

# 电子信息工程技术专业人才培养方案

专业代码：610101

适用年级：2020

专业负责人：陈贤章

制订时间：2020年4月30日

系专业（群）建设指导委员会审定：\_\_\_\_\_

系主任审批：\_\_\_\_\_

学院教学指导委员会：\_\_\_\_\_

学院院长审批：\_\_\_\_\_

审批时间： 年 月 日

# 第一部分 专业人才标准与要求

## 一、专业基本信息

专业代码：610101

专业名称：电子信息工程技术

教育类型：高等职业教育

学历层次：大专

招生对象：高中毕业生/三校生（职高毕业生、中专毕业生、技校毕业生）

学制：标准学制三年

## 二、人才培养目标及规格

### （一）教育目标

电子信息工程技术专业采用“校企合作、工学结合”人才培养模式，以“产品导向、项目导向”为主要教学模式。主要面向电子信息产业及信息技术服务业，本专业的职业目标定位于岗位群的中初级职位，要求具备德、智、体、美、老全面发展，养成学生独立思考能力奠定终身学习基础，具有一定的专业知识水平，良好的人文素养、职业道德、团队合作和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，具有熟练专业技能及技术应用能力的高素质技术技能人才。能够胜任并从事电子信息产品及信息工程项目的计划设计、生产管理、销售与技术服务等岗位工作。

电子信息工程技术专业教育目标：

1. 掌握电子信息领域的专业知识，具备从事电子信息产品的技术支持、产品开发、生产管理、测试与服务工作。
2. 具有分析和解决电子信息方面实际问题的能力，具有持续学习的能力。
3. 具有良好的工作执行、团队协作和组织沟通能力。
4. 具备良好的职业道德、人文素质和社会责任感。

### （二）学生核心能力

根据本专业教育目标（人才培养目标），本专业学生应具备的核心能力包括：

1. 具有基础文化、基本数理、计算机技术及其应用的能力。

2. 具有执行电子专业相关设计、制造、应用与维护等任务的能力和创新能力。
3. 具有专业资料查阅、更新专业知识和持续自主学习的能力。
4. 具备沟通协调、重视团队合作、遵守专业规范和伦理道德的能力。
5. 具备电子信息应用能力，分析解决电子信息领域实务技术问题能力。
6. 具备求真务实，守法守分的工作态度，合群互助、持久有恒的专业精神，敬业、负责的职业道德，具有热心助人、关怀社会的精神与热情。

**表 1 电子信息工程专业教育目标与核心能力对应表**

教育目标		核心能力	
目标一	掌握电子信息领域的专业知识，具备从事电子信息产品的技术支持、产品开发、生产管理、测试与服务工作。	核心能力 1	具有基础文化、基本数理、计算机技术及其应用的能力。
		核心能力 2	具有执行电子专业相关设计、制造、应用与维护等任务的能力和创新能力。
		核心能力 3	具有专业资料查阅、更新专业知识和持续自主学习的能力。
目标二	具有分析和解决电子信息方面实际问题的能力，具有持续学习的能力。	核心能力 4	具备电子信息应用能力，分析解决电子信息领域实务技术问题能力。
目标三	具有良好的工作执行、团队协作和组织沟通能力。	核心能力 5	具备沟通协调、重视团队合作、遵守专业规范和伦理道德的能力。
目标四	具备良好的职业道德、人文素质和社会责任感。	核心能力 6	具备求真务实，守法守分的工作态度，合群互助、持久有恒的专业精神，敬业、负责的职业道德，具有热心助人、关怀社会的精神与热情。

### 三、职业面向及就业岗位

#### (一) 职业面向

(1) 产品设计中初级职位，包括功能电路设计、PCB 设计、软件设计、样机调试、小样试制、IC 版图设计等。

(2) 生产管理中初级职位，包括工艺实施、生产线运行管理、质量控制、产品检测、产品认证等。

(3) 市场营销中初级职位，包括营销方案的实施、产品推广、业务接洽、产品代理、产品销售等。

(4) 技术支持中初级职位，包括系统维护、技术服务、方案解释等。

#### (二) 职业能力要求

##### 1、主要就业岗位与知识、能力要求分析

序	工作岗位	岗位描述	职业能力要求及素质
---	------	------	-----------

号				
1	核心工作岗位	生产与工艺管理	<p>生产安排，指导工人操作；产品质量事故处理，改进措施的跟踪；编写工艺文件，现场工艺管理；提出工艺改进措施。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、能叙述并解释一般电子整机装配工艺流程；能正确使用各种常用装配工具，根据装配工艺卡完成整机或部件的装配；</li> <li>2、了解各种连接点的工艺要求，了解整机生产的工艺流程；能读懂工艺文件要求，并能过根据生产要求编制合理的生产工艺文件。</li> <li>3、能根据生产计划合理安排人员进行生产，对生产过程出现的问题能立即处理。</li> <li>4、能根据生产的实际效果适时调整、修改工艺文件，使生产效率、质量和资源达到最优配置。</li> </ol>
2		品质检验	<p>进料检验，过程检验，产品检验；检验方案设计，可靠性测试；质量统计分析，产品质量异常分析；品质改进措施提出。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、能正确使用各种测量仪器；</li> <li>2、能画出一一般电子整机性能指标检测方案图；</li> <li>3、掌握产品的检验标准；</li> <li>4、能正确处理测试数据和填写检验报告；能根据电子产品检验标准(国家标准或企业标准)设计检测方案。</li> </ol>
3		技术支持与设备维护	<p>不合格产品维修；返修产品维修；设备故障维修；设备日常维护。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、了解电子设备一般故障的维修方法；</li> <li>2、能对整机电路进行分析，了解其工作原理；</li> <li>3、能根据电子设备使用要求正确操作和使用设备，会选用恰当的仪器仪表进行检修、测试；</li> <li>4、能根据故障现象正确判断故障部位，快速查找故障点并排除故障；</li> <li>5、能正确填写维修记录与编写维修报告；</li> <li>6、通过家用电子产品维修工高级工的考核并取得证书。</li> </ol>
4		电子产品设计与开发	<p>产品需求分析；方案比较，电路设计；元器件选型；产品结构图设计；PCB板设计；软件编程；样机制作；样机测试，改进，小产品设计。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握电子产品开发的流程，能够根据客户需求进行技术、成本分析、论证，制定可行的开发方案；</li> <li>2、掌握电子产品设计的一般方法，能根据要求设计硬件电路图；</li> <li>3、能用相关软件进行电路仿真；能够使用相关开发软件进行编程；</li> <li>4、熟练使用 PROTEL 软件绘制电路原理图，并能跟据电原理图画 PCB 图；</li> <li>5、能正确选用元器件和材料制作实验板，能正确使用电子仪器进行产品性能调试；</li> <li>6、能编写设计报告、生产性文件。</li> </ol>
5	相关工作岗位	产品功能测试	<p>产品的各个功能检测；产品技术参数进行测试与调整</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握基本测量仪器设备的使用；</li> <li>2、了解产品的功能与技术指标要求；</li> <li>3、掌握产品的测试步骤以及参数的调整方法</li> <li>4、能正确处理测试数据和填写测试报告。；</li> </ol>
6		生产设备安装、施工与组织现场管理	<p>设备安装、调试；工程预算；现场布线与施工；施工现场组织管理</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握设备的安装技术要求；</li> <li>2、掌握设备现场调试技术；</li> <li>3、掌握工程预算、成本核算方法；</li> <li>4、掌握现场施工与组织管理方法。</li> </ol>
7		产品销售与售后服务	<p>产品销售；售后产品技术服务；现场产品维修</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、具有较好的语言表达能力，掌握处理好人际关系得方法技巧；</li> <li>2、了解电子产品营销业务知识与技巧；</li> <li>3、具有良好的客户服务能力。</li> </ol>
8		物联网应用与技术服务	<p>物联网系统设备安装与调试；物联网系统运行管理与维护；物联网系统应</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、具备本专业必需的信息技术应用和维护能力，能够熟练使用网络管理软件及网络编程工具；</li> <li>2、具备运用计算思维描述问题的能力，能阅读并正确理解需求分析报告和项目建设方案的能力；</li> </ol>

		用软件开发；物联网项目的规划和管理	3、具备物联网相关设备性能测试、检修能力； 4、具备物联网硬件设备的安装能力； 5、具备物联网网络规划、调试和维护能力；能够安装、调试和维护物联网系统软硬件操作系统；具备物联网应用系统界面设计和应用程序设计的基本能力； 6、具备物联网应用系统规划基本能力和工程施工管理能力。
--	--	-------------------	--

## 2、典型工作任务、工作过程及能力要求

序号	典型工作任务	工作过程	能力要求
1	硬件电路设计	1.根据指标要求分析产品需求； 2.方案比较与确定，电路设计； 3.元器件选型； 4.PCB 板设计；	电子元器件的应用能力； 电路分析和应用能力； 电路绘图与制板能力； 硬件电路设计制作能力。
2	控制程序设计	1.根据技术要求进行系统分析 2.确定控制方案 3.画出软件流程图 4.软件编程、仿真； 5.在线、下载调试。	技术分析能力 软件编程能力； 软件仿真调试能力。
3	样机设计与制作	1.根据电路板进行元件选型与加工； 2.元件组装、焊接； 3.局部电路测试； 4.整机调试。	元器件检测能力； 产品组装能力； 整机测试调试能力。
4	现场组织管理	1.根据生产任务，组织现场生产； 2.指导工人操作； 3.监控产品质量，发现问题，及时处理； 4.对存在问题提出改进措施。	元器件识别检测； 产品组装能力； 生产组织协调能力。
5	工艺文件编制	1.根据生产的具体情况，编写工艺文件； 2.负责现场工艺管理； 3.发现工艺文件的不合理要及时修改。	工艺文件识读能力，编制能力；
6	电子产品整机测试与检验	1.根据电子产品具体要求，设计检验方案； 2.对进料质量进行抽查检验，并给出检验结果；3.在产品装配过程中对单元电路功能进行检验，并判定是否合格； 4.对整机产品进行总检，并判定是否合格； 5.对产品质量异常进行分析，提出改进措施。	仪器仪表使用能力； 基本电路和参数的检测能力； 品质管理和控制能力。
7	电子产品、生产设备维护、维修	1.根据不同电子产品、数码产品的故障现象，分析诊断故障原因；	掌握常用电子产品及数码产品的基本工作原

		2.合理选用仪器进行检查； 3.对故障部位维修； 4.功能检查、测试； 5.生产设备维护和故障检修。	理； 常用维修工具使用能力； 整机电路分析能力； 贴片焊接维修工具使用能力； 生产设备维护和故障分析、检测与排除能力。
8	市场调研、市场开发、电子产品销售	1.针对某一电子产品制定调研方案； 2.根据调研结果进行分析，得出调研报告； 3.制定市场开发方案、策略； 4.制定产品营销方案。	制定市场调研方案能力；财务报表、数据分析和撰写可研报告能力；制定市场开发方案和策略能力；制定整个产品营销方案能力。

## 四、培养模式

人才培养模式是为完成人才培养目标的资源配置方式，涵盖教学组织、培养途径等内容。根据电子信息工程技术专业人才培养目标，依托学院实践教学平台，结合职业标准和企业岗位能力需求及专业实际情况，依托漳州万利达科技有限公司、厦门市三安集成电路有限公司、四创科技有限公司等企业，积极探索和实践“校企合作、工学结合”的人才培养模式。为学生打造一个“学校+企业生产实训场所+顶岗实习基地”工学结合的运作平台，引入企业真实的产品和生产过程，学生通过不断完成工作项目来提高专业技能、增强岗位适应与迁移能力。

(一)校企合作、工学结合体现了高职教育以就业为导向的办学宗旨，是高职教育的特色与优势。要积极推行与生产劳动和社会实践相结合的学习模式，把校企合作、工学结合作为学院高职人才培养模式改革的重要切入点，带动专业调整与建设，引导课程设置、教学内容和教学方法改革。

(二)校企合作、工学结合人才培养模式改革的重点是教学过程的实践性、开放性和职业性，校内实验实训和企业顶岗实习是两个关键环节。要重视学生校内实训的针对性和效果，探索工学交替、任务驱动、项目导向等有利于增强学生能力的教学模式；加强学生顶岗实习的指导和管理工作，保证条件成熟的专业有一年时间到企业等用人单位开展实习。

(三)校企合作、工学结合的本质是教育要与企业、与社会需求紧密结合，要培养

符合企业和社会需要的人才。根据各专业的特点进行分类，并根据对应岗位的要求设置不同的培养阶段，通过调整不同阶段的培养目标来满足不同岗位的需要。对于不适合大面积顶岗实习的专业，应延长校内学习阶段的时间，通过夯实专业基础提高学生的综合竞争力。

专业课的教学采用项目教学的模式，通过做项目的方式完成一个完整的工作过程，让学生在实践行动过程中学习。按照资讯→计划→决策→实施→检查→评估的结构相对固定的工作步骤完成工作项目，在这六步法的每个工作步骤中加入反思的环节。

## 五、专业课程体系设计

本专业课程体系设计主要按照以下内容执行：课程规划的理念主要以对接国家发展导向政策和电子信息产业（行业）趋势，按照电子信息产业（行业）技术技能型人才需求，并以本专业教学目标作为规划基础，以期落实学生所需要必备的核心能力，以学生本为课程理念进行相关课程设计，并强调课程教学实施与产业（行业）紧密配合，课程实施后，进过一系列教学评价机制包括：在校教学意见调查、毕业生问卷调查、用人单位问卷调查以及校友返校座谈会等形式，有效评估课程设计及实施成效，作为学生核心能力以及课程体系修订的依据，达到持续改进的目的。各专业群教学指导委员会应严格按照学院相关规定定期召开研讨会，将学生核心能力指标融入相应课程，使每项核心能力皆有相关课程配合，学生于学习过程中培养相关的能力，并在毕业时均接受完整的核心能力训练。

表 2 本专业 2019 级课程与核心能力的关联表

课程代码	课程名称	核心能力 1	核心能力 2	核心能力 3	核心能力 4	核心能力 5	核心能力 6
030606	计算机应用基础	1	1	1	0	1	0
030464	电路与模拟电子技术	1	1	1	1	1	0
030108	数字电子技术	1	1	0	0	1	0
030600	电子测量技术	1	1	1	1	1	0
193008	电路板设计与制作	1	1	1	0	1	0
020643	单片机原理及应用	1	1	1	1	1	0

	电子产品检修技术	1	1	0	1	1	0
030306	C 语言程序设计	1	1	1	0	1	0
030565	电子产品生产工艺与管理技术	0	1	0	1	1	0
030769	办公软件应用技术	0	1	1	1	1	0
030200	直流电源技术	1	1	0	0	1	0
183038	RFID 原理及应用	0	1	0	0	1	1
020320	传感器技术	0	1	1	0	1	0
030505	计算机通信技术	1	1	1	1	1	0
030421	CAD 制图	1	1	0	1	0	1
183039	物联网技术应用	1	0	1	1	1	1
030497	电子产品营销	0	0	0	1	0	0
030496	会计基础	1	0	1	1	0	1
193007	电子仿真实训	0	1	1	1	0	1
020452	电工工艺实训	0	1	0	1	0	0
030476	电子工艺实训	0	1	0	1	1	0
030735	单片机技术实训	1	1	0	1	1	0
193009	电路板制作实训	1	1	0	1	1	0
193004	企业生产实习	0	1	0	1	1	1
030369	C 语言程序设计实训	1	1	0	0	1	0
030725	嵌入式系统设计及应用	0	0	1	1	0	1
030604	计算机网络技术	1	1	1	0	1	0
193010	专项职业能力训练	1	1	1	0	1	0
030571	毕业设计	1	0	1	1	1	1
030753	顶岗实习	0	1	1	1	1	1

(注：表格矩阵中填入关联性：1 表示相关，0 表示不相关。)

本专业各门课程内涵与学生核心能力关联统计图，如图 1 所示：

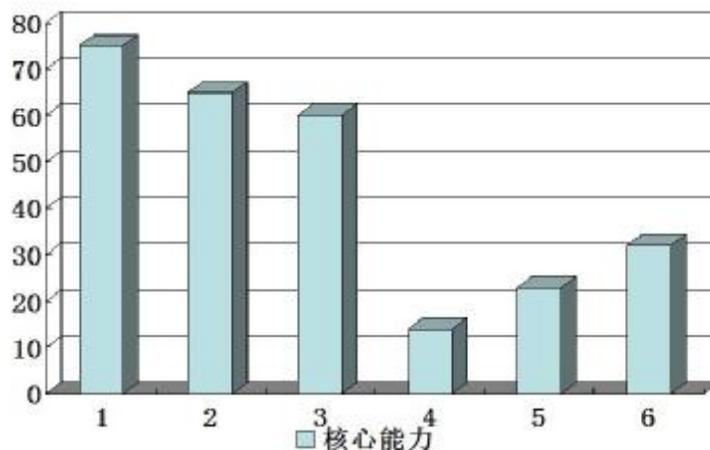


图 1 课程内涵与学生核心能力关联统计图

## 六、课程描述

### (一) 公共基础课程

公共平台课在高素质技术技能人才的培养过程中具有重要的基础和奠基作用。公共平台课不仅承担着学生思想道德教育、基础知识、基本技能的培养，还承担着打造学生人文科学素养、身心素质等可持续发展性能力的任务，同学生职业技能的形成、就业竞争力的提高密切相关，是高职课程体系的重要组成部分。

1. 《思想道德修养与法律基础》（必修课，3 学分）

本课程是面向大一学生开设的公共必修课程。课程目标为在世界观、人生观、价值观、道德修养和法律知识方面对学生进行引导，使学生具备正确的理想信念、高尚的道德情操和一定的法律素质。

2. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（必修课，4 学分）

本课程是面向大一学生开设的公共必修课程。课程目标为提升学生马克思主义理论素养，坚定信仰、信念、信心和对党的信任，认同主流意识形态，运用马克思主义的立场、观点、方法分析问题。

3. 《形势与政策》（必修课，1 学分）

本课程是面向大一和大二学生开设的公共必修课程。通过全面、理性地分析时事热点，培养学生应对时政问题的理性思维，使其在面对错误思潮和宣传时能够保持理智，与党中央保持一致。

4. 《英语》（必修课，2 学分）

本课程是面向大一学生开设的公共必修课程，学生通过一学年的学习，掌握 2400 个基本英语词汇及其用法。从听、说、读、写、译五个方面培养学生英语语言运用能力和自主学习能力，提高学生跨文化素养和表达能力。

5. 《军事理论》（必修课，2 学分）

本课程是面向大一学生开设的课程。课程内容主要是进行国防知识、军事基础知识和革命传统教育，强化学生的组织纪律性、集体主义观念和爱国主义观念。

6. 《体育与健康》（必修课，6 学分）

本课程是面向大一学生开设的公共必修课程。以身体练习为基本手段，通过合理的体育与健康保健教育和科学的体育锻炼过程，达到增强学生体质，增进保健知识和提高

体育素养，促进学生全面发展为主要目标的公共课程。

#### 7. 《体育选项课》（必修课，2 学分）

本课程是面向大二学生开设的公共必修课程。以开设不同的体育项目，通过合理的体育技能学习与身体素质锻炼，满足学生的兴趣爱好，发展学生特长及培养学生终身体育意识为根本目标的一门公共必修课程。

#### 8. 《大学生就业指导与创新创业教育》（必修课，2+2 学分）

本课程是面向大一和大二学生开设的公共必修课程。旨在指导学生认识自己、了解职业世界、职业定位及职业规划，帮助学生树立正确的职业观，掌握简历制作及面试技巧。同时使学生掌握创业基础知识、基本流程和基本方法，激发学生的创新创业意识，使学生收获终身受用的创新精神和创业意识。课程注重理论的实操性，促进学生顺利就业、创业。

### （二）专业技能课（基本技能模块）

专业群平台课由专业基础课和专业核心课组成。专业基础课在课程体系中对掌握基本的专业知识技能起重要作用，并为专业核心课学习奠定基础。专业核心课在课程体系中对掌握核心知识的掌握，核心能力的培养，核心竞争力的提高起决定性作用。

1. 《基础数学》课程是智能制造专业群平台课，主要内容是一元微积分的基础知识以及相关数学软件的使用。通过学生分组讨论、上机训练软件使用、教师讲授点评等多种形式的教学，培养学生的逻辑思维能力、数学运算能力、数形结合能力、自主学习能力、运用数学解决工科类专业实际问题的数学建模能力、探究创新能力，为学生学习后续课程提供必要的数学思想方法和思维方式，提高学生的数学素养和核心职业能力。

2. 《金工实训（零件的钳工制作）》（选修）课程是智能制造专业群平台课，主要内容是焊接基本操作；钳工基本操作方法；工件测量；孔加工基本方法；刃磨钻头；螺纹基本加工方法等，主要培养学生绘制简单零件的工作图；正确下料；能实现钳工工艺的综合运用；电焊、气焊（割）；自行设计、手工制作简单零件；组织小组讨论工作方案，合理分配工作任务；进行工作现场的整理；整理、收集完工资料的能力。

3. 《电路基础》课程以能力本位教育为指引，以培养技术应用能力为主线，教学中贯穿了“资讯、决策、计划、实施、检查、评估”的六步教学法，加强学生实践技能的

培养；培养学生独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；培养与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。

4. 《模拟电子技术》课程是电子信息工程技术专业的一门专业基础课程，也是一门实践性强的技术基础课。根据该三个专业的培养目标对课程的要求，本课程将通过理论学习、小组活动、课内实践等方式，使学生能够完成简单电子元器件的测试，电子线路板焊接，电子产品参数检测，电路板及整机产品维修，简单电子产品开发等工作任务。该课程分成若干个项目，将职业行为领域的工作过程融合在项目训练中。学生通过理论学习和实践训练，完成项目的设计，制作，调试，培养学生从事专业工作岗位所必须的基本技能，使学生具备电子产品生产、检测、维修和简单设计能力。

5. 《数字电子技术》课程是专业核心主干课程之一，属于基本能力训练层次（电子技术平台类）的课程，也可作为电子技术类其它专业的选修课程。本课程是一门基于职业能力分析，以数字电子电路为载体，将典型数字电路设计、调试与应用有机融合的理论性、实践性都较强的课程。本课程主要培养学生具备典型数字电路设计、调试与应用的能力。

6. 《电子测量技术》是一门实践性很强的技术应用型课程。通过本课程的学习使学生获得电子测量技术的基本理论，具有正确选用测量方案能力；具有正确选用仪器、仪表的能力；具有对电路测量、调试、故障排除、维修的能力；具有对常用电路进行设计、调试、检测、维护的能力。本课程不仅为专业课学习打下基础，为培养再学习能力服务，而且直接地为专业职业能力的培养服务。

4. 《电子产品检修技术》是电子信息工程技术专业专业课之一，主要培养学生对电子产品工作原理分析，并学会使用电子维修工具及仪表完成对元器件、电路检测的能力，掌握基本的电子产品故障分析判断能力，并扩展电子产品的专业技术知识，为学生综合能力的培养打基础，熟练电子产品检修工作的基本方法和技术要求，结合其他专业课程的学习，培养学生从专项能力向综合能力的转化。

### （三）专业技能课（职业技能模块）

专业课在课程体系中学生本专业领域内核心知识的掌握，核心能力的培养，核心竞争力的提高起决定性作用。

1. 《单片机原理及应用》课程建设是一个系统工程。根据一般工科院校的特点，将“单片机原理及应用”课程建设成面向学生能力培养、面向信息时代发展，“适应社会需要，不断改革创新”是“单片机原理及应用”课程建设遵循的原则；加强素质教育、努力培养学生创新能力是“单片机原理及应用”课程建设追求的目标。

2. 《电子电路 CAD》课程是电子信息工程技术专业核心课程，专业必修课程。它以电路及电子线路的分析、应用为基础，遵循行业规范，培养学生将电路图纸转化为印制板图的能力，其前导课程为《模拟电子技术》、《数字电子技术》和《计算机应用基础》，后续课程包括《电子装配工艺》和《单片机原理及应用》等及电子设计类的专业课程。该课程围绕学生的主要就业岗位（产品设计、生产管理、调试检验）及学生必备的核心能力（产品设计能力、制造能力、调试与检测能力），依据企业实际产品设计过程和开发步骤，通过解剖实际产品来设计理论与实践教学内容。培养学生具备成为电路绘图与 PCB 制板技术人员、EDA 工程师助手及小型电子企业技术应用与设计人员的能力。

3. 《物联网技术概论》是机械制造与自动化专业必修的一门专业课程，其直接功用并非本专业技能练习，该课程的目的是学生通过了解互联网的技术知识、社会知识、覆盖范围、应用方式、应用层面、应用深度等从多角度理解互联网+、工业 4.0、物联网、云这些概念在现行时代的体现及未来的趋势，给学生一个互联网的、开放的、基于时代发展的思维，为之日后生活和工作提供必要的助益，而这也是合于时代要求的。

4. 《计算机通信技术》是电子信息工程技术专业及专业群重要的专业基础课。目的是结合 TCP / IP 协议深入讲授计算机网络体系结构、分层原理、数据通信、网络协议、点对点网络、广播网络、交换网络、网络互连、差错控制、流量控制、拥塞控制方面的基本问题和主要算法，使学生对计算机网络有较为全面、系统、扎实的知识基础，为学习其他课程以及从事计算机网络的研究、开发、管理和使用打下坚实的基础。

#### 5. Capstone 课程：电子产品开发与制作

《电子产品开发与制作》实训课程的教学方法应从最基本的单元电路入手，传授电路的设计方法、工程计算、元器件的选择原则等内容，进而使学生尝试较复杂系统的设计与制作，提高学生运用所学知识解决实际问题的能力，自学的能力，应用网络等资源

查找资料的能力，团队协作的能力。

#### （四）专业技能课（职业拓展模块）

1. 《电子产品营销》课程是电子信息工程技术专业的专业能力拓展课程，是电子信息工程技术专业专业学生学习限选修课。课程通过讲练结合、以练为主的一体化教学模式，使学生了解电子电器产品市场的有关知识，通过电子产品市场分析与调研，掌握营销基本模式与策略运用及经营战略模式运用等能力。

2. 《电子产品生产工艺与管理》是电子信息专业重点建设的课程之一。本课程是为培养电子质量检验与管理、电子产品装接、电子产品调试、电子产品维修、电子产品生产管理以及工艺设计的专业技能型人才。本课程通过对学生进行理论和实践的一体化教学，让学生掌握电子产品生产制造的工艺流程及各流程环节的工艺技术和工艺规范，能够进行产品工艺文件的编制和基本的工艺技术管理，能够站在工艺工程师和生产管理人员的角度认识生产的全过程，充分了解工艺工作在产品生产过程中的重要地位，培养学生树立质量第一的观点和分工协作的团队意识及严谨细致的工作作风，为将来从事电子产品工艺技术、生产管理与质量控制等工作打下坚实的基础。

3. 《物联网综合布线》是电子信息工程技术专业及专业群重要的专业基础课。是根据物联网应用技术方面的需求，结合网络综合布线的国家标准和实际布线基本要求，并考虑综合布线实训装置、网络配线和端接实训装置等新设备的功能和特点，以物联网工程布线教学模型为主线，每个学习单元按项目安排学习任务，每个学习任务进行任务分析，设置典型行业案例和实训项目，使教学与实训贴近行业应用和就业，提高使用者的操作技能。

4. 《电子企业管理》是电子信息工程技术专业方向课，主要培养学生系统掌握企业组织结构、岗位职能、生产过程、管理模式、运行模式等相关知识和方法，具备一定电子企业的生产管理和机构、机制运行的能力，掌握相关的企业管理（ERP）软件，具备设计、选择、运用相关软件对企业进行科学、高效管理的能力。为学生综合能力的培养打基础，为技术专业学生的电子信息工程技术专业学生就业起到铺垫的作用，拓宽他们的就业面，为他们今后具有更高、更大的上升空间打下基础。以学生的顶岗实习和就业为根本目的，培养学生从专项能力向综合能力的转化。

5. 《电子产品营销》课程是电子信息工程技术专业的专业能力拓展课程，是电子信

息工程技术专业专业学生学习限选修课。课程任务：通过讲练结合、以练为主的一体化教学模式，使学生了解电子电器产品市场的有关知识，通过电子产品市场分析与调研，掌握营销基本模式与策略运用及经营战略模式运用等能力。

## 七、毕业资格与要求

### （一）学分要求

最低毕业总学分 145 学分，其中基本素质课程课程 46 分，基本技能课程课程 31 学分，职业技能课程课程 43.5 学分，职业拓展课程课程 8 学分，顶岗实习 15 学分。

### （二）职业资格证书要求

根据教育部高职人才培养“1+X 证书制度”要求，本专业毕业生在修完相关学分后，还应取得与专业相关的职业资格证书方能毕业，电子信息工程技术专业应取得的职业资格证书要求详见下表：

**表 3 电子信息工程技术专业职业资格证书要求**

序号	证书名称	颁证单位	等级	性质	要求
1	全国计算机等级考试	教育部考试中心	一级 B	通用证书	必取
2	维修电工	国家劳动和社会保障部	三级	职业资格证书	选取，至少取得 1 项职业资格证书
3	办公软件（高新）	人力资源和社会保障部	高级	职业资格证书	
4	Protel 计算机辅助设计专项职业能力	福建省职业技能鉴定指导中心		职业资格证书	
5	单片机应用专项职业能力	福建省职业技能鉴定指导中心		职业资格证书	
6	传感网应用开发（中级）证书	信息行业指定	中级	职业资格证书	

## 八、培养进程

### （一）课程地图



图 2 课程地图

(二) 课程设置及教学安排表

表 4 课程设置及教学安排表(电子信息工程技术专业) 专业代码: 610101

序号	课程名称	学分	教学时数			按学年及学期分配(周数)							
			内容		总计	I 学年		II 学年		III 学年			
			讲授	实践									
一	公共基础课程(基本素质模块)	46	486	160	646								
1	思想道德修养与法律基础	3	48		48	48							
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64		64		64						
3	形势与政策	1	40		40	8	8	8	8	8			
4	思政实践课	1.5							1周				
5	应用文写作	2.5	30	10	40								
6	军事理论	2	18	18	36		36						
7	体育与健康	6	60	48	108	36	36	36					
8	军训(含劳育 0.5 天)	3				2周							
9	基础数学	2	40		40	3							
10	英语	2	40		40		40						

11	计算机应用基础实训	1.5				1周					
12	大学生心理健康教育	2		32	32	8	8	16			
13	就业指导	2	16	16	32					32	
14	大学生创业基础	2	40		40			40			
15	安全教育	3		36	36	12学时		12学时		12学时	
16	素质拓展活动	1.5							1周		
17	社团与社会实践	1.5							1周		
18	公共选修课 1	2	30		30						
19	公共选修课 2	2	30		30						
20	公共选修课 3	2	30		30						
21	公共选修课 4	2	30		30						
	实践教学统计		实践教学 160 学时（实训 6 周）								
二	<b>专业技能课（基本技能模块）</b>	31	300	200	500						
1	办公软件应用技术	3	30	30	60	4					
2	★电路与模拟电子技术(考试)	4	60	20	80	6					
3	数字电子技术(考试)	3	40	20	60		4				
4	电子测量技术(考试)	3	40	20	60		4				
5	C 语言程序设计(考试)	2	20	20	40		3				
6	RFID 原理及应用(考试)	2	30	10	40			4			
7	★单片机原理及应用(考试)	3	30	30	60			6			
8	★电路板设计与制作(考试)	3	30	30	60			6			
9	计算机通信技术	2	20	20	40			4			
10	电工工艺实训(含劳育 0.5 天)	1.5				1周					
11	电子仿真实训(含劳育 0.5 天)	1.5					1周				
12	电子工艺实训(含劳育 0.5 天)	1.5					1周				
13	C 语言实训(含劳育 0.5 天)	1.5					1周				
14	单片机技术实训(含劳育 0.5 天)	3						2周			
15	企业生产实习（待定）	6						4周			
	实践教学统计		实践教学 200 学时（实训 10 周）								
三	<b>专业技能课（职业技能模块）</b>	43.5	146	60	206						
1	无线网络传感技术(考试)	3.5	46	20	66				3		
2	嵌入式系统设计及应用	2.5	30	20	50				4		
3	★电子产品生产工艺与管理技术(考试)	2	30	10	40				3		
4	★物联网技术应用(考试)	2.5	40	10	50				4		
6	电路板制作实训(含劳育 0.5 天)	3						2周			
7	专项职业能力训练(含劳育 0.5 天)	3							2周		

8	★ 电子电路开发制作实训 (capston) (含劳育 0.5 天)	3							2 周	
9	专题制作 (毕业设计) (含劳育 0.5 天)	12							8 周	
10	顶岗实习(含劳育 2 天)	22.5								15 周
	实践教学统计	实践教学 60 学时 (实训 33 周)								
<b>四</b>	<b>专业技能课 (职业拓展模块)</b>	12	160	60	220					
1	CAD 制图	3	30	30	60			4		
2	直流电源技术	2	10	30	40				4	
3	物联网综合布线	2	40		40				4	
4	电子产品营销	2	40		40				4	
5	电力系统基础/水利信息化	2	40		40				4	
6	CAD 制图实训(含劳育 0.5 天)	1.5						1 周		
7	专业技能专门训练									
8	专业创新创业课程 1-2									
	实践教学统计	实践教学 60 学时 (其中实训 1 周)								
	<b>总学分、学时、周学时</b>	149.5	1092	480	1572					42 周
	<b>专业课总学分、学时、周学时</b>	100.5	606	864	1470					36 周
	<b>实践教学周数</b>	42 周 (42×24) =1008 学时								

#### 说明:

- (1) ★表示专业核心课程 (Capstone 课程必须为专业核心课程)。
- (2) 实践每周按 24 学时, 1.5 学分计算。
- (4) 军训、劳动实践、社团活动只计学分, 不计实践周数和学时。
- (5) 体育课第三、第五学期安排在课外活动时间进行, 周学时不体现; 第四学期安排选修课。

### (三) 素质拓展模块

#### 1.课程思政教育及思政课程实践教学安排

(1) “课程思政”教育。以课程为载体, 以立德树人为根本, 充分挖掘蕴含在专业知识中的德育元素, 实现通识课、公共基础课、专业教育课与德育的有机融合。“课程思政”不是增开一门课, 也不是增设一项活动, 而是将高校思想政治教育融入课程教学和改革的各环节、各方面, 实现立德树人润物无声。围绕“知识传授与价值引领相结合”的课程目标, 强化显性思政, 细化隐性思政, 构建全员、全课程育人格局。

