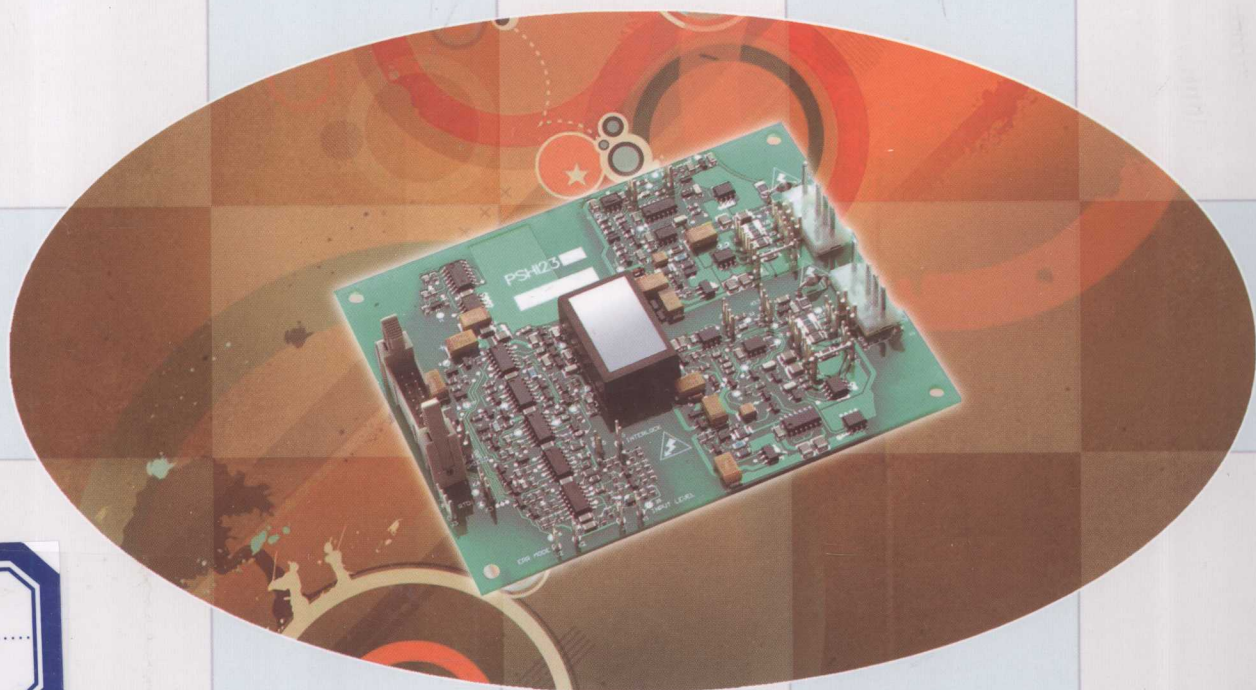


“实用电子电路设计与制作” 核心课程建设成果汇编

“SHIYONG DIANZI DIANLU SHEJI YU ZHIZUO”
HEXIN KECHENG JIANSHE CHENGGUO HUIBIAN

毛瑞丽 编

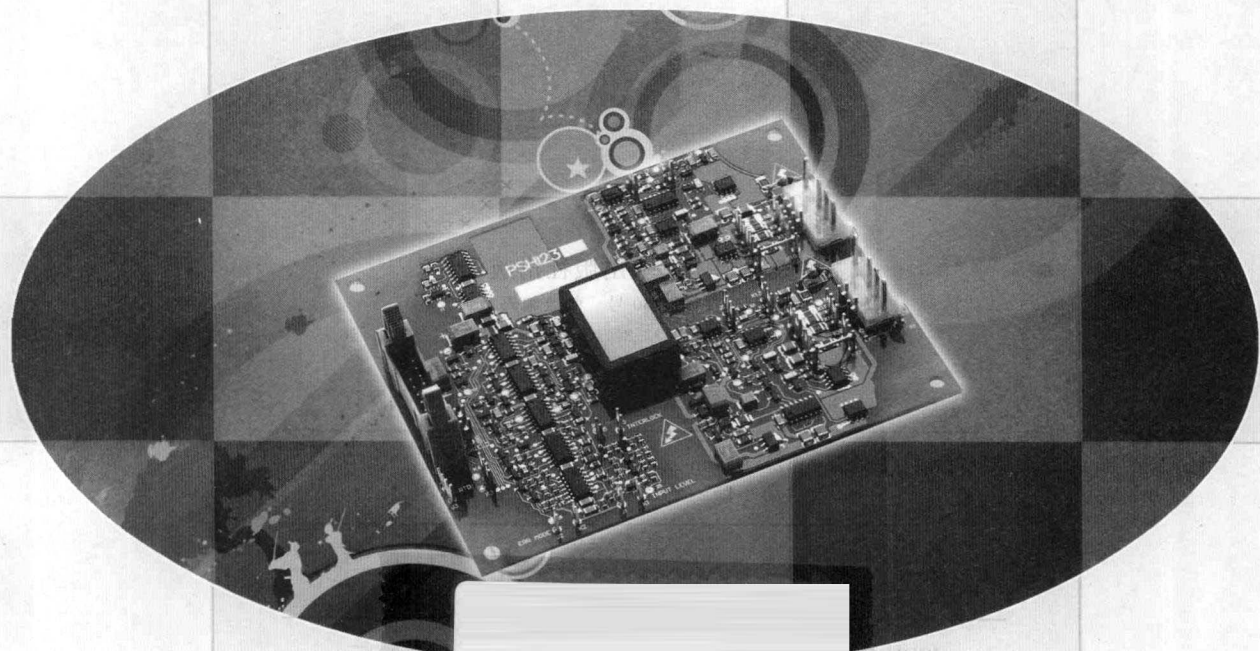


大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

“实用电子电路设计与制作” 核心课程建设成果汇编

“SHIYONG DIANZI DIANLU SHEJI YU ZHIZUO”
HEXIN KECHENG JIANSHE CHENGGUO HUIBIAN

毛瑞丽 编



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

“实用电子电路设计与制作”核心课程建设成果汇编
/ 毛瑞丽编. — 大连: 大连理工大学出版社, 2013. 10
ISBN 978-7-5611-8251-2

I. ①实… II. ①毛… III. ①电子电路—电路设计—
高等职业教育—教材②电子电路—制作—高等职业教育—
教材 IV. ①TN70

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 231396 号

大连理工大学出版社出版

地址: 大连市软件园路 80 号 邮政编码: 116023

