学生	4	60 人
	Simetrix 仿真		专业选修	大三学生	2	60 人
1-3 教学改革 研究情况	主持的教学改革研究与实践课题（含课题名称、来源、年限）（不超过五项）；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）（不超过十项）；获得的教学表彰/奖励（不超过五项）。					
	1. 主持的教学研究课题 4 项					
	序 号	项 目 名 称	项 目 来 源	立 项 时 间	结 题 情 况	
	1	电子信息类专业顶岗实习监控及考核评价体系改革与实践研究	广东省高职信息教职委	2013.5	正在研究	
2	高职项目化教学资源库的建设探索	中山市教育局	2012.10	结题		
3	以能力为本位的“五段式”顶岗实习管理与考核评价体系研究	中山火炬职业技术学院 院级课题	2015.7	正在研究		

4	院级网络课程《高频变压器应用技术》	中山火炬职业技术学院	2012.9	结题	
2. 发表教学研究论文（不超过十项）					
序号	论文名称	刊物名称	发表时间		
1	基于工作过程的项目化课程设计研究	职教通讯	2013.9		
2	高职项目化教学资源库的建设探索	职教通讯	2014.8		
3. 主编教材1本					
序号	教材名称	出版社	出版时间		
1	《高频变压器应用技术》	广东高等教育出版社	2015.12		
4. 获得的教学表彰（不超过5项）:					
序号	获奖名称	获奖等级	授奖部门	时间	本人排名
1	中山市优秀教师	市级	中山市教育局	2014	独立
2	中山火炬职业技术学院优秀教师	院级	中山火炬职院	2012	独立
3	广东省高校微课教学比赛	广东省一等奖	广东省高职信息技术类教指委	2015	独立
4	指导学生参加全国大学生电子设计竞赛	全国一等奖	全国大学生电子设计竞赛组委会	2013	1
5	指导学生参加全国大学生电子设计竞赛	全国二等奖	全国大学生电子设计竞赛组委会	2015	1

2. 教学团队其他教师情况（包括其他主讲教师、助教、技术支持等）

	姓名	出生年月	专业技术职务	专业领域	备注
2-1 基本	熊宇	1972-02	教授/高级工程师	电力电子技术	课程指导
信息 ¹	梁奇峰	1979-06	副教授/工程师	开关电源技术	主讲教师
	张远海	1979-07	工程师	电子技术	主讲教师

¹若其他教师非本校教师，请在备注栏填写受聘教师类别及实际工作单位。

	何薇薇	1984-06	副教授	开关电源技术	主讲教师
	黄浩	1965-08	副教授/工程师	电子技术	主讲教师
	晏华成	1974-6	工程师	电力电子技术	主讲教师
	练锦斌	1983-06	工程师	开关电源技术	兼职教师/中山市智观照明科技有限公司主管
	周亿平	1986-09	工程师	开关电源技术	兼职教师/中山伟圣照明科技有限公司
2-2 教学改革研究情况	<p>主持的教学改革研究与实践课题（含课题名称、来源、年限）（每人不超过五项）；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）（每人不超过十项）；获得的教学表彰/奖励（每人不超过五项）。</p> <p>1. 承担教学改革研究与实践项目 8 项</p>				
	序号	项目名称	项目来源	负责人	立项时间
	1	《开关电源技术》省级精品资源共享课	广东省教育厅	梁奇峰	2014.5
	2	基于生产性实训校区的现代学徒制人才培养模式的研究与实践	广东省高职教育“十二五”规划课题	熊宇	2011.9
	3	以能力为本位的应用电子技术专业人才培养模式研究与改革	广东省高等教育质量工程项目	梁奇峰	2013.5
	4	高职院校校企合作“五段式”顶岗实习模式研究与探索	中山市教育科研课题	何薇薇	2012.9
	5	以能力为本位的应用电子技术专业人才培养模式研究与改革	中山火炬职业技术学院院级课题	梁奇峰	2012.12
	6	工学结合背景下高职院校人才培养方案的系统设计和实施	中山火炬职业技术学院院级课题	梁奇峰	2015.12
	7	网络课程《电力电子变流技术》	中山火炬职业技术学院	熊宇	2012.09
	8	网络课程《高频交流电子镇流技	中山火炬职业技术学院	何薇薇	2011.10

	术》			
9	《自动化生产线的安装与调试》 省级精品资源共享课	广东省教育厅	晏华成	2015.7
2. 出版教材 4 部				
序号	教材及讲义名称	出版社	出版时间	主编
1	《开关电源原理与分析》	机械工业出版社	2012.10	梁奇峰
2	《LED 驱动电路应用技术》	广东高等教育出版社	2015.8	梁奇峰
3	《荧光灯电子镇流器设计与制作》	广东高等教育出版社	2014.8	何薇薇
4	《电力电子技术》	电子工业出版社	2015.10	熊宇
3. 公开发表的教研教改论文 6 篇				
序号	论文名称	刊物名称	第一作者	
1	开关电源技术课程建设与改革	中国职教	梁奇峰	
2	对高职电子专业“产品导向、技能递进”教学模式的探索	职教论坛	熊宇	
3	高职《电力电子技术》课程教学改革与实践	广东教育：职教	何薇薇	
4	高职高专“多学期、五段式”岗位实习新模式研究与实践	职业教育研究	熊宇	
5	基于工作任务的《开关电源原理与分析》教学改革探索	职业教育研究	梁奇峰	
6	高职应用电子技术专业基于工作过程系统化的课程体系构建	职教通讯	梁奇峰	
4. 获得多项教学奖励 7 项				
序号	获奖者	获奖情况		
1	熊宇	2008 年度广东省高校优秀党员		
2	梁奇峰	2008 年度优秀实践教学奖		
3	梁奇峰	2009 年度中山火炬职业技术学院考核优秀		
4	梁奇峰	2010 年度中山市考核优秀		
5	应电专业	中山火炬职业技术学院“优秀教学团队”		
6	熊宇	2009 年度中山市教育先进工作者		