“课程思政”任务目标要求: 除思政类课程之外的所有课程, 包括基础课、专业课、专业实训课等, 要做到“课程门门有德育, 教师人人讲育人”, 要求每一位任课教师充分挖掘所授课程背后的思政教学资源, 如本门课程形成的历史背景、知名专业人士的贡献、

课程所蕴含的职业精神等思政教育元素有机融入教案、课件和授课内容，突出社会主义核心价值观教育、爱国主义教育、传统文化教育等方面的育人价值，让立德树人“润物无声”。

(2) 思政课程实践。总学分为 1.5 个学分，总学时为 30 学时（1 周），安排在第三学期开展。“思政课程实践”教学内容由校内实践和校外实践两部分构成：

第一，校内实践教学部分：12 学时，主要活动形式包括研读中国革命史、阅读经典著作、聆听学术讲座、观看红色影视、讨论等；

第二，校外实践教学部分：18 学时，主要活动形式为参观学习学院周边的革命传统基地、爱国主义教育基地等。

**表 5 学院思政课程校外实践教学基地统计表**

序号	实训基地名称	实训项目	备注
1	永安文庙思想政治教育实践基地	永安抗战文化学习、永安全境抗战革命遗址通览	
2	江西宁都思想政治教育实践教育基地	参观中央苏区反“围剿”战争纪念馆、小布镇红色革命遗址	
3	中央红军标语博物馆思想政治教育实践教育基地	学习少共国际师抗战精神、学习全国林改第一村蜕变之路	
4	槐南思想政治教育实践教育基地	古文化学习——安贞堡；省级非物质文化遗产——“安贞旗鼓”	
5	安砂思想政治教育实践教育基地	参观安砂区、乡苏维埃政府遗址群，安砂革命烈士陵园	
6	宁化思想政治教育实践教育基地	学习谷文昌精神、重走红军路、参观宁化县革命纪念馆	
	……	……	

思政课程校外实践教学安排在第三学期执行，由马克思主义学院统一安排实践进行时间并评定校外实践成绩；“思政课程实践”课程总成绩在第三学期期末由马克思主义学院统一评定并录入教务成绩管理系统。

## 2. 公共选修课

为满足学生跨学科选修课程的需要，本专业组织开设自然科学、工程技术、人文学科、社会学科、艺术美育、经济管理等公共选修课程，在第二至第五学期开设 4 门，6 学分。主要课程有：

**表 6 公共选修课一览表**

课程类别	序号	课程名称	开设学期	学分	学时	备注
思想政治类	1	中共党史	1-6 学期	1.5	30	公选
	2	图说国史	1-6 学期	1.5	30	公选

传统文化类	3	中国茶艺	1-6 学期	1.5	30	公选
	4	《孟子》导读	1-6 学期	1.5	30	公选
	5	修身九讲	1-6 学期	1.5	30	公选
	6	经典诗文诵读	1-6 学期	1.5	30	公选
文学艺术修养类	7	音乐欣赏	1-6 学期	1.5	30	公选
	8	电影欣赏	1-6 学期	1.5	30	公选
	9	阅读	1-6 学期	1.5	30	公选
	10	数学与诗歌	1-6 学期	1.5	30	公选
	11	光影人生	1-6 学期	1.5	30	公选
	12	普通话	1-6 学期	1.5	30	公选
	13	合唱艺术欣赏与实践	1-6 学期	1.5	30	公选
社会科学类	14	生活与法	1-6 学期	1.5	30	公选
	15	经济学思维方式	1-6 学期	1.5	30	公选
	16	项目管理	1-6 学期	1.5	30	公选
	17	管理中的科学与艺术	1-6 学期	1.5	30	公选
应用科学类	18	中国智造	1-6 学期	1.5	30	公选
	19	设计与生活	1-6 学期	1.5	30	公选
	20	数学建模	1-6 学期	1.5	30	公选
生命与健康类	21	大学生心理健康教育	1-6 学期	1.5	30	公选
	22	安全导航人生 (大学生安全教育)	1-6 学期	1.5	30	公选
	23	心理免疫	1-6 学期	1.5	30	公选
	24	大学生常见病的防治 及急救知识	1-6 学期	1.5	30	公选
	25	护理风险案例分析与 预防	1-6 学期	1.5	30	公选
职业职场类	26	职业核心能力培训	1-6 学期	1.5	30	公选
	27	现代礼仪	1-6 学期	1.5	30	公选
	28	职业探索	1-6 学期	1.5	30	公选

**说明:**

(1) 公共选修课会因使用平台和学期实际情况进行微调, 每学期的选修课应以教务处发布的公共选修课清单为准。

### 3 安全教育课程安排

安全教育课程总实践学时 36, 2 学分, 每学年 12 学时, 由保卫处负责组织“十段五个一”等活动实施。每月开展一安全主题宣传教育活动, 每学年分“十段”, 即 3 月安全警示月、4 月反恐防暴月、5 月防灾减灾月、6 月毒品安全月、7 月假期安全月、9 月法制宣传月, 10 月诈骗防范月、11 月消防安全月、12 月交通安全月、1 月食品安全月等十个安全教育时段。每个时段分别开展“五个一”安全主题宣传教育, 即召开一堂学习班会、设计一档电子海报、绘制一期手绘展板、举办一次知识讲座、组织一场实践体验(或演练)。

#### 4.创新创业教育课程安排

为落实大众创业万众创新和创新型国家建设，切实培养高职生的创业意识、创新精神和创造能力，以必修课、选修课、讲座、创新创业大赛、创新创业孵化项目等多种形式打造面向全体学生的依次递进、有机衔接、科学合理的创新创业能力培养体系。

**表 7 创新创业教育课程安排表**

开展方式	课程名称	课程性质	学分	学时	参与人员	责任部门
课程教育	大学生创业基础	必修课	1.5	30	全院学生	教务处
	就业指导课	必修课	1.5	38	全院学生	教务处
	选修课 1	公选课	1	16	全院学生	教务处
	选修课 2	公选课	1	16	全院学生	教务处
	选修课 3	公选课	1	16	全院学生	教务处
	选修课 4	公选课	1	16	全院学生	教务处
知识讲座	创新知识讲座	每学年开展各类知识讲座不少于 12 场			全院师生公选参加	就业与创业指导中心
	创业知识讲座					就业与创业指导中心
	企业家进校园讲座					就业与创业指导中心
	技能专家进校园讲座					各系部
	校友进校园讲座					校友办
	教授讲坛					科研处
创新创业大赛	创新创业大赛系部初赛	每学年第一学期		学生自愿参加	各系部	
	创新创业大赛学院决赛	每学年第二学期		学生自愿参加	就业与创业指导中心	
	省级创新创业竞赛	按照竞赛文件规定，学院统一组队参加			就业与创业指导中心	
	国家级创新创业竞赛					
创新创业孵化项目	创新创业实践	创业项目可入驻学院孵化基地，参与学生的学习成绩认定按学院相关规定执行			就业与创业指导中心	

**说明：**

(1) 创新创业选修课会根据每学期的实际情况进行微调，以教务处发布的创新创业选修课清单为准。

#### 5.心理健康教育课程安排

心理健康教育课程，32 学时，2 学分，要求“学生全覆盖、过程全贯穿”，其中课堂授课 16 学时安排在大一完成，主题心理健康活动 16 学时安排在大二，可安排在素质课时间或课外活动时间，体验实践选修安排在大三完成；成绩只计一门课，在第四学期合并录入。

具体内容如表 8 示：

**表 8 心理健康教育课程课时安排**

授课形式	内容	性质	学时	开展时间	参与人员	成绩评定
课堂授课	专题一：心理健康导论	必修	2	第一学年（根据各系实际班级数分别安排上、下学期完成）	全院学生	占总成绩的 60%，采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。
	专题二：心理适应/人际交往		2			
	专题三：认识自我		3			
	专题四：情绪管理		3			
	专题五：大学生恋爱与性		2			
	专题六：生命教育与心理危机应对		2			
	专题七：职业生涯心理调适		2			
	总结考核					

心理测评	新生心理测评	必修	2	第二学年 (根据各系实际班级数分别安排上、下学期完成)	全院学生	占总成绩的 40%，四个学期各占 10%，采用五级评分制：不合格、合格、中、良、优。在每个学期的期末进行评定。(注：心理测评由心理发展服务中心认定)
主题团日活动	学习心理调试		3			
	时间管理(网络心理健康教育)		2			
	感恩教育		2			
	压力管理与挫折应对		2			
	就业创业心理调试		3			
主题团日/测评	做一个幸福的人		2			
	职业心理测试					
体验实践	院系心理健康咨询及体验活动	选修	6		全院学生	由学生填写学时认定申请表及提供相关佐证材料,组织开展的教师确认、授课教师复核认定

## 6.其它素质拓展活动、社团与社会实践活动

表 9 实践教学其它素质拓展活动、社团与社会实践活动安排表

序号	项 目	时 间 安 排	负责部门
1	公益劳动	第1学期0.5周,2~5每学期 1周	学工处
2	文艺活动	每周1学时	学工处
3	社团活动	每周1学时	系部
4	课外计算机上机实践	在校期间不断线	图书馆电子阅览室
5	假期社会实践	第1~2学年每学年2周	系部
6	海峡两岸专业发展现状 报告	第一学期	专业教研室
7	人才需求动态报告	每年一次	系部、学工处
8	卫生与健康讲座	第一学期	学院卫生室
9	学风、校风建设讨论	每学期1次	教务处
10	心海峡两岸关系	第1至第5学期4学时	学工处
11	心理咨询	随时进行	心理咨询室
12	学院道德素养培训	每学年14学时	学工处
13	学院运动会	每年10月份3天	学院体委
14	校园艺术节	每年12月份	学工处
15	就业指导	3~5学期每学期4学时	学工处、系部
16	演讲比赛	每年1~2次	学工处
17	校园卡拉OK大赛	每年一次	学工处
18	班队活动	每2周1次	系部
19	技能比武月	每年10月份	教务处、系部
20	人文地理	每学期2次	学工处

21	社区活动	每学期 2 次	系部
22	历史与人生	每学期 1 次	学工处
23	生活通识	每学期 1 次	学工处
24	安全教育	每学期 2 学时	保卫处

#### (四) 集中实践教学模块

表 10 实践教学与理论教学比例表

项 目	实践教学		理论教学	备 注
	实践训练课	实验实训		
学时数	1008	480	1092	1.实践训练课学时按总周数乘以 24 计算; 2.理论教学学时不含课内实验与技能训练; 3.军训及暑期社会实践不计实践比例学时。
	1488			
总学时数	2580			
所占比例 (%)	57.7		42.3	
专业实践学时占 职业技术课总课时比 例	专业实践学时		专业理论学时	
	58.8		41.2	
校内实践教学占专 业实践比例	56%			

##### 1.社会认识实践（校外）

学生在课堂教学之外，深入社会、了解社会、适应社会和服务社会的各项实践活动，学生社会实践活动可在学期内课余时间或周末分散开展，也可在第二、三、四学期寒暑期集中开展。该课程主要是培养学生交流、动手、创新和社会适应能力。社会认知实践为 2 学分。

##### 2.专业认识实习（校外）

通过讲座的方式介绍各专业发展现状、发展前景和就业情况、专业特色、人才培养目标、课程安排、专业认知、就业指导等，引导大学生了解专业，激发他们的学习兴趣和热情。通过开展新老生介绍经验、专业讲座、邀请知名校友和成功人士回母校做报告、指导新生职业生涯规划等形式，形成系列专业教育，培养大学生专业意识和专业素质。还可以通过带领学生参观“高大上”的企业、公司，让学生爱上这个专业，并形成创新的意思。专业认知实践为 1 学分。

### 3.专业综合实训（校内）

<b>项目名称</b>	毕业设计（专题制作）		<b>时间安排：</b> 第五学期
<b>职业行动领域描述</b>	能提高学生综合运用所学知识的能力及解决实际问题的能力；能对所学知识进行系统总结和应用；能独立地完成毕业设计；能进行工作现场的整理；能整理、收集完工资料；毕业设计要有创新性。		
<b>工作与学习目标</b>	1.能提高学生综合运用所学知识的能力，启迪其综合应用所学专业 知识解决实际问题的能力；2.能对所学知识进行系统总结和应用；3.能独立地完成 毕业设计；4.能巩固和掌握专业知识，提高工作能力，更好地适应实际工作岗位的 需要		
	方法能力	能合理“自我学习”、“信息处理”、“技术应用”等	
	社会能力	能正确“与人交流”、“与人合作”、“解决问题”、“革新创新”、“外语应用”等	
<b>工作与学习内容</b>	工作对象	专业教师和兼职教师布置课题和具体工作任务	
	工具、方法	工具	装有绘图软件、各种文档编写功能的计算机；国内外文献； 资料等
		工作方法	学生在收集资料、参阅文献的基础上，结合线上、线下信 息资源，按老师的要求完成毕业设计（或专业综合项目制 作）
	学习内容	毕业设计（或专业综合项目制作）	
	工作要求	有符合要求的工作环境，相关应用软件，国内外文献，资料等，按要 求完成毕业论文，顺利答辩。	
<b>考核方式与考核标准</b>	考核方式	每个星期开研讨会，考察学生一周的进度情况。确定下一周的工作方 案。	
	考核标准	一是毕业论文 一是作品（专业综合项目制作）	

### 4.专业跟岗实习（校外）

<b>项目名称</b>	企业实践		<b>时间安排：</b> 第三学期
<b>职业行动领域描述</b>	能提高学生基本专业能力及解决实际问题的能力；熟悉企业的企业管理体系、组织 机构、企业文化；能进行工作现场的整理；能整理、收集资料；能完成一定的岗位 工作任务。		
<b>工作与学习目标</b>	1.能提高学生综合运用所学知识的能力，初步了解电子产品的基本结构，提高解决 实际问题的能力；2.参与企业技术和岗位培训；3.能巩固和掌握专业知识，提高工 作能力，更好地适应实际工作岗位。		
	方法能力	能合理“自我学习”、“信息处理”、“技术培训”等	
	社会能力	能正确“与人交流”、“与人合作”、“解决问题”、“革新创新”、“外语应用”等	
<b>工作与学习内容</b>	工作对象	专业教师和兼职教师布置课题和具体工作任务	
	工具、方法	工具	生产线相关设备、检测、调试设备等
		工作方法	学生在生产线根据相应岗位进行操作
	学习内容	生产工艺与管理等方面培训，工艺文件的阅读	
工作要求	有符合要求的工作环境，按要求填写实习日志		
<b>考核方式与考核标准</b>	考核方式	每个星期开研讨会，了解学生一周的实习情况。	
	考核标准	一是考核表 一是实习日志和实习报告	

### 5.顶岗实习（校外）

项目名称	顶岗实习		时间安排：第六学期
职业行动领域描述	在校内外实训基地顶岗实习；直接从事专业或与专业相近的生产第一线工作；接受企业工程技术人员和顶岗实习指导教师的现场指导；结合毕业设计课题搜集有关资料		
工作与学习目标	1.能掌握在实际工作中分析问题和解决问题的方法和经验；2.能对所学知识进行系统总结和应用；3.能及时了解数控新技术的实际应用；4.能亲身感受专业化生产的先进技术与生产管理；5.能深入、直接感触企业文化，增加实践经验，顺利融入社会		
	方法能力	能合理自我学习、信息处理、数字应用等	
	社会能力	能正确与人交流、与人合作、解决问题、革新创新、外语应用等	
工作与学习内容	工作对象	从事专业或与专业相近的生产第一线工作。	
	工具、方法	工具	各类电子工具、生产设备及工艺文件、常用工具等
		工作方法	学生遵照校内外实训基地（企业）的规章制度及学院有关顶岗实习规定，自觉接受企业工程技术人员和顶岗实习指导教师的指导，完成顶岗实习任务
	学习内容 及工作 要求	在校内外实训基地顶岗实习；直接从事专业或与专业相近的生产第一线工作；接受企业工程技术人员和顶岗实习指导教师的现场指导；结合毕业设计课题搜集有关资料	

说明：按照教育部要求，每个集中实训实践环节中设置了专门劳动教育时间（05~天），三年培养期间合计专门劳动教育时间共 7.5 天。

#### （五）学时、学分分类统计

表 11 周学时数统计

学期	I	II	III	IV	V	VI	总计
总周数	20	20	20	20	20	20	120
理论教学	14.5	16	14.5	15	9.5		
理论教学周学时	20	24	20	21	22		
考试	1	1	1	1			
实践教学	2	3	4	4	10	15	
入学及毕业教育		1					
军训	2						
校运会	0.5		0.5		0.5		
毕业鉴定						1	

+号为暑期实践教学。

## 第二部分 人才培养实施与保障

### 一、专业建设委员会

#### （一）专业建设委员会工作任务与要求

专业建设委员会是确定专业教育目标、专业培养方向和毕业生核心能力，确定专业知识结构和能力结构，审议专业教学计划，搞好课程建设和课程建设，提高科研能力和教学水平，专业建设咨询和指导机构。专业建设指导委员会的宗旨是集中专家的智慧 and 经验，为专业建设和发展做出贡献。

#### 1.专业建设委员会要求

专业建设委员会人员组成：专业建设委员会是由业界代表、校友代表和其他校专家学者等组成（业界代表不得少于 40%），人数应为 10 人以上、20 人以下单数人数，每年至少召开一次专业建设委员会，出席的专业建设委员会成员不得少于总人数的三分之二。

专业建设委员会主任（主持人）：熟练掌握工作任务分析技术，善于引导实践专家小组按照学习领域课程开发要求进行工作任务分析，并善于归纳、整合、提炼专家的意见。

专业建设委员会成员：职务要求——具有丰富经验的一线工作人员，校外高校教师需要副教授以上，从事的工作任务与被分析的职业相符；工龄要求——有 5 年或 5 年以上的工作经历；企业要求——来自专业面向区域内包括不同所有制、规模、发展阶段的企业；能力要求——具备良好的表达能力和与人合作的能力；其他要求——专家之间没有利害关系或相互影响（如上下级关系）。

#### 2.专业建设委员会工作任务要求：

（1）根据社会经济发展动向和行业企业岗位人才的需求，确定相关专业的教育目标、专业培养方向、毕业生核心能力和知识结构；

（2）审议专业人才培养方案、课程体系、专业教学计划；

（3）审议专业课程教学大纲和实习大纲；

（4）指导校内实验场（室）建设，协助组建和管理校外科研实习基地；

(5) 研究专业人才培养中出现的重大问题，及时探讨解决方案；

(6) 专业建设指导委员会于每年举行 1~2 次全会，审议当年的专业建设计划执行和完成情况；

(7) 对于在专业建设中遇到的难题或特大问题，不定期召开临时会议讨论；

(8) 研讨专业发展和岗位人才变化的的新动向。

(二) 专业建设委员会人员组成

表 12 专业建设指导委员会名单

序号	姓名	职称/学历	委员会职务	工作单位	职务
1	汪卫星	教授	委员会主任	福建水利电力职业技术学院	系主任
2	翁祖乐	讲师	委员会副主任	福建水利电力职业技术学院	系副主任
3	杨元挺	教授	委员	福建水利电力职业技术学院	院长
4	谢延凯	副教授	委员	福建水利电力职业技术学院	系办公室主任
5	陈晓文	教授	委员	福建信息职业技术学院	系主任
6	孙珊珊	工程师	委员	四创科技有限公司	总经理
7	江智锋	工程师	委员	北京新大陆时代教育科技有限公司	经理
8	叶炼炼	副教授	委员	厦门海洋职业技术学院	专业主任
9	李瑞兴	副教授	委员	闽江师范高等专科学校	系主任
10	张晓光	副教授	委员	福建水利电力职业技术学院	教研室主任

## 二、师资队伍

1. 电子信息工程技术专业现有专任教师 11 名，其中中级职称及以上 10 名，占 91%。

2. “双师”结构的专业教学团队组成。主要由学校专任教师和来自行业企业的兼职教师组成，以专业建设作为开展校企合作的工作平台，设计、开发和实施专业人才培养方案，人才培养和社会服务成效显著，团队规模适度。

3. 专兼结合的制度保障。通过校企双方的人事分配和管理制度，保障行业企业兼职

教师的来源、数量和质量以及学校专任教师企业实践的经常化和有效性；根据专业人才培养需要，学校专任教师和行业企业兼职教师发挥各自优势，分工协作，形成基础性课程及教学设计主要由专任教师完成、实践技能课程主要由具有相应高技能水平的兼职教师讲授的机制。

4.专业带头人。善于整合与利用社会资源，通过有效的团队管理，形成强大的团队凝聚力和创造力；能及时跟踪产业发展趋势和行业动态，准确把握专业建设与教学改革方向，保持专业建设的领先水平；能结合校企实际、针对专业发展方向，制订切实可行的团队建设规划和教师职业生涯规划，实现团队的可持续发展。

5.人才培养。在实施工学结合人才培养过程中，团队成为校企合作的纽带，将学校教学管理覆盖学生培养的全过程，保障学生一年顶岗实习的效果；通过学校文化与企业文化的融合、教学与生产劳动及社会实践的结合，实现高技能人才的校企共育；专业毕业生职业素养好，技能水平高，用人单位欢迎，社会认可度高。

6.社会服务。依托团队人力资源和技术优势，将开展职业培训、技能鉴定、技术服务等社会服务，使专业具有良好的社会声誉。

### （一）专任教师

#### 1. 专任教师概况

电子信息工程技术专业现有专任教师 12 人，其中专业教师占 100%，其中本科学历者占 25%，硕士及以上学历者占 75%；初级职称者占 5%，中级职称者占 80%，高级职称者占 10%，结构基本合理。专任教师在教学过程中熟悉所授课程教学内容和教学方法，并积极参与课程改革，在提高自身教学能力的同时，对兼职教师进行“一对一”帮扶培训，也提高了兼职教师的教学水平，保障了教学的顺利进行。

表 13 电子信息工程技术专业专任教师统计表

序号	姓名	职称	专业方向	学位	是否双师	备注
1	张晓光	副教授	委员	福建水利电力职业技术学院	专业带头人	
2	刘德旺	副教授	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	
3	谢延凯	副教授	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	
4	陈贤章	讲师	委员	福建水利电力	专任教师	

				职业技术学院		
5	戴小红	讲师	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	
6	黄小英	讲师	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	
7	陈海燕	讲师	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	
8	王维维	讲师	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	
9	郑华丽	讲师	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	
10	郑世华	助教	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	
11	刘国兰	实验师	委员	福建水利电力职业技术学院	专任教师	

专业带头人：张晓光（简介）

（二）兼职教师

电子信息工程技术专业兼职教师统计表

序号	姓名	工作单位	职务	职称	专业方向	备注
1	王雪	厦门三安集成电路有限公司		人力资源管理师	电子	
2	尚荣耀	厦门三安集成电路有限公司		高级工程师	电子	
3	洪常峰	厦门三安集成电路有限公司		工程师	电子	
4	刘耀龙	国脉科技有限公司泉州分公司		网络优化资深师	电子通信	
5	黄文水	国脉科技有限公司泉州分公司		系统集成项目管理工程师	电子通信	
6	秦钧川	国脉科技有限公司泉州分公司		系统集成项目管理工程师	电子通信	
7	陈海洋	漳州万利达科技有限公司		中级工程师	电子通信	
8	陈水盛	漳州万利达科技有限公司		中级经济师	电子通信	
9	林碧芬	漳州万利达科技有限公司		中级经济师	电子通信	
10	林长宏	漳州万利达科技有限公司		中级经济师、职业经理人	电子通信	
11	刘志农	漳州万利达科技有限公司		高级工程师	电子通信	
12	王鹏山	漳州万利达科技有限公司		中级经济师	电子通信	
13	魏跃敏	漳州万利达科技有限公司		高级工程师	电子通信	
14	吴纪凌	漳州万利达科技有限公司		中级电气工程师	电子通信	

15	吴振金	漳州万利达科技有限公司		高级工程师	电子通信	
16	伍本强	漳州万利达科技有限公司		中级工程师	电子通信	
17	周志辉	漳州万利达科技有限公司		中级工程师	电子通信	

### (三) 师资结构分析表

表 15 电子信息工程技术专业专兼职教师结构分析表

专兼职教师比例： 1:1		专任教师双师素质比例： 96%
学缘结构	专任教师 12 人毕业于不同地区的院校，可取各地院校优势，取长补短	
双师结构	专任教师中获得职业资格证书或工程系列专业职称证书达到 96%，专任教师每年实践锻炼时间不少于 1 个月	
职称结构	高级/中级/初级： 5% / 90% / 5%	

## 三、教学条件

### (一) 校内实践教学条件

表 16 电子信息工程技术专业校内实践教学情况统计表

序号	实践教学场所名称	面积 (m <sup>2</sup> )	设备台件	价值 (万元)	主要实验实训仪器设备	备注
1	电子产品检修实训场	72	71	4.0741	万用表、示波器、恒温烙铁、热风枪、直流电源等	
2	电子技术基础实验室	144	126	23.7693	电子技术实验台、示波器、序号发生器、万用表等	
3	电子产品安装实训场	144			恒温烙铁、热风枪、直流电源等	
4	电子创新实训场	144	70	30.0620	电脑、制版设备等	
5	机器人制作研发中心	253.4	241	95.1390	机器人套件、智能车套件等	
6	通信综合实训室	85.02	180	45.0121	高频电子、光纤等实验箱	
	合计					

### (二) 校外实践教学条件

表 17 电子信息工程技术专业校外实践教学情况统计表

序号	实训基地名称	实训项目	备注
1	四创科技有限公司	参观认识实习、企业生产实习、顶岗实习	

2	厦门华联电子有限公司	参观认识实习、顶岗实习	
3	厦门市三安集成电路有限公司	参观认识实习、顶岗实习	
4	漳州万利达科技有限公司	参观认识实习、企业生产实习、顶岗实习	
5	国脉科技股份有限公司	参观认识实习、顶岗实习	
6	三明集光照明科技有限公司	参观认识实习、顶岗实习	
7	福州苍乐电子有限公司	参观认识实习、顶岗实习	
8	福州鑫诺通讯科技有限公司	参观认识实习、顶岗实习	
9	福建省鸿官通信工程有限公司	参观认识实习、顶岗实习	
10	北京新大陆时代教育科技有限公司	参观认识实习、顶岗实习	
11	中国移动通信集团永安分公司	参观认识实习、顶岗实习	

### (三) 信息化教学资源

#### 1. 校企合作开发校本教材建设情况

邀请专业建设指导委员会成员和企业技术人员，结合现有实训设备，按照以工作过程为主线、以能力培养为核心、以项目为结构、以单元为形式编写校本教材，使校本教材更加贴近生产实际，在内容上体现综合性、应用性、实用性及先进性，在形式上适合学生自主学习的特点。

2017 年与厦门市三安集成电路有限公司合作完成了《半导体集成制造技术》、《电子企业生产管理》2 本校本教材的编写工作，并投入使用；目前正在编写《电子产品生产管理技术》、《单片机应用技术》、《印制电路板的设计与制造》3 本校本教材的编写工作，争取尽快投入使用。

#### 2. 核心课程教学资源包建设

核心课程专业教学资源库建设，以突出培养学习自主性、资源共享性为原则，以计算机网络为载体，实现核心课程教学资源共享。对本专业核心课程的理论学习、技能训练等内容进行建设。2016 年建立了本专业精品资源共享课。



## 四、教学运行

### （一）教学方法与手段

在专业核心课教学中全面推行项目化教学。在教学中注重工作过程和学生的主体性，要求学生针对某一工作岗位的某一生产任务中的实际问题提出解决方案，并付诸实施。教学组织形式以项目小组为单位，每 3~6 人组成一个项目小组，小组内部成员既团结协作，又分工负责，即每人负责一项具体内容，由小组长负责整体工作，最终提出解决方案并付诸实施。从教学组织过程来看，项目教学法分为六个步骤：明确工作任务→制定工作计划→方案决策→工作实施→检查控制→评价反馈。教师对每个阶段都设计完整的考核评价实施办法，并把工作的条理性、安全性和经济性及职业素质的培养列入评价内容，实行职业技能和职业素质培养并重。

### （二）教学考核与评价

#### 1. 知识考核

依据学院规定，进行考试或考查并评定成绩。提倡考试模式创新和改革，采用多种考试方式，如笔试、一张纸考试、大型作业、探究式考试，充分反映学生的知识掌握程度。

#### 2. 实践教学过程考核

发挥考核方式的导向、激励和指挥教育教学的功能，实现实践教学考核方式多样化，

比如现场小组测试、以赛代考、阶段性达标、考证等。职业技能课程考核与国家职业技能鉴定相接轨。

### 3. 实训实习考核

实训实习是指时间在一周以上的课程实习、课程设计、专业实习、顶岗实习。实行课程化管理，实习不合格者不具备毕业资格。根据机械制造与自动化专业学生在企业顶岗实习的工作性质和特点，由企业和学院共同负责对学生的过程性考核。在实行过程性考核中，主要从学生遵守企业的规章制度，在工作中的严谨态度、安全意识、质量意识、数控机床操作规范、执行工艺的认真程度、与他人合作、沟通等方面进行考核。

### 4. 毕业论文（设计）考核

毕业论文(设计)是实践教学的重要组成部分，依据学院规定，毕业论文（设计）平时成绩（30%）、审阅成绩（30%）和答辩成绩（40%）折算后按优（90—100），良（75--89），及格(60--74)，不及格（59 分以下）评定等级。

## 五、制度保障

结合本专业“双基地融合、双实境交替、项目化教学”的人才培养模式，设立了专业建设指导委员会、专业课程组，由行业专家、校内及校外专业带头人、骨干教师等组成，主要负责制定相关的制度、修订人才培养方案、课程体系的构建、课程内容的整合及教学模式方法的探索。在学院相关制度基础上，制定《实验室实训场管理规程》、《实验室实训场工作人员职责条例》、《兼职教师聘用制度》等有利于校企协同的管理制度，使企业深度参与学校教学，构筑有利于高素质技术技能型人才培养的制度环境。

1.《电子信息工程技术专业建设指导委员会章程》，明确了人员构成及专业建设指导委员会的任务要求；

2.学院教学管理制度包括《课堂教学效果监督与反馈制度》、《教师业务实践制度》、《教学质量评价办法》、《实践教学管理办法》等，对教学的各个环节进行了规范及规定，确保了正常教学的顺利进行；

3.实训室管理规定包括《实训室管理人员岗位职责》、《校内实训基地指导教师管理制度》、《仪器设备管理制度》、《开放实训室规定》，《实验室实训场日常管理制度》、《学生实训课堂纪律规定》明确了实训室管理人员的职责，规定了仪器设备的使用、保养和借用办法，明确了开放实训室的使用及管理规定；

4.《顶岗实习管理制度》、《顶岗实习手册》等制度，明确了实习组织、安排与管理等。

## **第三部分 专业调研报告**

### **一、调研内容**

调研选择了四创科技有限公司、漳州万利达科技有限公司、厦门市集成电路有限公司等企业对学生基本素质的要求；企业对电子信息类毕业生的专业能力要求；企业对电子信息类专业毕业生综合素质需求等内容展开调查。调研选择了福州大学、福建信息职业技术学院两所省内的高校电子信息专业团队为学习对象，就基于工作过程的课程体系如何构建、校外实习实训如何安排、生源的复杂化专业教学如何展开、基于市场需求的专业技能如何培养等问题进行专题调研。

### **二、调研对象**

调研的对象主要以福建省电子信息企业代表、历届优秀毕业生代表、省内重点本科大学、国家级示范性高职院校相关专家等为主体。调研的对象主要集中在电子信息行业的人才需求、电子信息工程专业职业岗位及能力需求、当前高职电子信息专业人才培养与市场人才需求存在的差距和办学优势、电子信息工程技术专业人才培养的意见和建议等。

### **三、调研方式**

采取定性调研和定量调研相结合，座谈、微信、QQ 聊天、电话访谈、资料数据查询，全面调查和重点调查相结合等方法进行。

### **四、调研数据**

(一) 行业调研数据

(二) 同类院校调研数据

### **五、专业建设调研的分析**

(一) 电子信息工程技术专业人才总量需求分析

“十三五”期间，我国电子信息产业结构调整步伐加快，产业区域格局由以福州、厦门为主向形成各具特色的区域集群转变。产业结构由制造业为主向制造业、软件业与信息服务业协调发展转变；电子信息技术向数字化、网络化、智能化和高技术、高品质、高附加值方向发展。同时，具有较高技术含量和自主研发能力的行业效益增势突出，如电子产品、通信设备、光电子器件、信息化服务等行业的收入增长速度较快。电子信息

产品向生产规模化、品种多样化方向发展。随着国家的支持和投入力度加大，具有自主开发能力的新兴企业，如物联网企业、集成电路、高端数字产品生产企业、智能控制技术企业等都表现了较高的成长性。产业的发展带来人才需求的增长和生产岗位的增加及变化。同时对从业人员素质和能力有了新的要求，许多企业一方面为了提高人员效率而精简缺乏专业技能的冗余人员；另一方面又大量引入急需的专业技术人员。从近几年人才需求情况看，电子信息行业的毕业生就业率一直处在前列，电子信息产业是一个高技术产业，它对人才的需求具有明显的两方面特点：一是具有高学历的开发、研究、创造性人才；二是具有较熟练操作技能的应用型技术人员，这些人员主要从事装配、调试、维修及生产一线的管理工作。我们以某公司为例做了调研，该企业具有大专以上学历的专业人员约占 17%，这些人员主要是从事电子产品的开发、研究以及高层次的生产管理，而 70%以上员工是职业学校的毕业生，这些人员主要从事装配、调试、维修及生产一线的管理工作。

从福建省信息化局针对我省信息产业人才队伍调研结果表明，福建省信息产业人才结构呈“橄榄型”分布，上游关键的产品研发、技术研究人才严重不足，下游的品牌营销人才和一线技术蓝领缺乏，而中游的制造型人才、基础技术人员较为集中。

人才队伍状况的不均衡，直接制约了我省的电子信息产业发展：一是产业人才队伍结构不合理，从国外先进经验来看，信息产业对人才的需求大体上呈现金字塔型，我省“橄榄型”的人才结构，导致缺乏掌握某一领域前沿技术的研发人才，缺乏综合素质高的行业领军人才，缺乏各行业应用领域的技术复合型人才，导致我省信息产业研发创新能力不足，产品竞争力不强；二是高端人才缺乏，导致企业之间人力资源竞争更加激烈，过大的人力资源流动比率对企业经济和人力资本投资造成了损失，增加了企业的运营成本。三是下游人才需求素质无法满足需求，高校毕业生的从业能力和技能水平与企业实际需求存在较大差距，校企合作机制不健全，致使企业与学校难以形成长效、稳定、多方位的人才培养与合作，输出人才难以满足企业需求；四是区域人员流动性较大，与我省相邻的浙江、广东等省份相比，我省在研发投入投入比例较低，产业优秀人才向周边省份流失，大量优秀人才流向珠三角、长三角区域、经济发达省份和其它信息产业行业龙头企业。信息产业人才队伍存在的种种问题，极大地制约了福建省信息产业的发展。