发行: 0411-84708842 邮购: 0411-84703636 传真: 0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm×260mm	印张: 8.75	字数: 201 千字
2013 年 10 月第 1 版	2013 年 10 月第 1 次印刷	

责任编辑: 潘弘喆

责任校对: 鲁 浩

封面设计: 张 莹

ISBN 978-7-5611-8251-2

定 价: 25.00 元



“实用电子电路设计与制作”是北京信息职业技术学院首批试点的十门示范课之一,2008年被评为北京市精品课程。

课程建设遵循“以能力为本位,以就业为导向”的原则,针对高职院校的培养目标,结合我院电子工程系“以典型电子产品为载体设置课程体系”的人才培养模式要求,进行大胆改革。在课程改革过程中,多次组织专家进行研讨,剖析职业岗位能力,分析专项技能,提炼教学任务,确定课程载体,整合课程内容。通过课程建设,探讨“工学结合”的教学模式,改进教学手段,创新考评机制,建设并完善课程教学资料,推动学院的教学改革和课程建设。

“实用电子电路设计与制作”以典型电子产品为载体,强调以工作过程为学生的主要学习手段,采用项目教学法,融教、学、做为一体,让学生“在学中做,在做中学”,通过实际分析、设计、制作和调试实用电子电路,使学生真正掌握现代电子技术专业技能,以满足社会对高技能人才的要求。

从2007年开始,本课程在我院经过了六轮的教学实践,取得了良好的效果,与过去相比,我们感到学生在以下四方面有了较大的进步:

1. 学生的学习积极性和学习兴趣有了很大程度的提高。很多学生主动利用业余时间到技术中心实训室去完成电路的制作与调试。
2. 学生的学习能力和动手能力有了较大的提高。多数学生基本能够看懂电路图,并能够按照电路图和设计要求制作与调试电路,能够撰写比较完整的项目设计报告。
3. 多数学生能够找出电路中的简单故障,解决问题的能力有了一定的提高。
4. 从实施本课程的班级里挑选出来的学生参加北京市和全国大学生电子设计竞赛、技能竞赛,获得了全国一等奖、二等奖,北京市一等奖、二等奖的好成绩。

由此看出,我们的教学改革已初见成效。



本书由北京信息职业技术学院毛瑞丽编著,详细阐述了本课程在本专业的地位、课程的改革思路、课程标准开发的原则、课程的能力目标、课程的特色,并汇集了编者近年来进行课程建设所开发的主要课程资料,包括课程标准、课程设计方案、项目任务书、项目指导书、课程考核方案等,便于各位教师在模拟电路、数字电路等课程中采用“教、学、做一体化”的项目教学法,适合在电子技术类课程建设与改革实践中使用。编者愿将此成果与大家分享,以期能与各校同行进行交流,并期望能得到宝贵意见和建议。

编 者

2013年10月

所有意见和建议请发往:dutpgz@163.com

欢迎访问教材服务网站:<http://www.dutpbook.com>

联系电话:0411-84707492 84706104



第1章 课程建设思路	1
1.1 本课程在本专业的地位	1
1.2 课程标准开发的原则	1
1.3 课程能力目标	2
1.4 课程思路	2
1.5 课程特色	5
1.6 课程改进的方向与途径	6
第2章 课程标准	7
第3章 课程设计方案	23
3.1 课程总体设计方案	23
3.2 学习任务设计方案	26
3.3 学习活动设计方案	40
第4章 项目任务书和指导书	70
4.1 直流稳压电源的设计与制作	70
4.1.1 项目任务书	70
4.1.2 项目指导书	72
4.2 音频前置放大器的设计与制作	78
4.2.1 项目任务书	79
4.2.2 项目指导书	81
4.3 低频功率放大器的设计与制作	84
4.3.1 项目任务书	84
4.3.2 项目指导书	86
4.4 扩音机的安装与调试	88
4.4.1 项目任务书	88
4.4.2 项目指导书	90

4.5	计时/显示电路的设计与制作	95
4.5.1	项目任务书	95
4.5.2	项目指导书	97
4.6	脉冲信号产生电路的设计与制作	102
4.6.1	项目任务书	102
4.6.2	项目指导书	104
4.7	自动报时电路的设计与制作	107
4.7.1	项目任务书	107
4.7.2	项目指导书	109
4.8	数字电子钟的安装和调试	112
4.8.1	项目任务书	112
4.8.2	项目指导书	113
4.9	编码遥控电源开关的设计与制作	116
4.9.1	项目任务书	116
4.9.2	项目指导书	118
附 表		124

第1章 课程建设思路

1.1 本课程在本专业的地位

1. 课程的改革

“实用电子电路设计与制作”课程是基于电子技术类课程构建的。2006年之前,北京信息职业技术学院电子工程系电子与通信类专业开设的“模拟电子技术”、“数字电子技术”与“高频电子技术”课程具有“学科性强、理论知识深”的特点,在课程内容上最为突出的缺点是“重理论、轻实践”。因此,电子技术类课程历来是“教”与“学”两方面都令人感到十分困难的课程,很难适应高职教育教学的要求。

2006年以来,电子工程系召开了应用电子技术专业职业分析研讨会,并多次召开专业综合能力与专项技能分析研讨会,经过反复的深入分析研究,我们认为,构建一门以项目教学法为主线的、全新的电子技术类课程是符合高职教育教学现阶段要求的,因此,构建了“实用电子电路设计与制作”课程。本课程以典型电子产品为载体,在电子工程系电子技术中心进行教学,教学中强调将工作过程作为学生学习的主要手段,采用项目教学法,通过实际分析、设计、制作实用电子电路,使学生真正掌握现代电子技术专业技能,以满足社会对高职层次人才的要求。至今已实施6轮教学实践,取得了良好的效果。