	7	梁奇峰	2012 年度被评为中山市优秀教师
	8	熊宇等	2012 年中山火炬职业技术学院教学成果二等奖
	9	熊宇, 梁奇峰	“2013 年全国职业院校技能大赛”高职组广东选拔赛广东省一等奖（指导学生获奖）
	10	梁奇峰、廖鸿飞、黄浩	指导学生获得广东省大学生“行业-专业-就业人才需求分析”大赛优胜奖

3. 申报条件符合情况

（不超过 400 字）

学校高度重视精品在线开放课程的建设,承诺负责项目建设资金的筹措和相应资源的配置。

高频变压器设计与制作课程是广东省重点专业（应用电子技术）的专业核心课程。自开设以来,课程在线资源不断丰富,类型多样、分布合理,教学设计、教学实施、过程记录、教学评价、自主学习等功能完备。课程负责人主讲该课程 7 年。

课程教学团队教学经验丰富,90%具有 3 年以上企业工作经历,多次承担省级师资培训,主持了多门省级精品课程的建设,具有丰富的课程建设和资源建设经验。课程教学团队校企高度融合,引进相关企业经验丰富的工程师为学生授课,优势互补,分工明确、协作有序。

课程拟在建设期内达到省级精品开放课程的标准,能在多个院校进行推广。学校对课程建设有着科学的管理措施,保证经费投入、团队管理、资源审核、资源更新及共建共享机制,能够保障精品在线开放课程的持续建设与应用。

课程未被立项为省级以上精品开放课程。

综上所述,本课程符合申报条件要求。

4. 课程情况

4-1 课程视频资源情况

课程名称	高频变压器设计与制作			
视频数量	15	预计总时长		420 分钟
视频情况	序号	知识点（技能点）名称	时长	主讲教师
	1	课程总体介绍	37 分钟	廖鸿飞
	2	磁学基本概念	28 分钟	廖鸿飞
	3	磁学基本定律	27 分钟	廖鸿飞
	4	直流电感	25 分钟	廖鸿飞
	5	高频变压器手动绕制(微课)	7 分钟	廖鸿飞
	6	在线仿真平台的使用方法	11 分钟	廖鸿飞
	7	高频变压器的仿真方法	10 分钟	廖鸿飞
	8	正激式变换器分析（一）	35 分钟	梁奇峰
	9	正激式变换器分析（二）	35 分钟	梁奇峰
	10	正激式变换器分析（三）	35 分钟	梁奇峰
	11	正激式变换器分析（四）	35 分钟	梁奇峰
	12	反激式变换器分析（一）	35 分钟	梁奇峰
	13	反激式变换器分析（二）	35 分钟	梁奇峰
	14	反激式变换器分析（三）	35 分钟	梁奇峰
15	反激式变换器分析（四）	35 分钟	梁奇峰	

4-2 课程描述

4-2-1 课程建设基础（目前本课程的开设情况，开设时间、年限、授课对象、授课人数，以及相关视频情况和面向社会的开放情况）

一、课程开设情况

本课程为广东省重点专业应用电子技术专业的专业核心课程，课程开设于 2010 年，课程原名称为《高频变压器应用技术》，于 2013 年更名为《高频变压器设计与制作》，本门课程

程 2012 年被立项为中山火炬职业技术学院院级网络课程，并于 2013 年通过验收。是国家骨干高职院校建设的优质核心课程。

本课程开设时间为大二下学期，授课对象为应用电子技术专业三年制及两年制学生，授课人数至今累计已有 700 人。

课程开设情况

学期	授课班级	人数
2010-2011 学年第二学期	09 级应用电子技术	110
2011-2012 学年第一学期	10 级应用电子技术（二年制）	30
2011-2012 学年第二学期	10 级应用电子技术	33
2012-2013 学年第一学期	11 级应用电子技术（二年制）	35
2012-2013 学年第二学期	11 级应用电子技术	93
2013-2014 学年第一学期	12 级应用电子技术（二年制）	38
2013-2014 学年第二学期	12 级应用电子技术	53
2014-2015 学年第一学期	13 级应用电子技术（二年制）	41
2014-2015 学年第二学期	13 级应用电子技术	109
2015-2016 学年第一学期	14 级应用电子技术（二年制）	35
2015-2016 学年第二学期	14 级应用电子技术	33
2016-2017 学年第一学期	15 级应用电子技术（二年制）	67
2016-2017 学年第二学期	15 级应用电子技术	31

二、课程视频及开放情况

本课程自 2011 年开始编写自编教材《高频变压器应用技术》，并于 2012 年开始在学生中使用，几经修改及完善，于 2015 年由广东高等教育出版社公开出版发行。

课程于 2010 年开始建设教学网站，利用现代信息技术开展教学。在课程建设过程中，开发了大量的教学资源，结合企业生产拍摄了教学视频、微课视频等多种类型的资源。本课程的微课《高频变压器手动绕制》获得广东省微课教学比赛一等奖。