以上调查结果表明，企业对从事一线生产、产品测试、售后技术支持工作的高职毕

业生的需求比例很高，培养电子信息工程技术专业人才是很有必要的，也是非常有市场前景的。企业对高职毕业生期望是：有较高的职业素养，包括工作态度、纪律性、忠诚度、责任心和职业发展能力；有较强的专业职业技能，包括：设备和仪器仪表的操作、维护、产品销售及售后服务、一定的生产管理和研发能力。

## （二）电子信息工程技术专业职业岗位及能力需求分析

在专业职业岗位能力方面，以占电子信息产业比重最大的电子信息制造企业为例，吸纳较多高职电子信息工程技术专业毕业生的就业岗位类型主要有：电子产品安装调试、产品销售/技术支持服务、工艺管理等。这几类岗位占高职毕业生就业岗位的 81.5%。这表明企业与用人单位在这方面有很大需求。毕业生随着工作经验的增加和工作技能的提高，电子产品操作技工等技术含量低的岗位比例迅速下降。电子产品生产管理员、电子产品设计员等技术含量高的岗位比例明显上升。有的甚至成为班组长，岗位层次明显提升。根据生产企业对毕业生适应职业岗位的要求，可以大致了解电子信息企业对高职毕业生的知识结构和岗位能力的基本要求，即高职电子信息工程技术专业毕业生必须具备以下几方面的基本条件：

1. 具有良好的职业道德修养，掌握分析问题、解决问题的立场、观点和方法；
2. 掌握电子元件的规格、标准检测方法；
3. 掌握计算机应用等方面的基本理论和基本技能；
4. 有一定的电子电路图阅读能力；
5. 掌握电子技术应用(含物联网应用)的专业理论和技能，了解其发展动态、相关的产业政策和知识产权等法律法规；
6. 取得中级维修电工、中级电子产品装配工、中级家用电子产品维修工等职业资格证书；
7. 掌握电子产品的生产管理、技术管理方面的基本知识。
8. 具有终身学习的能力。

具体的岗位能力要求如表 1 所示：

表 1 电子生产企事业典型工作任务及岗位能力要求

岗位	工作任务	岗位能力要求
电子产品装配	1.PCB 图的识别；2.元器件检测、整形、插装焊接；3.万用表、斜口钳、尖嘴钳、电烙铁等工具的使用。	1.具备模拟电路及数字电路分析能力； 2.具备常用电子元器件的识别、检测能力，掌握电子元器件、材料、电子产品的主要技术指标和相关标准；3.能

		熟练使用各种常用焊接工具与焊接材料，具有较强的板图和元件装配图的识图能力以及编写装配工艺流程卡的能力，具有使用新的焊接设备与装配工艺的能力；4.能熟练地手工焊接贴片电子元器件及插件元器件；5.熟悉电子产品的工艺流程。
电子产品调试	1.服从生产部经理的安排，完成各项测试、调试及维修任务；2.每批次产品调试完成后，及时向生产部经理反映质量问题；3.产品在转运过程中，确保产品标识状态准确无误，做好产品的防护。	1.具有一定的识图能力；2.具备常用的电子测量仪器的应用能力；3.能分析电子电路原理及相关知识；4.具备判断电子产品的基本故障的能力；5.熟悉电子产品的工艺流程。
电子产品检测	1.完成各种材料、外协件、配套件的检验工作，并对其质量负责；2.对生产过程中的产品测试、调试、维修所产生记录的正确性和真实性负责；3.对最终产品进行检验；4.对生产过程中所使用的检测设备进行维护；5.对加工工艺、加工方法提出改进方案。	1.具备基本元器件和电子电路的应用能力；2.熟悉电子产品生产工艺流程和有关的国家国际标准，掌握电子产品的检验规程；3.具备对电子产品的分析能力；4.具备运用常用电子测量仪器去测量、分析判断电路故障的能力；5.掌握元器件的替换与焊接技巧；6.具备电子产品的运行操作能力、调试能力和维修能力；7.具备组织、沟通与协调能力和现代化的管理意识、管理能力。
电子产品维修与售后	1.客户技术问题咨询与接待；2.现场技术问题的解答和产品维护；3.产品日常问题的维修及接待；4.与公司销售部做好协调沟通工作；5.返修品的维修、返修品的发货与接收；6.收集、处理、反馈、跟踪各地客户的技术问题。	1.熟悉电路基本理论，掌握电子元器件、材料、电子产品的主要技术指标和相关标准以及应用领域；2.能熟练使用各种常用焊接工具与焊接材料，具有较强的板图和元件装配图的识图能力；3.具备电子产品的故障排查及维修能力；4.具备组织、沟通与协调能力和现代化的管理意识、管理能力。

长期以来，由于各种原因，高职院校未能清晰地界定出所培养的人才将来的就业方向 and 就业岗位。因而提出的培养目标相对宽泛，造成了学生在学习的过程中充满了迷茫和疑惑，无法给自己定位，职业取向模糊，在就业时也很难满足企业的要求，而企业电子产品的多样化，要求毕业生不仅专业基础知识扎实、动手能力强，还要求他们具有较宽的知识面和知识结构，特别是对新技术的了解和学习能力，能够适应多元化的就业岗位的需求。

1. 企业对电子信息工程技术专业毕业生的基本能力和素质的需求调查此次调查表明，在电子信息企业的操作岗位中，企业对基本的专业应用能力和职业态度更为看重，同时也要求有较强的新技术学习能力，使之能适应各种高科技电子产品的生产和销售。电子信息工程技术专业技能人才所需的能力要求按重要程度依次为整机组装与调试能力、电子线路的应用能力、测量仪器使用能力、电子设计自动化应用能力等；对专业人才的素质要求则更看重职业态度，如忠诚度、吃苦耐劳，以及团队协作、沟通表达等能力。企业对高职毕业生所需的专业能力要求、素质要求排序情况见表 2。

表 2 企业对高职毕业生所需的专业能力要求、素质要求

排序	专业能力要求	排序	对职业发展影响较大的素质
1	整机组装与调试能力	1	职业态度（如忠诚度、踏实肯干、吃苦耐劳等）
2	电子线路的应用能力	2	语言沟通和团队协作的能力
3	测量仪器使用能力	3	实践动手能力
4	电子设计自动化应用能力	4	对新技术的学习能力
5	软硬件设计能力	5	创新能力与意识
6	电子组装工艺能力	6	外语和计算机能力
7	英语阅读能力		

2. 企业对电子信息工程技术专业毕业生知识结构的需求调查由于新技术、新设备的不断出现，对毕业生的知识结构提出了新的要求，这就要求在课程设计和内容设计上充分考虑企业需求，为学生定制个性化的“学习套餐”。

使学生毕业到企业后马上就能学以致用。以发展迅速的智能控制和物联网企业（电子信息工程技术专业改革的新方向）为例，他们对技术技能型人才的日益增长的需求，为电子信息工程技术专业的毕业生创造了很好的就业机会，但他们也要求电子信息工程技术专业学生拥有与企业的产品和设备相适应的知识和能力，如相应的集成电路、传感器、单片机等方面的知识和应用能力（详见表3）。

表3 高职毕业生所需专业基础知识和专业拓展知识及对应课程

目标企业	专业基础知识	对应课程	专业拓展知识	对应课程
智能控制设备开发与制造类企业	模拟电路 数字电路 高频电路 单片机应用 电路制版、整机安装、调试	模拟电子技术 数字电子技术 高频电子技术 单片机原理与应用 电子测量技术与仪器 电子产品组装与调试	自动控制 软硬件编程与设计 传感器 集成电路器件	自动控制原理 智能控制与程序设计 传感器原理与应用 嵌入式系统技术
物联网设备企业	模拟电路 数字电路 高频电路 单片机应用 电子测量仪器 电路制版、整机安装、调试	模拟电子技术 数字电子技术 高频电子技术 单片机原理与应用 电子测量技术与仪器 电子产品组装与调试	传感器 射频识别 软硬件编程与设计 短距离无线通信	物联网射频卡制作与应用 传感器技术及应用 智能控制与程序设计 射频识别技术

### （三）、高职电子信息工程技术专业人才培养的优势和不足

#### 1. 高职院校人才培养的六大优势

优势一：加强产学结合，强化职业技能训练，强调学生动手能力和职业技术能力的培养，加强实践性教学环节。

优势二：坚持选用既有教学经验，又有实践经验的“双师型”教师为学生授课，把专业最前沿的发展动向和信息带到课堂，使学生学到的知识不过时。

优势三：不断完善现代化教学手段，配置适合高职教育的先进教学设施。很多高职院校拥有省级实验室，良好的实践教学条件为提高学生的动手能力提供了保障。

优势四：坚持高职教育以就业为导向，高度重视并不断完善和强化毕业生就业工作。高职毕业生的动手能力得到社会好评，就业率较为理想。

优势五：与用人单位联系紧密，可及时了解到当前和一段时期内用人单位的人才状况和人才需求。各院校围绕用人单位的需求进行专业设置、教学安排、毕业实践，培养出的毕业生更符合用人单位的要求。

优势六：为了增加学生就业时的岗位竞争优势，各校除了要求学生完成规定的教学计划外，还要组织他们考取与所学专业相关的职业资格证书。

## 2. 我校电子信息工程技术专业人才培养的优势

### (1) 校企合作优势

职业教育必须与企业紧密合作，以企业需要为目标，以培养技术应用能力为主线来设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案，才能培养和造就生产、经营、管理、服务第一线的高素质劳动者和高级技术应用型人才。办好高职教育，必须依托行业，面向企业，与企业保持良好关系，形成促使学院发展和建设的合力。只有面向市场、突出特色、灵活设置专业，才能主动适应产业结构的调整和劳动力市场的变化。加强校、内外实验实习基地建设，从教学工厂的生产流程、设备购置到制作工艺过程管理及质量控制，努力提高学生实际技能和劳动动手能力。近年来，我院电子信息专业一方面加强校内实训基地建设，在学校的上级政府的领导的关怀下，我校的电子产品安装实训室、电子基础实训室、创新实训室、电子检修实训室、机器人开发实训室等专业校内实训基地纷纷建成；漳州万利达科技有限公司、厦门市三安集成电路有限公司、四创科技有限公司、厦门华联电子有限公司等校外实训基地纷纷建立，成为我校电子信息专业人才培养的强有力的保障。

### (2) 教学优势

电子信息产业的发展突飞猛进，知识更新快，学院的培养方案、专业设置、教学内容、教学方法都要不断地跟踪和了解行业、企业发展趋势和最新动态，吸收优质的教学资源，依托行业、企业支持和参与，才能不断地提升自身的办学实力。我校电子专业虽然属年轻的专业，但近年来，为了建设成一支人员精干、素质优良、实践能力强的师

资队伍，采取不定期去兄弟院校参观学习，青年教师企业锻炼，直接从企业引进有丰富经验的高职称技术人才参与教学，青蓝工程、青年教师导师制等措施，教师业务能力提高快，教学内容符合社会需求，教学质量稳步提高。在课程教学中，普遍采用项目教学法、问题引导法、案例教学法等行动导向教学方法，围绕职业岗位能力，以工作过程为主线组织实施教学。

### （3）实践技能优势

为切实突出高职教育的特色，我校电子信息专业坚持“精求技能”精神，加大学生实践能力培养，在专业人才培养方案中把电子专业实践技能教学系统地分为校内外实训结合、实践三段式进行。使学生掌握的专业技能实用性强，从而提高了学生学习专业技能和专业理论知识的学习兴趣。

## 3. 电子信息工程技术专业人才培养存在的问题

### （1）高职毕业生整体素质不高

高职学生入学分数较低，致使毕业生整体素质下降。用人单位普遍反映这些毕业生由于文化理论知识不足，电子专业基础知识不扎实，以及专业基本技能训练较少，所以实践操作技能较差。如看不懂电路图，不熟练操作和使用常见电子仪器仪表等。

### （2）毕业生就业观念落后

虽然很多院校都对毕业生开展就业指导工作，但很多毕业生的就业期望值仍然很高，怕吃苦、眼高手低、适应能力差，他们把企业给多少钱放在第一位，而不是根据自身的条件去正确择业。

### （3）缺少吃苦耐劳的精神

大多数学生不能吃苦，很难适应企业劳动强度的要求，因为再好的企业，员工的流失率也会很大，因此给企业造成很大的招聘和培训压力。

### （4）双师型教师队伍还需完善

我校电子专业近年来未引进年轻教师，教师梯队不够完美，年轻老师有更有创新优势，不断补充新鲜血液才能把专业建设得更加完美。

### （5）基于工作过程的课程体系尚须完善

适应市场人才需求，我校电子信息工程专业近年的积极地改革人才培养模式，基于工作过程的课程体系已基本形成，但还不成熟，随着市场需求的变化，还存在需要完

善和改进的地方。

#### （6）工学结合人才培养模式有待优化

本专业按照学院“校企合作，工学结合”培养模式的思路，培养高素质、高技能应用型人才。实行顶岗实习机制，通过下企业实习加强学生素质、增强学习意识和职业技能。坚持实行“双证”书制。但校企合作的模式随着人才培养的方式和市场素质要求需要进一步优化。

#### （7）地域劣势难以克服

受地域局限性工作精力投入大效率不高，信息不够畅通校际间交流偏少。本地电子信息企业规模不大，校企合作效率不够高。

### 四、电子信息工程技术专业人才培养的意见和建议

（一）进一步提高专业建设对产业和行业的依存度在调查中我们发现，产业结构的调整和升级对人才的倚重程度逐步提高，信息产业的岗位和岗位群及其对职业技能与职业素质的要求都有了较大的改变。如何顺应产业结构调整和产业优化的需求，重新审视高职电子信息工程技术专业的培养目标、专业定位和专业方向，使之培养的人才更加符合产业发展的要求，是“十三五”期间电子信息工程技术专业建设与发展迫切要解决的问题。因此。在专业建设和改革中，必须充分了解产业结构调整，企业的岗位及岗位群变化、对职业技能要求的变化及人才需求变化，有针对性地对专业进行改革和调整，专业定位、培养规格、课程体系等必须具有较强的针对性，使之具有更强的适应性。不少企业人士建议，多组织学生参加社会实践和企业调研，及时掌握当前最新的电子信息产品应用和电子通信技术发展的走向，了解行业的发展情况。

（二）进一步加强课程体系、教学方法与企业需求的匹配度总的来说，目前职业院校电子信息工程技术专业课程体系的设计，比较注重专业知识的系统性和课程的相互衔接，也较好地考虑了学生的学习特点，但有些课程的内容注重理论知识的培养，实用技能的训练相对不足。尤其是课程内容滞后于专业技术的更新与发展，案例教学、项目教学内容相对不足，导致学生在实际工作中分析问题和解决问题的能力较弱。另一方面，在职业技能培养方面，职业技能训不成体系，力度不够，对职业素质的教育尚没有得到全面实施。现有课程体系与社会需求和行业发展对人才的需求尚有一定距离。在教学方法方面，虽然基本上采用了理论与实践相结合的授课方法，但由于实训设备和教师素质

的局限性，使得学生在职业能力及动手能力方面的训练相对不足，效果欠佳。

因此，在今后的专业建设中，需积极创造条件，培养学生专业技能，如通过技能大赛，实现以赛促教，以赛促学，以赛促改作用。教师也可通过指导学生备战省级、国家级科技大赛，从而在责任心、专业水平和综合能力方面得到进一步提升，这也将有利于打造高素质“双师型”教师队伍。

（三）积极培养学生团结协作和吃苦耐劳精神，切实开展创新教育，提高学生综合素质

在社会化分工协作越来越细的情况下，任何人劳动都只是整个大生产的一个组成部分，发挥团队精神，善于与他人合作共事，能正确处理好人际关系是进行社会化大生产的前提，事实证明，共同价值高于个体价值，共同协作高于独立单干，集体高于个人。现在大多数是独生子女，吃苦的意识不强，也没有什么苦让他们吃。但凡有所作为的人，哪一个不是能吃苦的人？要想取得好的成绩，要练就一身本领必须要付出泪水，必须要刻苦努力。所以，学校教育除要培养学生的专业技能和专业理论知识外，必须有意识地培养学生的团结协作与吃苦耐劳精神。同时，不能吃苦耐劳，也无法学好过硬的专业理论和技能。

为提高学生综合素质，提高学生对本专业学科的学习兴趣和积极性，电子信息工程专业可积极开展各种兴趣活动和开放实验室、创新工作室，鼓励和引导学生参加各种课余活动和电子竞赛活动；同时通过导师制，让专业教师带领几个学生参与科研课题研究，使学生的各方面能力得到提高，增强就业实力。

## **六、改革与结论**

通过本次调研，我们提高了对电子信息工程专业人才需求方面的认识，明确了专业改革的大体方向，综合起来，主要可从以下四方面进行专业改革：

（一）职业素养：要加强学生团队合作、沟通能力的培养，多开设团队合作和沟通的拓展课程。加强职业生涯规划与企业素养的课程，企业素养可请企业一线的专家来做专题讲座。

（二）知识能力：改革公共基础课的授式方法，可增加网络学习，线上考核的方式方法，从而有效的增加专业课的学时数。专业课程开设加大动手实际操作环节，多进入合作企业真实开发环境进行锻炼，专业主干课程可聘请企业一线专家来任教或者具有

本课程 2 年教学经验和 1 年以上的下岗锻炼的专任教师来任教。

（三）专业技能方面：加强实践性环节，培养学生自主学习能力和解决实际问题的能力，在专业知识学习同时，应增加认识实习，毕业实习和课后课程设计的时间。

（四）综合应用能力：教师授课方法应有别大学本科，课堂上尽量避免不必要的理论推导，以定性分析和讲解概念为主，重点是如何应用。对毕业生综合素质的要求：要能吃苦、虚心好学、服从安排、勇于承担责任。

总之电子信息工程专业人才存在较大缺口，旺盛的社会需求和我校良好的办学环境，成为本专业开设和技能型人才培养强有力的依托。

## 第四部分 专业课程标准

### 《电路与模拟电子技术》课程标准

课程名称：电路与模拟电子技术

适用专业：电子信息工程技术

开设学期：第一学年第一学期

学时：80

学分：4

#### 一、课程性质及作用

《电子技术基础》课程是电子信息工程技术等专业的专业必修课，通过本门课程的学习，使学生掌握电路的基本概念、基本定律、基本分析方法，掌握连接和测试简单电路的基本技能，培养分析和解决简单电路问题的逻辑思维能力，了解安全用电常识，树立安全用电意识，为后续专业课程的学习打下相应的理论及实践基础。

#### 二、课程设计思路

本课程设计的总体思路是：以教育部“技能型紧缺人才培养培训指导方案”为总的指导思想，内容的确定是以通信系统及终端设备的生产制造、检测调试、维修岗位，通信工程施工岗位，以及中小电子类企业的产品制造、检验或开发岗位对电路相关基础知识和技能的需求为依据，教学项目和工作任务的设置尽量体现完整的工作过程，并兼顾高职学生的认知规律。并通过院内外实训基地、工学结合、校企合作等形式多样的人才培养模式来组织教学，在真实情景或模拟真实情景条件下为学生提供丰富的实践机会，提高学生分析问题和解决问题的能力。培养学生的职业素质、合作精神与创新意识，提高课堂教学效果，充分体现实践性教学，真正做到学以致用。同时，通过项目教学活动的引领和实施，培养学生利用专业知识、技能独立解决专业问题的能力。

#### 三、课程目标

通过本课程的学习，学生应掌握电路的基本概念、基本定律和定理，了解通用电路的组成与特性；初步具备识读电路图、计算电路基本物理量的能力；掌握分析电路一般问题的能力；具备学习和应用电子信息产业新知识、新技术的能力。学生通过该课程的学习为后继相关专业课程的学习和从事本专业相关工作打下基础；同时，通过项目教学活动的引领和实施，使学生在工作中学习一定的工作过程知识，以培养学生的团队合作精神和专业素养。

##### 1. 认知目标

- Ⅰ 掌握电路分析的基本概念、基本定律、基本分析方法；
- Ⅰ 掌握电压、电流的测量原理和检测方法，能熟练应用电路基本定律分析所测电路参数；
- Ⅰ 掌握电阻、电容、电感等电路元件的基本电磁特性、标识、简单检测原理与方法；

- 1 掌握串并联谐振的条件、特征；
- 1 掌握半导体的原理与应用；
- 1 掌握二极管应用电路（整流、滤波、稳压）的工作原理与分析方法；
- 1 掌握三极管应用电路（基本放大电路）的工作原理与测试方法；
- 1 掌握集成运算放大器器件的分析方法和应用电路；
- 1 掌握发光、光敏器件的原理与应用电路；
- 1 掌握进制、逻辑函数的基本概念和运算方法；
- 1 掌握逻辑门电路、常见组合逻辑器件、常见组合逻辑器件的工作原理和使用方法；
- 1 掌握示波器、万用表、信号发生器、直流电源等电子仪器的使用方法；
- 1 掌握常见电子元器件的检测原理和方法；
- 1 掌握简单电子线路的故障排查步骤和调试方法。
- 1 掌握基本的误差理论，正确读取、记录实验数据、绘制简单特性曲线的技能；

## 2. 能力目标

- 1 掌握电流表、电压表、万用表的使用方法，能测量电压、电流和电阻；
- 1 能用欧姆定律和基尔霍夫定律检查判断电路参数的测试数据是否正常；
- 1 能用万用表测量电阻、电位器阻值，判别电容质量；
- 1 学会使用万用表、直流稳压电源、信号源、示波器等常用仪表；
- 1 具有检测常见电子元器件（二极管，三极管、集成运放等）参数性能的能力，能判断常见电子元器件的好坏，并能自主学习新的电子元件的使用和检测方法；
- 1 掌握正确的用电方法及安全知识；
- 1 能正确使用面包板及常用工具（镊子、斜口钳、电烙铁等）；
- 1 会使用示波器正确地测量信号幅度、周期和相位差等参数；
- 1 能正确读取、记录测试数据与波形、绘制简单图表说明电路特性；
- 1 能正确进行电路的等效变换，简化电路，分析问题；
- 1 能独立进行简单电路的故障分析和排除和调试；

## 3. 素质目标

- 1 具有良好的职业道德和职业素养，具有严谨、认真的工作态度，培养质量意识、规范意识、安全意识、服务意识和吃苦耐劳的精神，能严格按照相关工作规范的要求认真开展工作；
- 1 具有较强的知识迁移和继续学习的能力，具有可持续发展能力；
- 1 具有沟通和团队协作能力；
- 1 具有良好的语言表达能力和沟通能力。

## 四、课程内容和要求

### 1. 课程内容结构安排

序号	项 目	参考学时
1	常见电子元件的认识、常用电子仪表的使用	10
2	“电子幸运转盘”原理说明与相关知识。	20
3	“电子幸运转盘”制作与测试。	20
4	“收音对讲机”原理说明与相关知识。	20
5	“收音对讲机”制作与测试。	10

### 2. 课程内容要求

项目 1	常见电子元件的认识、常用电子仪表的使用	学时	10
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ⅰ 认识电阻器、电容器、电感器、二极管、三极管、集成电路等电子元器件的外形、电路符号、参数。</li> <li>Ⅰ 掌握万用表、示波器、直流稳压电源等常用电子仪表的使用。</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ⅰ 观察电阻器、电容器、电感器、二极管、三极管、集成电路等电子元器件，了解其外形。教师讲解元器件的工作原理、电路符号、参数。</li> <li>Ⅰ 学习万用表、示波器、直流稳压电源等常用电子仪表的使用方法。</li> <li>Ⅰ 通过实际操作，掌握常用电子仪表的使用。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ⅰ 多媒体教学</li> <li>Ⅰ 讲授法</li> <li>Ⅰ 实践操作法</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ⅰ 电脑和投影设备</li> <li>Ⅰ 示波器、电源</li> <li>Ⅰ 万用表电路板及相关元器件</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ⅰ 中学物理中关于电学的基本知识</li> <li>Ⅰ 具备基本的数学和物理知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ⅰ 熟悉常用电子仪表的原理与使用；</li> <li>Ⅰ 具有较强电路分析能力；</li> <li>Ⅰ 具有强的实践教学能力。</li> </ul>	
项目 2	“电子幸运转盘”原理说明与相关知识。	学时	20
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ⅰ 复习中学电学基础知识。了解电路原理图的读图。</li> <li>Ⅰ 了解半导体基本知识，掌握二极管、三极管的特性、等效电路、常见应用</li> <li>Ⅰ 了解集成时基电路、集成移位寄存器的原理和应用</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	

<ul style="list-style-type: none"> <li>  复习中学电学基础知识。</li> <li>  以电子幸运转盘为例，了解电路原理图的读图。</li> <li>  了解半导体基本知识，掌握二极管、三极管的特性、等效电路、常见应用</li> <li>  了解 555 时基电路的功能以及由此构成脉冲波形产生电路</li> <li>  了解集成移位寄存器的原理和应用</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>  多媒体教学</li> <li>  讲授法</li> </ul>
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
<ul style="list-style-type: none"> <li>  电脑和投影设备</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>  具备基本的物质结构等物理知识</li> <li>  具备基本的数学基础和逻辑思维能力</li> <li>  电路基础</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>  具有固体物理与量子力学知识</li> <li>  具有较强电路分析能力；</li> <li>  具有强的实践教学能力。</li> </ul>

项目 3	“电子幸运转盘”制作与测试	学时	20
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>  学会使用常用工具和电子仪表</li> <li>  初步训练学生电子产品装联、焊接、测试技能</li> <li>  初步训练分析电路，维修排障等能力</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>  测试，检查“电子幸运转盘”所需电子元器件</li> <li>  插装、焊接电路板</li> <li>  实际制作“电子幸运转盘”</li> <li>  测试制作完成的“电子幸运转盘”</li> <li>  分析所制作的“电子幸运转盘”电路原理</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>  多媒体教学</li> <li>  讲授法</li> <li>  实践操作法</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>  电脑和投影设备</li> <li>  示波器、万用表</li> <li>  电路板及相关元器件</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>  电路分析的基本知识；</li> <li>  具备基本的数学和物理、化学知识</li> <li>  一定的动手能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>  熟悉常用电子仪表的原理与使用；</li> <li>  具有系统的电子学知识和较强的电路分析能力；</li> <li>  具有强的实践教学能力。</li> </ul>	

项目 4	“收音对讲机”原理说明与相关知识。	学时	20
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>  进一步掌握制作“电子幸运转盘”过程中学到的电路基本知识，包括模拟电路、数字电路。</li> </ul>		

	认识广泛应用于通信系统中的调制解调、无线电发射接收等基础知识	
学习内容		教学方法和建议
<ul style="list-style-type: none"> <li>通过“收音对讲机”实例，进一步熟悉电路读图</li> <li>认识振荡、滤波、调制解调、高频放大、无线电发射接收电路的工作原理</li> <li>进一步熟悉音频放大、电源电路。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>多媒体教学</li> <li>讲授法</li> <li>实践操作法</li> </ul>
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
<ul style="list-style-type: none"> <li>电脑和投影设备</li> <li>示波器、万用表</li> <li>电路板及相关元器件</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>电路分析的基本知识；</li> <li>具备基本的数学和物理知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熟悉常用电子仪表的原理与使用；</li> <li>具有系统的电子学知识和较强的电路分析能力；</li> <li>具有强的实践教学能力。</li> </ul>

项目 5	“收音对讲机”制作与测试。	学时	10
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>进一步训练使用常用工具和电子仪表</li> <li>进一步训练学生电子产品装联、焊接、测试技能</li> <li>进一步训练分析电路，维修排障等能力</li> <li>训练分布参数电路、高频电路的分析和调试能力</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>测试，检查“收音对讲机”所需电子元器件</li> <li>插装、焊接电路板</li> <li>实际制作“收音对讲机”</li> <li>分析所制作的“收音对讲机”电路原理，测试、调试“收音对讲机”。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>多媒体教学</li> <li>讲授法</li> <li>实践操作法</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>电脑和投影设备</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> <li>电路板及元器件</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>示波器和万用表的基本使用技能</li> <li>电路分析的基本知识</li> <li>具备基本的元器件知识</li> <li>具备一定的动手能力、逻辑思维能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熟悉常用电子仪表的原理与使用；</li> <li>具有较强电路分析能力；</li> <li>具有强的实践教学能力；</li> </ul>	

## 五、实施建议

### 1. 学习材料选用与编写

(1) 本课程需要与通信设备制造相关的企业合作，编写出版符合本课程标准的教材，以适应本课程的教学及项目实施。

(2) 无论是选用教材还是编写新教材，教材应满足本课程所列项目的教学需要，体现“项目引领、任务导向”的课程设计思想。按照实际工作过程分解为若干个工作任务，在完成各个工作任务的过程中引入必须的理论知识，掌握各项操作技能。教材表达必须精炼、准确、科学；教材内容应具有先进性、通用性、实用性和可操作性。

(3) 教材应选取难度适当、运行效果明显且有一定趣味性的典型线路的设计与调试作为教学项目，并将电路及电工的相关知识点蕴含其中。要通过相应电路的实际、安装、调试等开发过程引入必须的理论知识，使学生能通过项目电路的制作和调试过程达到学习知识、锻炼和提高技能的目的。教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣和加深学生对电路相关知识的认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。

(4) 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新工艺、新材料及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

(5) 向学生提供丰富的网络教学资源库，包括本课程的电子教案、教学课件、项目案例及相关的参考资料，便于学生查阅和自主学习；同时，建立题库练习和自测系统，便于学生练习和自我测试，以检验对所学知识和技能掌握情况，也有利于激发学生的学习兴趣。

### 2. 教学组织与设计

(1) 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领提高学生兴趣，激发学生的成就动机。

(2) 本课程教学应选用典型电路设计与调试项目为载体，在教学过程中，注意创设项目完成的情景，在教师的引导下，由学生自主查阅资料、制定方案、进行电路的制作与调试，对学生在此过程中遇到的问题教师给予适当的引导，让学生边学边做，在完成项目的实践过程中完成知识的学习和技能的锻炼。

(3) 在教学过程中，要重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势，贴近企业、贴近生产。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

(4) 教学过程中教师应积极引导培养学生自觉培养自主学习能力、团队合作能力等核心职业能力以及认真负责的基本工作素养。

(5) 要充分利用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生熟悉实际的企业产品设计生产、安装调试的过程，同时，应聘请企业技术骨干担任实践教学指导，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

### 3. 课程考核与评价

为了引导学生自觉加强技能和素质的培养，并结合课程教学模式和教学过程设计，确定本课程

全面、综合的教学评价机制。关注评价的多元性，结合平时纪律、主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

全课程的考核分为平时考核、理论考核和项目考核三部分：

(1) 平时考核要体现评价的多元性，以教学过程中工作任务完成情况的考核为主，包括作业、考勤、学习态度是否积极等，建议比例为占总分的 10%。

(2) 通过期末考试考核学生对理论的掌握情况，建议比例为占总分的 30%。

(3) 项目考核可以采用每人完成项目的方式进行，按照项目完成情况、个人报告或答辩进行评定，建议比例为占总分的 60%，其中元器件认识、工具仪表使用 20%，“电子幸运转盘”“收音对讲机”两个项目各 20%。

通过这种技能和素质并重的考核方式，引导学生在训练相关技能的同时，自觉加强自主学习、团队合作等基本素质的养成。在教学评价时，还应注重学生分析问题和解决问题的能力，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励。

#### 4. 课程教学资源使用与建设（包括条件）

(1) 应注重项目电路板等课程资源和照片、录像等现代化教学资源开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

(2) 积极开发和利用网络课程资源，上传本课程的电子教案、教学课件、项目案例及相关的参考资料、辅导资料，便于学生查阅和自主学习；同时，建立题库练习和自测系统，便于学生练习和自我测试。

(3) 注重产学合作开发实训课程资源，充分利用校内外实训基地，进行产学合作，实践“工学”交替，满足学生的实习、实训需要，为学生增强就业能力创造条件。

(4) 建立开放式的学生电子创新实验室，鼓励学生开展电子技术创新活动，参加大学生电子设计竞赛等活动，并投入教师力量进行有计划的指导培训，促进电路、电子技术教学质量提高，满足学生职业能力培养的高标准要求。

## 《数字电子技术》课程标准

### 1、课程描述

《数字电子技术》是电子信息工程、通信技术等专业的一门重要的专业基础课程，主要培养学生具有数字电路的基本知识、基本技能，能够应用常用的中小规模数字集成电路进行逻辑电路设计，初步具备阅读和分析典型数字电子电路原理图的能力和数字电子电路调试与检测能力，同时为学习后续的专业课程打下坚实的基础。

### 2、课程标准：

课程类别：专业群平台课

课程代码：030108

学时数：60

学分数：3

开设学期：1

适用对象：三年制高职电子信息工程专业

开课院系：信息系

## 一、课程性质

### （一）课程定位

本课程是电子信息工程、通信技术等专业的一门重要的专业基础课程。在该专业课程体系中，前修课程为《电路基础》、《模拟电子技术》等，后续课程为《单片机技术应用》、《高频电子》、《电子测量技术》等。通过本门课程的学习，使学生建立对专业的兴趣与情感，培养学生对数字集成芯片识别、功能表读解、数字分析设计、制作与调试等方面的职业能力和职业素养。

### （二）设计思路

本课程教学内容是依据专业的工作岗位的分析，确定了课程的设计思路：围绕工作岗位所需工作职业技能要求，根据学生的认知规律和职业能的培养规律，选取典型的学习项目，通过理论学习和实践训练要，逐步培养学生的职业工作能力和自主学习能力。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 熟悉各种门电路的逻辑功能、功能描述及相互转换方法。
2. 掌握逻辑函数的化简法。
3. 了解各种集成门电路的特点及使用注意事项。
4. 掌握组合逻辑电路的分析方法和设计方法。
5. 熟练掌握常见组合逻辑电路芯片的逻辑功能和使用方法。
6. 掌握 RS、JK、D、T 等触发器的逻辑功能。
7. 了解 555 定时器的基本结构、工作原理及引脚功能。
8. 掌握 555 定时器的应用。
9. 掌握时序逻辑电路的分析方法。
10. 掌握集成计数器的功能及应用。
11. 了解寄存器的功能及应用。