2. 本课程在本专业的地位

2006年以来,我们多次到企业调研,并请来企业实践专家,召开了应用电子技术专业职业分析研讨会,并多次召开专业综合能力与专项技能分析研讨会,经过深入分析研究,确定应用电子技术专业的毕业生应具备的职业能力有:

- (1)实用电子电路的分析与设计能力。
- (2)简单电子产品的设计与制作能力。
- (3)小型电子整机的安装与调试能力。
- (4)电子整机维修能力。

由此构建了几门专业核心课程,“实用电子电路设计与制作(I、II)”就是其中很重要的专业核心课程。

1.2 课程标准开发的原则

本课程是我们经过多次企业调研,请企业的实践专家来学校做详细的职业能力分析,并多次召开专业综合能力与专项技能分析研讨会后,根据企业对毕业生的能力要求而构建的。通过研讨,提炼出了教学任务,确定了教学载体,并由此整合了课程内容。

课程标准开发的原则是:

- (1)以专业培养目标为依据确定课程的教学目标。
- (2)通过对教学目标进行解析获得能力解析表。
- (3)以职业能力为依据确定课程的教学内容。
- (4)以典型产品为载体设计学习活动。
- (5)以产业界现行技术规范为参照制订考核方案。

1.3 课程能力目标

1. 确定课程能力目标的依据

确定课程能力目标的依据是:

- (1)职业分析研讨会产生的DACUM表。
- (2)专项技能分析研讨会产生的专项技能解析表。
- (3)应用电子技术专业核心课程的构建。

2. 课程能力目标

通过本课程的学习,要达到的课程能力目标为:

- (1)能正确识别、检测和选用常用电子元器件。
 - (2)能对典型电子电路进行分析和计算。
 - (3)能读懂实用电子电路原理图。
 - (4)能对照不同电路方案分析选择性价比高的电路。
 - (5)能够按照电路原理图在面包板上搭接实用电路。
 - (6)能够按照电路原理图焊接实用电路。
 - (7)熟练使用万用表、信号发生器、模拟示波器等电子测量仪器进行电路基本参数的测量。
 - (8)能够对制作完成的电路进行调试以满足设计要求。
- 课程能力目标围绕着一个完整的制作电子产品的任务过程,即:
- 选用电子元器件→设计原理图→制作电路→测试电路→调试电路。

1.4 课程思路

1. 课程设计理念

“实用电子电路设计与制作”课程以典型电子产品为载体,强调将工作过程作为学生学习的主要手段,采用项目教学法,融教、学、做为一体,让学生“在学中做,在做中学”,通过实际分析、设计、制作和调试实用电子电路,使学生真正掌握现代电子技术专业技能,以满足社会对高技能人才的要求。

2. 学习任务设计

本课程通过完成4个典型工作任务(电子产品的设计与制作),达到培养学生实用电子电路设计与制作能力的目的。

实用电子产品非常多,在开发典型工作任务时,既要考虑工作过程的真实性,又要考虑与教学规律相结合,考虑教学的适用性。经过与企业专家的多次研讨和调研,我们确定选择四个典型电子产品作为课程载体,即开发了以下四个典型工作任务:

任务1:直流稳压电源的设计与制作

任务2:扩音机的设计与制作

任务3:数字电子钟的设计与制作

任务4:编码遥控电源开关的设计与制作

这四个任务分两个学期完成。第一学期完成任务1和任务2,第二学期完成任务3和任务4。其中两个典型工作任务又包含若干个子任务(项目)。

任务1:直流稳压电源的设计与制作(20学时)

任务2:扩音机的设计与制作(40学时)

该任务包含3个子任务:

(1)音频前置放大器的设计与制作(20学时)

(2)低频功率放大器的设计与制作(8学时)

(3)扩音机的安装与调试(12学时)

任务3:数字电子钟的设计与制作(60学时)

该任务包含4个子任务:

(1)计时/显示电路的设计与制作(30学时)