应用电子技术专业承办了 2 期广东省高职师资培训计划和广东省中职师资培训计划项目，为省内兄弟院校培养了相关的师资，有较强的社会影响。

课程的视频、资源及网络课程对社会开放，为社会人员的学习提供了有利条件，受到了社会人员的一致好评。

三、课程教学成果

课程采用任务驱动的项目化教学方法，利用信息化手段改造课堂，采用翻转课堂、仿真

与实践相结合的混合式教学模式，充分调动了学生学习的积极性，指导学生参加全国大学生电子设计竞赛获得了全国一等奖，全国二等奖，广东省一等奖等优异的成绩。

课程相关获奖列表

序号	项目名称	时间	获奖名称等级	授奖部门
1	2015年全国高校微课教学比赛(高职组)	2015.12	一等奖(省级)	广东省高职教育信息技术类教指委
2	2013年全国大学生电子设计竞赛(高职高专组)(指导学生获奖)	2013.12	一等奖(国家级)	全国大学生电子设计竞赛组委会
3	2015年全国大学生电子设计竞赛(高职高专组)(指导学生获奖)	2015.12	二等奖(国家级)	全国大学生电子设计竞赛组委会
4	2013年全国大学生电子设计竞赛(高职高专组)(指导学生获奖)	2013.12	一等奖(省级)	全国大学生电子设计竞赛广东赛区组委会
5	2013年全国大学生电子设计竞赛(本科组)(指导学生获奖)	2013.11	三等奖(省级)	广东省教育厅
6	2015年全国大学生电子设计竞赛(高职高专组)(指导学生获奖)	2015.12	一等奖(省级)	全国大学生电子设计竞赛广东赛区组委会
7	2015年全国大学生电子设计竞赛(高职高专组)(指导学生获奖)	2015.12	二等奖(省级)	全国大学生电子设计竞赛广东赛区组委会
8	2016年广东省大学生电子设计竞赛(指导学生获奖)	2016.12	二等奖(省级)	广东省教育厅
9	2017年粤台创新电子综合素质技能邀请赛(指导学生获奖)	2017.5	二等奖(省级)	广东省高等教育学会

4-2-2 课程设计（每章节教学目标、教学设计与方法、教学活动与评价等）

一、课程在专业培养体系中的地位

珠江三角洲地区是有全球影响力的先进制造业基地和现代服务业基地，是我国电子信息产业较为发达的区域之一，是开关电源研发与制造的主要基地，是全球 LED 产业的聚集地。中山位于珠江口西岸，被誉为“广东四小虎”之一。近年来，中山的 LED 产业发展迅速，已经成为了全国 LED 重要的生产基地和贸易中心。这些都对电子信息技能型人才，特别是对于开关电源方面的技能型人才，提出了紧迫的需求。

为主动适应中山市和火炬开发区产业结构调整升级和对光电源及开关电源技术高技能人才的需求，2006 年 9 月我院电子工程系把应用电子技术专业方向调整为光电源及开关电源技术。在国内高职院校中为第一家开设此方向，为我系的特色专业方向。多年来，已形成了较为完善的专业教学体系。2009 年被确定为学院重点专业，2010 年被确定为国家骨干高职院校建设 4 个重点专业之一，2016 年被确定为广东省高职重点专业，2016 年被确定为广东省一流高职高水平建设专业。

应用电子技术专业的人才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、调试与维修的高素质技术技能型专门人才。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：辅助设计技术、维修技术员、销售工程师、电子元件采购、QA 和 QC 检测员等 5 个岗位（群）如图 4-1-1。

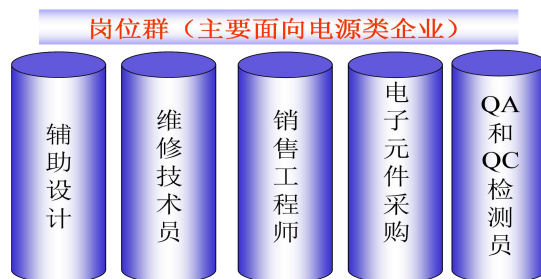


图 4-1-1 岗位群

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 4-1-2 所示。

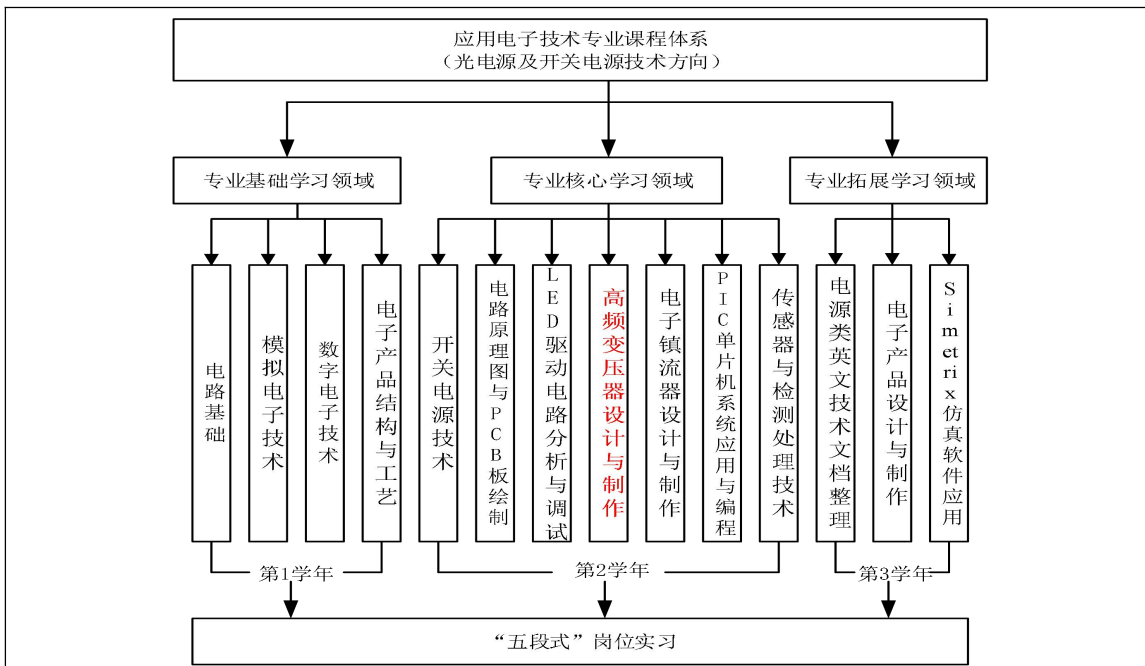


图 4-1-2 基于工作过程系统化的专业课程体系

由于在开关电源及LED产品中，高频变压器是一个非常重要的核心部件，高频变压器设计与制作的技能是对光电源产业从业人员的基本要求。因此《高频变压器设计与制作》课程是专业核心学习领域中的一门重要的专业核心课程。