### （二）能力目标

1. 能够正确使用常用的电子仪器及设备。
2. 能够根据查阅使用器件手册，认识数字集成电路管脚及功能表等，达到会使用各种数字集成电路；会测试常用数字集成电路的主要参数及逻辑功能；
3. 能够根据技术要求能选用合适的元器件，初步具备设计、安装、调试数字电路的基本技能；
4. 能够具有分析检查与排除故障，解决和处理实验结果的能力。

### （三）素质目标

1. 培养学生的分析问题，解决问题的能力。
2. 培养学生的沟通能力和团队协作能力。
3. 培养学生的成本意识、质量意识和安全意识。
4. 培养学生责任感和敬业精神。

### 三、课程内容与要求

序号	项目	知识、能力、素质要求	建议学时
1	逻辑测试笔的制作与调试	<p><b>知识要求:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握常用的计数进制及其相互转换</li> <li>2. 掌握常用的 BCD 码</li> <li>3. 掌握与、或、非等常用的逻辑函数</li> <li>4. 掌握逻辑函数及其表示法</li> <li>5. 掌握逻辑代数的公式和运算法则</li> <li>6. 掌握逻辑函数的公式化简法</li> <li>7. 掌握逻辑函数的卡诺图化简法</li> <li>8. 掌握二极管、三极管的开关特性</li> <li>9. 掌握 TTL 门电路的特点和常用参数, 理解 TTL 反相器的原理</li> <li>10. 掌握 COMS 门电路的特点和常用参数</li> <li>11. 掌握常用逻辑门电路的功能</li> </ol> <p><b>能力要求:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对不同数制进行转换</li> <li>2. 能将一位十进制数转换为 8421 码、5421 码和余三码</li> <li>3. 能用逻辑变量表示二进制信号</li> <li>4. 能用逻辑函数表示实际的逻辑问题</li> <li>5. 能化简逻辑函数</li> <li>6. 能用数字逻辑实验箱和万用表测量 TTL、COMS 数字集成电路的功能和常用参数</li> <li>7. 能用数字逻辑实验箱和万用表检测小规模数字集成电路的性能</li> <li>8. 能看懂常用 TTL 集成门电路的型号</li> <li>9. 能看懂常用 CMOS 集成门电路的型号</li> </ol> <p><b>素质要求:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生的分析问题, 解决问题的能力。</li> <li>2. 培养学生的沟通能力和团队协作能力。</li> <li>3. 培养学生的成本意识、质量意识和安全意识。</li> <li>4. 培养学生责任感和敬业精神。</li> </ol>	16
2	数码显示器的制作与调试	<p><b>知识要求:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握组合逻辑电路的分析方法</li> <li>2. 掌握组合逻辑电路的设计方法</li> <li>3. 理解数据选择器的工作原理, 熟悉典型器件的功能和应用</li> <li>4. 理解编码器的原理, 掌握典型优先编码器的功能</li> <li>5. 掌握二进制译码器的工作原理, 熟悉典型二进制译码器的功能</li> <li>6. 理解显示译码器的工作原理, 掌握其功能</li> <li>7. 掌握 LED 数码管显示器的原理及功能</li> </ol> <p><b>能力要求:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能看懂逻辑图</li> <li>2. 能根据逻辑图分析简单逻辑与调试</li> </ol>	20

		<p>3. 能根据实际的逻辑问题设计出能实现其逻辑功能的最简单的逻辑电路</p> <p>4. 能使用数据选择器</p> <p>5. 能使用编码器</p> <p>6. 能用译码器实现组合逻辑函数</p> <p>7. 能正确使用显示译码器和显示器</p> <p><b>素质要求:</b></p> <p>1. 培养学生的分析问题, 解决问题的能力。</p> <p>2. 培养学生的沟通能力和团队协作能力。</p> <p>3. 培养学生的成本意识、质量意识和安全意识。</p> <p>4. 培养学生责任感和敬业精神。</p>	
3	四路竞赛抢答器的制作与调试	<p><b>知识要求:</b></p> <p>1. 掌握 RS、JK、D、T 等触发器的工作原理和逻辑功能</p> <p>2. 掌握集成触发器的置 0 端和置 1 端的功能</p> <p>3. 掌握不同触发形式的触发器符号与特点</p> <p>4. 熟悉常用集成触发器的型号</p> <p><b>能力要求:</b></p> <p>1. 能正确使用集成 JK 触发器</p> <p>2. 能正确使用集成 D 触发器</p> <p>3. 能正确使用集成触发器的置 0 和置 1 端</p> <p>4. 能在数字逻辑实验箱上用 JK 触发器或 D 触发器制作小数字系统</p> <p><b>素质要求:</b></p> <p>1. 培养学生的分析问题, 解决问题的能力。</p> <p>2. 培养学生的沟通能力和团队协作能力。</p> <p>3. 培养学生的成本意识、质量意识和安全意识。</p> <p>4. 培养学生责任感和敬业精神。</p>	10
4	触摸式报警器的制作与调试	<p><b>知识要求:</b></p> <p>1. 熟悉常用脉冲波形, 理解矩形波的主要参数定义</p> <p>掌握集成 555 集成定时器的工作原理和逻辑功能;</p> <p>2. 掌握集成 555 电路构成方波振荡器、单稳态触发器和施密特触发器的方法;</p> <p>3. 掌握利用集成 555 电路设计、制作触摸式报警器的方法。</p> <p><b>能力要求:</b></p> <p>1. 能区分不同的脉冲波形</p> <p>2. 能正确使用集成单稳态触发器</p> <p>3. 能正确使用施密特触发器</p> <p>4. 能看懂 555 定时器的功能表</p> <p>5. 能用 555 定时器构成单稳态触发器、施密特触发器和多谐振荡器</p> <p><b>素质要求:</b></p> <p>1. 培养学生的分析问题, 解决问题的能力。</p> <p>2. 培养学生的沟通能力和团队协作能力。</p> <p>3. 培养学生的成本意识、质量意识和安全意识。</p> <p>4. 培养学生责任感和敬业精神。</p>	6
5	三位数字测频仪的制作	<p><b>知识要求:</b></p> <p>1. 掌握时序逻辑电路的分析方法;</p>	8

	与调试	<p>2. 掌握计数器的功能、特点及集成计数器的应用。</p> <p>3. 掌握用集成计数器设计三位数字测频仪的方法。</p> <p><b>能力要求:</b></p> <p>1. 能看懂数码寄存器、移位寄存器、计数器的功能表</p> <p>2. 能正确使用数码寄存器、移位寄存器、二进制计数器十进制计数器。</p> <p>3. 能用十进制计数器构成任意进制计数器</p> <p>4. 会查数字集成电路手册,能看懂所查数字集成电路的功能</p> <p>5. 能正确使用随机存取存储器</p> <p><b>素质要求:</b></p> <p>1. 培养学生的分析问题,解决问题的能力。</p> <p>2. 培养学生的沟通能力和团队协作能力。</p> <p>3. 培养学生的成本意识、质量意识和安全意识。</p> <p>4. 培养学生责任感和敬业精神。</p>	
--	-----	--	--

## 四、实施建议

### (一) 教学基本要求

#### 1. 教学团队

##### (1) 团队建构

本课程教学团队是由 12 名校内专职主讲教师形成的教学团队。职称分别为讲师、副教授,均为电子信息工程、通信专业,教学团队有团队意识和合作精神。

##### (2) 教师素质

专任教师的学历层次为本科以上,具有教师资格证,具有较好的电子技术方面的专业知识;具有电子产品的设计、制作和调试能力,能够用清晰简洁的专业语言讲授理论知识,具有较高的理论和实践教学能力,具有运用各种教学方法与手段的能力,注重企业顶岗锻炼和技能大赛的指导。

#### 2. 实训条件

本课程是电子信息工程、通信技术专业的专业基础课,本课程理论教学需要配有多媒体的教室一间,本课程的开设还需要有电子技能实训室相结合。电子基础实训室配有 ZH-12 型实验台、示波器、数字万用表等实验器材,通过电子基础实训室来培养学生正确使用常用的电子仪器及设备,初步具备设计、安装、调试数字电路的基本技能。

### (二) 教学建议

1. 在教学模式上，采取“项目化”教学模式，在课程中推进“做中教、做中学、以做为核心”。将知识与技能有机的融合在任务之中，让学生以寻求解决的方法主动和维持学习兴趣和动机，在执行工作任务的过程中探索和吸收专业知识练好技能。通过课程，理论与技能训练同步进行，培养学生爱专业的热情，为后续课程学习和适应工作岗位奠定坚实的基础。以典型的电子产品项目为教学载体，将基本知识点贯穿始终，由浅入深，循序渐进。在完成的任务的过程中，使学生学会数字电路的基本知识、基本技能；在教学过程中，真正以学生为主体，由学生自主查询资料，注重学生的自主学习，将学生分成若干个学习小组，将分析问题、解决问题的能力及团队协作精神始终贯穿到教学全过程。

2. 在教学方法上，结合学生的实际情况，选择灵活适用的教学方法和教学手段，突出重点突破难点，建立培养学生职业能力为中心的教学体系，从多角度启发学生的思维，提高学生探究学习和自主学习的能力。改变单一的课堂教学的模式，广泛采用项目分析法、分组讨论法、现场讲解演示法、师生角色互换法、等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。教学过程中注意启发学生的思维，促进学生的智力发展。根据教学目的、教学内容、教学对象等的具体情况，选用不同的教学方法，并注意把几种教学方法配合起来使用。

具体如下：

#### ① 项目分析法

本课程采用循序渐进的项目化教学，通过不同的电子产品小制作为项目载体，设计教学活动组织教学。

#### ② 示范讲解法

通过教师课上的讲解和示范操作，学生对教学内容有了深刻的感性认识。在学生进行工作项目的过程中，教师将各项操作技能的要领逐一传授给学生，学生则通过自己的操作演练，提高自己的操作技能。

#### ③ 小组学习法

在项目的实施过程中，以学习小组为单位进行工作和考核。

#### ④ 师生角色互换法

让学生充当课堂的主导者，3人为一个团队。各团队派代表上台讲授知识，主讲完

成后，团队内成员可以补充，听讲的学生和教师都可以提问。学生讲完后，先有学生点评，然后老师再点评，指出存在的优点与不足。通过这样的角色互换，首先锻炼了学生的表达能力，增加了学生之间的团队意识，课堂气氛活跃，教学效果好，真正体现了以学生为主体的教育理念。

### ⑤ 自主学习法

通过网络课程和推荐资源，让学生进行自主学习和探究。

## （三）参考书

1. 邱寄帆主编.《数字电子技术》. 高等教育出版社.
2. 杨志忠主编.《数字电子技术》. 高等教育出版社.
3. 马艳阳主编.《数字子技术项目化教程》. 西安市电子科技大学出版.

## 五、学生考核与评价

本课程的考核成绩主要由过程考核成绩（40%）、期末考核成绩(60%)两部分组成。

(1) 过程考核：由素质考核（含考勤和课堂表现共占 10%）、实验项目过程考核（20%）、作业考核(10%)三个部分组成。

(2) 期末考核：由实验项目操作技能考核（20%）和理论考核（40%）组成。

考核重点不仅在于考核学生对知识的运用能力、对实际操作技能的掌握程度和熟练程度，还包括考核学生学习意识、分析和解决实际问题的综合能力。考核方式体现高职教育的特色。

## 六、课程整体设计

序号	项目	知识点	技能训练	教学重点	教学设计	建议学时
1	逻辑测试笔的制作与调试	1. 常用的计数进制及其相互转换 2. 常用的 BCD 码 3. 与、或、非等常用的逻辑函数 4. 逻辑函数及其表示法 5. 逻辑代数的公式和运算法则	1. 计数进制及其相互转换 2. 逻辑函数	1. 常用的计数进制及其相互转换 2. 逻辑函数的卡诺图	教师活动：以逻辑测试笔的制作与调试为载体，设置训练， 学生活动：学习→训	16

		6. 逻辑函数的公式化简法 7. 逻辑函数的卡诺图化简法 8. 二极管、三管的开关特性 9. TTL 门电路的特点和常用参数, TTL 反相器的原理 10. COMS 门电路的特点和常用参数 11. 常用逻辑门电路的功能	数的化简	化简法 3. 常用逻辑门电路的功能	练→制作。	
2	数码显示器的制作与调试	1. 组合逻辑电路分析方法 2. 组合逻辑电路设计方法 3. 数据选择器的工作原理, 典型器件的功能和应用 4. 编码器的原理, 典型优先编码器的功能 5. 二进制译码器的工作原理, 典型二进制译码器的功能 6. 显示译码器的工作原理 7. LED 数码管显示器的原理及功能	1. 组合逻辑电路分析方法和设计 2. 数据选择器、译码器的应用	1. 组合逻辑电路分析方法和设计。 2. 数据选择器、译码器的工作原理和应用	教师活动: 以数码显示器的制作与调试为载体, 设置训练, 学生活动: 学习→训练→制作。	20
3	四路竞赛抢答器的制作与调试	1. RS、JK、D、T 等触发器的工作原理和逻辑功能 2. 集成触发器的置 0 端和置 1 端的功能 3. 不同触发形式的触发器符号与特点 4. 常用集成触发器的型号	1. RS、JK、D、T 等触发器的逻辑功能	1. RS、JK、D、T 等触发器的工作原理和逻辑功能	教师活动: 以四路竞赛抢答器的制作与调试为载体, 设置训练, 学生活动: 学习→训练→制作。	10
4	触摸式报警器的制作与调试	1. 常用脉冲波形, 理解矩形波的主要参数定义 2. 集成 555 集成定时器的工作原理和逻辑功能; 3. 集成 555 电路构成方波振荡器、单稳态触发器和施密特触发器的方法; 4. 利用集成 555 电路设计、制作触摸式报警器的方法。	集成 555 电路构成方波振荡器、单稳态触发器和施密特触发的方法	1. 集成 555 集成定时器的工作原理和逻辑功能; 2. 集成 555 电路构成方波振荡器、单稳态触发器和施密特触发的	教师活动: 以触摸式报警器的制作与调试为载体, 设置训练, 学生活动: 学习→训练→制作。	6

				方法:		
5	三位数字测频仪的制作与调试	1. 数码寄存器、移位寄存器、计数器的功能表 2. 数码寄存器、移位寄存器、二进制计数器、十进制计数器。 3. 十进制计数器构成任意进制计数器 4. 数字集成电路手册，数字集成电路的功能	十进制计数器构成任意进制计数器	1. 数码寄存器、移位寄存器、计数器的功能表 2. 十进制计数器构成任意进制计数器	教师活动: 以三位数字测频仪的制作与调试为载体,设置训练, 学生活动: 学习→训练→制作。	8

执笔人：郑华丽

制定（修订）日期：2018.03

## 《电子产品检验技术》课程标准

课程类别：专业必修课

课程代码：

课程名称：电子产品检验技术

总学时：60

学 分：2

开设学期：2

适用对象：电子信息专业

先修课程：电路基础 电子技术

### 一、课程性质

#### （一）课程定位

《电子测量技术》是一门实践性很强的技术应用型课程。通过本课程的学习使学生获得电子测量技术的基本理论，具有正确选用测量方案能力；具有正确选用仪器、仪表的能力；具有对电路测量、调试、故障排除、维修的能力；具有对常用电路进行设计、调试、检测、维护的能力。本课程不仅为专业课学习打下基础，为培养再学习能力服务，而且直接地为专业职业能力的培养服务。

#### （二）设计思路

本课程是以电子企业岗位群的工作任务分析作为切入口，根据工作对象、内容、手段与成果的要求，将基于学科知识系统的课程教学方式转换为基于作品过程的课程教学方式。将典型电子产品作为教学主线而展开教学，以行动化的学习项目为载体；在学生完成工作任务过程中，学会从事本专业工作的知识和技能，学生既能掌握基础知识和基本技能，又具备了一定的分析问题和解决问题能力，最终达到培养电子专业高技能专门人才的目的。在课程实施中，采用项目教学、案例分析、教学做一体等方法，针对每一个工作过程环节来实现相关课程内容的学习和掌握。

### 二、课程目标

本课程的课程目标是通过本课程的学习使学生能从事品质员、测试员、调试员、电路设计技术员、电子产品研发员、营销员、售后服务员等岗位的工作，具有识别与选用元器件的能力；具有电路图识图、绘图能力；具有对电路焊接、制作、测量、调试、故

障排除、维修的能力；具有对模拟电路进行基本分析、计算的能力；具有对常用电路进行设计、调试、检测、维护的能力。同时获得相应的学习能力、应用能力、协作能力和创新能力等。

### （一）知识目标

1. 元器件的识别能力。
2. 电路图识图、绘图能力。
3. 电路焊接、制作、测量、调试、故障排除、维修能力。
4. 单元电路分析、计算、调试、检测、设计能力。
5. 整机电路分析、计算、调试、检测、初步设计能力。
6. 工具使用能力。
7. 仪器使用能力。

### （二）素质目标

1. 与人交流的能力。
2. 有主动学习、自我发展能力。
3. 有分工合作、团队协作能力。
4. 信息收集与处理能力。
5. 具备综合分析、解决实际问题的能力。
6. 开拓创新的能力。能够独立思考，自主学习新知识、新技术；

## 三、课程内容与要求

### （一）第一单元

单元名称	电子测量和仪器的基本知识	
参考学时	6 课时	
教学目标		
知识目标	能力目标	素质目标
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解测量及其意义</li> <li>2. 了解电子测量的意义和特点</li> <li>3. 了解测量方法的分类</li> <li>4. 掌握测量误差的基本概</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解了解电子测量特点</li> <li>2. 掌握误差的基本概念</li> <li>3. 懂的测量结果的表示及有效数字，能堆测量数</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解电子测量仪器的重要性、精确性</li> <li>2. 激发学生对该课程的学习兴趣。</li> </ol>

念	据进行正确的处理	
5. 掌握测量结果的表示及有效数字		
知识要点		
1. 电子测量的意义和特点 2. 测量方法的分类 3. 测量误差的基本概念 4. 测量结果的表示及有效数字		
技能要点		
本课程教学介绍。 介绍电子测量在以后学习中的重要性 培养学生观察动手能力 介绍本课程学习的目标以及参考书籍, 和学习方法。		
考核评价		
让学生对一些数据进行处理, 判断数据处理中出现的误差情况。		

(二) 第二单元

单元名称	电子电压表	
参考学时	6 课时	
教学目标		
知识目标	能力目标	素质目标
1. 掌握电子电压表的基本原理和使用方法	1. 会正确使用电子电压表 2. 会正确读出电子电压表读数 3. 完成实验报告。	1. 培养学生的能力和观察能力。 2. 激发学生对该课程的学习兴趣。
知识要点		
1. 模拟式交流电压表 2. 数字电压表 3. 数字多用表 4. 电压表的选择和使用		
考核评价		
让学生动手做测量实验, 并提交实验报告, 根据报告和实验回答问题的过程给出成绩。实验报告成绩占总成绩的 20%, 实验过程成绩占总成绩 80%。		

(三) 第三单元

单元名称	信号源	
参考学时	6 课时	
教学目标		

知识目标	能力目标	素质目标
1. 掌握函数发生器的组成方案 2. 了解函数发生器产品介绍	1. 掌握基本概念、概述 2. 掌握函数信号发生器主要技术特性。	1. 培养学生的观察能力，和动手能力。 2. 激发学生对该课程的学习兴趣。
知识要点		
1. 正弦信号 2. 函数发生器		
考核评价		
让学生提交实验的报告，根据报告和讨论回答问题的过程给出成绩。实验报告成绩占总成绩的 20%，讨论过程成绩占总成绩 80%。		

#### (四) 第四单元

单元名称	电子示波器	
参考学时	8 课时	
教学目标		
知识目标	能力目标	素质目标
1. 掌握通用示波器的基本组成 2. 掌握数字存储示波器的组成及主要技术指标、数字存储示波器的特点、数字存储示波器的工作原理、数字存储示波器的显示方式	1. 学会示波器选择的一般原则 2. 会正确使用示波器 3. 掌握示波器的基本测量方法	1. 培养学生的能力和观察能力。 2. 激发学生对该课程的学习兴趣。
知识要点		
1. 示波测试 2. 通用示波器 3. 数字存储示波器 4. 示波器的选择和使用 5. 示波器的基本测量方法		
考核评价		
让学生提交实验的报告，根据报告和讨论回答问题的过程给出成绩。实验报告成绩占总成绩的 20%，讨论过程成绩占总成绩 80%。		

#### (五) 第五单元

单元名称	电子计数器	
参考学时	4 课时	

教学目标		
知识目标	能力目标	素质目标
1. 了解电子计数器的主要性能 2. 掌握通用电子计数器的原理 3. 掌握通用电子计数器的组成	1. 会正确使用电子计数器 2. 掌握电子计数器的误差，能对误差进行分析	1. 学会分析误差的产生并解决产生误差的因素，培养学生发现问题解决问题的能力。 2. 激发学生对该课程的学习兴趣。
知识要点		
1. 通用电子计数器的基本组成 2. 通用电子计数器的测量原理 3. 电子计数器的测量误差 4. E312A 型通用电子计数器		
考核评价		
让学生提交实验的报告，根据报告和实验操作过程给出成绩。实验报告成绩占总成绩的 20%，实验操作过程成绩占总成绩 80%。		

(六) 第六单元

单元名称	频域测量仪器	
参考学时	4 课时	
教学目标		
知识目标	能力目标	素质目标
1. 扫描仪典型产品介绍 2. 掌握扫描测量法、频率特性测试仪的工作原理 3. 了解频谱分析仪典型产品介绍	1. 掌握频域测量仪器的工作原理 2. 掌握频谱分析仪的主要工作特性	1. 学会运用特点分别各种典型产品 2. 激发学生对该课程的学习兴趣。
知识要点		
1. 频率特性测试仪 2. 频谱分析仪		
考核评价		
让学生提交实验的报告，根据报告和实验操作过程给出成绩。实验报告成绩占总成绩的 20%，实验操作过程成绩占总成绩 80%。		

(七) 第七单元

单元名称	电子元器件参数测量仪器
------	-------------

参考学时	16 课时	
教学目标		
知识目标	能力目标	素质目标
1. 掌握电子元器件的使用方法	1. 培养学生的观察能力和动手能力。 3. 学会集总参数元件简介、万用电桥、Q 表	1. 激发学生对该课程的学习兴趣。 2. 学会运用测量的相关知识到实际的生活。
知识要点		
1. 电子器件特性及参数测量仪器 2. 集总参数元件测量仪器		
考核评价		
让学生提交实验的报告，根据报告和实验操作过程给出成绩。实验报告成绩占总成绩的 20%，实验操作过程成绩占总成绩 80%。		

(八) 第八单元

单元名称	逻辑分析仪	
参考学时	6 课时	
教学目标		
知识目标	能力目标	素质目标
1. 了解数据分析的基本概念 2. 了解数字信号的特点 3. 了解逻辑分析仪的基本组成，功能	1. 培养学生的观察能力，和动手能力。 2. 掌握逻辑分析仪的使用	1. 让学生逻辑分析仪了解。 2. 激发学生对该课程的学习兴趣。 3. 树立就业的信心。
知识要点		
1. 逻辑分析仪与电子示波器的比较 2. 逻辑分析仪的工作过程 3. 逻辑分析仪的应用		
考核评价		
让学生提交实验的报告，根据报告和实验操作过程给出成绩。实验报告成绩占总成绩的 20%，实验操作过程成绩占总成绩 80%。		

(九) 第九单元

单元名称	智能仪器	
参考学时	4 课时	
教学目标		
知识目标	能力目标	素质目标

1. 了解智能仪器的特点 2. 了解智能仪器的工作 举例	1. 培养学生的口才能力，和观察能力。 2. 让学生学会使用身边的智能仪器	1. 让学生对智能仪器有更深入的了解。 2. 激发学生对该课程的学习兴趣。 3. 树立就业的信心。
知识要点		
1. 智能仪器的基本组成 2. 智能仪器使用范围和特点 3. GPIB 系统的组成		
考核评价		
让学生提交实验的报告，根据报告和实验操作过程给出成绩。实验报告成绩占总成绩的 20%，实验操作过程成绩占总成绩 80%。		

## 四、实施建议

### （一）教学组织

根据课程目标和学生认知特点，通过典型的项目教学，讲练结合、案例分析、仿真教学等引导学生积极思考、勇于实践，提高学生的学习兴趣，激发学生的成就动机和创新意识。

讲练结合根据“教、学、做合一”的原则，打破传统的教学模式，采用“讲练结合”的教学方法，使理论教学和实践教学融为一体。教师在教学过程边讲边演示，学生边学边操作。例如：学习电子示波器时，教师一边分析工作原理、进行波形的调节演示，一边要求学生进行现场调节，训练学生的调节能力。每讲完一个模块后就布置目标任务，让学生根据所学知识去设计、调试电路，进行具体操作，老师还可通过网络进行课后辅导。这样的教学不再是枯燥的理论灌输，而是通过学与做的过程，实现对知识的理解和掌握，激发学生的学习积极性，提高实际操作技能。

### （二）实施条件

实施本课程需要的师资要求可包括：

1. 课程主讲教师必须是工科电子或通信相关专业毕业，具有一定《电子测量》教授经验。
2. 主讲教师必须在讲好理论知识的基础上教授学生相关实验知识，培养学生

的实际动手能力，引导学生提高实际应用能力。

实施本课程的设备要求包括：电子测量相关实验室及实验设备。

### （三）学习场所

理论课程在教室讲解，实验实训项目在实验室开展。

### （四）教材及参考书

#### 1. 教材

《电子测量与仪器》 清华大学出版社 范泽良主编

#### 2. 参考书

《电子测量》 机械工业出版社 文国电主编

## 五、学生考核与评价

（一）改革评价手段和办法，加强实践性技能的考核，可采用过程评价和综合评价办法相结合。

（二）注重对学生动手能力和实践分析问题、解决问题能力的考核，对学习和实践环节上有创新的学生应特别给予鼓励，综合评价学生能力。

课程标准制订人：戴小红                      审核：

制订日期：2018年3月

# 《办公软件应用技术》课程标准

课程名称：办公软件应用技术

适用专业：电子信息工程技术

开设学期：第 1 学年，第 1 学期

学时：60

学分：3

## 一、课程性质及作用

本课程一门公共基础课程，其目标是在学生了解计算机系统的组成和基本工作原理基础上，掌握操作系统、办公软件使用（Word、Excel、PowerPoint）、网页浏览与电子邮件收发等软件的使用。培养学生计算机系统操作、办公软件应用、简单网络应用等能力，达到浙江省计算机能力考试一级的考核要求，同时为后续计算机课程学习和操作能力的提高奠定基础。

## 二、课程设计思路

将理论型的学科内容变成以实践操作为主的项目型课程，引入浙江省计算机能力考试内容，围绕考核项目选择课程内容，同时结合实际能力培养的需求，以项目为主线，设定培养目标和考核目标，培养学生的实践动手能力。

本课程标准以当前计算机应用的主流内容为导向，根据浙江省计算机能力考试一级的内容进行分析，选择课程内容。按照操作系统、办公软件使用（Word、Excel、PowerPoint）、网页浏览与电子邮件收发等项目安排学习项目，使学生掌握基本的理论与操作方法。

为体现项目实践为主的思想，将本课程的教学活动分解设计成 4 个大项目，以项目为单位组织教学，通过具体项目案例，让学生理解和应用，并通过实际的操作，使学生掌握相关的技能。

## 三、课程目标

通过理论、案例教学，以及实践操作与模拟练习的教学方式，使学生能了解计算机系统的组成与基本工作原理，掌握基本的计算机操作与应用，具备 OFFICE 软件操作与应用、上网浏览、邮件收发、数据库使用等能力。

### 1. 认知目标

- Ⅰ 了解信息、信息技术与信息系统的基本概念
- Ⅰ 理解信息在计算机内部的表示形式和方法
- Ⅰ 基本掌握计算机硬件的组成与工作原理
- Ⅰ 基本掌握计算机软件的基础知识，理解程序设计的基本概念
- Ⅰ 了解微机系统软件及硬件安装常识

- l 了解办公软件的基本使用方法
- l 了解信息安全的基本知识与计算机职业道德规范
- l 了解操作系统的基本安装与使用方法
- l 了解计算机网络的基本知识。

## 2. 能力目标

- l 能进行操作系统的操作
- l 能进行办公软件使用（Word、Excel、PowerPoint）操作
- l 能完成网页浏览与电子邮件收发

## 3. 素质目标

- l 发现问题、分析问题、解决问题的能力；
- l 良好的沟通表达能力；

## 四、课程内容和要求

### 1. 课程内容结构安排

序号	项目	参考学时
1	计算机操作系统	8
2	办公软件使用（Word、Excel、PowerPoint）	40
3	网页浏览与电子邮件收发(IE、Outlook Express)	8
4	期末复习、模拟测评	4

### 2. 课程内容要求

项目 1	计算机操作系统	学时	8
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>l 了解信息、信息技术与信息系统的概念</li> <li>l 理解信息在计算机内部的表示形式和方法</li> <li>l 基本掌握计算机硬件的组成与工作原理</li> <li>l 基本掌握计算机软件的基础知识，理解程序设计的基本概念</li> <li>l 了解微机系统软件及硬件安装常识</li> <li>l 掌握操作系统的基本操作方法</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>l 计算机概述、计算机内的信息表示</li> <li>l 计算机硬件系统、计算机软件系统</li> </ul>		<b>教师：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>l 案例教学法，以计算机一级考核案例讲述操作系统的操作</li> <li>l 演示和讲授法，通过主板、内存等实物、图片演示计算机组成</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>  微机的组装与维护</li> <li>  Windows XP 概述、文件系统</li> <li>  资源管理器、控制面板</li> <li>  附件</li> <li>  针对资源管理器、控制面板的项目操作</li> </ul>	<b>学生：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>  描述计算机发展简史、组成情况</li> <li>  完成计算机操作系统的启动，完成资源管理器、控制面板、汉字输入等内容</li> <li>  结合考核要求，测汉字录入等项目</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
<ul style="list-style-type: none"> <li>  多媒体教学设施</li> <li>  计算机配件实物</li> <li>  计算机</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>  计算机基本常识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>  熟知计算机基础理论</li> <li>  熟知操作系统的安装、使用</li> <li>  熟知一级考核的内容</li> <li>  了解微机组成与组装过程</li> <li>  了解计算机新技术发展</li> </ul>

项目 2	办公软件使用（Word、Excel、PowerPoint）	学时	40
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>  了解常用办公软件组成</li> <li>  掌握Word的使用方法</li> <li>  掌握Excel的使用方法</li> <li>  掌握PowerPoint的使用方法</li> <li>  根据要求，综合应用上述软件的能力</li> <li>  根据考核问题，分析、解决问题的能力</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>  Word: 文档建立、保存的方法；文档基本排版与打印；表格；对象的使用；高级排版方法</li> <li>  Excel: 工作簿建立、保存的方法；电子表格数据的输入；修改；公式和函数运用；图表；排序；筛选；数据透视表使用</li> <li>  PowerPoint: 演示文稿建立；基本排版；动画设置；放映设置等</li> </ul>		<b>教师：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>  案例教学法，以计算机一级考核案例讲述办公软件的应用，并根据学生情况，可布置论文排版、数据统计分析、自荐演示等复杂任务</li> <li>  演示和讲授教学法，根据实际文档案例进行操作演示分析</li> </ul> <b>学生：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>  练习基本操作方法</li> <li>  分析办公软件的高级操作方法，练习一级考核知识点内容</li> <li>  操作论文排版等综合项目，提高排版使用水平</li> </ul>	

办公软件的综合使用		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
多媒体教学设施   计算机	具备办公软件基本知识	熟知办公软件的操作方法   熟知一级考核内容

项目 3	网页浏览与电子邮件收发	学时	8
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>  了解计算机网络的功能、分类、拓扑结构和体系结构</li> <li>  掌握局域网的基本概念、组成，传输介质和网络互联设备</li> <li>  掌握接入Internet的基本方法，TCP/IP协议，域名和IP地址，Internet的基本服务（WWW、FTP、E-mail、Telnet）和常见的扩展服务</li> <li>  了解信息安全的基本概念，计算机病毒的危害、种类、特点、防治方法，计算机网络的安全</li> <li>  了解计算机职业道德规范，计算机软件的知识产权保护。</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>  计算机网络的基本内容</li> <li>  浏览器：网页浏览、选项设置、收藏夹设置、网页或图片保存方法</li> <li>  邮件：帐号添加、修改、收发邮件、选项设置等</li> <li>  计算机信息安全</li> <li>  计算机病毒</li> </ul>		<p><b>教师：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  案例教学法，以计算机一级考核案例讲述网页浏览、邮件收发软件的应用</li> <li>  演示和讲授教学法，根据实例讲解网络、病毒等情况，同时针对实例讲解具体概念</li> </ul> <p><b>学生：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>  分析一级考核中网页浏览、邮件收发的考核案例，针对性练习，掌握方法和知识点</li> <li>  引入实际中如寝室接入因特网、无线网应用等内容，进一步了解网络概念、应用，计算机病毒概念及防治、计算机信息安全等内容</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
多媒体教学设施   计算机   因特网连接	计算机基础理论   计算机基本网络知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>  熟知计算机网络及应用</li> <li>  熟练计算机病毒及防治</li> <li>  熟知网页浏览、邮件收发工具使用</li> </ul>	

		丨熟知一级考核内容
--	--	-----------

项目 4	期末复习、模拟测评	学时	4
学习目标	丨系统了解计算机理论知识 丨系统了解计算机的操作方法 丨掌握计算机一级考核的操作要点		
学习内容		教学方法和建议	
丨计算机基本理论 丨计算机操作要点 丨计算机一级考核要点复习		<b>教师：</b> 丨案例教学法，以一级考核案例展开复习，通过案例加强操作能力 丨归纳分析教学法，根据学生完成任务情况同时结合考核的知识点进行知识和技能要点的分析、归纳总结 <b>学生：</b> 丨分析实际操作要点，结合一级操作要点，展开练习	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
丨多媒体教学设施 丨计算机	丨计算机操作能力 丨了解一级考核的知识点	丨熟知计算机理论与操作 丨熟知一级考核内容	

## 五、实施建议

### 1. 学习材料选用与编写

- (1) 选择具有丰富教学经验的教师参加教材编写，按理论与实践相结合，重在案例分析的要求进行编写。
- (2) 教材中引入省计算机一级考核案例，考与练结合，使教材既可作课程教材，又可做同学一级考核参考用书。
- (3) 教材应图文并茂，提供大量的实际示例，学做结合，提高学生的学习兴趣和操作技能，教材表达必须精炼、准确、科学。