(2)自动报时电路的设计与制作(10学时)

(3)脉冲信号产生电路的设计与制作(8学时)

(4)数字电子钟的安装与调试(12学时)

任务4:编码遥控电源开关的设计与制作(30学时)

直流稳压电源和扩音机都是常用的、典型的电子产品。直流稳压电源包括变压、整流滤波、稳压等部分。扩音机包括音频前置放大器、低频功率放大器两部分,基本覆盖了放大电路的全部内容,综合性很强。它们的每一部分都是一个独立的单元电路,加上一些辅助电路和装饰柜外壳,通过调试,就构成了可以实际应用的直流稳压电源和扩音机。由此也可使学生建立起系统和整机的概念。

数字电子钟也是一种常用的电子产品,包括计时电路、显示电路、自动报时电路、校时电路、脉冲信号产生电路等部分,用到了触发器、计数器、编码器、译码器、显示器、比较器、定时器等多种电子元器件,覆盖了组合电路和时序电路的大部分内容,具有较强的实用性。

通信系统中,最核心的部分是调制和解调。通过编码遥控电源开关的设计与制作,使学生了解通信的基本原理,初步建立起通信的概念。

通过完成四个典型电子产品的设计和制作,不仅培养了学生设计和制作实用电子电路的能力,同时也使学生了解了工作规律,在完成任务的同时掌握了工作方法。

3. 学习活动设计

本课程以典型电子产品为载体,采用项目教学法,学习活动参照企业岗位的工作过程,大体按照“1. 获取信息,明确任务;2. 制订计划,安排进度;3. 选择方案,做出决策;4. 任

务实施,完成工作;5. 对照要求,检查控制;6. 总结评估,提出改进”六个教学步骤来设计。

对于每一个项目,具体的教学过程如下:

(1)明确任务,制订计划

每个项目开始前,发给项目任务书和项目指导书,使学生明确所设计和制作电路的技术指标,明确考核方法和考核标准,并制订详细的工作计划。

(2)按照任务要求设计电路

这个阶段要学习理论知识和电路的设计方法,让学生在课下通过上网或其他方式查阅资料,找到集成电路管脚图、典型应用电路原理图等,课上根据设计指标要求,让学生分组(一般3~4人一组),按照要求设计电路,画电路原理图,确定电子元器件参数。现在的电路设计一般就是在已有的典型电路的基础上选择合适的电子元器件,学生在教师的指导下一般能够自行设计电路,教师对学生设计的电路要进行讲评,指出所设计电路的优点及缺陷。

(3)制作、调试电路

学生按照电路原理图焊接(搭接)并调试电路。整个制作和调试过程中,教师只起指导作用,帮学生分析故障产生的原因,一切问题由学生自己解决。

(4)根据技术指标要求验收电路

在学生实操过程中随时验收。验收过程中,根据设计电路的技术指标要求,由学生自己测试电路。每个学生制作的每一个项目都要经过验收。

(5)撰写报告

电路制作、调试完成后,要求学生写出完整的项目设计报告。

(6)答辩

答辩有两种方式,在某一个项目完成时,一般采用回答问题的方式;在一个完整的工作任务(电子产品)完成后,一般采用公开答辩的方式。

(7)评估,并提出改进意见

一方面学生针对自己制作完成的电路(电子产品)提出改进意见,另一方面教师针对学生的制作和调试过程提出改进意见。

在整个教学过程中,理论知识的学习伴随任务的实施,真正做到了融教、学、做为一体。

在制作、调试电路及准备答辩的过程中,学生发现了一些问题,通过解决这些问题,学生对所学的理论知识也有了更深刻的理解,同时也比较牢固地掌握了万用表、模拟示波器、直流稳压电源、信号发生器等常用电子仪器仪表的使用方法。

4. 教学内容的选取

本课程以典型电子产品为载体,遵循教学规律,精选教学内容。

本课程的教学内容主要包括半导体器件、放大电路、集成运算放大器、功率放大器、直流稳压电源、门电路功能及应用、组合电路分析与设计、时序电路特点及应用、常用集成电路功能与使用、无线电信号、调制与解调、混频等有关知识;常用仪器仪表的使用、电路的测试、电路的设计、电路的制作与调试等技能。