二、课程性质与作用

(一) 课程性质

《高频变压器设计与制作》是应用电子技术专业（简称应电专业）光电源及开关电源技术方向一门专业核心课程。高频变压器和电感是开关电源中的核心部件，本课程主要针对开关电源，LED驱动，电子镇流器等的高频变压器及电感，培养学生制作与测试高频变压器及电感、分析变压器及电感、调试开关电源电路以及阅读工程资料等方面的职业能力。

(二) 课程作用

该课程不仅具有自身的理论体系且是一门实践性、实用性很强的课程。通过对高频变压器基础理论及绕制工艺的学习。培养学生制作不同类型高频变压器的工艺及技能、阅读高频变压器的文献资料及测试高频变压器的能力，使学生具备高频变压器初步设计，制作及生产的能力，为深入学习后续课程和从事变压器生产设计及有关开关电源技术方面的实际工作打下基础。

该课程在专业培养目标中起到支撑作用，一方面通过对高频变压器的学习和技能实训，

学生对高频变压器及电感的调试、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。

（三）本课程与其他课程的关系

前修课程：电路基础、模拟电子技术（低频），开关电源技术等为学习《高频变压器设计与制作》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《高频变压器设计与制作》课程的延续，也是高频变压器具体的应用。前后续课程衔接恰当。

三、课程的内容与组织

（一）课程思路

通过深度的校企合作，召开专业建设委员会会议，根据与学校所属地区的企业工程专家及部门主管进行座谈，深入企业进行调研，跟踪学生毕业后所从事的职业岗位。对工作岗位所从事的工作内容和工作过程进行整理，对能力、岗位与工作任务的关系进行分析，再对每项工作任务按工作过程进行分解，最后分析每个工作过程所需的知识技能等要素，并列出工作任务分析表，作为课程内容设计的依据。表 4-2-1 所列是与本门课程相关的工作任务分析表。

表 4-2-1 高频变压器设计与制作课程工作任务与职业能力分析表

职业岗位	工作任务	职业能力
研发助理	高频变压器的参数设计	能与团队进行有效的沟通 能对电路的结构进行分析 能对电路所需要的磁性元件进行设计
	高频变压器的材料选择	熟悉各种材料的特性 能按相关标准选择正确的材料
	高频变压器工艺图纸的绘制	熟悉相关绘图软件 能规范地绘制工程图纸
样品技术员	高频变压器的绕制	能正确阅读工程图纸 理解变压器的工艺要求 能规范地绕制变压器

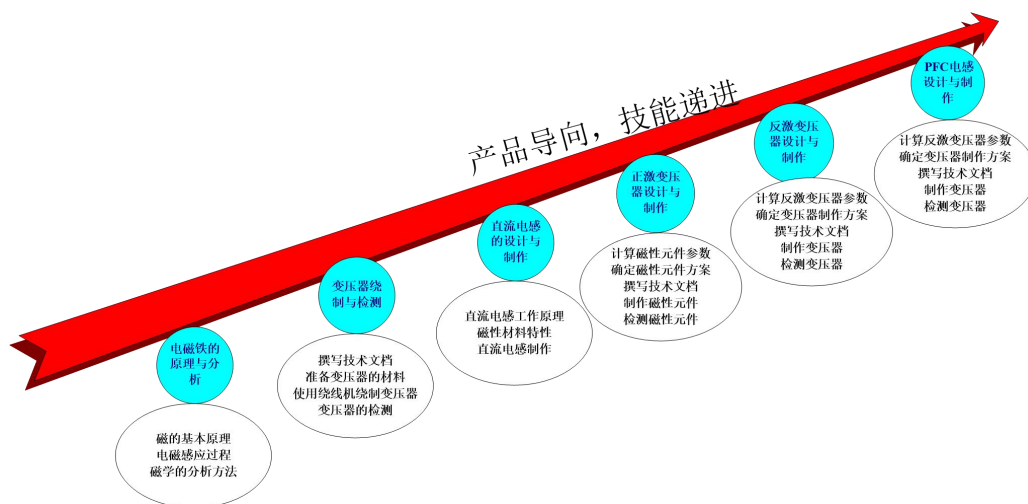
	高频变压器的参数测试	能对仪器设备进行正确的设置 了解各参数的含义 能正确进行读数及误差判断
品质管理员	高频变压器的品质控制	熟悉变压器的制作工艺流程 熟悉品质管理的方法 能对不良品进行分析

(二) 课程教学设计

通过与企业工程专家进行座谈，深入企业调研等活动，了解了高频变压器相关知识在电源相关企业的应用情况和岗位要求。调查表明企业需要学生具有高频变压器的制作测试能力和一定的设计创新能力。

根据专业和企业对《高频变压器分析与制作》课程的能力要求，根据工作任务分析表选择典型工作任务，依据项目化课程设计的思路，按照变压器应用的场合选取了电磁铁制作、变压器制作、直流电感、正激变压器、反激变压器、PFC电感六个由简单到复杂、符合教学规律的学习项目。