### 2. 教学组织与设计

根据本课程实践操作性强的特点，在教学组织与设计方面强调案例教学，主要采用实际考核案例，同时设计如论文、成绩分析统计等具有实用价值的操作范例，组织教学、操作。在教学组织上，主要采取教师分析案例、学生练习案例、集中总结、个别辅导、归纳与总结的形式开展教学。理论与实践相融合，使学生在“做中学”、“学中做”、“边学边做”中学习技能和巩固知识。

### 3. 课程考核与评价

课程总成绩将由三部分综合评定：平时成绩 10%（包括出勤、上机抽查、表现等）、分项测试 30%（由 WORD、EXCEL、POWERPOINT 各 10%）、期末考核 60%(参加省计算机等级一级考试成绩)。

### 4. 课程教学资源使用与建设（包括条件）

- (1) 注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，收集计算机发展的最新理论、知识，同时了解省计算机等级考试发展方向，掌握考核题库动态。
- (2) 建立一支适应较为稳定的教师队伍，通过参加计算机一级考试督考，题库试做等方式掌握最新的考核内容，丰富教学内容，提高教学水平。

# 《RFID 原理及应用》课程标准

课程名称：RFID 原理及应用

适用专业：电子信息工程技术

开设学期：第二学年第一学期

学时：40

学分：2

## 一、课程性质及作用

本课程是物联网应用技术专业的一门专业核心课程。通过《RFID 原理与技术》课程的学习，让学生获得射频识别（RFID）技术的基本理论、基本知识和基本技能，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，培养学生整体四维、融汇贯通、学会学习的能力。

## 二、课程设计思路

### 1. 课程特色

#### (1) 课程阶段

本课程从一个全新的体系介绍物联网 RFID 的原理与技术。将课程分为三个主要阶段，从射频识别的“射频”，到射频识别的“识别”，最后以“应用”结尾。这三部分内同自底向上自成体系，不仅可以高屋建瓴地从全局角度掌握 RFID 技术，也可以方便地对每个具体的知识点进行深入的学习。

#### (2) 课程案例

该课程在最后的最后部分，即以 RFID 的应用实例为主线，结合 RFID 在防伪领域，公共安全领域，医疗卫生领域以及智能交通领域这几个方面的应用，讲述射频识别技术的应用。

## 三、课程目标

### 1. 认知目标

高职物联网应用技术专业的学生了解 RFID 技术的概念和特点，并能够熟练选择合适的标签和读写器，通过该课程的学习，学生应具备基本 RFID 的分析能力。

### 2. 能力目标

掌握射频谐振电路的调试，掌握 RFID 的基本组成以及各个部分，了解读写操作过程。

### 3. 情意（素养）目标

- u 要有正确的世界观和科学的方法论，具备辩证思维的能力；
- u 具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神；
- u 培养好的职业道德意识、高的思想水平和综合素质。

### 4. 职业能力

## 一、知识目标

- I 了解 RFID 应用系统的体系结构；
- I 了解 RFID 电子标签和读写器的特征；
- I 了解 RFID 通信的重要步骤以及关键问题
- I 熟悉 RFID 技术的应用领域；
- I 熟悉 RFID 的相关标准。

## 二、能力目标

- I 会进行 RFID 系统的需求分析
- I 能识别和选用各类常用电子标签及读写器
- I 能基本掌握 RFID 应用系统的开发。

## 四、课程内容和要求

### 1. 课程内容结构安排

序号	学习情境（项目）	参考学时
1	传输线理论	4
2	谐振电路	4
3	天线基础	4
4	物联网RFID系统概论	2
5	电子标签	4
6	RFID读写器	6
7	编码与调制	6
8	RFID防碰撞技术	4
9	RFID系统的安全	4
10	RFID的应用实例	2

### 2. 课程内容要求

学习情境（项目）1	传输线理论	学时	4
学习目标	了解传输线等效电路表示法及其方程		

学习内容		教学方法和建议
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 传输线基本定义</li> <li>s 传输线等效电路表示方法</li> <li>s 传输线方程及特征参数</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>s 结合课本对相关知识进行讲解</li> <li>s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学</li> </ul>
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 投影</li> <li>s 计算机</li> <li>s PPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 物联网概述</li> <li>s 电子技术基础</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 全面掌握RFID的设计技能</li> <li>s 熟悉RFID应用领域</li> <li>s 具有一定口才</li> </ul>

学习情境（项目）2	谐振电路	学时	4
学习目标	掌握串联和并联谐振电路及其方程组求解		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 串联谐振电路</li> <li>s 并联谐振电路</li> <li>s 传输线谐振电路概述</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>s 结合课本对相关知识进行讲解</li> <li>s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 投影</li> <li>s 计算机</li> <li>s PPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 物联网概述</li> <li>s 电子技术基础</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 全面掌握RFID的设计技能</li> <li>s 熟悉RFID应用领域</li> <li>s 具有一定口才</li> </ul>	

学习情境（项目）3	天线基础	学时	4
学习目标	掌握天线基本分析方法及其设计参数，了解RFID中常用的天线		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 天线的电参数</li> <li>s 天线概述及基本振子的辐射</li> <li>s 不同频段的RFID天线技术</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>s 结合课本对相关知识进行讲解</li> <li>s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 投影</li> <li>s 计算机</li> <li>s PPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 物联网概述</li> <li>s 电子技术基础</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 全面掌握RFID的设计技能</li> <li>s 熟悉RFID应用领域</li> <li>s 具有一定口才</li> </ul>	

学习情境（项目）4	物联网RFID系统概论	学时	2
学习目标	了解自动识别技术，掌握RFID的组成及分类		
学习内容	教学方法和建议		
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 几种自动识别技术，项目1条形码的生成、打印</li> <li>s RFID系统组成</li> <li>s RFID系统的分类</li> <li>s RFID系统使用的频率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 结合课本对相关知识进行讲解</li> <li>s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学</li> </ul>		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 投影</li> <li>s 计算机</li> <li>s PPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 物联网概述</li> <li>s 电子技术基础</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 全面掌握RFID的设计技能</li> <li>s 熟悉RFID应用领域</li> <li>s 具有一定口才</li> </ul>	

学习情境（项目）5	电子标签	学时	4
学习目标	掌握电子标签的工作过程，结构，封装以及发展趋势		
学习内容	教学方法和建议		
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 智能卡与电子标签</li> <li>s 电子标签的类别</li> <li>s 电子标签的组成结构，封装；项目2：低频、高频、超高频标签操作</li> <li>s S50卡的结构及工作过程；项目3：M1卡读写操作</li> <li>s 电子标签的问题及趋势</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 结合课本对相关知识进行讲解</li> <li>s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学</li> </ul>		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 投影</li> <li>s 计算机</li> <li>s PPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 物联网概述</li> <li>s 电子技术基础</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 全面掌握RFID的设计技能</li> <li>s 熟悉RFID应用领域</li> <li>s 具有一定口才</li> </ul>	

学习情境（项目）6	RFID读写器	学时	6
学习目标	s 掌握读写器的工作过程，结构，功能以及发展趋势		
学习内容	教学方法和建议		
<ul style="list-style-type: none"> <li>s 读写器的基本原理</li> <li>s 读写器的基本结构</li> <li>s 读写器的结构形式；项目4：低频、高频、超高频读写器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>s 结合课本对相关知识进行讲解</li> <li>s 结合计算机环境教学</li> </ul>		

设置		
s 读写器的管理技术		，适当时候以视频辅助教学
s 读写器的问题以及趋势		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
s 投影	s 物联网概述	s 全面掌握RFID的设计技能
s 计算机	s 电子技术基础	s 熟悉RFID应用领域
s PPT		s 具有一定口才

学习情境（项目）7	编码与调制	学时	6
学习目标	掌握RFID通信的重要步骤		
学习内容	教学方法和建议		
s RFID系统通信的过程		s 结合课本对相关知识进行讲解	
s RFID信源编码方法		s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学	
s RFID系统调制方法			
s RFID系统耦合方式与调制			
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
s 投影	s 物联网概述	s 全面掌握RFID的设计技能	
s 计算机	s 电子技术基础	s 熟悉RFID应用领域	
s PPT		s 具有一定口才	

学习情境（项目）8	RFID防碰撞技术	学时	4
学习目标	掌握RFID系统中的防碰撞算法		
学习内容	教学方法和建议		
s RFID系统中碰撞与防碰撞		s 结合课本对相关知识进行讲解	
s ALOHA算法		s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学	
s 二进制树型搜索算法			
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
s 投影	s 物联网概述	s 全面掌握RFID的设计技能	
s 计算机	s 电子技术基础	s 熟悉RFID应用领域	
s PPT		s 具有一定口才	

学习情境（项目）9	RFID系统的安全	学时	4
-----------	-----------	----	---

学习目标	掌握RFID系统面临的安全问题及其解决方案	
学习内容	教学方法和建议	
s RFID系统面临的安全攻击 s RFID系统安全解决方案 s 智能卡的安全问题	s 结合课本对相关知识进行讲解 s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
s 投影 s 计算机 s PPT	s 物联网概述 s 电子技术基础	s 全面掌握RFID的设计技能 s 熟悉RFID应用领域 s 具有一定口才

学习情境（项目）10	RFID的应用实例	学时	2
学习目标	了解RFID的应用		
学习内容	教学方法和建议		
s RFID在防伪领域的应用 s RFID在公共安全领域的应用 s RFID在医疗卫生领域的应用	s 结合课本对相关知识进行讲解 s 结合计算机环境教学，适当时候以视频辅助教学		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
s 投影 s 计算机 s PPT	s 物联网概述 s 电子技术基础	s 全面掌握RFID的设计技能 s 熟悉RFID应用领域 s 具有一定口才	

## 五、实施建议

### 1. 学习材料选用与编写

本课程的教材相对较多，经过多方面的比较，最后选用的是：高建良，贺建飏。

### 物联网RFID原理与技术

#### 【教材、参考书】

1. 单承赣，单玉峰，姚磊等. RFID技术原理与应用. 电子工业出版社，2013
2. 董丽华. RFID技术与应用. 电子工业出版社，2012
3. 黄玉兰. 物联网射频识别核心技术详解. 人民邮电出版社，2010

## 2. 教学组织与设计

倡导多种学习方式，改善学生的学习方式，培养学生的创新精神和合作学习、研究探索的能力。运用“思考、实践、调查、探索、讨论、交流、展示、评价”等多种形式促使学生自行设计学习方案，自主探索操作步骤和实验方法，在学习过程中提出问题、发现问题，加强师生、生生之间的讨论、交流和展示，从而改变学生单一地被动接受知识的学习方式。要创设工作情景，加强过程体验，增强学生的就业意识。了解在信息化环境下学习、工作、生活的方式和方法。

## 3. 课程考核与评价

改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实训操作、技能竞赛、考试情况及微软公司 MCP 证书的获取等，综合评价学生成绩。

应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予以特别鼓励，全面综合评价学生能力。

总评成绩按 40% (平时)+30% (期中)+30% (期末笔试) 的方法评定

## 4. 课程教学资源使用与建设（包括条件）

### (1) 教学资源包括

注重实训指导书和实训教材的开发和应用，同时注重收集各种小型企业网络管理的规范和标准等，使教学的内容更务实。

注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

校企合作开发实训课程资源，充分利用校内外实训基地，进行产学合作，实践“工学”交替，满足学生的实习、实训，同时为学生的就业创造机会，开创就业渠道。

建立本专业开放式实训中心，使之具备现场教学、实训、职业技能证书考证的功能，实现教学与实训合一、教学与培训合一、教学与考证合一，满足学生综合职业能力培养的要求。

### (2) 教学中需要使用

I 投影

I 计算机（内存不小于2GB，硬盘不小于200GB）

## 《C 语言程序设计》课程标准

课程名称：C 语言程序设计

适用专业：电子信息工程技术专业、其他相关专业

开设学期：第一学年第二学期

学 时：40

学 分：2

### 一、课程性质及作用

C 语言程序设计作为计算机信息管理专业的基础课，课程教学目标是培养学生模块化程序设计的逻辑思维能力，掌握程序设计的基本语法规则和程序调试方法，能够熟练地使用 C 语言进行程序设计，具备调试程序和开发程序的能力，为后继程序设计课程的学习和应用打下基础。同时培养学生分析问题与解决问题的能力、职业道德素养的养成及可持续发展的能力，为计算机信息管理专业高职学生的顺利就业打下基础。

### 二、课程设计思路

#### 1. 课程主要环节

本课程以“任务驱动”、“项目导向”模式为主，做到理论与实践相结合，为学生设计“学其所用，用其所学”课程内容。将授课、讨论、作业、实验、考核等教学环节作为一个整体统筹考虑，充分利用现代化教育技术手段和教学方式，形成立体化的教学体系。

(1) 授课。本课程建议的课堂教学模式为“任务驱动”模式。授课教师的教案准备按照“提出任务→解决任务→再提出新任务→再解决任务”的循环，逐渐深入，以问题引导学生主动思考，激发学生参与讨论的积极性。从而帮助学生建立良好的思维习惯，帮助学生学会学习。

(2) 讨论。本课程以提出问题引导学生参与讨论，锻炼学生的参与、协调、动手操作及创新能力。

(3) 作业。学生作业建议按单元作业、综合作业、实践性作业相结合的方式，多方面培养和锻炼学生对知识的综合应用能力。

(4) 实验实训。本课程为学生设计试验，培养和锻炼学生的知识应用能力、试验能力、分析能力。

#### 2. 教学方法

##### I 任务驱动

每次课都提出一个明确的任务，通过一个任务掌握某个章节的知识点，突出重点，分解难点，教学目的明确。

##### I 案例教学

以项目“学生成绩管理系统”为主线，贯穿顺序、选择、循环结构和数组、指针所有章节

中，课程教学具有连贯性。同时结合现场提供实际项目案例组织教学。教学过程中，首先提出项目目标，然后通过知识讲解、方法演示、实践演练、复习归纳，以解决实际问题的学习方法来学习软件开发。使学生体会到知识的实用性，提高学习兴趣。知识的实用性，提高学习兴趣。

#### l 讲练结合

授课地点为实验室，采用边讲边练的教学互动形式，导入贴近实际的程序设计实例。在内容上，将最新的软件开发技术引进课程，使学生毕业后能成为合格的程序设计员。在教学过程中，适当安排学生在计算机上进行实际程序设计，通过运行调试自己设计的程序，让学生亲自观察和体验程序设计的成功感受，加深知识的理解。

### 3. 课程案例设计

该课程以一个学生成绩管理系统为案例展开，以该案例所需的知识点把课程贯穿起来，最后要求学生把课程每个章节学会的内容综合起来，完成整个系统的开发。案例的实施包括以下环节：

l 结合学生成绩管理系统的案例学习 C 语言的基本知识点，在不同章节中贯穿案例中的任务。

l 在学习完各章节后，综合运用 C 语言的知识，晚上个学生成绩管理系统的设计与开发。

l 以小组的形式，合作完成该综合作业，每个小组成员承担一定的任务。

l 每个组员上交一份实验报告，包括自己完成那部分的程序源代码和总结。

l 最后以答辩的形式演示各组的程序成果，每位组员对自己完成的那部分任务进行讲述。教师和学生代表对程序进行提问并给每组打分。

学生成绩管理系统的设计与开发要求：

#### Ø 系统要求：

学生成绩管理系统的功能主要是管理学生的成绩。每个学生的信息包括学号、姓名、数学成绩、英语成绩、C 语言成绩。通过对学生成绩的管理，实现录入学生成绩、显示全部学生成绩、查询指定学生成绩、修改学生成绩、添加学生记录、删除学生记录、对学生成绩排序的功能。自己可以扩展程序功能，让程序更实用完善。

#### Ø 功能模块：

l 录入学生成绩：可实现对学生信息进行录入，包括学生学号、姓名、数学成绩、英语成绩、C 语言成绩。当输入“#”，表示录入结束。

l 显示学生成绩：显示所有学生成绩，显示结果应整洁美观。

l 查询学生成绩：输入学生学号，查询学生各门课程成绩。（输入的学号必须是已经存在的学号）

l 修改学生成绩：输入要修改学生的学号，修改学生信息。（输入的学号必须是已经

存在的学号)。

- l 添加学生成绩：输入新的学生的信息。(输入的学号必须是原来不存在的学号)。
- l 删除学生成绩：输入要删除学生的学号，删除该学生信息。(输入的学号必须是已经存在的学号)
- l 排序学生成绩：可以根据学生每门功课进行从高分到低分排序。
- l 退出系统：结束程序。

### 三、课程目标

#### 1. 目标

通过本课程的教学，掌握 C 语言程序设计的基础知识和基本技能，树立结构化程序设计的基本思想，养成良好的编程习惯，培养严谨务实的分析问题与解决问题能力，并为后续的应用性课程和系统开发课程打好软件基础。

- l 掌握 C 语言的数据类型、变量和常量、运算符和表达式、数据输入输出。
- l 具有应用 if 语句和 switch 语句实现分支结构程序设计的能力。
- l 具有应用 while 语句、do\_while 语句和 for 语句实现循环结构程序设计的能力。
- l 具有应用函数实现模块化程序设计的能力。
- l 具有应用数组的能力。
- l 具有应用指针的能力。
- l 熟练应用 C 语言 (TC 和 VC++ 集成环境) 开发环境；进行程序错误的排查和调试。
- l 具有一定的编写小型综合程序的能力。
- l 具有团队合作的精神。

#### 2. 能力目标

通过本课程的学习，使学生具备计算机程序设计的基础知识，掌握程序设计基本方法，并培养学生的自学能力和动手解决问题的能力。能力目标主要有：

- (1) 培养编程思想，熟悉基本程序设计方法；
- (2) 能更好的利用程序设计思想解决本专业领域中的问题；
- (3) 将程序设计方法用于后续计算机语言课程的学习中，为其他相关课程奠定基础。

#### 3. 情意(素养)目标

通过课程的实施，帮助学生学会学习。使学生的知识、情感、技能得到全面发展，既为今后的专业课程学习打下良好的知识与技能基础，又培养良好的态度，为其将来从事专业活动和未来的职业生涯打下基础。

#### 四、课程内容和要求

##### 1. 课程内容结构安排

序号	学习情境（项目）	参考学时
1	学生成绩计算——C语言程序设计基础	6
2	成绩输入输出界面设计——顺序结构程序设计	6
3	成绩数据有效性检查——选择结构程序设计	8
4	学生成绩统计分析——循环结构程序设计	8
5	学生成绩打印模块的设计——函数	8
6	成绩排名、菜单设计——数组	4

##### 2. 课程内容要求

学习情境（项目）	学生成绩计算——C语言程序设计基础	学时	6
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 掌握C程序基本结构</li> <li>┆ 掌握C语言程序的开发过程，熟练应用VC开发环境</li> <li>┆ 掌握C的常量、变量类型和基本使用方法，各算术运算符和表达式的运算方法</li> </ul>		
学习内容	教学方法和建议		
<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 基本数据类型</li> <li>┆ 常量和变量</li> <li>┆ 算术运算符及其表达式</li> <li>┆ 混合运算时不同类型数据之间的转换</li> <li>┆ 学生平均成绩的计算</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 讲授与演示</li> <li>· 边讲边做</li> <li>· 指导学生解决问题</li> </ul>		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求		教师执教能力的要求
<ul style="list-style-type: none"> <li>· PPT</li> <li>· 投影</li> </ul>	具有2进制基础知识		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 熟练掌握 C 语言程序设计</li> <li>· 熟练 VC 开发平台操作</li> <li>· 了解学生知识能力情况</li> </ul>

学习情境（项目）2	成绩输入输出界面设计——顺序结构程序设计	学时	6
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 掌握输入输出语句</li> <li>┆ 掌握顺序结构的用法</li> </ul>		
学习内容	教学方法和建议		

<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 语句和复合语句</li> <li>┆ 数据的输入</li> <li>┆ 数据的输出</li> <li>┆ 学生成绩的输入与输出界面设计</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>·讲授与演示</li> <li>·边讲边做</li> <li>·指导学生解决问题</li> </ul>
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
<ul style="list-style-type: none"> <li>· PPT</li> <li>· 投影</li> </ul>	VC开发平台的应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 具有程序开发经验</li> <li>· 熟练掌握 C 语言程序设计</li> <li>· 熟练 VC 开发平台操作</li> </ul>

学习情境（项目）3	成绩数据有效性检查——选择结构程序设计	学时	8
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 掌握if条件选择语句</li> <li>┆ 掌握swi tch多分支选择语句</li> </ul>		
学习内容	教学方法和建议		
<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ if条件语句</li> <li>┆ swi tch多分支选择语句</li> <li>┆ 学生成绩输入数据有效性的检查</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·讲授与演示</li> <li>·边讲边做</li> <li>·指导学生解决问题</li> </ul>		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· PPT</li> <li>· 投影</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· VC开发平台的应用</li> <li>· C语言基础知识</li> <li>·</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·熟练掌握 C 语言程序设计</li> <li>·熟练 VC 开发平台操作</li> <li>·了解学生知识能力情况</li> </ul>	

学习情境（项目）4	学生成绩统计分析——循环结构程序设计	学时	8
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 掌握循环结构的使用方法</li> <li>┆ 掌握break和conti nue语句的用法</li> </ul>		
学习内容	教学方法和建议		
<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ whi le循环语句</li> <li>┆ do whi le循环语句</li> <li>┆ for循环语句</li> <li>┆ break和conti nue语句</li> <li>┆ 学生成绩统计分析——总分、平均分的计算</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·讲授与演示</li> <li>·边讲边做</li> <li>·指导学生解决问题</li> </ul>		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· PPT</li> <li>· 投影</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· VC开发平台的应用</li> <li>· C语言基础知识</li> <li>·</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·熟练掌握 C 语言程序设计</li> <li>·熟练 VC 开发平台操作</li> <li>·了解学生知识能力情况</li> </ul>	

学习情境（项目）5	学生成绩打印模块的设计——函数	学时	8
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 掌握函数的定义和调用；</li> <li>┆ 掌握参数的传递方式；</li> <li>┆ 掌握函数嵌套调用；</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 函数的概念、定义和调用</li> <li>┆ 函数的返回值及其类型；参数及其传递方式</li> <li>┆ 函数的嵌套调用和递归调用</li> <li>┆ 变量的作用域及其存储类型：局部变量及其存储类型、全局变量及其存储类型</li> <li>┆ 学生成绩打印模块的设计</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>·讲授与演示</li> <li>·边讲边做</li> <li>·指导学生解决问题</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· PPT</li> <li>· 投影</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· VC开发平台的应用</li> <li>· C语言基础知识.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·熟练掌握 C 语言程序设计</li> <li>·熟练 VC 开发平台操作</li> <li>·了解学生知识能力情况</li> </ul>	

学习情境（项目）6	成绩排名、菜单设计——数组	学时	4
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 掌握数组的定义和应用及其初始化；</li> <li>┆ 掌握字符数组的应用</li> </ul>		
学习内容		教学方法和建议	
<ul style="list-style-type: none"> <li>┆ 一维数组：定义和引用、初始化</li> <li>┆ 二维数组：定义和引用、初始化</li> <li>┆ 字符数组和字符串</li> <li>┆ 学生按总成绩的排名</li> <li>┆ 学生成绩的查询——按姓名查询</li> <li>┆ 学生成绩管理系统菜单设计</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>·讲授与演示</li> <li>·边讲边做</li> <li>·指导学生解决问题</li> </ul>	
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· PPT</li> <li>· 投影</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· VC开发平台的应用</li> <li>· C语言基础知识.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·熟练掌握 C 语言程序设计</li> <li>·熟练 VC 开发平台操作</li> <li>·了解学生知识能力情况</li> </ul>	

## 五、实施建议

### 1. 学习材料选用与编写

学习材料选用应该注意以下几点：

1. 教材应充分体现任务、项目为导向、实践导向课程的设计思想，简单明了、方便实用。
2. 教材应图文并茂，提供大量的实际程序示例，学做结合，提高学生的学习兴趣和操作技能。

教材表达必须精炼、准确、科学。

3. 教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新设备及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

#### 【教材、参考书】

- 1、廖雷主编. C 语言程序设计（第 2 版）. 北京. 高等教育出版社, 2013.12
- 2、李凤云, 刘凤华编著. C/C++程序设计基础. 北京. 人民邮电出版社, 2013.1
- 3、谭浩强主编, 卜家岐、范燮昌编著. C 语言程序设计教程. 北京. 高等教育出版社, 2006.1
- 4、谭浩强等编著. C 语言程序设计题解与上机指导. 北京. 清华大学出版社, 2000.11
- 5、张磊主编. C 语言程序设计实验与实训指导及题解. 北京. 高等教育出版社, 2005.8
- 6、顾小晶主编. 实用 C 语言简明教程. 北京. 中国电力出版社, 2004.10
- 7、崔武子、齐华山等编著. C 程序设计试题精选. 北京. 清华大学出版社, 2005.6

## 2. 教学组织与设计

### (1) 多媒体教学与传统教学的有机结合

教学过程中, 运用多媒体教学直观、形象地讲解知识点, 将抽象问题形象化、枯燥问题生动化, 增加学生学习兴趣, 加深学生对问题的理解。而对于实际案例的解析、算法设计、程序编制, 采用传统教学方式, 运用板书, 层层讲解、逐步深入完成程序。

### (2) 采用启发式课堂教学, 提高学生学习效率。

在讲解程序设计举例时, 不是简单地给出程序清单, 而是从分析问题入手, 采取与学生一起探讨的方式, 让学生在启发下思考, 找出解决问题的方法, 再给出算法, 最后编写出完整的程序。从而培养学生分析问题、解决问题的能力。

### (3) 重视实践教学, 注重能力培养。

上机实践是学好 C 语言的重要环节。教师为每次上机精心设计实验内容, 尽量把所学的知识综合起来。在上机实践过程中, 教师及时帮助学生分析调试过程中出现的问题, 给出解决方案。学生通过大量的上机练习, 才能真正掌握 C 语言知识, 培养程序设计能力。

实践教学的开展包括以下环节:

#### I 设计实验题

教师在上机实验前根据所学内容设计好实验题, 既有基本的、简单的, 也有一定难度的题目。把它们分成必做题和选做题, 以适应不同层次学生的需要, 充分调动他们学习的主动性和创造性。同时引入一些大学生程序竞赛的题目, 开阔学生的视野, 提高学生的兴趣。

## I 课前准备

要求学生做好上机准备，在实验课前布置实验作业，鼓励学生通过查阅资料和互相讨论的方式先写好实验的源程序，培养学生自主学习的能力。

## n 范例讲解

在实验课开始的时候，先根据本堂课的知识点给学生讲解一个完整的参照范例，通过范例，学生上机的时候就有了参考，就知道如何把 C 语言的语法和算法应用到实际的编程环境中，从而快速引导学生入门。

## I 自主练习

讲解完范例后，要求学生自己上机完成实验题，在上机过程中，教师巡视解答学生在调试程序时有可能会遇到的各种问题，对学生出现的语法和算法错误，不立即解答，而是进行提示，先让其分析、思考，然后再回答。这样可以给学生一定的压力，督促他们去思考问题，提高程序设计和调试程序的能力。

## I 总结和检验

教师在实验过程中，对学生中经常出现的问题和错误进行及时的讲解和总结；随时抽查学生的实验情况，让学生当场调试、运行自己的程序，讲解程序的功能，并针对一些知识点提问，以检验学生的学习情况。对于完成的比较优秀的学生，可以让其上台讲解演示自己的程序，激励学生编写程序的兴趣和信心。

## I 课后巩固

课后要求学生书写实验报告，明确实验要求和目的，写好上机练习的源程序，对自己在实验中出现的问题和难点进行总结。教师根据学生的上机表现和实验报告情况为学生进行评分。

### (4) 信息化教学，培养学生自主学习

本课程配备了完善的教学课件，程序实例，课后习题和考试题库，学生可以进行自主学习。

## 3. 课程考核与评价

C 语言程序设计是一门实践性很强的课程，不仅要掌握理论知识，还要掌握程序设计的方法。该课程的考核环节，以检验学生的程序设计和调试能力为主，采用综合考核方式来对学生成绩进行评定，有理论知识为主的笔试成绩，还有实验成绩，实验主要检测学生用 C 语言进行程序设计的能力，参照每次实验课成绩。学生的最终成绩以卷面成绩、实验成绩及平时成绩，按一定的比例得出综合成绩。

1. 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，项目评

价，理论与实践一体化评价模式。

2. 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实训操作、技能竞赛、考试情况等，综合评价学生成绩。
  3. 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。
4. 课程教学资源使用与建设（包括条件）
- (1)教学资源包括
    - Ⅰ 课件PPT（必须包括：文字、图像、流程图、动画演示）
    - Ⅰ 课外阅读文章
    - Ⅰ 案例程序
    - Ⅰ 网络资源地址
  - (2)教学中需要使用
    - Ⅰ 投影
    - Ⅰ 计算机

## 《物联网概论》课程标准

课程名称：物联网概论

适用专业：电子信息工程技术

开设学期：第2学年 第2学期

学时：50

学分：2.5

### 一、课程性质与作用

本课程是物联网专业的一门专业核心课程，物联网技术将人类生存的物理世界网络化、信息化，将分离的物理世界和信息空间互联整合，代表了未来网络的发展方向。

物联网技术成为未来社会经济发展、社会进步和科技创新的重要基础设施，物联网在相关领域的应用前景看好。本课程的教学目的是使学生掌握物联网的基本概念、了解物联网的发展现状、掌握物联网的关键技术，并通过其典型应用领域和案例的学习，使学生对物联网及其应用有一个较清晰的认识，并使具备较强的运用物联网理论与实践知识分析解决实际问题的能力，为将来从事物联网研究与应用工作打下一定的基础。

### 二、课程思路

通过课程的学习，使学生了解物联网的相关知识与技术，掌握物联网的体系结构和各环节的关键技术，明确物联网的知识结构，并为后续物联网专业课程打下坚实的基础。

在课程教学中培养学生协作和沟通能力，学习和创新能力，团队合作能力。同时为今后从事物联网相关岗位的工作奠定基础。

本课程建议课时为 50 学时，学分为 2.5 分。

#### (一)课程目标

##### 5. 认知目标

掌握物联网的基本概念、体系结构；了解物联网的发展过程、产业前景。

掌握物联网关键技术：射频技术、传感器及检测技术、无线传感器网络、无线通信技术、数据处理技术等。

熟悉物联网在交通、物流、农业、公共安全、医疗、环保和家居等领域的应用。

了解物联网发展的机遇与挑战。

了解我国“国家物联网应用展示中心”的有关情况。

##### 6. 能力目标

较强的运用物联网理论与实践知识分析解决实际问题的能力。

##### 7. 情意（素养）目标

通过本课程的学习，学生能爱岗敬业，养成遵守操作规程、工作有序、珍惜仪器设备的工作习惯，具备良好的协作精神。

## (二) 课程内容和要求

### 1、课程内容结构安排

序号	学习情境（项目）	参考学时
1	物联网概述	2
2	感知识别	18
3	网络建构	10
4	管理服务	12
5	综合应用	8

### 2、课程内容要求

序号	学习情境（项目）	学习内容	学习目标	学时
1	物联网概述	物联网核心技术	了解物联网体系结构	2
2	感知识别	自动识别技术 传感器技术 定位系统 定位技术 智能信息设备	了解条形码技术 掌握射频识别技术 掌握 RFID 技术 了解定位系统 会用常用的智能信息设备	18
3	网络建构	无线宽带网络 Wi max: 无线城域网 无线低速网络 移动通信网络	掌握 wi max 介质访问控制原理 了解 wi fi 无线局域网 掌握蓝牙、红外、zigbee	10
4	管理服务	数据库与物联网 海量信息存储 数据中心 搜索引擎 数据挖掘 数据挖掘、智能决策 与物联网 位置信息与个人隐私	了解物联网数据的特点 掌握网络存储体系结构 了解数据中心的相关标准 掌握数据挖掘预处理 掌握知识评估与表示	12
5	综合应用	智能电网 智能交通 智能建筑	了解智能电网检测与监控 了解智能交通中的物联网 了解智能建筑的特点	8

学习情境（项目）1	物联网概述	学时	2
学习目标	起源与发展		
学习内容	教学方法和建议		
s 物联网核心技术 s 主要特点	·理论讲授 ·启发与指导结合		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
s 投影 s 计算机 s PPT s 虚拟机	s 计算机基本知识	s 全面掌握物联网知识 s 课堂组织及控制能力 具有一定口才	

学习情境（项目）2	感知识别	学时	22
学习目标	掌握条形码技术 掌握射频识别 了解定位系统 会用常用的智能信息设备		
学习内容	教学方法和建议		
条形码技术 射频识别技术 RFID的历史和现状 传感器硬件平台、供能装置 定位技术 智能信息设备	·理论讲授 ·启发与指导结合		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
s 投影 s 计算机 s PPT s 虚拟机	s 计算机基本知识	s 全面掌握物联网知识 s 课堂组织及控制能力 具有一定口才	

学习情境（项目）3	网络建构	学时	12
学习目标	掌握 wi max 介质访问控制原理 了解 wi fi 无线局域网 掌握蓝牙、红外、zi gbee		
学习内容	教学方法和建议		
无线宽带网络 Wi max: 无线城域网 无线低速网络 移动通信网络	·理论讲授 ·启发与指导结合		

教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求
<b>S</b> 投影 <b>S</b> 计算机 <b>S</b> PPT <b>S</b> 虚拟机	<b>S</b> 计算机基本知识	<b>S</b> 全面掌握物联网知识 <b>S</b> 课堂组织及控制能力 具有一定口才

学习情境（项目）4	管理服务	学时	20
学习目标	了解物联网数据的特点 掌握网络存储体系结构 了解数据中心的相关标准		
学习内容	教学方法和建议		
数据库与物联网 海量信息存储 数据中心 搜索引擎 数据挖掘 数据挖掘、智能决策与物联网 位置信息与个人隐私	·理论讲授 ·启发与指导结合		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<b>S</b> 投影 <b>S</b> 计算机 <b>S</b> PPT <b>S</b> 虚拟机	<b>S</b> 计算机基本知识	<b>S</b> 全面掌握物联网知识 <b>S</b> 课堂组织及控制能力 具有一定口才	

学习情境（项目）5	综合应用	学时	8
学习目标	了解智能电网检测与监控 了解智能交通中的物联网 了解智能建筑的特点		
学习内容	教学方法和建议		
智能电网 智能交通 智能建筑	·理论讲授 ·启发与指导结合		
教学媒体与设备	学生已有的知识、能力要求	教师执教能力的要求	
<b>S</b> 投影 <b>S</b> 计算机 <b>S</b> PPT <b>S</b> 虚拟机	<b>S</b> 计算机基本知识	<b>S</b> 全面掌握物联网知识 <b>S</b> 课堂组织及控制能力 具有一定口才	