本课程的教学内容基本包含了以往课程中所有的知识点。

5. 创新考评机制

本课程分两个学期完成,课程名称分别为“实用电子电路设计与制作Ⅰ”和“实用电子电路设计与制作Ⅱ”,两个学期考评方法一样,分别考评。本课程的考评注重学生学习过程的考评。

总成绩包括项目考评成绩、理论考试成绩和平时成绩三部分(各部分总分值相等):

(1) 项目考评成绩

每个项目均要提交工作计划、电路实物、项目设计报告,并进行答辩,最终以学生实际任务完成情况、项目设计报告撰写情况和答辩情况作为学业评价依据。

第一学期完成任务1和任务2,共包括4个项目;第二学期完成任务3和任务4,共包括5个项目。每个项目分别考评。项目考评成绩占总成绩的60%。

(2) 理论考试成绩

期末安排一次理论考试,试卷成绩占总成绩的30%。

(3) 平时成绩

平时成绩占总成绩的10%。

即总成绩=项目考评成绩 $\times$ 60%+理论考试成绩 $\times$ 30%+平时成绩 $\times$ 10%。

每个项目的项目考评成绩主要包括三部分(各部分总分值相等):项目制作和调试过程成绩、答辩成绩、项目设计报告成绩。每个项目考评成绩的构成是:

项目考评成绩=项目制作和调试过程成绩 $\times$ 50%+答辩成绩 $\times$ 30%+项目设计报告成绩 $\times$ 20%。

每学期的项目考评成绩为本学期所有的项目考评成绩取平均值。

教师要针对每个学生的每个项目制作过程、调试过程、答辩、项目设计报告等方面给予评价,并通过考查学生完成任务的过程给出社会能力(基本能力和职业素质)成绩(包含于项目考评成绩),最终得出每个项目的考评成绩。附表1~9给出了全部9个项目的项目验收记录(打分表)。

6. 教学的组织与实施

本课程采用项目教学法,融教、学、做为一体。理论教学与实践教学的比例大致为1:2。

理论教学方面,每班安排一名教师,部分内容由企业兼职教师主讲。

实践教学方面,每位教师指导10~12人,企业兼职教师参与现场教学的指导。学生在实操过程中1人/组。

第一学期每周4学时,集中连排。

第二学期每周6学时,其中4学时集中连排。

1.5 课程特色

“实用电子电路设计与制作”课程不仅仅是课程名称的改变,在教学理念、教学模式、教学方法、教学内容上都有很大的变化。

我们经过详细的职业分析,整合了课程内容,确定了课程教学载体(典型电子产品),提炼出典型工作任务,强调将工作过程作为学生学习的主要手段,以实用电子电路的设计和制作为重点,以项目为主线,将理论知识融于任务实施过程中,真正做到了“教、学、做一体化”教学,大大提高了学生的学习兴趣,使学生不再感到这门课难学,并且通过解决电路制作和调试中的问题,使学生对理论知识的理解更加清晰,进而真正掌握现代电子技术专业技能。

与国内同类课程相比,本课程具有以下特点:

1. 从教学模式和教学方法来看,本课程不再采取“理论+实验”的教学模式,而是采用工学结合的教学模式,采用项目教学法,融教、学、做为一体。
2. 从讲课方式来看,本课程不再单纯地由任课教师主讲,而是由企业兼职教师主讲部分内容,并参与学生设计和制作过程的现场教学指导。
3. 从考评方式来看,本课程不再以考试成绩作为对学生评价的唯一依据,而是注重学生的学习过程考评。
4. 从教学效果来看,学生的学习积极性、学习兴趣、解决实际问题的能力都有了很大程度的提高。

1.6 课程改进的方向与途径

1. 本课程的网络资源已初具规模,但距满足网络课程的要求还有较大差距,还需要进一步充实和改进。
2. 通过与企业合作,进一步改进教学方法,完善教学载体,探讨更有效的工学结合的教学模式。
3. 本课程要求教师有较强的实践经验,因此,应加强对教师实践能力的培养。