在课程内容的设计上，采用产品导向、技能递进的项目教学模式，课程内容以从简单到复杂的系列典型产品为主线展开，每个项目都包括由该门课程全部任务所构成的完整工作过程。



每个学习项目都包含分析、参数设计、制作、测试等典型的工作任务。学生通过这六个课程单元-----学习情境的学习，掌握技能，融入知识，在不同内容的比较中，提升自己

的能力。学习情境总体设计方案如表 4-2-2 所示。

表 4-2-2 《高频变压器设计与制作》学习情境总体方案设计

学习情境	项目任务	知识点	载体	教学方法	专业能力	方法能力
电磁铁的制作	分析铁磁性物质的磁化过程， 分析电磁感应过程，	磁的基本物理量 磁与电流的关系	电磁铁	引导文法	初步的知识和理解和分析能力	分析问题的能力； 解决问题的能力； 学习的能力； 评估的能力；
变压器的制作	高频变压器的制作材料 高频变压器的制作与测试	磁性材料特性 磁化曲线 变压器的工艺要求，	高频变压器	引导文法、任务驱动法	变压器的绕制与测试能力	
直流电感的设计制作	分析正激滤波电路的工作原理 计算直流电感的参数 绕制直流电感 对直流电感进行测试	直流电感的工作原理 各种磁性材料的特性 伏秒积法则	buck 电路	引导文法、任务驱动法	掌握磁性元件参数的分析计算能力	
正激变压器的设计制作	分析正激电路的工作原理 计算正激变压器的参数 绕制正激变压器 对正激变压器进行测试	正激电路的工作原理 变压器的设计 变压器的制作	正激变换电路	引导文法、任务驱动法	掌握磁性元件参数的分析计算能力	
反激变压器的设计制作	分析反激变换器的工作原理 计算反激变压器的参数 确定反激变换器的结构 绘制相关图纸 变压器制作与测试	反激变换器的工作原理 漏感的形成及其影响 变压器图纸的工程绘制方法	反激变换电路	对比法、任务驱动法	磁路分析设计的能力	
PFC 电感的设计制作	分析 PFC 电感的原理 计算 PFC 电感的参数 确定 PFC 电感的结构 绘制相关图纸 PFC 电感制作与测试	PFC 电路的工作原理 不同工作模式下磁性元件的工作特性	PFC 电路	对比法、任务驱动法	磁性元件与电路结合分析的能力	

四、教学方法与手段

(一) 运用多种教学方法

1. 讲练结合、项目主导的一体化教学方式

将任务驱动、项目导向贯穿在教学之中，根据教学要求和目标，紧扣实际应用导入了许多实用的项目和工程资料（变压器资料、磁芯资料、数据手册和实际产品电路图，都来自企业“第一手”资料）。

2. 翻转课堂、仿真与实验相结合的教学模式

学生通过课前的视频及辅助教学资源的学习，掌握基本的理论知识，通过虚拟仿真，完成相关的设计和学习任务，再通过实际操作，制作与测试变压器，并把它应用到实际电路中，完成一个项目的学习。有利于提高学生学习的自主性。

3. 边做边学教学法

从变压器的制作引入，在实验室边讲边做，学生通过绕制、测试变压器，再到自己设计变压器、并将其应用到具体电路中，通过分析实验数据，自己总结得出结论，由浅入深，从感性认识上升到理性认识，再定性定量计算，多重循环，并以实际应用能力的培养为中心，讲、练、做相结合。

4. 鼓励学生科技创新，提高专业技能

通过电子设计、制作大赛，参与教师科研课题，充分挖掘学生潜力，开发学生的创新能力。一方面可以提高他们自身的专业技能，另一方面，他们可以带动其他同学的学习，达到共同提高专业能力的目的。

5. 机动开放实训室

机动开放实训室，学生可以利用业余时间实训室做实验，讨论高频变压器方面的问题，相互学习，共同提高专业水平。下面的情景是学生自己绕制高频变压器、调试电路和测试电路。



6. 演讲法

给学生布置任务，三个人一组，空余时间准备 ppt，在课堂上每组 10 分钟时间介绍自己准备的内容，5 分钟提问题。通过演讲和提问，学生可以进一步提高口头表达能力，也意识到自己那些方面的不足，在以后的学习中有针对性的提高。

(二)、现代信息技术手段的应用

《高频变压器设计与制作》团队全体教师在工作中不断学习、理解和掌握现代教育技术，在教学过程中充分利用现代教学手段，增强教学效果。本课程倡导和鼓励教师使用现代教学手段，用图文音像等方式向学生传递综合信息，演示教学内容，增强教学过程的直观性和可视性，丰富教学内容，充分激发学生学习的兴趣。

1、多媒体教学

用多媒体实施课堂教学，通过多媒体综合设备提供声情并茂、图文并茂、多感官刺激的教学手段，以激发学生的学习兴趣，吸引学生的注意力。

2、微课教学

微课教学由于教学时间短，教学内容少，因此具有主题突出，内容具体，反馈及时，针对性强的特点，是一种新型的授课方式。本门课程教学团队对此进行了尝试，利用微课进行翻转课堂教学。

3、建立畅通的信息交换渠道，使学生的学习不受时空的限制

用电子邮件、QQ、MSN 等网络工具以及课程的在线交流平台，使师生之间可以随时随地进行意见、建议的交换。提倡师生在课堂上共同营造开放、民主、活跃的教学氛围，将课堂变成一个超越单向信息传递的场所，形成分享知识、分享经验的平台。

五、课程考核与评价

以过程考核为主，着重考核学生掌握所学的基本技能，并能综合运用所学知识和技能去分析变压器原理，设计制作变压器和测试变压器的能力。

该体系包含以下几个方面：

- (1) 学生学习积极性和阶段学习效果评价（考勤、课堂表现）
- (2) 自主学习能力评价（独立完成作业）
- (3) 表达能力评价（课堂发言、讨论及现场答辩）
- (4) 团队合作和综合能力评价（项目效果及报告）
- (5) 综合应用能力（变压器设计制作报告及闭卷考试）
- (6) 考核成绩由平时形成性考核和期末变压器设计制作报告及闭卷考试两部分组成，