## a) 课程实施

### 1. 学习材料选用与编写

如果有编制教材的需求，需要掌握以下几点：

- (1) 教材应体现职业教育特点和现代意识，关注物联网发展、更新。
- (2) 教材应符合职业技术类院校学生参差不齐的发展特点，适应学生的认知水平，密切联系学生的经验和想象力，有助于激发学生的学习兴趣和创新精神。
- (3) 教材案例要具有典范性，风格丰富多样，难易适度，适合学生学习。
- (4) 教材应注意引导学生掌握学习的方法。有利于学生自我学习、终身学习的能力培养。
- (5) 教材内容的安排，应避免繁琐化，应突出重点，条理清楚，知识点明确，有利于学生学习语法。
- (6) 教材的体例和呈现方式应避免模式化，鼓励灵活多样，注意以学生为主体并要有互动性和针对性。

教材要有开放性和弹性。在合理安排基本课程内容的基础上，给教师留有开发、选择的空间，也为学生留出选择和拓展的空间，以满足不同学生学习和发展的需要，促进学生提高自身创新能力。

### 2. 教学组织与设计

- (1) 在教学过程中，教师引领提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机。
- (2) 在教学过程中，教师示范和学生分组讨论、训练互动，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中，深入掌握知识。
- (3) 在教学过程中，要应用多媒体、投影等教学资源辅助教学。
- (4) 在教学过程中，要重视本专业领域新技术、新工具、新方法的发展趋势，贴近企业、贴近生产。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。
- (5) 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。

### 3. 课程考核与评价

课程报告需要对物联网热点领域进行思考、总结和探讨。

总评=平时 50%+20%期中+30%期末（平时成绩：5 次过程考核和是占 40%，考勤 10%）

### 4. 教学条件

课程教学的主要条件是多媒体教室,实验在物联网实训室进行,实验平台是课程教学的延伸,进行知识拓展和能力延伸。

(1) 注重课程资源和现代化教学资源的开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

(2) 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

(3) 建立本专业开放式实训中心，使之具备现场教学、实训功能，实现教学与实训合一、教学与培训合一、满足学生综合职业能力培养的要求。

## 《电子产品生产工艺与管理》课程教学标准

**课程类别：**专业必修课

**课程代码：**

**学时数：**60

**学分数：**2.5

**开设学期：**4

**适用对象：**电子信息专业、通信技术专业

### 一、课程性质

#### （一）课程定位

《电子产品生产工艺与管理》是电子信息专业重点建设的课程之一。本课程是为培养电子质量检验与管理、电子产品装接、电子产品调试、电子产品维修、电子产品生产管理以及工艺设计的专业技能型人才。本课程通过对学生进行理论和实践的一体化教学，让学生掌握电子产品生产制造的工艺流程及各流程环节的工艺技术和工艺规范，能够进行产品工艺文件的编制和基本的工艺技术管理，能够站在工艺工程师和生产管理人员的角度认识生产的全过程，充分了解工艺工作在产品生产过程中的重要地位，培养学生树立质量第一的观点和分工协作的团队意识及严谨细致的工作作风，为将来从事电子产品工艺技术、生产管理与质量控制等工作打下坚实的基础。

#### （二）设计思路

鉴于该课程是基于生产过程课程体系中一门实用性和操作性很强的专业课程，针对高职学生理论基础薄弱的情况，为实现培养目标，本课程设计的总体思路如下：  
以电子产品生产过程的岗位职业能力分析为依据，以电子产品的工序为载体设计学习情境，强化与电子产品主要工序相关的操作、工艺技术、质量控制和管理以及质量问题的分析等基础理论知识和实践操作技能等方面的训练，解决电子产品生产过程中容易出错的工艺、技术质量问题和现代电子产品生产工艺、质量过程控制技术，培养学生吃苦耐劳的精神和解决生产实际问题的能力。

### 二、课程目标

## （一）总体目标

通过本课程的教学，要求学生掌握电子产品生产与管理的基础知识和基本技能，学以致用。学会编制生产工艺文件，能够在工艺文件的指导下，完成识别及检测常用电子元器件，使用常用工具装配、焊接电子产品，按照工艺标准和要求完成电子产品整机调试工作；树立在生产过程中组织、协调、控制、监督电子产品的生产管理意识和责任安全、严格质量标准的生产意识，培养严谨务实的分析问题与解决问题能力。

## （二）知识目标

1. 了解生产工艺的含义及其研究范围；掌握电子产品制造过程中的基本要素；理解常用电子元器件的分类和命名；掌握常用电子元器件的选择和使用方法。

2. 了解安全生产与文明生产的意义，理解企业推行 5S、6S 管理的意义，掌握 6S 管理的内容及要求；了解安全用电常识，掌握安全隐患防范办法及触电急救措施；了解静电的产生、危害及防护等有关知识；掌握常用工艺文件的编制和识读方法。

3. 了解常用电子工程图的类型及其特点；了解电子产品装配中常用的线材、绝缘材料、焊料、助焊剂、工具与设备的外形、结构、基本性能、使用知识及其选用原则；熟悉电子产品元器件的装接工艺，掌握元器件引线成形的技术要求和加工方法；掌握各种导线的加工、元器件引线成形的的方法；理解印制电路板设计的一般原则；了解锡铅焊接的基本知识；掌握锡铅焊接和拆焊的步骤、方法和焊点的质量检验方法；掌握电子产品基板的一般调试方法和故障查找及故障处理办法。

4. 明确表面组装技术、表面组装元器件、表面组装印制电路板的概念；了解 SMT 元器件的种类和规格，掌握常用贴片元器件的选择和使用；熟悉 SMT 工艺的元器件组装方式和工艺流程；熟悉手工焊接进行元器件焊接的步骤；熟悉自动装配焊接设备；掌握浸焊、波峰焊、回流焊的工作原理和工艺过程；了解表面组装元件焊接的缺陷出现的原因；熟悉再流焊方式进行表面贴装元器件焊接的步骤；熟悉 ICT、AOI、AXI 检测设备及其功能和工作原理；掌握电子产品组装与调试方法。了解表面组装元件焊接的缺陷出现的原因。

5. 了解接触焊接种类、特点、连接方式，掌握压接、绕接、穿刺、螺纹连接的工艺要求和操作方法。熟悉电子产品装配过程、总装特点、内容、要求，掌握产品总装和调试的一般工艺流程；熟悉调试过程中故障的查找与排除及调试安全；掌握调试工艺内容

及工艺流程；掌握产品生产检验的过程和方法；熟悉电子产品的包装工艺。

6. 了解电子产品的特点、生产组织标准、组织结构；懂得现场管理的含义、目标、工作内容及保证现场管理的方法；熟悉现场管理的三大工具；了解全面质量管理（TQM）的概念、目标和特点；了解电子产品的 ISO 9000 质量管理体系和质量标

### （三）能力目标

1. 能用目测法判断、识别常见元器件的种类，并能正确说出其名称。能正确识读元器件标注参数，能用万用表对元器件进行正确测量，并评价其质量。

2. 能自觉的按照 6S 管理要求规范操作；能说出静电产生的原因及危害；懂得如何预防静电并能对触电采取急救措施；能便携装配作业指导书和装配、调试工艺卡。

3. 能识读电路原理图和印制电路板图；能用目视法判断识别常见的安装导线、绝缘材料，并能正确说出其名称；能根据使用场合正确选择和合理使用常用电子材料和装配工具；能设计制作印制电路板；能按要求将元器件引线加工成所需形状；能进行电线电缆的端头加工与处理；能使用电烙铁进行通孔插装印制电路板的手工焊接，并对焊接质量进行分析判断；能对电路基板进行调试。

4. 能用目测法识别常用贴片元件的类型；能正确选择和使用贴片元件；学会表面组装元件的手动焊接的操作；学会再流焊机操作，能够采用再流焊方式进行表面贴装元器件的焊接；学会鉴别再流焊接表面组装元件的缺陷。

5. 学会压接、绕接、穿刺、螺纹连接操作；能编写产品总装的工艺流程、装配工艺文件和产品使用说明书；会进行总装的质量检查；能够进行整机调试。

### （四）素质目标

1. 培养学生团队协作能力、人际沟通协调能力和耐心细致、认真负责的工作作风。
2. 树立安全用电和静电防护措施；培养良好的职业素质。
3. 培养学生吃苦耐劳精神；具有质量、成本、安全意识。
4. 培养学生的创新意识、环保意识、成本意识；自我评价和评价他人的能力。

## 三、课程内容与要求

序号	项目名称	项目内容	主要教学内容	学习目标	学时
----	------	------	--------	------	----

1	项目一： 安全常识、文明生产和技术文件的识读	任务一： 安全标志、标识的识度	1、任务阅读、讨论，计划制定 2、认识安全标志代表的含义 3、工厂的安全制度，电子装配的安全操作。 4、完成任务分析表	1、能够认识工作环境中的安全标志的识读，并能规范自己的操作。 2、了解电子产品生产过程中需要注意的安全常识。 3、如何依照标识来规范自己的操作方法。 4、能够正确识读电子产品的组装生产线图、工程图、流程图、作业指导书。 5、学会做到文明生产。			
		任务二： 安全文明生产的实现	1、任务阅读、讨论，计划制定 2、怎样做到文明生产 3、完成任务分析表				
		任务三： 技术文件识读	1、任务阅读、讨论，计划制定 2、正确识读电子产品的组装生产线图、工程图、流程图、作业指导书 3、完成任务分析表				
2	项目二： 常用工具和仪器仪表的使用	任务一： 常用工具的使用	1、任务阅读、讨论，计划制定 2、尖嘴钳、偏口钳、平口钳、剥线钳、镊子和螺丝刀的使用方法 3、完成任务分析表		1、熟悉和掌握常用电子工具正确使用方法。 2、掌握尖嘴钳、偏口钳、平口钳、剥线钳、镊子和螺丝刀的使用方法。 3、掌握指针式与数字式万用表的使用方法及其注意事项。 4、能够熟练使用函数信号发生器使用方法及其注意事项。 5、能够熟练使用双踪示波器使用方法及其注意事项。 6、能够熟练使用频率计使用方法及其注意事项。 7、能够熟练使用晶体管毫伏表使用方法及其注意事项。		
		任务二： 万用表的使用	1、任务阅读、讨论，计划制定 2、指针式与数字式万用表人使用方法及其注意事项 3、完成任务分析表				
		任务三： 函数信号发生器的使用	1、任务阅读、讨论，计划制定 2、熟练使用函数信号发生器 3、完成任务分析表				
		任务四： 示波器的使用	1、任务阅读、讨论，计划制定 2、熟练使用双踪示波器 3、完成任务分析表				
		任务五：	1、任务阅读、讨论，计划制定				

		频率计的使用	2、熟练使用频率计	
			3、完成任务分析表	
		任务六： 毫伏表的使用	1、任务阅读、讨论，计划制定	
			2、熟练使用晶体管毫伏表	
			3、完成任务分析表	
3	项目三： 电子元件的识读与检测	任务一 电阻的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	1、能识别常用的电阻器
			2、电阻器的识别	2、能识读电阻器的参数
			3、电阻器参数认识	3、能检测电阻器质量及好坏
			4、电阻器的检测	4、能识别常用的电容器
			5、完成任务分析表	5、能识读电容器的参数
		任务二 电容器的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	6、能检测电容器质量及好坏
			2、电容器的识别	7、能识别常用的电感器
			3、电容器参数认识	8、能识读电感器的参数
			4、电容器的检测	9、能检测电感器的质量及好坏
			5、完成任务分析表	10、能识别常用二极管
		任务三 电感的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	11、能识读二极管的参数
			2、电感器的识别	12、能检测二极管质量及好坏
			3、电感器参数认识	13、能了解二极管的应用
			4、电感器的检测	14、能识别常用三极管
			5、完成任务分析表	15、能识读三极管的参数
		任务四 晶体二极管的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	16、能检测三极管质量及好坏
			2、二极管的识别	17、能了解三极管的应用
			3、二极管参数认识	18、能识别常用场效应晶体管
			4、二极管检测	19、能识读场效应晶体管的参数
			5、完成任务分析表	20、能检测场效应晶体管质量及好坏
	任务五	1、任务阅读、讨论，计划制定	21、能了解场效应晶体管的应用	
		2、二极管的识别	22、能识别常用晶闸管	
		3、二极管参数认识	23、能识读晶闸管的参数	
		4、二级管检测	24、能检测晶闸管质量及好坏	
		5、完成任务分析表	25、能了解晶闸管的应用	
			26、能识别常用的电位器	
			27、能识读电位器的参数	
			28、能检测电位器质量及好坏	
			29、能识别常用变压器	
			30、能识读变压器的参数	
			31、能判别变压器的同名端	
			32、能检测变压器质量及好坏	
			33、能识别常用传感器	
			34、能识读传感器的参数	
			35、能检测传感器质量及好坏	
			36、能识别集成电路管脚	
			37、能测试集成电路参数	

	晶体三极管的识读与检测	2、三极管的识别	38、能检测集成电路
		3、三极管参数认识	
		4、三极管检测	
		5、完成任务分析表	
	任务六场效应晶体管的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	
		2、场效应晶体管的识别	
		3、场效应晶体管参数认识	
		4、场效应晶体管检测	
		5、完成任务分析表	
	任务七晶闸管的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	
		2、晶闸管的识别	
		3、晶闸管参数认识	
		4、晶闸管检测	
		5、完成任务分析表	
	任务八电位器的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	
		2、电位器的识别	
		3、电位器参数认识	
		4、电位器检测	
		5、完成任务分析表	
	任务九变压器的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	
2、变压器的识别			
3、变压器参数认识			
4、变压器的检测			
5、完成任务分析表			
任务十传感器的识读	1、任务阅读、讨论，计划制定		
	2、传感器的识别		

		与检测	3、传感器参数认识	
			4、传感器检测	
			5、完成任务分析表	
		任务十一 集成电路的识读与检测	1、任务阅读、讨论，计划制定	
			2、集成电路管脚识别	
			3、集成电路参数检测	
			4、完成任务分析表	
4	项目四：常用电子材料的识别与加工	任务一 导线的加工与应用	1、任务阅读、讨论，计划制定	1、能识别不同种类的导线。 2、掌握导线的加工方法。 3、掌握线把的制作方法。 4、能识别绝缘材料。 5、能识别焊料、助焊剂及粘接材料。 6、能正确使用焊料、助焊剂及粘接材料。
			2、导线的分类及加工	
			3、线把的制作	
			4、完成任务分析表	
		任务二 绝缘材料的加工与应用	1、任务阅读、讨论，计划制定	
			2、绝缘材料的分类	
			3、完成任务分析表	
		任务三 其他材料的选择与应用	1、任务阅读、讨论，计划制定	
			2、线把的制作	
			3、漆的认识	
			4、焊料的认识	
			5、助焊剂的认识	
			6、粘结材料的认识	
			7、完成任务分析表	
5	项目五：印制电路板的设计	任务一 简单印制电路板的设计	1、任务阅读、讨论，计划制定	1、了解印制电路板的基本知识。 2、熟悉印制电路板的设计过程。 3、了解 Protel DXP 2004 设计软件。 4、掌握简单印制电路板的设计步骤和设计要求。 5、熟悉印制电路板的设计过程和制作过程。
			2、印制电路板的认识	
			3、Protel DXP 2004 的认识	
			4、了解简单印制电路板的设计步骤和设计要求	

	与制作		5、完成任务分析表	6、了解具有贴片元器件的印制电路板的设计要求。		
		任务二 印制电路板的制作	1、任务阅读、讨论，计划制定	7、学会对电子元器件引线通孔插装及工艺处理。		
			2、印制电路板制作过程的认识			
			3、完成任务分析表			
		任务三 SMT 印制电路板的设计	1、任务阅读、讨论，计划制定			
			2、贴片元器件的印制电路板的认识			
			3、完成任务分析表			
6	项目六：电子产品的装配工艺	任务一 通孔式元器件的手工焊接	1、任务阅读、讨论，计划制定	1、学会对贴片电子元器件 PCB 板上的插装及工艺处理 2、学会使用电烙铁焊接贴片元件 3、学会手工焊接的要领并能熟练对 PCB 板上元器件拆焊操作 4、学会对焊点质量的检查		
			2、元器件引脚加工的基本要求			
			3、完成任务分析表			
			任务二 表面贴装元器件的手工焊接		1、任务阅读、讨论，计划制定	
					2、手工焊接使用的焊料、助焊剂、焊接工具的使用和操作要领	
					3、完成任务分析表	
			任务三 印制电路板的组装		1、任务阅读、讨论，计划制定	
					2、自动化焊接的工艺流程和生产设备认识	
					3、完成任务分析表	
			任务四 散热器、面板及整机壳的装配		1、任务阅读、讨论，计划制定	
					2、自动化焊接的工艺流程和生产设备认识	
					3、完成任务分析表	
7	项目七：直流稳压电源的整机装	任务一 一直流稳压电源装配前的准备工序	1、任务阅读、讨论，计划制定	1、熟练电子元器件的识别与检测技能 2、掌握手工焊接组装技能。 3、熟悉整机调试技能。		
			2、检测、识别各元器件			
			3、完成任务分析表			
		任务二	1、任务阅读、讨论，计划制定			

	配与调试	直流稳压电源的装配	2、元器件的选择、引脚成型及插装工艺	
			3、完成任务分析表	
			任务三直流稳压电源的检测与调试	
		1、任务阅读、讨论，计划制定		
		2、了解装配的工艺要求		
		完成任务分析表		
8	项目八：收音机整机装配与调试	任务一收音机装配前的准备工序	1、任务阅读、讨论，计划制定	1、能识读所调试的电子产品原理。 2、掌握电子产品一般调试方法。 3、会编写调试工艺文件。 4、会使用相关仪器设备。 5、了解电子产品整机老化试验的一般程序。 6、熟练电子元器件的识别与检测技能 7、掌握手工焊接组装印制电路板技能 8、熟悉整机调试技能
			2、能检测、识别各元器件	
			3、完成任务分析表	
		任务二收音机的装配	1、任务阅读、讨论，计划制定	
			2、元器件的选择、引脚成型及插装工艺	
			3、完成任务分析表	
		任务三收音机的检测与调试	1、任务阅读、讨论，计划制定	
			2、电子产品（收音机）调试设备使用	
			3、整机调试内容及方法	
			4、电子产品样机调试	
			5、生产线电子产品调试	
			6、电子产品（收音机）调试方法	
			7、电子产品整机老化试验	
			8、完成任务分析表	

## 四、实施建议

### （一）教学基本要求

#### 1. 教材选取

《电子产品制造技术》清华大学出版社 2008年11月 王卫平主编

#### 2. 实训条件

为了满足该课程的理实一体化教学要求,要求理实一体化教室必须配备以下设备:多媒体、万用表、示波器、信号发生器、稳压电源、电子产品组装用的工具、耗材、电子产品(载体)。对于我们现有的实训设备不能满足的部分,我们可采用视频教学,或到相关企业参观等方式让学生了解电子产品实际的生产过程。

### 3. 教学资源

课程标准、授课计划、教案、多媒体资料、试题。

## (二) 教学建议

1. 教材编写体现项目课程的特色与设计思想,教材内容体现先进性、实用性,典型产品的选取科学,体现地区产业特点,具有可操作性。呈现方式图文并茂,文字表述规范、正确、科学。
2. 采取项目教学,以工作任务为出发点来激发学生的学习兴趣,教学过程中要注重创设教学情境,采取理论实践一体化,教、学、做相结合,要充分利用挂图、投影、多媒体等现代化手段。
3. 采取阶段评价和目标评价相结合,理论与实践一体化,要把学生作品的评价与知识点考核相结合。
4. 开发相关辅导用书,教师指导用书,网络资源,要注重仿真软件的应用。
5. 强调与合作企业紧密合作,案例和能力要求来源于商场一线需要,真正做到工学结合,边学边做。

## (三) 参考书

1. 《电子产品装配技术与技能实训教程》电子工业出版社 2008年7月出版。
2. 《电子产品工艺实训》,吴劲松主编,电子工业出版社,2009年出版。

## 五、学生考核与评价

项目 名称	考核点及 分值比	考核 方式	评价标准		
			优	良	及格

收音机整机装配与调试

收音机整机装配与调试	1.根据任务识别元件、分析电路、了解电路参数指标	教师评价+互评	能正确识别、筛选元器件，能分析计算单管放大电路参数指标，能利用理论解决实际问题	能正确识别元器件，能分析单管放大电路原理，解释参数指标	能正确识别元器件，能分析部分电路参数指标
	2.制作步骤与方案	教师评价+互评	列出详细元件、工具、耗材、仪表清单，制定详细的安装流程与测试步骤	列出元件、工具、耗材、仪表清单，制定安装流程	列出元件、工具、耗材、仪表清单，在教师指导下制定安装流程
	3.操作实施	教师评价+自评	焊接质量可靠，焊点规范，布局合理，正确使用仪表观察输入、输出波形，能分析、测试放大倍数等数据，能查找简单故障	焊接质量可靠，焊点较规范，布局合理，正确使用仪表观察输入、输出波形，能分析、测试放大倍数等数据	焊接质量可靠，焊点较规范，布局较合理，能使用仪表观察波形，测试数据
	4.任务总结报告	教师评价	格式符合标准、内容完整，有详细过程记录和分析，并能提出一些新的建议	格式符合标准、内容完整，有一定过程记录和分析	格式符合标准、内容较完整
	5.任务公共考	教师评价	工作操作、学习态度、团队合作、交流表达、组织协调		

执笔人：戴小红

审核人：

制定（修订）日期：2018.03.12

# 《单片机技术应用》课程标准

## 1 课程定位

《单片机技术应用》课程是电子工程技术专业和通信工程技术专业的一门专业基础核心课程。其任务是使学生具有基本的硬件电路设计能力；汇编语言和 C 语言的阅读能力；软件编程能力；培养学生运用所学知识解决综合性实际问题的能力。单片机是微型计算机应用技术的一个重要分支，近年来在工业智能仪器仪表、光机电设备、自动检测、信息处理、家电等的得到广泛应用和迅速发展。本课程以 MCS-51 系列单片机为代表进行教学。

“单片机原理及应用”课程建设是一个系统工程。根据一般工科院校的特点，将“单片机原理及应用”课程建设成面向学生能力培养、面向信息时代发展，“适应社会需要，不断改革创新”是“单片机原理及应用”课程建设遵循的原则；加强素质教育、努力培养学生创新能力是“单片机原理及应用”课程建设追求的目标。

教学的主要内容：单片机计算机概述；MCS-51 单片机的组成及结构分析；指令系统；定时 / 计数器的结构及工作原理；串行通信及其接口；中断系统的结构及工作原理；常用接口芯片的功能及与 MCS-51 单片机的连接方法；单片机系统的扩展及单片机的开发与开发系统。

本课程应在学完《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《计算机应用基础》、《电子电路 CAD》等课程以后开课。

## 2 学习任务和课程目标

### 2.1 学习任务及能力

本课程的学习任务及能力分析见表 2-1。

表 2-1 学习任务与能力分析表

学习领域	学习项目	学习任务	能力与目标
《单片机技术应用》	项目一：单片机最小系统板制作	1-1 单片机的硬件系统	形象的认识单片机各种 I O 端口和资源；认识单片机正常工作需要的最小硬件结构；激发学生动手和创造的兴趣；对各种不能正常工作的现象进行检修从而了解单片机工作的条件和过程。
		1-2 单片机的存储结构	
		1-3 单片机最小系统	
		1-4 单片机程序下载	
		实践任务：最小系统板制作	
	项目二：按键控制花样灯制作	2-1 汇编语言结构及指令	学习汇编语言的指令系统；能尽可能多的使用汇编指令来实现更多花样；学习控制单片机输出状态；学习单片机输入状况；学习软件延时；学习程序顺序结构；学习程序设计的循环结构；学习对按键的使用和编程；
		2-2 单灯闪烁（软件延时）	
		2-3 模拟开关灯	
		2-4 循环结构设计	
		2-5 按键控制花样灯	
		实践任务：按键控制花样灯	
	项目三：仿真软件模拟数码管计数器	3-1 软件使用简介（上机熟悉）	学习使用软件仿真来代替搭建硬件；熟悉protues软件的使用；学习数码管的使用；学习数码管静态显示；学习数码管动态显示
		3-2 数码管静态显示及动态显示	
		3-3 建立计数器仿真模型	
		实践任务：9 9 数字计数器编程	
	项目四：电子秒表设计	4-1 定时\计数器的结构及工作方式	了解单片定时\计数器结构；学习单片机定时\计数器的工作方式；学习定时\计数器的初始化；
		4-2 相关寄存器及初始化	
		4-3 方波信号的产生	
		实践任务：9 9 秒电子秒表设计	
	项目五：红外线报警装置	5-1 中断源及相关寄存器	掌握中断的概念；学习使用单片机外部中断；学习中断使用各寄存器的初始化
		5-2 中断优先级及嵌套	
		实践任务：红外线报警装置的设计	
	项目六：直流电机的驱动	6-1 直流电机的驱动电路	学习用单片机驱动直流电机的方法；掌握单片机对较大功率用电器的各种驱动方法
6-2 直流电机驱动实验			
项目七：简易避障智能车（实训项目）	7-1 简易避障智能车（实训项目）	综合运用前面所学的六个项目，便可以完成简易避障智能车	

## 2.2 课程目标

根据《单片机技术应用》课程所面对的工作任务和职业能力要求，本课程的教学目标为：

根据课程确立的学习任务和技能要求，本课程的教学目标为通过本课程的学习和实训，使本专业的学生基本的硬件电路设计能力；汇编语言和C语言的阅读能力；软件编程能力；培养学生运用所学知识解决综合性实际问题的能力，提高学生的职业素质，确定的课程教学目标如表 2-2 所示。

表 2-2 《单片机技术及应用》课程教学目标

名 称	教学目标
知识目标	(1) 掌握单片机的硬件结构 (2) 掌握单片机汇编指令 (3) 掌握单片机程序设计 (4) 掌握单片机中断系统的应用 (5) 掌握单片机的定时\计数器应用 (6) 掌握单片机的串行通信原理 (7) 掌握单片机IO及存储器扩展 (8) 掌握单片机驱动外围电路 (9) 掌握单片机连接各种基本传感器 (10) 掌握仿真软件的使用方法
技能目标	(1) 会使用软件搭建实验电路； (2) 会焊接硬件电路； (3) 会制作焊接最小系统板； (4) 会使用几种烧写芯片的方法 (5) 会正确使用汇编指令编程； (6) 会编写顺序结构程序； (7) 会编写中断程序； (8) 会编写定时计数器程序； (9) 会编写串行通信程序； (10) 会编写较复杂综合性程序；
态度目标	(1) 能树立正确的从业心态，具有良好的职业道德； (2) 能树立良好的团队精神和协作精神，与组内成员友好合作； (3) 能按时出勤，认真听课，积极发言； (4) 能认真做好课前准备，认真按时完成实训任务； (5) 实训报告整洁，字迹工整，有独特见解。

### 3 教学组织

课程采用项目化教学，按项目分别采用任务驱动、项目导向等教学模式。具体教学组织如表 3-1 所示。

表 3-1 《单片机技术及应用》课程教学组织表

学习项目编号	学习项目名称	学习型工作任务	学时(节)	
项目一	单片机最小系统板制作	1-1 单片机的硬件系统	4	16
		1-2 单片机的存储结构	4	
		1-3 单片机最小系统	2	
		1-4 单片机程序下载	2	
		实践任务：最小系统板制作	4	
项目二	按键控制花样灯制作	2-1 汇编语言结构及指令	10	22
		2-2 单灯闪烁（软件延时）	2	
		2-3 模拟开关灯	2	
		2-4 循环结构设计	2	
		2-5 按键控制花样灯	2	
		实践任务：按键控制花样灯	4	
项目三	仿真软件模拟数码管计数器	3-1 软件使用简介(上机熟悉)	6	16
		3-2 数码管静态显示及动态显示	2	
		3-3 建立计数器仿真模型	4	
		实践任务：9 9 数字计数器编程	4	
项目四	电子秒表设计	4-1 定时\计数器的结构及工作方式	2	10
		4-2 相关寄存器及初始化	2	
		4-3 方波信号的产生	2	
		实践任务：9 9 秒电子秒表设计	4	
项目五	红外线报警装置	5-1 中断源及相关寄存器	4	10
		5-2 中断优先级及嵌套	2	
		实践任务：红外线报警装置的设计	4	
项目六	直流电机的驱动	6-1 直流电机的驱动电路	4	6
		6-2 直流电机驱动实验	2	
项目七	简易避障智能车	7-1 简易避障智能车（实训项目）	实训(20)	20
总 计			100	

#### 4 教学内容与能力要求

各项目的教学内容与能力要求见表 4-1——表 4-7。

表 4-1 项目一教学内容与能力要求表

项目一：单片机最小系统板制作		参考学时：16 学时
<p><b>项目的任务：</b>认识单片机各种 I O 端口和资源；认识单片机正常工作需要的最小硬件结构；激发学生动手和创造的兴趣；对各种不能正常工作的现象进行检修从而了解单片机工作的条件和过程。</p>		
教学 目 标	<p><b>知识目标：</b>(1) 掌握单片机硬件结构； (2) 了解单片机内部存储器类型； (3) 掌握最小系统组成及程序下载。</p>	
	<p><b>技能目标：</b>(1) 会使用软件搭建实验电路； (2) 会焊接硬件电路； (3) 会制作焊接最小系统板；</p>	
	<p><b>态度目标：</b>(1) 能按时出勤，认真听课，积极发言； (2) 能认真做好课前准备，认真按时完成实训任务； (3) 报告整洁，字迹工整，有独特见解。</p>	
<p><b>学习内容：</b>第一讲：单片机的硬件系统 I O 口 第二讲：单片机的存储结构 第三讲：单片机最小系统 第四讲：单片机程序下载</p>		
<p><b>训练项目：</b> (1) 用万用板或 PCB 板完成单片机最小系统板；</p>		
<p><b>媒介：</b> 多媒体授课、实验室制作、黑板、案例、教材与习题集。</p>	<p><b>考核与评价：</b> 进行目标考核（即按技能目标拟题考核）； 实施卷面笔试，统考，按百分制评定。</p>	<p><b>教师需要的能力：</b> 具备熟练使用开发工具和编程的能力；具备独立完成电子产品设计能力。</p>

表 4-2 项目二教学内容与能力要求表

项目二：按键控制花样灯制作		参考学时：22 学时
<p><b>项目的任务：</b>学习汇编语言的指令系统；能尽可能多的使用汇编指令来实现更多花样；学习控制单片机输出状态；学习单片机输入状况；学习软件延时；学习程序顺序结构；学习程序设计的循环结构；学习对按键的使用和编程；</p>		
教学 目 标	<p><b>知识目标：</b>(1) 掌握单片机汇编指令 (2) 会正确使用汇编指令编程；</p>	
	<p><b>技能目标：</b>(1) 使用汇编语言编程 (2) 会编写按键程序 (3) 会使用循环结构编程 (4) 会使用软件延时</p>	
	<p><b>态度目标：</b>(1) 能按时出勤，认真听课，积极发言； (2) 能认真做好课前准备，认真按时完成实训任务； (3) 报告整洁，字迹工整，有独特见解。</p>	
<p><b>学习内容：</b>    第一讲：汇编语言结构及指令                   第二讲：单灯闪烁（软件延时）                   第三讲：模拟开关灯                   第四讲：循环结构设计                   第五讲：按键控制花样灯</p>		
<p><b>训练项目：</b>  (1) 完成可以用按键控制的花样灯；</p>		
<p><b>媒介：</b> 多媒体授课、实验室制作、黑板、案例、教材与习题集。</p>	<p><b>考核与评价：</b> 进行目标考核（即按技能目标拟题考核）； 实施卷面笔试，统考，按百分制评定。</p>	<p><b>教师需要的能力：</b> 具备熟练使用开发工具和编程的能力；具备独立完成电子产品设计能力。</p>

表 4-3 项目三教学内容与能力要求表

项目三：仿真软件模拟数码管计数器		参考学时：16 学时
项目的任务：学习使用软件仿真来代替搭建硬件；熟悉 protues 软件的使用；学习数码管的使用；学习数码管静态显示；学习数码管动态显示		
教 学 目 标	知识目标：（1）仿真软件的使用方法 （2）静态显示及动态显示；	
	技能目标：（1）P R O T U E S 软件使用 （2）建立计数器仿真模型	
	态度目标：（1）能按时出勤，认真听课，积极发言； （2）能认真做好课前准备，认真按时完成实训任务； （3）报告整洁，字迹工整，有独特见解。	
学习内容： 第一讲：P R O T U E S 软件使用简介（上机熟悉） 第二讲：数码管简介、静态显示及动态显示 第三讲：建立计数器仿真模型		
训练项目： （1）完成仿真软件模拟数码管计数器；		
媒介： 多媒体授课、实验室制作、黑板、案例、教材与习题集。	考核与评价： 进行目标考核（即按技能目标拟题考核）； 实施卷面笔试，统考，按百分制评定。	教师需要的能力： 具备熟练使用开发工具和编程的能力；具备独立完成电子产品设计能力。

表 4-4 项目四教学内容与能力要求表

项目四：电子秒表设计		参考学时：10 学时
项目的任务：了解单片定时\计数器结构；学习单片机定时\计数器的工作方式；学习定时\计数器的初始化；		
教 学 目 标	知识目标：（1）掌握单片机中断系统的应用 （2）掌握单片机的定时\计数器应用；	
	技能目标：（1）会编写中断程序； （2）会编写定时计数器程序；	
	态度目标：（1）能按时出勤，认真听课，积极发言； （2）能认真做好课前准备，认真按时完成实训任务； （3）报告整洁，字迹工整，有独特见解。	
学习内容： 第一讲：定时\计数器的结构及工作方式 第二讲：相关寄存器及初始化 第三讲：方波信号的产生		
训练项目： （1）完成 9 9 秒电子秒表设计；		
媒介： 多媒体授课、实验室制作、黑板、案例、教材与习题集。	考核与评价： 进行目标考核（即按技能目标拟题考核）； 实施卷面笔试，统考，按百分制评定。	教师需要的能力： 具备熟练使用开发工具和编程的能力；具备独立完成电子产品设计能力。