我们进行的课程建设已初见成效。课程建设与改革永远是教学工作的主旋律,是一项长期的、持续的工作,本课程的教学虽然已经过6轮,并取得了良好的效果,但仍然存在许多不足,还需要继续完善。在教学改革方面我们还任重道远。

第2章 课程标准

一、课程概述

1. 课程性质

“实用电子电路设计与制作”是应用电子技术专业的一门核心课程,目的是培养学生从事电子技术类工作的核心职业能力,在本课程中体现为实用电子电路设计与制作的能力。

2. 设计思路

“实用电子电路设计与制作”课程以真实的电子产品为载体,强调将工作过程作为学生学习的主要手段,采用项目教学法,融教、学、做为一体,让学生“在学中做,在做中学”,通过实际分析、设计、制作和调试实用电子产品,使学生真正掌握现代电子技术专业技能,以满足社会对高技能人才的要求。

本课程通过完成4个典型工作任务(典型电子产品),达到培养学生实用电子电路设计与制作能力的目的。

本课程采用工学结合的教学模式,采用项目教学法,教学活动参照企业岗位的工作过程,大体按照“1. 获取信息,明确任务;2. 制订计划,安排进度;3. 选择方案,做出决策;4. 任务实施,完成工作;5. 对照要求,检查控制;6. 总结评估,提出改进”六个教学步骤来设计。

对于每一个项目,具体的教学过程如下:

(1)明确任务,制订计划。

(2)按照项目要求设计电路。

(3)制作、调试电路。

(4)根据技术指标要求验收电路。

(5)撰写报告。

(6)答辩。

(7)评估,并提出改进意见。

本课程内容分两个学期完成,每学期各完成两个工作任务(典型电子产品)。

第一学期:实用电子电路设计与制作 I

本学期制作完成2个电子产品:直流稳压电源和扩音机。

任务1:直流稳压电源的设计与制作

该任务包含1个子任务:

直流稳压电源的设计与制作

任务2:扩音机的设计与制作

该任务包含 3 个子任务:

- (1) 音频前置放大器的设计与制作
- (2) 低频功率放大器的设计与制作
- (3) 扩音机的安装与调试

第二学期:实用电子电路设计与制作Ⅱ

本学期制作完成 2 个电子产品:数字电子钟和编码遥控电源开关。

任务 3:数字电子钟的设计与制作

该任务包含 4 个子任务:

- (1) 计时/显示电路的设计与制作
- (2) 自动报时电路的设计与制作
- (3) 脉冲信号产生电路的设计与制作
- (4) 数字电子钟的安装与调试

任务 4:编码遥控电源开关的设计与制作

该任务包含 1 个子任务:

编码遥控电源开关的设计与制作

本课程采用项目教学法,每个子任务就是一个项目。

实用电子产品非常多,在开发典型工作任务时,既要考虑工作过程的真实性,又要考虑与教学规律相结合,考虑教学的适用性。

直流稳压电源和扩音机都是常用的、典型的电子产品。直流稳压电源包括变压、整流滤波、稳压等部分。扩音机包括音频前置放大器、低频功率放大器两部分,基本覆盖了放大电路的全部内容,综合性很强。它们的每一部分都是一个独立的单元电路,加上一些辅助电路和装饰柜外壳,通过调试,就构成可以实际应用的直流稳压电源和扩音机。由此也可使学生建立起系统和整机的概念。

数字电子钟也是一种常用的电子产品,包括计时电路、显示电路、自动报时电路、校时电路、脉冲信号产生电路等,用到了触发器、计数器、编码器、译码器、显示器、比较器、定时器等多种数字电子元器件,覆盖了组合电路和时序电路的大部分内容,具有较强的实用性。