如下表：

平时成绩占 60%		期末成绩占 40%
上课出勤和学习态度	10%	变压器设计制作报告及闭卷考试
课堂提问和作业情况	20%	
项目完成情况及报告	30%	

六、课程特色与创新

（一）校企深度融合的教学设计

以生产实际、企业项目和真实产品为载体，缩短了教学与行业、产业的距离。

1、校企深度融合、双方共同制定课程标准

应用电子技术专业成立了专业建设指导委员会，邀请企业技术人员，专家对人才培养方案、课程标准进行论证，使课程教学内容与企业实际需求一致，同时与明丰电源科技有限公司进行了深入的校企合作，成了明丰电源学院，共同制定人才培养方案和课程标准，为学生实践提供教学场地。

2、实践教学环境和工作环境相一致

按照电源类企业工程部的要求和规范来设置实训室。在实训教学中，根据产品的研发和制造过程及标准来规范学生做实验的要求，打造了真实的企业氛围，真正实现了工作过程的教学。

3、教学团队实际工程经验丰富

教学团队的7名专任教师有6人具有3年以上相关企业工作经验，实际工程经验丰富，将工程项目融入课程教学中，以企业项目、真实产品和工程资料为教学材料。同时兼职教师的比例达到25%，他们承担了一部分实训教学工作量。

企业工程师定期到学校交流，他们不断带来新的技术或行业信息，使课程教学和技术进步保持同步。

(二) 学习能力与工作能力一致性的教学设计

对课程内容进行科学排序，共构建6大部分的学习内容，对应5种典型应用。通过引导学生从分析熟悉的电路入手，分析磁性元件的工作过程，设计制作方法，达到培养他们设计制作变压器的能力，从而使学生具备一定的工作能力和社会能力。

(三) 任务驱动、项目导向的教学设计

以企业项目、真实产品和工程资料为基础，在仿真企业环境的校内技术平台上进行课程学习和训练。

- 1、将企业项目进行分解、提炼和整合，作为课堂教学内容实施的载体。
- 2、在学校实训室搭建与企业技术环境相同的教学平台，为教学和学生创造学习条件。

(四) 翻转课堂、虚拟仿真与实践教学相结合的混合式教学模式

学生在课前通过查阅资料，小组讨论等活动，了解项目相关的知识，完成项目规定的任务，通过虚拟仿真对变压器的设计进行验证，然后再通过课程实践，完成整个项目。

混合式教学模式的实施，可以使学生根据自己的情况，有针对性的学习，通过仿真验证，更加直观的理解了学习的内容，提高了学生自主学习能力。

4-2-3 相关教学资源储备情况

一、基本在线教学资源

序号	教学资源目录
1	课程简介
2	课程定位
3	课程设计
4	教学团队
5	教师工作手册
6	学生工作手册
7	学习情境
8	课程标准
9	教学课件
10	实验指导书
11	考核方案和评分标准
12	教学方案设计
13	说课录像
14	课程视频
15	微课录像
16	教材
17	教学成果
18	在线交流
19	作业提交
20	在线自测

二、拓展教学资源

序号	拓展资源目录	建设使用情况
1	技术标准等资料	已使用
2	工程视频	已使用
3	参考书籍	已使用
4	相关职业网站链接	已使用
5	仿真训练	正在建设

课程网站地址：<http://119.145.248.165:10016/n/index.html>

5. 评价反馈

5-1 自我评价（本课程的主要特色介绍、影响力分析，国内外同类课程比较）

1. 课程以企业项目、真实产品和工程资料为基础，在仿真企业环境的校内技术平台上进行课程学习和训练。以生产实际、企业项目和真实产品为载体，缩短了教学与行业、产业的距离。
2. 采用翻转课堂、虚拟仿真与实践相结合的教学模式，很好的培养了学生的思考能力和自主学习能力。
3. 延伸培养学生从事多种高频变压器和磁性元件方面的初步设计与制作，从而加强了他们的职业迁移能力,为学生的可持续性发展奠定基础。

5-2 学生评价（如果本课程已经面向学生开设，填写学生的评价意见）

应电 091 班张健同学评价：课程的内容虽然有点深，但使我对磁性元件和开关电源的理解更深了一步，通过课程的学习，我已经能设计和制作一个变压器了。课程对我的帮助非常大。

应电 111 班施金豆同学评价：课程的学习对我的工作帮助非常大，变压器是开关电源和 LED 驱动的核心，掌握了高频变压器的设计和制作，使我对开关电源的理解更深，对我的工作有很大的帮助。

5-3 社会评价（如果本课程已经全部或部分向社会开放，请填写有关人员的评价）

中山亮顺电子有限公司副总经理陈斌对课程评价：目前，在教学中安排《高频变压器设计与制作》这样一门课程非常难得，对学生的学习和就业有很大的帮助。课程资源丰富，贴合企业实际，能很好的培养学生的分析能力和动手能力。公司技术员通过课程网站学习，掌握了变压器的基本知识，工作更加得心应手。

6. 建设方案要点

6-1 建设目标

1. 总体目标

近期目标：在学院网络课程基础上建设省级精品在线开放课程，开发多种教学资源，逐步成为广东省开关电源行业具有一定影响力的品牌课程。

远期目标：将本课程打造成国家精品在线开放课程，逐步成为全国具有较强示范作用的国家级精品在线开放课程。

2. 具体目标

(1) 课程内容先进

课程在内容建设上紧跟产业和技术发展趋势，根据相关岗位从业人员所必须具备的综合职业能力要求，根据相关企业与行业专家对专业所涵盖的岗位群进行任务和职业能力分析，遵循职业院校学生的认知规律，结合专业能力和相关标准中相关考核要求，确定本学习领域各学习情境的具体内容。