表 4-5 项目五教学内容与能力要求表

<b>项目五：红外线报警装置</b>		<b>参考学时：10 学时</b>
<b>项目的任务：</b> 掌握中断的概念；学习使用单片机外部中断；学习中断使用各寄存器的初始化；		
<b>教 学 目 标</b>	<b>知识目标：</b> (1) 掌握中断源及相关寄存器 (2) 掌握单片机中断优先级及嵌套应用；	
	<b>技能目标：</b> (1) 会编写中断程序； (2) 会使用单片机外部中断； (3) 会使用红外线感应开关；	
	<b>态度目标：</b> (1) 能按时出勤，认真听课，积极发言； (2) 能认真做好课前准备，认真按时完成实训任务； (3) 报告整洁，字迹工整，有独特见解。	
<b>学习内容：</b> 第一讲：中断源及相关寄存器 第二讲：中断优先级及嵌套		
<b>训练项目：</b> (1) 完成红外线报警装置的设计；		
<b>媒介：</b> 多媒体授课、实验室制作、黑板、案例、教材与习题集。	<b>考核与评价：</b> 进行目标考核（即按技能目标拟题考核）； 实施卷面笔试，统考，按百分制评定。	<b>教师需要的能力：</b> 具备熟练使用开发工具和编程的能力；具备独立完成电子产品设计能力。

表 4-6 项目六教学内容与能力要求表

<b>项目六：直流电机的驱动</b>		<b>参考学时：6 学时</b>
<b>项目的任务：</b> 学习用单片机驱动直流电机的方法；掌握单片机对较大功率用电器的各种驱动方法		
<b>教 学</b>	<b>知识目标：</b> (1) 掌握直流电机的驱动方法 (2) 了解 L298 芯片驱动电机的方法	

目 标	(3) 掌握单片机驱动其他外围设备的方法	
	<b>技能目标:</b> (1) 会控制电机正反转 (2) 会用程序控制电机转速; (3) 会使用继电器、光耦等驱动方式	
	<b>态度目标:</b> (1) 能按时出勤, 认真听课, 积极发言; (2) 能认真做好课前准备, 认真按时完成实训任务; (3) 报告整洁, 字迹工整, 有独特见解。	
<b>学习内容:</b> 第一讲: 直流电机的驱动电路 第二讲: L298N 的使用方法		
<b>训练项目:</b> (1) 完成直流电机的驱动;		
<b>媒介:</b> 多媒体授课、实验室制作、黑板、案例、教材与习题集。	<b>考核与评价:</b> 进行目标考核 (即按技能目标拟题考核); 实施卷面笔试, 统考, 按百分制评定。	<b>教师需要的能力:</b> 具备熟练使用开发工具和编程的能力; 具备独立完成电子产品设计能力。

表 4-7 项目七教学内容与能力要求表

项目七: 简易避障智能车 (实训项目)		参考学时: 20 学时
<b>项目的任务:</b> 学习使用电机驱动模块; 学习使用显示模块; 学习使用按键模块; 学习使用光电传感器模块; 学会综合运用各模块构成一个整体		
<b>教 学 目 标</b>	<b>知识目标:</b> (1) 电机驱动模块设计制作 (2) 显示模块设计制作 (3) 传感器模块设计制作	

标	<b>技能目标:</b> (1) 会编写小车行程序 (2) 会编写显示模块程序; (3) 会编写传感器程序	
	<b>态度目标:</b> (1) 能按时出勤, 认真听课, 积极发言; (2) 能认真做好课前准备, 认真按时完成实训任务; (3) 报告整洁, 字迹工整, 有独特见解。	
<b>学习内容:</b> 第一讲: 小车主控板制作 第二讲: 小车电机驱动模块制作 第三讲: 小车显示模块制作 第四讲: 小车传感器模块的设计和制作 第五讲: 小车整体软硬件调试		
<b>训练项目:</b> (1) 完成简易避障智能车;		
<b>媒介:</b> 多媒体授课、实验室制作、黑板、案例、教材与习题集。	<b>考核与评价:</b> 进行目标考核 (即按技能目标拟题考核); 实施卷面笔试, 统考, 按百分制评定。	<b>教师需要的能力:</b> 具备熟练使用开发工具和编程的能力; 具备独立完成电子产品设计能力。

## 5 教学方法与手段

(1) 本项目采用精讲多练、边讲边练的教学模式。应注重“教”与“学”的互动，让学生在互动中获得扎实的基础知识、掌握技能。

(2) 应用实例引入，项目导向、任务驱动、案例分析进行教学。

(3) 应用教学课件，并合理结合实物模型、板图进行教学。

(4) 围绕“校企合作、工学结合”的人才培养模式，建设并利用好校内外实习实训基地。

(5) 在教学模式上，采用项目导向、任务驱动、案例分析进行教学。

(6) 在教学方法上，应用实例引入，应用教学课件，并合理结合实物模型、图片进行教学。学生制作 PPT 进行演示，分组讨论，一组提出问题，其他组解决问题，最后教师进行点评，对重点、难点进行分析。

## 6 考核与评价

本课程按照笔试和项目实训分别进行考核，课程考核成绩则是笔试和项目实训考核成绩的加权计算，每项考核都是从知识、技能、态度三方面考核，见表 6-1。

表 6-1 课程考核成绩表

序号	项目（或任务）名称	成绩		权重（%）	项目成绩	项目成绩权重（%）	课程考核成绩
		知识	技能				
1	笔试	知识	100	30	100	30	100
		技能	100	50			
		态度	100	20			
2	项目实训	知识	100	30	100	70	
		技能	100	50			

		态度	100	20			
--	--	----	-----	----	--	--	--

项目实训考核是按照单一项目考核再考虑权重与综合答辩进行汇总，每个项目成绩都是从知识、技能、态度三方面考核，依据提交的成果、学生工作任务书、项目知识考试、平时表现等完成情况打分的，见表 6-2。

表 6-2 课程考核成绩表

项目名称	成绩		权重 (%)	项目成绩	项目成绩权重 (%)	课程考核成绩	
	知识	技能					
项目一：单片机最小系统板制作	知识	100	30	100	10	100	
	技能	100	50				
	态度	100	20				
项目二：按键控制花样灯制作	知识	100	30	100	20		100
	技能	100	50				
	态度	100	20				
项目三：仿真软件模拟数码管计数器	知识	100	30	100	15	100	
	技能	100	50				
	态度	100	20				
项目四：电子秒表设计	知识	100	30	100	15		100
	技能	100	50				
	态度	100	20				
项目五：红外线报警装置	知识	100	30	100	10	100	
	技能	100	50				
	态度	100	20				
项目六：直流电机的驱动	知识	100	30	100	10		100
	技能	100	50				

	态度	100	20			
项目七：简易避障智能车	知识	100	30	100	20	
	技能	100	50			
	态度	100	20			

为促进教学改革，及时了解教学效果并进行改进，建立多途径、多级别的反馈系统。

- (1) 不同对象：学生直接反馈、小组反馈、班级反馈，强调学生直接反馈。
- (2) 不同途径：对话、问卷、网络媒体等。

## 7 说明与建议

### 7.1 课程标准的设计思路

本课程打破以传统的知识传授为主要特征的课程模式，变革为以学习任务为中心，以能力养成为目的组织课程内容和教学。根据与企业技术骨干的精心研讨，分析并确定学生实际就业岗位需要的实际能力，依据实际工作过程和学习任务剖析筛选课程知识要点，立足于实际技能的培养和学生的可持续发展，开发和设计学习项目。为使学生会从事单片机软硬件设计工作，以“项目导向，任务驱动”为原则设置相关知识点和实训环节，以最终智能车设计为背景开发七个学习项目，即单片机最小系统板制作、按键控制花样灯制作、仿真软件模拟数码管计数器、电子秒表设计、红外线报警装置、直流电机的驱动、简易避障智能车（实训项目）。而基于工作过程又把七个学习项目分化为单片机的硬件系统、单片机的存储结构、单片机最小系统、单片机程序下载、最小系统板制作、汇编语言结构及指令、单灯闪烁（软件延时）、模拟开关灯、循环结构设计、按键控制花样灯、按键控制花样灯、软件使用简介（上机熟悉）、数码管静态显示及动态显示、建立计数器仿真模型、9 9 数字计数器编程、定时\计数器的结构及工作方式、相关寄存器及初始化、方波信号的产生、9 9 秒电子秒表设计、中断源及相关寄存器、中断优先级及嵌套、红外线报警装置的设计、直流电机的驱动电路、直流电机驱动实验、简易避障智能车（实训项目）等学习型工作任务（子项目），并根据完成工作任务所需的知识、能力、素质选取教学内容，把行业、企业标准和技术规范融入课程内容和课程评价体

系，通过讲课与实训的穿插进行，以完成每个学习任务促进学生的相应技能的形成。

## 7.2 关于教材

教材应依据本课程标准编写，教材应充分体现以培养预期的职业能力为中心组织课程内容和设计课程教学。

教学资源要丰富，只有在教学中充分利用现代化教学手段和资源，才能在有限的学时内实现课程目标。

推荐教材：

(1) 《单片机应用技术》东北师范大学出版社 2013 年 7 月 邵忠良 主编

(2) 《单片机原理及应用》黄河水利出版社 2008 年 8 月 张水利主编

## 《电子电路 CAD》课程标准

### 1 课程定位

本课程是电子信息工程专业核心课程，专业必修课程。它以电路及电子线路的分析、应用为基础，遵循行业规范，培养学生将电路图纸转化为印制板图的能力，其前导课程为《模拟电子技术》、《数字电子技术》和《计算机应用基础》，后续课程包括《电子装配工艺》和《单片机原理及应用》等及电子设计类的专业课程。

该课程围绕学生的主要就业岗位（产品设计、生产管理、调试检验）及学生必备的核心能力（产品设计能力、制造能力、调试与检测能力），依据企业实际产品设计过程和开发步骤，通过解剖实际产品来设计理论与实践教学内容。培养学生具备成为电路绘图与 PCB 制板技术人员、EDA 工程师助手及小型电子企业技术应用与设计人员的能力。

### 2 课程目标

根据《电子电路 CAD》课程所面对的工作任务和职业能力要求，本课程的教学目标为：

通过本课程的学习，使学生具备电子信息工程专业领域工程技术人员所必需的电路板设计知识和技能，培养学生严谨的工作作风，提高学生的职业素质，具体如下：

#### （1）知识目标

- 1) 了解 PCB 的生产工艺；
- 2) 了解国标中有关元器件符号的部分内容；
- 3) 了解 PCB 的种类、材料及划分；
- 4) 掌握 PCB 的制作过程和方法；
- 5) 熟练掌握单双面 PCB 的设计方法。

## (2) 能力目标

### 1) 专业能力目标

- 2 能熟练使用 PCB 设计软件;
- 2 能规范地绘制电路原理图;
- 2 能按国标要求设计元件符号和元件封装;
- 2 能掌握常用类型 PCB 的布局、布线基本原则;
- 2 掌握窜扰控制和屏蔽保护的方法;
- 2 能完成低频板、高频板、模数混合板及双面贴片板的设计;
- 2 掌握一定的 PCB 设计技巧。

### 2) 社会能力目标

- 2 有良好的职业道德;
- 2 具有较强的计划组织能力和团队协作能力;
- 2 具有较强的沟通交流能力。

### 3) 方法能力目标

- 2 具有较好的学习新技术和技能的能力;
- 2 具有解决问题的方法能力和制订工作计划的能力;
- 2 具有查找资料和获取信息的能力。

## 3 教学内容及教学设计

### 3.1 教学内容

将课程具体的内容整合成工艺和设计及综合项目设计三大部分，共设置 6 个学习情境及 8 个子情境，每个学习情境都是一个完整的工作过程。

其中工艺部分设计的一个学习情境 PCB 制作，包括两个阶段 PCB 生产制作认知，通过参观了解 PCB 的工业化生产，PCB 手工制作在院内实训基地完成，基地提供有热转印、雕刻和简易感光制板三种途径，让学生完成 PCB 的制板工作，加深印象；设计部分有 4 个学习情境，低频板设计（含原理图设计、简单 PCB、低频矩形 PCB、高密度异形 PCB）、高频板设计、双面板设计（包括双面异形、模数混合）、贴片异形板设计；最后还有一个综合项目设计，完成一个电子产品的设计，除了进行 PCB 设计外，还必须进行采购器件、元件焊接、调试及装配，最后形成一个完整的产品。

### **3.2 教学设计**

在学习情境的选择上允许进行载体置换，鼓励教师从企业实践及项目开发中将企业项目或典型产品案例引入课程中，使课程的内容不断更新。学习情境描述、内容排序及学时分配如表 1 所示。

表 1 学习情境描述与学时分配

学习情境名称	子情景名称	情境描述	参考学时
1. 印制电路板制作		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 参观了解 PCB 生产工艺、贴装与焊接方法</li> <li>2. 了解 PCB 的种类、材料及划分</li> <li>3. PCB 手工制作方法及 PCB 实际制作</li> </ol>	4
2. 低频电路板设计	2-1 原理图的规范化设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国标元器件符号认知</li> <li>2. 原理图绘制软件基本使用及简单原理图绘制</li> <li>3. 原理图库元件设计</li> <li>4. 规范绘制复杂电路原理图（总线电路、层次电路）</li> <li>5. ERC 检查、网络表生成、BOM 文件生成及原理图输出</li> </ol>	18
	2-2 简单 PCB 设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PCB 设计软件基本使用</li> <li>2. 认识元件封装</li> <li>3. 规划印制板、设计定位孔</li> <li>4. 元件布局与布线</li> </ol>	18
	2-3 矩形 PCB 设计（建议产品：电子镇流器）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解产品结构，查找产品资料，分析原理</li> <li>2. 了解企业 PCB 设计规范要求</li> <li>3. 地线及大电流电路的布局及走线处理</li> <li>4. 利用游标卡尺实测元件创建新元件封装</li> <li>5. 网络表调用与布局布线</li> <li>6. 覆铜使用与特殊孔径处理</li> <li>7. DRC 检查</li> </ol>	6
	2-4 高密度异型 PCB 设计（建议产品：节能灯）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解产品结构，查找产品资料，分析原理</li> <li>2. 了解企业 PCB 设计规范要求</li> <li>3. 元件旋转布局及利用空间换取面积</li> <li>4. 立式元件封装设计</li> <li>5. 异型 PCB 规划、布局布线及调整</li> <li>6. PCB 元件报表生成</li> </ol>	4
3. 高频电路板设计 (建议产品：单片调频发射器)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解产品结构，查找芯片资料，分析原理</li> <li>2. 了解企业 PCB 设计规范要求</li> <li>3. 窜扰控制与屏蔽保护</li> <li>4. 高频板布局布线基本原则</li> <li>5. 地平面的使用与就近接地原则</li> <li>6. PCB 布局布线</li> </ol>	4

4. 双面电路板设计	4-1 双面异型 PCB 设计（建议产品：流水灯）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解产品结构，查找产品资料，分析原理</li> <li>2. 了解 PCB 设计规范要求</li> <li>3. 发热元件、振荡回路的布局与布线处理</li> <li>4. 元件预布局及锁定</li> <li>5. 双面 PCB 布线的规则设置与自动布线</li> <li>6. 露铜设置与泪珠滴使用</li> </ol>	4
	4-2 模数混合 PCB 设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解元件外观与尺寸，查找元件资料</li> <li>2. 了解 PCB 设计规范要求</li> <li>3. 模拟元件与数字元件分开布局</li> <li>4. 模地和数地的分离</li> <li>5. 布线规则设置与自动布线调整</li> </ol>	4
5. 贴片异型 PCB 设计 (建议产品：电动车报警遥控器)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解产品结构，查找产品资料，分析原理</li> <li>2. 了解 PCB 设计规范要求</li> <li>3. 根据面板特点及按钮位置规划 PCB</li> <li>4. 贴片元件的使用</li> <li>5. 印制电感设计</li> <li>6. SMD 布线规则设置及布线</li> <li>7. PCB 输出</li> </ol>	6
6. 单片机实验板设计		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解产品结构，查找芯片资料，分析原理，仿制产品</li> <li>2. 了解企业 PCB 设计规范要求</li> <li>3. 规划 PCB</li> <li>4. 接插件布局处理</li> <li>5. PCB 布局布线及调整</li> <li>6. PCB 输出、检查及元件报表生成</li> <li>7. 热转印 PCB、采购元件</li> <li>8. 焊接、调试、指标测试与装配</li> </ol>	课程设计
考 核		实操考核	4
机 动			8
合 计			80

#### 4 学习情境设计

学习情境和子情境详细描述见表 2 至表 11。

表 2 学习情境 1 描述

学习情境 1：印制电路板制作		参考学时	4
学习目标			
知识目标	1. 了解 PCB 的种类、材料及划分 2. 了解 PCB 的制作过程和方法 3. 了解 PCB 的生产工艺		
专业能力目标	1. 参观了解 PCB 生产工艺、贴装与焊接方法 2. PCB 手工制作方法及 PCB 实际制作		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
1.1	观看 PCB 制板录象，了解制板方法	1	示范教学
1.2	实训基地参观学习，了解生产环节	2	参观、交流
1.3	实际制作一块 PCB	1	分组实施、教师指导
媒体		学生的基础	教师的能力
多媒体系统、电子课件、雕刻机、单面 PCB		认识 PCB 了解设备基本使用	组织、讲解能力 设备操作能力

表 3 学习情境 2-1 描述

学习情境 2-1：原理图的规范化设计	参考学时	18
--------------------	------	----

学习目标			
知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容		
专业能力目标	1. 能熟练使用 PCB 设计软件 2. 能规范地绘制电路原理图 3. 能按国标要求设计元件符号		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
2.1.1	2. 原理图绘制软件基本使用及简单原理图绘制	4	一体化教学、任务教学
2.1.2	国标元器件符号认知、原理图库元件设计	4	
2.1.3	规范绘制总线电路	4	
2.1.4	规范绘制复杂电路原理图（层次电路）	4	
2.1.5	ERC 检查、网络表生成、BOM 文件生成及原理图输出	2	
媒体		学生的基础	教师的能力
教材、多媒体系统、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件、打印机		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

表 4 学习情境 2-2 描述

学习情境 2-2：简单 PCB 设计（单管放大电路）	参考学时	18
学习目标		

知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容		
专业能力目标	1. 能初步掌握 PCB 设计软件的使用 2. 能认知元件封装 3. 能设计简单的 PCB		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
2.2.1	PCB 设计软件基本使用	2	一体化教学、任务教学
2.2.2	元件库设置、认识元件封装	6	
2.2.3	规划印制板、设计定位孔	4	
2.2.4	元件布局与布线	6	
媒体		元件布局与布线	教师的能力
教材、多媒体系统、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

表 5 学习情境 2-3 描述

学习情境 2-3：矩形 PCB 设计（电子镇流器）	参考学时	6
学习目标		

知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容 2. 了解 PCB 的基本制作		
专业能力目标	1. 进一步掌握 PCB 设计软件的使用 2. 了解 PCB 设计的规范要求 3. 能设计符合规范要求的 PCB		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
2.3.1	了解产品结构、查找产品资料，分析原理	1	一体化教学、任务教学
2.3.2	特殊元件封装设计	2	
2.3.3	规划印制板、网络表调用、元件布局及调整	2	
2.3.4	元件布线及调整、覆铜使用、DRC 检查	1	
媒体		学生的基础	教师的能力
教材、产品样例、多媒体系统、数显游标卡尺、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

表 6 学习情境 2-4 描述

学习情境 2-4：高密度异型 PCB 设计（节能灯）	参考学时	4
学习目标		

知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容 2. 了解 PCB 的基本制作		
专业能力目标	1. 熟练掌握低频单面 PCB 设计 2. 了解 PCB 设计的规范要求 3. 能设计符合产品规范要求的 PCB		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
2.4.1	了解产品结构、查找产品资料，分析原理	1	一体化教学、任务教学
2.4.2	元件封装设计（采用数显游标卡尺实测）	0.5	
2.4.3	规划印制板、元件旋转角度设置、元件布局及调整	1	
2.4.4	元件布线及调整、覆铜使用、PCB 元件报表生成	1.5	
媒体		学生的基础	教师的能力
教材、产品实物样例、多媒体系统、数显游标卡尺、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力 PCB 基本设计能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

表 7 学习情境 3 描述

学习情境 3：高频电路板设计（单片调频发射器）	参考学时	4
学习目标		

知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容 2. 了解 PCB 的基本制作		
专业能力目标	1. 掌握高频 PCB 设计方法 2. 了解 PCB 设计的规范要求（窜扰与屏蔽保护） 3. 能合理使用地平面，采用就近接地 4. 能设计符合规范要求的 PCB		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
3.1	了解产品结构、查找芯片资料，分析原理	1	一体化教学、任务教学
3.2	元件封装设计（查找元件资料，根据元件参数设计）	1	
3.3	规划印制板、调用网络表、元件布局及调整	1	
3.4	布线规则设置、地平面设置	0.5	
3.5	元件布线及调整，DRC 检查	0.5	
媒体		学生的基础	教师的能力
教材、产品实物样例、多媒体系统、数显游标卡尺、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力 PCB 基本设计能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

表 8 学习情境 4-1 描述

学习情境 4-1：双面异型 PCB 设计（流水灯）		参考学时	4
学习目标			
知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容 2. 了解 PCB 的基本制作		

专业能力目标	1. 掌握双面 PCB 设计方法 2. 了解 PCB 设计的规范要求 3. 掌握双面 PCB 布线规则设置及发热元件、振荡回路的布局布线处理 4. 能设计符合规范要求的 PCB		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
4.1.1	了解产品结构、查找资料，分析原理	0.5	一体化教学、任务教学
4.1.2	元件预布局及锁定	0.5	
4.1.3	规划印制板、调用网络表、元件布局及调整	0.5	
4.1.4	发热元件、振荡回路的布局布线处理	0.5	
4.1.5	双面布线规则设置、元件布线及调整	1.5	
4.1.6	露铜设置与泪珠滴使用	0.5	
媒体		学生的基础	教师的能力
教材、产品实物样例、多媒体系统、数显游标卡尺、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力 PCB 基本设计能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

表 9 学习情境 4-2 描述

学习情境 4-2：模数混合 PCB 设计	参考学时	4
----------------------	------	---

学习目标			
知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容 2. 了解 PCB 的基本制作		
专业能力目标	1. 熟练掌握双面 PCB 设计方法 2. 了解 PCB 设计的规范要求 3. 掌握数字地与模拟地的处理 4. 能设计符合规范要求的 PCB		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
4.2.1	查找元件资料，分析原理	0.5	一体化教学、任务教学
4.2.2	规划印制板、调用网络表、元件布局（数字元件与模拟元件分开）	1	
4.2.3	布线规则设置、元件布线及调整，DRC 检查	2	
4.2.4	数字地与模拟地分离并覆铜	0.5	
媒体		学生的基础	教师的能力
教材、产品实物样例、多媒体系统、数显游标卡尺、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力 PCB 基本设计能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

表 10 学习情境 5 描述

学习情境 5：贴片异型 PCB 设计（电动车报警遥控器）	参考学时	6
学习目标		

知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容 2. 了解 PCB 的基本制作		
专业能力目标	1. 掌握贴片元件的使用方法 2. 了解 PCB 设计的规范要求 3. 掌握印制电感的使用 4. 掌握 SMD 布线规则设置 5. 进一步熟悉露铜和泪珠滴的使用		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力和制订工作计划的能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容（工作任务、载体）	学时安排	教学方法建议
5.1	了解产品结构、查找资料，分析原理	0.5	一体化教学、任务教学
5.2	特殊元件封装设计	0.5	
5.3	规划印制板、调用网络表、元件布局	1.5	
5.4	印制电感设计	0.5	
5.5	布线规则设置、元件布线及调整，DRC 检查	2.5	
5.6	PCB 输出	0.5	
媒体		学生的基础	教师的能力
教材、产品实物样例、多媒体系统、数显游标卡尺、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力 PCB 基本设计能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

表 11 学习情境 6 描述

学习情境 6：单片机实验板设计（综合项目设计）	参考学时	2 周
学习目标		

知识目标	1. 了解国标中有关元器件符号的部分内容 2. 了解 PCB 的基本制作		
专业能力目标	1. 电子产品解剖与仿制能力 2. 元件的选择与采购 3. PCB 制作能力, 焊接、调试、装配和指标测试能力		
方法能力目标	1. 学习新技术和技能的能力 2. 查找资料和获取信息的能力 3. 具有解决问题的方法能力和制订工作计划的能力		
社会能力目标	1. 具有良好的职业道德 2. 具有计划组织能力和团队协作能力 3. 具有沟通与交流能力		
学习单元	学习内容 (工作任务、载体)	学时安排	教学方法建议
6.1	解剖产品、了解产品结构、查找资料, 分析原理	1 天	一体化教学、任务教学
6.2	规划 PCB, 调用网络表、元件布局	3 天	
6.3	布线规则设置、元件布线及调整, DRC 检查、生产元件清单	1.5 天	
6.4	元件选择与采购	0.5 天	
6.5	热转印制作 PCB	1 天	
6.6	焊接、调试与装配	2 天	
6.7	性能测试	1 天	
媒体		学生的基础	教师的能力
教材、产品实物样例、多媒体系统、数显游标卡尺、电子课件、国标手册、实训项目单、项目基本文件		计算机应用能力 电子电路应用和分析能力 PCB 基本设计能力	PCB 设计软件使用能力 专业知识及应用能力 工程实践经验

## 5 学习情境教学进程安排

学习情境教学进程安排如表 12 所示。

表 12 学习情境教学进程安排

学习领域	电路板设计与制作		
学习情境	资讯、计划、决策	实施	检查、评价
1. 印制电路板制作	明确任务，根据任务确定学习内容	参观学习 手工设计 PCB	PCB 成品检查 教师评价
2. 低频电路板设计	明确任务，了解国标元件符号，了解产品结构，查找产品资料；根据任务确定原理图设计方案，元件规划、产品 PCB 规划；分析、形成实施计划	原理图设计 低频 PCB 设计	PCB 成品检查 教师评价
3. 高频电路板设计	明确任务，了解高频 PCB 设计规范，了解芯片资料；根据任务确定设计方案，确定地平设置、布局、布线原则、PCB 规划；分析、形成实施计划	高频 PCB 设计	PCB 版图检查 教师评价
4. 双面电路板设计	明确任务，了解双面 PCB 设计规范，了解发热元件、振荡回路布局布线原则；根据任务确定设计方案，确定覆铜、露铜、泪珠滴的使用，模地与数地的分离，布局、布线原则、PCB 规划；分组讨论、分析、形成实施计划	高频 PCB 设计	PCB 版图检查 教师评价
5. 贴片异型 PCB 设计	资讯：明确任务，了解 SMD 设计规范，了解产品结构，查找芯片资料；根据任务确定设计方案，确定印制电感的使用、覆铜、露铜、泪珠滴的使用，异型 PCB 规划分组讨论、分析、形成实施计划	PCB 设计 PCB 输出	PCB 版图检查 教师评价
6. 单片机实验板设计	明确任务，了解产品结构，查找芯片资料；根据任务确定设计方案，确定仿制方案，测量产品尺寸，规划 PCB，制订分组方案，确定分工（设计、采购、调试）；分组讨论、分析、形成实施计划	分组 PCB 设计 热转印制作 PCB 元件采购 焊接、调试与装配 性能测试	产品检查 自评、互评、教师评价

## 6 教学方法建议

本课程采用“理论实践一体化”的教学模式，采用练习、仿制、自主设计三步骤实施教学。

前期内容采用全员一体化项目教学，打好基础；后期项目采用“基于工作过程”设计教学过程，共同完成实际产品的开发。项目实施充分依托在校内实训基地“小型工业化制板车间”进行，学生在校内专职教师和企业兼职教师的监督 and 指导下，分工协作完

成任务，按照行业技术标准和规范，在实践中感受企业文化和职业氛围。

在项目实施过程中，学生充分发挥学习的自主性和团队合作精神，全面体验在生产车间工作的感受，拉近从学校到企业的距离，为走向职场奠定坚实的基础。

## 6.1 教学方法

本课程是一门实践性很强的课程，教学过程中，根据课程的教学内容、学生的个性特点和培养综合职业能力的要求，灵活应用多种教学方法，引导学生主动学习、积极思考、乐于动手，提高教学质量。

### 1. 项目教学法

把前期所学过的专业知识都以具体项目的形式体现出来，整个教学过程围绕各个工作任务展开，“知行合一”，融“教、学、做”为一体，在完成实际项目过程中综合应用专业知识。每个项目都按照实际产品的设计、生产过程组织实施。

### 2. 问题教学法

教学过程中，针对学生提出的问题引导学生回忆、巩固已经掌握的知识，减少遗忘，提示尚未解决的问题，引导学生主动思考，提前进入角色，引出本课程要解决的问题，为学生解释可能遇到的困难。问题教学法，以学生的问题为中心，学生处于“想要解决问题”的主动思考中，他们总是期望尽快解决问题。通过问题引导，帮助学生完成“提出问题→解决问题”的认知过程，让学生学会学习。

### 3. 案例教学法

选取典型电子产品作为仿制案例，在教师精心策划和引导下分析讨论设计步骤和制作流程，强调每个环节需要注意的问题，使学生主动参与分析和讨论，形成对电子产品设计制作方法的正确认识。

### 4. 引导文教学法

本课程的每个情境都采用项目引导文，在项目的开始阶段引导学生对项目有初步认识，明确学习目标，清楚地了解应该完成什么任务，学会什么知识，掌握什么技能。为项目的顺利实施奠定良好的基础。

## 6.2 教学手段

在教学中极采用先进的现代化教育技术手段，充分发挥各种教学资源的作用，不仅增强了教学互动，激发学生的学习兴趣，提高了教学效率，也促进了教师对教学方法

深入研究，提高了教学课件的制作水平。

采用多媒体一体化教学，生动直观地表现教学内容，可以在有限的时间内向学生传递大量的知识信息，有效突出主题，节约教学课时。例如，在项目任务分析阶段，利用图片、表格、影像、动画等手段讲解。

## 7 教学条件

### 7.1 学生的能力基础要求

要求学生已掌握电工技术、模拟电路的基本知识，具备较强的计算机应用能力和一定的仪器仪表使用能力，能看懂简单电路的功能和工作原理。

### 7.2 师资要求

#### 1. 专任教师

①符合高校教师任职条件，取得高校教师资格证书。具有扎实的理论功底、较强的科研能力和一定的企业实际工作经历，具有双师素质。

②熟悉与本课程相关典型企业的组织结构，了解典型产品设计和制作流程。

③能采用情境教学法、六步教学法、直观教学法、角色扮演法、讲授法等教学方法指导、引导学生完成学习任务，实现学习目标。

#### 2. 兼职教师

行业企业一线的高技能人才、具备教师基本素质和具有较为丰富的实践和管理经验，熟悉 PCB 设计和制作流程、方法、规范等。

### 7.3 教学资源要求

本课程的学习可以分为校内教学和校外参观，校内实训主要利用校内的实训场所，实训场所应具有多媒体教学功能及相应的仪器，依托系部建立的小型工业化制板中心、电子产品装配调试车间、电子产品检验维修中心等开展教学。校外参观可选择电子产品生产企业，SMD 产品生产企业及制板企业，能为学院提供教学用的样品，该企业的生产场地能便与学生参观学习。

### 7.4 关于教材

教材应依据本课程标准编写，教材应充分体现以培养预期的职业能力为中心组织课

程内容和设计课程教学。

教学资源要丰富，只有在教学中充分利用现代化教学手段和资源，才能在有限的学时内实现课程目标。

推荐教材：

#### 1. 教材

《电路板设计与制作--PROTEL DXP 2004 SP2》，郭勇主编，机械工业出版社，2013年出版，版本：第一版。

#### 2. 参考书目

《Protel DXP 2004 SP2 原理图与 PCB 设计》，刘刚主编，电子工业出版社，2011年出版。

《印制电路板设计教程》，肖玲妮主编，清华大学出版社，2013年出版。

## 8 教学考核与评价

本课程是一门一体化的课程，考核、评价要充分体现学生学习的成果，评价的准则是职业岗的能力水平。课程结束后，采用过程考评、综合项目考评及实操考评相结合的方式进行评价，在自主设计阶段采用过程评价方式，对各个环节从专业能力、方法能力和社会能力三个方面进行评价，力争达到考核全能全面、准确、公正地体现学生的学习效果。

### 8.1 考核评价方式

课程的考核评价采用“过程+结果”的方式进行，即学生综合成绩的评定包括两个方面：一是对学生在学习过程中知识目标、能力目标的实现程度进行考核评价，即为过程考核；二是通过对学生提交的工作成果、理论作业、调查报告以及期末试卷测试成绩对学生知识、技能掌握程度进行考核评价。

### 8.2 考核评价内容

考核评价内容主要包括：基本概念的理解程度，具体技能方法的掌握程度，工作方案设计实施能力，团队合作能力，工作态度，工作效率，工作质量等。

### 8.3 考核评价方法

采用过程考评和实操考评相结合的方法进行考核，成绩主要由平时考核（10%）、实

验成果（25%）、阶段性考核（25%）、期末综合考核（40%）四部分组成，阶段性考核和期末综合考核为上机考试。成绩评定按《福建水利电力职业技术学院课程考核成绩评定办法》执行。

## 《电子产品检修技术》课程标准

课程性质：专业课

课程代码：030498

学时数：70

学分数：3.5

开设学期：3

适用对象：三年制高职电子信息工程技术专业

开课系部：信息工程系

### 一、课程性质

#### （一）课程定位

本课程是电子信息工程技术专业的专业课之一。在该专业课程体系中，之前课程为《模拟电子技术》、《数字电子技术》等，后续课程为《电子电路的安装与调试》、《电子产品检修实训》、《电子产品工艺与管理》等。通过本门课程的学习，使学生建立对专业的兴趣与情感，培养学生电路原理图和印刷电路板图的识读、学会电子元器件和电路板的检测技术等方面的职业能力和职业素养。为体现“以就业为导向”的思想，进一步拓展校外“产、学、研、训”基地，实行“工学结合”的教学模式，从校内实训逐渐过渡到校外实训，从单一的课程实训到综合性技能实训，实现技能型人才的培养模式。

高等职业教育的目标是培养工作在行业企业一线的高素质技术应用型人才，所要求的技能往往不是一般性的、机械操作式的，而是有一定的创造性和智力性，因此，单纯由学校完成“理论+实验”的专业课，或仅仅依靠企业进行“师傅带徒弟式”的操作课，都已无法满足现代职业岗位对职业素质和职业技能的要求。

为此，“电子产品检修技术”课程的理念是能力为本，遵循“以职业行动获得知识”的心理规律，以岗位工作综合能力培养为核心，重视职业竞争力培养。课程设计的总体方案是对电子产品维修职业岗位的工作内容、工作过程、工作环境和评价方案加以分析提炼，并按照由简单到复杂的教育规律进行深度加工，对应构建课程的教学内容、教学过程和评价方案，使学生获得知识的过程始终与具体的职业实践相对应。