通信系统中,最核心的部分是调制和解调。通过编码遥控电源开关的设计与制作,使学生了解通信的基本原理,初步建立起通信的概念。

通过完成四个典型电子产品的设计和制作,不仅培养了学生设计和制作实用电子电路的能力,同时也使学生了解了工作规律,在完成任务的同时掌握了工作方法。

二、课程目标

1. 能正确识别、检测和选用常用电子元器件。
2. 能对典型电子电路进行分析和计算。
3. 能读懂实用电子电路原理图。
4. 能对照不同电路方案分析选择性价比高的电路。
5. 能按照电路原理图在面包板上搭接实用电路。
6. 能按照电路原理图焊接实用电路。

7. 熟练使用万用表、信号发生器、模拟示波器等电子测量仪器进行电路基本参数的测量。

8. 能对制作完成的电路进行调试以满足设计要求。

三、基本能力与职业素质

应用电子技术专业学生基本能力与职业素质测评点为:

A1: 社会责任意识

A2: 分析和解决问题能力

B1: 沟通交流能力

B2: 与人合作能力

C1: 语言文字能力

C2: 收集和处理信息能力

D1: 安全生产意识

D2: 工作环境意识

E1: 就业与创业意识

E2: 产品质量意识

在本课程的学习过程中,将对学生进行 A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2、E2 等能力和素质的测评。

四、能力解析表

能力目标	能正确识别、检测和选用常用电子元器件	编号	1
具体描述	能够识别电阻、电容、电感、二极管、三极管等电子元器件,利用万用表判断电阻、电容、电感、二极管、三极管、集成电路等电子元器件的性能,并能判断二极管、三极管的类型和极性;能够识别各种常用的集成电路(集成运算放大器、集成功率放大器、集成稳压器、集成门电路、集成触发器、编码器、译码器、计数器、寄存器、定时器、A/D 转换器、D/A 转换器等),了解其功能;能够按照电路要求正确选用电子元器件		
步骤	1. 明确电子元器件类别、型号		
	2. 判断电子元器件好坏		
	3. 检测电子元器件基本功能参数		
	4. 按照电路要求正确选用电子元器件		
工具与设备	万用表		
知识基础	1. 分立电子元器件原理		
	2. 万用表的使用方法		
态度、素质	1. 具有认真细致的工作态度		
	2. 遵守操作规范		
考核标准	1. 正确识别电阻、电容、电感、二极管、三极管、常用集成电路等电子元器件		
	2. 使用万用表正确判断电阻(R)、电容(C)、电感(L)、二极管和三极管等电子元器件的性能好坏,读出 R、L、C 的数值,判断二极管、三极管的类型和极性		
	3. 正确说明常用集成电路的功能		

能力目标	能对典型电子电路进行分析和计算	编号	2
具体描述	会分析各种放大电路、信号产生电路、频率变换电路、逻辑电路的工作原理,并能进行有关计算		
步 骤	1. 明确电路的功能		
	2. 了解电路的工作原理		
	3. 进行有关计算		
工具与设备	电子元器件手册		
知识基础	1. 电路工作原理		
	2. 电子元器件使用知识		
	3. 电路计算方法		
态度、素质	1. 具有逻辑分析能力		
	2. 具有计算能力		
考核标准	1. 正确说出所给典型电路的名称和功能		
	2. 简单分析给定电路的工作原理		
	3. 进行有关计算		

能力目标	能读懂实用电子电路原理图	编号	3
具体描述	了解并分析给定的基本单元电路的功能,正确判断电路中各电子元器件的作用,明确电路各部分的连接关系,并能进行有关计算		
步 骤	1. 识别电子元器件符号		
	2. 明确电子元器件连接关系		
	3. 判断图中各电子元器件所起的作用		
	4. 明确单元电路的功能		
工具与设备	电子元器件手册		
知识基础	1. 晶体管放大电路		
	2. 集成运算放大器		
	3. 低频功率放大器		
	4. 稳压电源		
	5. 滤波器电路		
	6. 编、译码器		
	7. 触发器		
	8. 计数器		
	9. 寄存器		
	10. 定时器		
态度、素质	1. 具有记忆能力		
	2. 具有逻辑分析能力		
	3. 具有认真细致的工作态度		
考核标准	1. 能够说出给定的单元电路的功能(电子元器件个数在 20 个以内)		
	2. 能够说明该电路中主要电子元器件的作用		