(2) 提升团队能力

通过教师下企业锻炼，参与企业工程项目，提高教师的专业教学水平；及时跟踪行业发展的最新动态和发展趋势，以保持课程内容和教学方式的与时俱进。通过鼓励教师参加教学培训，参加教学比赛和信息化教学大赛，提升教师的教育教学水平和信息化教学能力。加强兼职教师的培训工作，使其掌握高职的教学方法，提升企业兼职教师的教育教学能力。

通过课程建设，能形成一个具有很高的专业水平和教育教学能力，优势互补、分工明确、协作有序的教学团队，

(3) 丰富教学资源

完成教材的修订工作，力争立项为国家十三五规划教材。进一步完善基本资源和拓展资源，针对社会从业人员及不同层次的学习者，开发相关的课程学习资源，使课程资源能对社会人员开放。

本课程建成后将提供关键的学习情境知识点教学录像不少于10个，高质量实训教学视频不少于10个，微课10个，课程基本资源总条数达到500条以上。包括企业生产案例等各类

高质量拓展资源，总条数达到 250 条以上。

开发移动端学习平台，并将其应用于教学中。

(4) 深化教学改革

利用在线开放课程和移动端学习平台，全面实施翻转课堂、虚拟仿真和实践相结合的混合式教学模式改革。应用现代信息技术开展教学活动，提高学生学习的自主性和积极性。

进一步完善课程的考核评价体系，注重学生综合职业能力的考核评价。

6-2 建设内容

1. 课程内容建设

课程的内容是课程建设的重中之重，是后续建设工作的基石。课程内容建设思路是按照顶层设计原则，形成满足教师、学习者、企业等三方用户需求的框架结构。

在课程内容的设计上，采用产品导向、技能递进的项目教学模式。根据专业和企业对《高频变压器分析与制作》课程的能力要求，课程内容以从简单到复杂的系列典型产品为主线展开，按照变压器应用的场合选取了电磁铁制作、变压器制作、直流电感、正激变压器、反激变压器、PFC 电感六个由简单到复杂、符合教学规律的学习项目，每个项目都包括由该门课程全部任务所构成的完整工作过程。

每个学习项目都包含分析、参数设计、制作、测试等典型的工作任务。学生通过这六个课程单元-----学习情境的学习，掌握相关操作技能，融入知识，又在不同内容的比较中，提升自己的能力。

2. 课程教学团队建设

教学团队建设是一项艰巨且长期的工作，也是提高课程教学水平的重要环节。在学校有关

政策的支持下，我们坚持完善制度、规范管理、注重进修、强化提高的思想，增强团队意识，具体措施有：

(1) 不断提高教师专业水平。

通过学校的“深海探珠”工程，鼓励和支持团队成员到企业去学习3-6个月，参与实际的工程项目，熟悉行业企业最新技术动态，提高专业技术水平。

鼓励师资团队成员参加国内外相关展会和学术会议，鼓励教师开展教学研究和科学研究工作，使教师能够及时跟踪行业发展的最新动态和发展趋势，以保持课程内容和教学方式的与时俱进。

(2) 加强教师教育教学与信息化教学能力。

通过安排教师参加教育教学的培训与研讨会，进一步加强教师教育教学能力创新，鼓励教师参与各项教学比赛和信息化教学比赛，提升信息化教学能力，通过翻转课堂等方式在线教学、课堂动手示范、在线社交工具答疑等方式进一步提高学生学习的自主性。

(3) 提升企业兼职教师教育教学能力。

加强企业兼职教师在教学中的作用，引进企业兼职教师的同时，加强兼职教师的培训工作，使其掌握高职的教学方法，提升企业兼职教师的教育教学能力。使校企融合，能根据教学需要，将真实案例、新技术等课程资源引进到教学中。

3. 网站与资源建设

(1) 基本资源建设

对教材进行修订，开发原创性的教学资源；进一步完善课程资源库，尤其是教学视频、课件PPT、变压器设计参考方案，仿真训练库、试题库等资源；与企业紧密合作，针对性开发更多高频变压器技术学习资源和工程电路图；开发在线仿真训练库。逐步完善教学录像的拍摄和后期处理，增加教学视频与演示动画，便于学生的自主学习。

本课程建成后将提供关键的6个学习情境知识点教学录像不少于10个，高质量实训教学视频不少于20个，微课10个，课程基本资源总条数达到500条以上。

(2) 拓展资源建设

完成企业生产案例、技术创新与应用、行业标准、专题讲座、技术文献、项目考核评价标准、产品展示库、虚拟仿真系统、竞赛辅导等拓展资源的建设工作。

本课程建成后将提供包括企业生产案例等各类高质量拓展资源，总条数达到 250 条以上。

(3) 移动端学习平台建设

针对手机普及的现象，建设移动端学习平台，开发移动微课，建设本课程移动终端学习的 APP，支持主流的安卓和苹果手机，实现学生随时随地的碎片化课程资源学习，实现互动式教学。

移动学习平台遵循定位清晰、功能合理、内容科学、互动丰富、灵活学习的设计原则，将移动端学习功能融入课程和教学设计中。

针对社会从业人员及不同层次的学习者，开发相关的课程学习资源，使课程资源能成为社会人员学习的重要平台。

4. 课程教学改革

课程教学以工程项目为载体，培训学生实践能力为核心，以产品导向，技能递进为理念，融入信息化教学方法，注重学生自主学习能力的培养。以任务驱动，项目导向的方法组织教学内容，突出对学生职业能力的培养。具体的改革如下：

(1) 完善混合式教学模式改革

以翻转课堂、虚拟仿真与实践教学相结合，构成混合式教学模式。学生在课前通过网络教学平台观看教学视频，查阅资料，小组讨论等活动，了解项目相关的知识，完成项目规定的任务，通过虚拟仿真对变压器的设计进行验证，然后再通过课程实践，完成整个项目。

混合式教学模式的实施，使得课程教学从以教师教为主转变为以学生学为主；从以学生听为主转变为学生以练为主、以亲身体验为主。教师转变为学习的“引导者”，提高学生学习的积极性与自主性。

目前课程只是在部分项目中初步探索混合式教学模式，在后续的课程建设过程中，将不断完善这一教学模式，拟在 2 年建设期内逐步的全面实施混合式教学模式改革。根据实际工业生产与相关标准，不断完善教学设计。

(2) 应用现代信息技术开展教学

如今是互联网普及的时代，网络已基本覆盖所有角落，新时期的大学生时时刻刻离不开智能手机，传统学习和教学方式已经不能满足需要，在线开放课程和移动端学习平台也已经颠覆了传统的课堂。课堂不再是学生学习的主要场所，教师的角色也从知识传授者转变为课堂学习的组织者。

课程建设过程中将对现有的教学方法进行改革，进一步完善基于现代信息技术条件下的教学方法。真正发挥在线开放课程和移动端学习平台的作用，提高学生学习的自主性和积极性。

(3) 进一步完善课程的考核评价体系

通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。建立以能力为核心的、开放式的全程考核评价体系。

通过过程和目标评价相结合，结合课堂提问、现场操作、模块考核等手段，加强实践性教学环节的考核，注重平时成绩，注重考核学生所拥有的综合职业能力及水平，在教学中分任务领域评分，课程结束时进行综合考核。突出阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价，关注评价的多元性。

6-3 建设举措：建设举措，进度安排，经费预算，保障措施，预期效益或标志性成果，辐射带动等。

一、建设举措及进度

建设项目	2017 年	2018 年	2019 年
团队建设	不断对原有校外兼职教师进行优化。派出专业教师参加教学培训与教学比赛。	建立不低于 3 人的外聘教师资源库。派出教师参加培训，参与企业项目	建立不低于 5 人的外聘教师资源库。派出教师参加培训。
课程资源	(1) 对照课程设计思路，丰富教学资料建设，每年更新和充实教学资料不低于 2 项。	(1) 更新和充实科技、设计参考方案，仿真训练、试题库等资源，开发原创性资源	(1) 进一步增加微课等类型教学素材的数量，更新和充实教学资料不低于 3 项。
	(2) 收集企业生产案例、新技术创新与应用、行业标准、专题讲座、技术文献等资源	(2) 完善企业生产资料，针对社会人员开发相关素材。	(2) 更新素材资料不少于 5 项。
	(3) 对课程实训和案例进行分类。	(3) 年更新充实实训资料不少于 5 项。	(3) 进一步丰富和完善案例库。
	(4) 对教学录像进行设计，制定拍摄方案。	(4) 基本完成教学录像的拍摄并上网。拍摄视频时长不低于 40 小时。	(4) 修改完善教学录像资料并上网。
	(5) 结合课程设计和教学实际，对教材进行修订。	(5) 进一步修订、改进教材。	(5) 进一步修订、改进教材，力争立项为国家级规划教材。
移动端学习平	制定移动端学习平台的	完成移动端学习平台	在教学中利用移动端

台建设	建设方案，搭建整体框架	的建设，充实移动端学习平台资源	学习平台进行教学
课程教学改革	实施翻转课堂、虚拟仿真教学模式改革，改革考核评价体系	进一步实施翻转课堂、虚拟仿真与实训的混合制教学模式，完善考核评价体系	全面实施混合式教学模式，开展移动端微课教学，进一步完善考核评价体系
资源更新	上网资源增加、更新比例 30%	上网资源增加、更新比例 40%	上网资源增加、更新比例 50%

二、经费预算

序号	经费开支科目	明细	金额（万元）
1	素材制作	动画、音视频制作	4
		图形、图片、文本	0.5
		习题、试题等	0.5
2	教师培训	专业教师及兼职教师培训	1
3	资源开发	资源收集、加工	0.5
		企业调研	1
4	图书资料	图书资料	0.5
5	总计		8

三、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课程建设的领导小组，指导精品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，负责精品课程申报的组织协调和技术支持；各系部组建精品课程项目组，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建设和网络课程启动经费。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；被评为省级精品课程，学院奖励5万元；被评为国家级精品课程，学院奖励10万元。

三是加强精品课程的过程管理。精品课程建设实行院、系两级管理制度，采用教研立项的方式进行精品课程的管理。教务处负责监督和检查精品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。

四、预期效果及标志性成果：

在学院精品课程和网络课程基础上不断完善，建设成为省级在线精品开放课程，逐步成为广东省开关电源行业具有一定影响力的品牌课程。能为在校学生和社会人员提供系统化、个性化的学习条件，使学生可以在课堂教学以外，通过使用精品在线开放课程巩固所学和拓展学习，同时为教师组织教学提供有利条件。

预期标志性成果有：

1. 建成省级精品在线开放课程。
2. 修订教材《高频变压器应用技术》，力争立项为“十三五”规划教材。
3. 发表相关论文2篇。

4. 申报教改项目 1 项以上。

五、辐射带动

目前，开关电源及 LED 技术发展迅速，越来越多的学校开设了相关课程，而本门课程是电力电子技术、开关电源技术等专业方向的专业核心课程，目前教学资源非常少，本门课程的建设将为全国高职相关专业的教学提供有利资源，将辐射带动高职相关专业教学水平的提高，同时为开关电源行业从业人员的学习提供了有利条件，促进行业技术水平的提升。

7、学校教学指导委员会（或学术委员会）意见

<p>（盖章）</p> <p>主任签字：</p> <p>年 月 日</p>

8、学校审核、推荐意见

<p>（盖章）</p> <p>年 月 日</p>