#### （二）设计思路

本课程将电子产品检修分为3个层次，6个学习情境，即元器件级故障检测、电路板级故障检修、产品级维修技术、高档级产品维修技术、数码级产品维修技术，做到由浅入深，由简单到复杂，遵循学生能力培养的基本规律。

在教学过程的初期，教师讲解较多，学生自主较少，以跟我检修为主；在教学过程的后期，以小组形式组织学习，按电子产品故障检修的典型工作过程组织学生学习，教师讲解越来越少，学生以自主检修为主。学生在完成具体检修的过程中，专业能力、方法能力与社会能力不断提高，完成从初学者→高级初学者→有能力者→熟练者→专家的职业成长过程。

以真实工作任务设计学习性工作任务

后4个产品级维修学习情境，分别选择的三种真实电子产品（收音机、LCD-TV、笔记本电脑、智能手机）为维修操作载体，以提高电子产品维修实战效果。

前2个基础型学习情境（元器件级故障检测、电路级故障检修），也以真实电子产品LCD-TV进行操作，一方面使维修基本功训练也具有实战效果；另一方面对笔记本电脑和智能手机的基本维修技能进行分解。

每一次学习情境，均以教、学、做结合进行设计，理论与实践一体化。当学生逐渐学习完成任务所需的知识，掌握完成任务所需的技能，一步一步解决问题，向成功靠近，每一个单项的进步都会带来小小的成功喜悦，增加一点点自信，引发继续向上的动力。到课程结束时“好学生”可以到电子产品维修企业就业，“差学生”也能在今后的电子产品设计制作过程中排除遇到的故障，所有学生都能在任务的实现中分层递进地学习与提高。

## 二、课程目标

### （一）总体目标

培养工作在行业企业一线的高素质技术应用型人才，所要求的技能往往不是一般性的、机械操作式的，而是有一定的创造性和智力性，因此，单纯由学校完成“理论+实验”的专业课，或仅仅依靠企业进行“师傅带徒弟式”的操作课，都已无法满足现代职业岗位对职业素质和职业技能的要求。

### （二）分类目标

情感、态度、价值观（或专业能力）

能力（或方法能力）

知识（或社会能力）

作用1：培养学生的综合能力（整机电原理图阅读能力、元器件检测能力、仪器仪表使用能力、电路测试、调试能力、电子产品维修能力）

作用2：便于学生在电子车间在线调试维修岗位或电子产品售后维修岗位上就业。

作用3：能参加家用电子产品维修工中级工（或无线电调试工）职业资格考证。

作用4：巩固先修课程，支撑后续课程。

## 三、课程内容与要求

序号	项目	知识、能力、素质要求	建议学时
1	维修技术基本功训练	<b>知识要求：</b> 1. 掌握电子产品故障规律 2. 熟悉电子产品使用环境 3. 了解电子产品故障分类 4. 熟悉电子产品日常维护 <b>能力要求：</b> 1. 学会分析电子产品故障规律。 2. 能够进行对一般电子产品的维护。	8

		<p>3. 能够根据实际电路板手绘一张简单的电路图。</p> <p><b>素质要求:</b></p> <p>1. 通过故障规律的分析, 培养学生的基本专业知识的应用和专业问题的基本判断能力。</p> <p>2. 通过手绘电路图, 培养学生处理问题和逻辑思维能力。</p>	
2	<b>元器件级故障检测</b>	<p><b>知识要求:</b></p> <p>1. 掌握主要电子元器件的性能和使用。</p> <p>2. 掌握电阻器故障检测。</p> <p>3. 掌握电容器故障检测。</p> <p>4. 掌握电感线圈及变压器故障检测。</p> <p>5. 掌握半导体器件故障检测。</p> <p>6. 掌握集成电路故障检测。</p> <p>7. 电声器件故障检测。</p> <p><b>能力要求:</b></p> <p>1. 能够正确认识万用表和示波器等常用检测工具。</p> <p>2. 能够使用万用表和示波器等工具进行电子元器件的检测。</p> <p>3. 能够看懂电路图, 选择适当的量程测量各种电量。</p> <p>4. 能够分析检测数据, 判断元器件的质量。</p> <p><b>素质要求:</b></p> <p>1. 通过对个种元器件的认识, 培养学生的查阅手册和网络搜索资料能力。</p> <p>2. 通过提高电路图识读和检测过程, 培养学生责任感和敬业精神。</p> <p>3. 通过小组学习和实践, 锻炼学生的团队协作与配合能力。</p> <p>4. 通过分析总结, 锻炼学生分析故障工作结果的能力。</p> <p>5. 通过各种实践, 培养学生实践过程中的正确理念和勇于探索的能力。</p>	10
3	<b>电路级故障检修</b>	<p><b>知识要求:</b></p> <p>1. 掌握放大电路故障检修方法。</p> <p>2. 掌握电源电路故障检修方法。</p> <p>3. 掌握高频电路故障检修方法。</p> <p>4. 其它电路故障检修方法。</p> <p><b>能力要求:</b></p> <p>1. 能够正确认识万用表和示波器等常用检测工具。</p> <p>2. 能够使用万用表和示波器等工具进行各种电</p>	10

		<p>路的检测。</p> <p>3. 能够看懂电路图，选择适当的量程测量电路中关键点的电量值。</p> <p>4. 能够分析检测数据，判断电路的故障范围。</p> <p><b>素质要求：</b></p> <p>1. 通过对主要电路的认识，培养学生的查阅参考书和网络搜索资料能力。</p> <p>2. 通过提高电路图识读和检测过程，培养学生责任感和敬业精神。</p> <p>3. 通过小组学习和实践，锻炼学生的团队协作与配合能力。</p> <p>4. 通过分析总结，锻炼学生分析故障工作结果的能力。</p> <p>5. 通过各种实践，培养学生实践过程中的正确理念和勇于探索的能力。</p>	
4	LCD-TV 维修技术	<p><b>知识要求：</b></p> <p>1. 理解液晶显示器基本原理和基本技术。</p> <p>2. 了解 CD-TV 电路与拆装</p> <p>3. 了解 LCD-TV 维修技术及检修方法。</p> <p><b>能力要求：</b></p> <p>1. 能够正确认识万用表和示波器等常用检测工具。</p> <p>2. 能够使用万用表和示波器等工具进行各种电路的检测。</p> <p>3. 学会看懂电路图，并进行简单的分析判断。</p> <p><b>素质要求：</b></p> <p>1. 通过对主要电路的认识，培养学生的查阅参考书和网络搜索资料能力。</p> <p>2. 通过提高电路图识读和检测过程，培养学生责任感和敬业精神。</p> <p>3. 通过小组学习和实践，锻炼学生的团队协作与配合能力。</p> <p>4. 通过分析总结，锻炼学生分析故障工作结果的能力。</p> <p>5. 通过各种实践，培养学生实践过程中的正确理念和勇于探索的能力。</p>	10
5	笔记本电脑维修技术	<p><b>知识要求：</b></p> <p>1. 了解笔记本电脑基本结构和拆装基本技术。</p> <p>2. 了解笔记本电脑硬件板卡级维修</p> <p>3. 了解硬件芯片级维修技术及检修方法。</p> <p><b>能力要求：</b></p> <p>1. 能够正确认识万用表和示波器等常用检测工</p>	6

		<p>具。</p> <p>2. 能够使用万用表和示波器等工具进行各种电路的检测。</p> <p>3. 学会看懂电路图，并进行简单的分析判断。</p> <p><b>素质要求：</b></p> <p>1. 通过对主要结构的认识，培养学生的查阅参考书和网络搜索资料能力。</p> <p>2. 通过提高电路图识读和检测过程，培养学生责任感和敬业精神。</p> <p>3. 通过小组学习和实践，锻炼学生的团队协作与配合能力。</p> <p>4. 通过分析总结，锻炼学生分析故障工作结果的能力。</p> <p>5. 通过各种实践，培养学生实践过程中的正确理念和勇于探索的能力。</p>	
6	智能手机的维修技术	<p><b>知识要求：</b></p> <p>1. 了解智能手机基本结构拆装和基本原理。</p> <p>2. 了解智能手机维修技术。</p> <p><b>能力要求：</b></p> <p>1. 能够正确认识各种拆装专用工具。</p> <p>2. 能够正确拆装智能手机。</p> <p>3. 能够根据故障现象进行简单的分析判断及处理。</p> <p><b>素质要求：</b></p> <p>1. 通过对主要电路的认识，培养学生的查阅参考书和网络搜索资料能力。</p> <p>2. 通过提高电路图识读和检测过程，培养学生责任感和敬业精神。</p> <p>3. 通过小组学习和实践，锻炼学生的团队协作与配合能力。</p> <p>4. 通过分析总结，锻炼学生分析故障工作结果的能力。</p> <p>5. 通过各种实践，培养学生实践过程中的正确理念和勇于探索的能力。</p>	6

#### 四、实施建议

##### (一) 教学基本要求

##### 1. 教学团队

##### (1) 团队建构

本课程教学团队是由1名校内专职主讲教师和2名企业兼职主讲教师形成的专兼结合的教学团队。职称分别为讲师、高级工程师、工程师，均为电子信息专业专业，教学团队有团队意识和合作精神。

## (2) 教师素质

主讲教师具有教师资格证，已通过学院职业教育教学能力测评；注重企业顶岗锻炼和技能大赛的指导。具有与该课程内容相关的实践能力，已获取相关职业资格证书，能够不断学习掌握新技术新工艺，具有一定的科研能力。

企业兼职教师在企业均是技术骨干或业务骨干，均为本科学历，具有中级及以上职称。具有较高的师德修养，懂得教学规律，遵守学校教学管理制度，积极参与专业建设和课程建设。

## 2. 实训条件

为实现实训条件体系化建设，本课程设有专门的电子检修实训场，结合课程的需要，能够完成从电子元器件检测、电路级检测、电子产品的认知和拆装等实验实训项目，集一体化教学、家电培训、职业技能鉴定和技术服务为一体，为学生打造一个工学结合的运作平台，引入企业真实的产品和生产过程，学生通过不断完成工作项目来提高专业技能、增强岗位适应与迁移能力。

## 3. 教学资源

序号	教学资源类型	教学资源内容
1	课上学习资源	教材：《电子产品检修技术》. 李雄杰. 电子工业出版社
2	课下学习参考书	《电子元器件维修技能实训》. 多国华. 清华大学出版社 《图解液晶电视机维修快速入门》. 韩雪涛. 机械工业出版社 《电子技术三剑客之电路检修》. 胡斌. 电子工业出版社
3	教学材料	课程标准、整体设计、单元设计、课件
4	教学参考书	《电子产品维修技术技能演练》. 韩雪涛. 电子工业出版社 《电子产品原理分析与故障检修》. 王成福. 电子工业出版社
5	课程网站	无

## （二）教学建议

1. 在教学模式上，采取“做学教”教学模式，在课程中推进“做中学、做中教、以做为核心”。将知识与技能有机的融合在任务之中，让学生以寻求解决的方法主动和维持学习兴趣和动机，在执行工作任务的过程中探索和吸收专业知识练好技能。通过校企共同开发课程，理论、技能、岗位训练同步进行，培养学生爱专业的热情，为后续课程学习和适应工作岗位奠定坚实的基础。以典型电子产品为教学载体，完成认识、检测、故障分析、维修等工作任务为主线。从对电子产品的拆装、检测真实任务入手，由浅入深，循序渐进。在完成的过程中，将基本知识点贯穿始终，使学生学会识图、绘图、检测、故障处理；采用六步教学法，真正以学生为主体，由学生自主查询资料，注重学生的自主学习，将学生分成若干个学习小组，将分析问题、解决问题的能力及团队协作精神始终贯穿到教学全过程。

2. 在教学方法上，结合学生的实际情况，选择灵活适用的教学方法和教学手段，突出重点突破难点，建立培养学生职业能力为中心的教学体系，从多角度启发学生的思维，提高学生探究学习和自主学习的能力。改变单一的课堂教学的模式，广泛采用案例分析法、分组讨论法、现场讲解演示法、师生角色互换法、环境陶冶教学法等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。教学过程中注意启发学生的思维，促进学生的智力发展。根据教学目的、教学内容、教学对象等的具体情况，选用不同的教学方法，并注意把几种教学方法配合起来使用。

具体如下：

### ① 项目案例分析法

本课程采用收音机检修案例，介绍收音机检修过程中的职业氛围与情境，以收音机调试和维修为项目载体，设计教学活动组织教学。

### ② 示范讲解法

在介绍电子元器件的检测过程中，通过教师课上的讲解和示范操作，学生对教学内容有了深刻的感性认识。在学生进行工作项目的过程中，教师将各项操作技能的要领逐一传授给学生，学生则通过自己的操作演练，提高自己的操作技能。

### ③ 小组学习法

在项目的实施过程中，以学习小组为单位进行工作和考核。

#### ④ 师生角色互换法

让学生充当课堂的主导者，6人为一个团队。各团队派代表上台讲授知识，主讲完成后，团队内成员可以补充，听讲的学生和教师都可以提问。学生讲完后，先有学生点评，然后老师再点评，指出存在的优点与不足。通过这样的角色互换，首先锻炼了学生的表达能力，增加了学生之间的团队意识，课堂气氛活跃，教学效果好，真正体现了以学生为主体的教育理念。

#### ⑤ 自主学习法

通过网络课程和推荐资源，让学生进行自主学习和探究。

### （三）参考书

- 1、《电子元器件维修技能实训》. 多国华. 清华大学出版社
- 2、《图解液晶电视机维修快速入门》. 韩雪涛. 机械工业出版社
- 3、《电子技术三剑客之电路检修》. 胡斌. 电子工业出版社
- 4、《电子产品维修技术技能演练》. 韩雪涛. 电子工业出版社
- 5、《电子产品原理分析与故障检修》. 王成福. 电子工业出版社
- 6、《电子产品检修技术》. 李雄杰. 电子工业出版社

## 五、学生考核与评价

本课程的考核分为过程性考核（50%）和结课考核（50%）两部分。过程考核就是每个项目的考核。过程考核是根据学生在学习过程中项目的完成情况，由校企双方教师评定出学生该项目的成绩。过程考核每个项目合格的学生才可参加结课考核。

考核重点不仅在于考核学生对知识的运用能力、对实际操作技能的掌握程度和熟练程度，还包括考核学生工程意识、分析和解决实际问题的综合能力。考核方式体现高职教育的特色。

## 六、课程整体设计

序号	项目	知识点	技能训练	教学重点	教学设计	建议学时
----	----	-----	------	------	------	------

1	维修基本功训练	电子产品使用环境及维护	让学生了解电子产品故障分类，掌握电子产品故障规律和使用环境，掌握电子产品日常维护。	电子产品故障规律和使用环境	(1) 电子产品故障分类； (2) 电子产品故障规律； (3) 电子产品使用环境； (4) 电子产品日常维护	8
2	维修基本功训练	(1) 学会万用表的使用 (2) 学会示波器的使用 (3) 学会函数信号发生器的使用 (4) 学会电烙铁的使用与焊接方法 (5) 学会其他工具的使用	让学生能正确地选用常用维修工具			8
3	维修方法、程序及注意事项	(1) 熟悉各种检修方法与技巧； (2) 熟悉各种检修方法的应用场合； (3) 能正确选用故障检修方法； (4) 在电子产品维修过程中不犯错误。	能正确选用故障检修方法，并在电子产品维修过程中不犯错误。			8

执笔人：陈贤章 审核人：刘德旺

制定（修订）日期：2018.03

## 《电子企业管理》课程标准

### 一、课程概述

#### （一）课程基本信息

1. 课程名称：电子企业管理
2. 课程类别：专业拓展课
3. 课程编码：030449
4. 学时：40 学时。
5. 适用专业：电子信息工程技术专业

#### （二）课程性质

本课程是我校电子信息专业的专业拓展课程，课程内容包括管理基础知识、企业文化、现代企业制度、企业经营战略管理、人力资源管理、技术创新管理、生产运作管理、质量管理、企业管理法律法、ERP 应用规等内容模块。具体来看，通过现代企业管理的学习，让学生了解和掌握什么是现代企业管理，了解现代企业制度、企业文化的功能和主要工作内容、企业战略管理、市场经营战略管理、生产管理、质量管理、人力资源管理、创新技术管理和企业管理系统（ERP）等一些现代企业管理的最基本的知识和应用。

本课程目前是安排在第五学期开设，第五学期是连接学校与社会的一个过渡期，之后可能多数学生面临的是进入企业顶岗实习或者工作。所以我认为这门课程虽说只是一门专业拓展课，但是对于即将进入企业工作的学生来说，掌握现代企业管理的基本内容和知识，很有实际指导意义。学生通过学习该课程，能够掌握一定的企业管理理论，旨在让学生首先对企业职能和工作内容有一个整体认识，为去企业工作打下良好基础，以便将来可以更好地适应本职工作和具有更加广阔的发展上升空间。

### 二、课程目标

课程目标设计依据：依据高等职业教育的基本指导思想，从高职高专教育学生的实际出发，相对地淡化理论教学，着重培养学生的学习能力、应用知识解决问题的能力。所以我认为学习《电子企业管理》这门课程的最根本目的是要将该学科知识“面向企业、面向实践”。据此设计的知识目

标，能力目标，素质目标如下。

知识目标	1. 初步了解企业资源管理
	2. 掌握企业管理的多种理论
	3. 掌握企业经营管理特别是电子企业管理的相关理论及特点
能力目标	1. 能熟练运用相关管理理论分析和解决企业经营中的问题
	2. 能熟练地进行管理案例分析
	3. 能简单地编写企业建立及管理策划书
	4. 掌握常用企业管理软件系统（ERP）的设计、应用和开发
素质目标	1. 培养团队协作意识，增强协调、沟通人际关系的能力
	2. 建立先进的经营、管理理念
	3. 培养科学、成熟的管理思维和先进的 ERP 管理、应用能力

### 三、课程内容和要求

#### 1、教学内容设计

依据高职高专学生讲授内容的必需、够用原则以及章节涉及内容的重要性原则，对本课程各个章节分配的学时如下表所示：

章节	教学内容	学时分配
一	企业管理基本理论	4
二	现代企业制度	2
三	企业文化	2
四	战略管理	4
五	生产计划	4
六	生产组织与控制	4

七	质量管理	4
八	人力资源管理	2
九	企业创新技术管理	4
十	企业管理法律法规	2
十一	企业管理系统（ERP）简介及应用	8
总计		40

附注：依据高职高专应学内容的必需、够用原则，我认为本课程的重点章节是第三、第四、第五、第六、第七、第九章、第十一章。那么相应地重点章节分配的学时也会多一些。其余章节我们把它作为次重点进行学习。本课程涉及到的具体的重点内容有：管理的五大职能、战略管理的过程、企业人力资源管理的过程、企业创新管理、生产过程组织与控制、全面质量管理和 ERP 管理应用等内容。

#### 四、实施建议

本课程并非电子信息工程技术专业的专业课而是拓展课，所以在具体的课程实施过程中如何才能引起学生的重视继而让学生认真地去学习该课程是一个关键的问题。激发学生对该门课程的兴趣是首要任务，通过举例论证告诉学生学习《电子企业管理》这门课程的重要性，给学生普及一种管理无处不在的思想。

##### （一）授课方式

授课方式，采用的是导入——讲授新课——总结这样的方式。

恰当的导入方法可达到复习旧课，引入新课的目的，且导入方式要多样化，如运用案例解析、管理游戏等手段；讲授新课以教师讲授、播放视频、图片、师生问答学生分析、讨论等常用的方法为主，授课方法宜丰富化，可采用案例分析法、故事教学法、情景模拟法、管理游戏等方法；总结这一最后环节也非常重要，主要包括教师综述重点、布置作业题、推荐参考书目这三大内容。且课程总结实用化，总结要点要贴近现实，对将来学生去企业工作有指导意义。

通过以上教学方法达到促进学生管理分析思维能力和多种经营管理能力提高的目的。本课程每个章节教学代表一个小循环，每学完一个章节学

生得到一定提高，整个课程学完，学生便会逐渐掌握现代企业管理的基本知识、学会理论和实践相结合。通过大量案例分析的训练，具备一定解决企业管理过程中常见问题的解决能力。

## （二）教学组织形式

### 1、教学方法

本课程主要采用案例分析法、情景模拟法、课外实践法等多种教学方法。

**情景模拟法：**教师创造适合的教学环境，让学生分组扮演不同的情景角色来模拟实际的现代企业管理内容。

**课外实践法：**主要利用互联网的信息优势，及一手资料的可获取性，让学生收集资料，通过自己的亲身实践来学习相应的现代企业管理知识。

**案例分析法：**此方法贯穿了整个教学的全过程，每一部分的知识都有相关案例与之配套，有的是通过案例分析引入所学知识，有的是教学过程中不断的有相对应的案例引入，通过案例能够让学生更深的理解所学知识。具备解决企业管理过程中出现常见问题的能力。

**主题讨论法：**不定期的选择具有现实意义的主题内容组织学生进行讨论，通过教师引导，激发学生的学习欲望和热情，引导学生独立思考问题，学会搜集相关信息资料，在小组内讨论，并总结讨论结果在课堂上大胆发言。此过程中一定注意教师的身份，以学生为主，教师只是引导者。通过主题讨论法，可以增强学生对知识的记忆与理解，从而达到教学目的。多种教学方法的灵活应用，能够大大的激发学生的学习热情，从而增强该门课程的教学效果。

### 2、教学手段

**多媒体教学：**课堂教学以多媒体电子课件（PPT 电子教案）为主，配合使用黑板板书。充分利用多媒体的优势，用电子课件制作大量内容丰富的教案，在配以案例、习题等内容，以取得较好的教学效果。

**网络教学：**利用多媒体一体化教室、校园网等资源优势，构建本课程的教学网站，通过网络提供丰富的教学资源。学生可以利用课余时间自主学习，开阔视野。

软件教学：利用不同企业性质、不同版本的企业管理软件（ERP）的应用、操作，具体为不同企业管理软件设计、选择、应用和管理的能力。

### （三）课程考核

考核分为结课考核与案例分析考核两部分。结课考核（60%）和案例分析考核（40%）两部分。案例分析考核就是每个章节核心内容的案例分析考核。案例分析考核每个项目合格的学生才可参加结课考核。。

### （四）主要教学资源要求

#### 1、教师要求

要求任课教师必须具有扎实的企业管理知识（包括理论知识和实践知识）、

课程开发能力、基于学生能力培养的教学能力、为社会提供科技服务的能力、企业管理软件（ERP）应用能力等以利于教学和课程的改革。

#### 2、学习场地、设施要求

本门课程的实训条件要求有教学做一体化的综合实训室，融教学与实训为一体，以及与课程相应的软件作支持。校外要求有与学校长期合作的企业做实训基地，满足学生顶岗实习的需要。

#### 3、课程资源的开发与利用

（1）教辅材料：要力求接近实践，最好是来源于实践的案例与情境，并开发课程的习题、参考文献等内容，向学生开放，以利于学生自主学习。

（2）实训指导书：格式正确、内容全面，且能具体写明对学生的各项要求。

（3）软件环境：不断完善的管理综合实训的软件环境，为学生提供更好的采购、质量管理、财务管理、生产管理 etc 软件模拟条件。

#### 4、教材及参考书

（1）教材：《现代企业管理》 王关义等 清华大学出版社

（2）参考书：

①《管理学基础与应用》 万成海 农业出版社

②《现代企业管理学》 徐盛华、陈子慧 清华大学出版社

③《班组长岗位职业技能培训教程》 滕宝红 广东经济出版社

5、硬件环境：希望能够加大对硬件实训内容的建设；同时，通过各种渠道加大对校外实训基地的建设，为学生的校外实践提供环境条件。

6、信息技术：充分的利用各种信息技术，例如网络、多媒体课件和相关管理软件等，为学生提供学习的便利条件。

例如加大课程的网络资源建设，把与课程有关的文献资料、教学大纲、电子教案、教学课件、习题、教学视频、企业管理（ERP）的相关前沿信息、与职业资格证书相关的资料、学生与教师的互动等都放到网上，充分的为学生的自主学习提供环境条件。

执笔人：刘德旺 审核人：

制定（修订）日期：2018.03

## 《电子产品营销》 课程标准

课程类别：专业限选课

课程代码：030497

学时数：40

学分数：2.0

开设学期：5

适用对象：电子信息工程技术专业

### 一、课程概述

课程性质：《电子产品营销》课程是电子信息工程技术专业的专业能力拓展课程，是电子信息工程技术专业专业学生学习限选修课。

课程任务：通过讲练结合、以练为主的一体化教学模式，使学生了解电子电器产品市场的有关知识，通过电子产品市场分析与调研，掌握营销基本模式与策略运用及经营战略模式运用等能力。

### 二、课程目标

#### （一）知识目标

- （1）了解电子电器产品的概况，分类及市场现状；
- （2）理解掌握电子电器产品市场经营与营销策略知识；
- （3）熟悉以企业具体的营销工作任务为中心组织课程内容；
- （4）掌握电子电器产品市场经营营销策略知识；
- （5）掌握电子电器产品的广告策略、品牌策略和服务策略，进行的能力；
- （6）具备行业道德、遵纪守法、合法经营的意识。

#### （二）能力目标

（1）能初步运用电子电器产品营销的基本策略、常用方法和技巧，对电子电器产品营销有自己的见解。

（2）能运用电子电器产品市场营销的原理和现代市场营销观念，组织与实施电子电器产品市场营销策划。

（3）能正确运用电子产品营销知识，解决电子产品营销中的实际问题。

#### （三）素质目标

- （1）养成严格按流程和规程操作的习惯；
- （2）养成服从组织、服从团队安排的作风；
- （3）养成积极、主动承担任务，并按要求高质量完成任务的作风；
- （4）养成事实就是，不弄虚作假的作风；
- （5）养成遵纪守法、合法经营的工作习惯和作风。
- （6）养成能正确运用电子产品营销知识，解决电子产品营销中的实际问题的习惯。

### 三、课程内容与要求

序号	专项能力	训练项目	参考课时	教学内容	教学要求	评价	教学方法
1	电子电器产品市场分析（苏宁电器为例）	电子电器产品市场营销环境分析	4	1 电子电器产品概念、分类； 2 电子电器产业的发展概况、主要电子电器产品的现状；	（1）独立产品的营销方案与项目进度计划表撰写，能和同学一起讨论并提出新的见解，见解独到。 （2）能熟练通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。 （3）产品的功能设计任务书与产品可行性分析报告内容完整，层次分明。 （4）语句相当通顺，文字精简、无错别字。	1、过程评价（学生自评、学生互评、教师评价）；  2、作品考核。	案例教学法
		消费者市场分析	4	1 电子电器产品的供应特点和需求特点； 2 电子电器产品市场营销环境分析。 3 电子电器产品消费市场分析			
		电子电器产品市场分析	6	1 电子电器产品的市场生命周期； 2 电子电器产品市场分析 3 电子电器市场及经营概念、现代市场营销观念；			
2	电子产品市场营销基本模式与策略（伊莱克斯的白色家电及格兰仕微波炉）	产品策略	6	电子电器的整体产品、产品组合、产品细分；电子电器产品生命周期各阶段的特点和策略、延长电子电器产品生命周期的方法；电子电器产品服务的种类及电子电器产品服务策略的内容要求。	（1）独立产品的营销方案撰写，能和同学一起讨论并提出新的见解，见解独到。 （2）能熟练通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。 （3）市场分析、产品战略的制定、产品定价分析、产品分销和促销分析，四方面分析透彻，具有说服力。 （4）语句相当通顺，文字精简、无错别字。	1、过程评价（学生自评、学生互评、教师评价）；  2、作品考核。	案例教学法
		价格策略	4	政策法规和宏观经济环境、市场供求、市场竞争、消费心理、产品的成本和企业的定价目标对电子电器产品定价的影响；电子电器产品的成本定价法、需求定价法、竞争定价法；电子电器产品的新产品定价策略、心理定价策略、差别定价策略、折			

				扣定价策略和.地理定价策略。			
		渠道策略	4	电子电器产品分销渠道的选择决策的影响因素、电子电器产品分销渠道策略；电子电器产品的主要分销方式；电子电器产品的终端销售形式及应对；电子电器产品的合理运输的组织、电子电器产品的仓储、电子电器产品的存货控制。			
		促销策略	4	人员销售的特点及管理、人员推销的培训与常用技巧；广告促销的特点及决策、广告效果的评价；公共关系促销的特点及要求、公共关系促销的主要形式；销售推广的含义和特点、销售推广的内容及常用形式。			
3	电子电器产品的经营理念与方式	绿色——人类只有一个地球	4	1 绿色营销的理念； 2 电子电器产品的绿色营销手段；	(1) 公司经营与管理方案撰写，能 and 同学一起讨论并提出新的见解，见解独到。 (2) 能熟练通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。 (3) 语句相当通顺，文字精简、无错别字。	1、过程评价（教师评价、企业专家评）；  2、作品考核。	案例教学法
	数据库营销——摩托罗拉公司	4	1 数据库营销的理念； 2 电子电器产品运用数据库营销的手段				
	网络营销——苏宁易购	4	1 网络营销理念； 2 电子电器产品运用网络营销的做法				
4	电子电器产品	海尔公司竞争战略	6	1 电子电器产品的发展战略； 2 电子电器产品的竞	(1) 品牌经营战略方案撰写，能和同学一起讨论并提出	1、过程评价（教师评价、	案例教学法

的经营战略模式运用			争战略（价格竞争，质量竞争，创新竞争；品牌竞争）； 3. 电子电器产品的全球营销战略。	新的见解，见解独到。 （2）能熟练通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。 （3）语句相当通顺，文字精简、无错别字。	企业专家评）； 2、作品考核。
-----------	--	--	--	--	--------------------

#### 四、实施建议

##### （一）教学建议

##### 1、师资条件

- （1）具有系统的营销理论知识。
- （2）具备电子产品营销的能力。
- （3）必须具备现场实际工作经历 2 年以上。
- （4）具有比较强的驾驭课堂的能力。
- （5）具有良好的职业道德和责任心。

##### 2、教学设施

本学习领域课程教学需要多媒体教室、黑板。

##### （二）评价建议

为全面、综合地考核学生课程学习的情况，课程成绩考核由学生学习过程考核、终结性考核（学生操作考核和理论考试）相结合，综合评定课程成绩。注意改革考核手段与方法，通过课堂提问、学生作业、平时测验、实践及考核情况综合评价学生成绩。对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励。

除各项目所授课学时外，可安排一定学时组织学生进行课堂讨论，模拟训练，进行调查报告交流；利用业余时间组织学生进行社会调查，到图书馆或网上查阅相关资料，专业调查报告。在组织学生进行社会调查时，务必要求学生安排适当的时间，调查过程中遵守纪律和交通规则，保证学生的安全。

具体考核成绩评定办法如下：

表 1 课程考核及各项分配比例

考核	考核项目	内容	备注
过程性考核 (占 60%)	日常考核 (占 20%)	出勤纪律 (10%)	
		纸质作业 (10%)	
	项目考核 (占 40%)	包括操作、报告或作品、完成项目过程表现的素养,按考核标准评分	考核标准见表 2 所示
终结性考核 (占 40%)	理论考试 (占 40%)	理论与实践知识	闭卷考试；时间 120 分钟

（1）过程考核：对学生完成每个项目学习的过程，根据考核标准制定具体、细化的考核方案和评分细则。进行评价，所有 4 个项目评价的平均值为课程过程考核分值。

(2) 操作考核：可以随机抽取学习过的训练项目，也可以综合学习过的训练项目，根据考核标准编制具体、细化的考核方案和评分细则，进行考核和评价。

(3) 理论考试：可以每学期组织一次本课程的基本理论考试。根据针对全学期学习过的训练项目对应的理论知识，并根据考核标准制定具体、细化的考核试卷和评分细则，进行考核和评价。

说明：缺课三分之一以上者不能参加期末考试。

## 考核方式

### (1) 项目知识、能力考核点与考核方式

表2 项目考核及各项分配比例

序号	教学项目	考核点	考核方式	评价主体	权重
1	电子电器产品市场分析（苏宁电器为例）	①产品可行性分析报告； ②产品的功能设计任务书； ③项目进度计划表； ④营销方案撰写；	作品考核	学生自评 学生互评 教师评价	8%
2	电子产品市场营销基本模式与策略（伊莱克斯的白色家电及格兰仕微波炉）	①营销方案撰写； ②市场分析、产品战略的制定、产品定价分析、产品分销和促销分析报告	作品考核	学生自评 学生互评 教师评价	10%
3	电子电器产品的经营理念与方式	公司经营与管理方案	作品考核	教师评价 企业专家评价	8%
4	电子电器产品的经营战略模式运用	品牌经营战略方案	作品考核	教师评价 企业专家评价	4%

### (2) 素质考核点与考核方式

表3 素质考核及各项分配比例

序号	素质项目	考核点	考核方式	评价主体	权重
1	职业道德与职业习惯	爱岗敬业，恪尽职守； 诚实守信，求真务实； 遵纪守法，合法经营；	过程考核	教师评价 企业专家评价	6%
2	学习主动性与责任心	钻研业务，勇于开拓；	过程考核	学生互评 教师评价	2%
3	团队合作与贡献	服务群众，奉献社会；	过程考核	学生互评 教师评价	2%

### (3) 项目考核与评价示例

选择一个中等难度的、综合型的教学项目，设计考核与评价标准。它应该包括对项目知识、能力考核与评价标准、还包括完成项目的素质考核与评价标准。

表4 电子电器产品市场分析评价标准（苏宁电器为例）：

项目考核序号	分值比例(%)	考核项目	评价标准			成绩(百分制)
			优	良	合格	
1.1	25%	产品可行性分析报告	<p>(1) 独立完成产品可行性分析报告撰写,能和同学一起讨论并提出新的见解,见解独到。</p> <p>(2) 能熟练通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品可行性分析报告内容完整,层次分明。</p> <p>(4) 市场调查、竞争实力预测、技术可行性分析、时间和资源可行性分析及知识产权分析,五方面分析透彻,具有一定说服力。</p> <p>(5) 语句相当通顺,文字精简、无错别字。</p>	<p>(1) 独立完成产品可行性分析报告撰写,能和同学一起讨论并提出新的见解,见解大众。</p> <p>(2) 能通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品可行性分析报告内容完整,层次分明。</p> <p>(4) 市场调查、竞争实力预测、技术可行性分析、时间和资源可行性分析及知识产权分析,五方面分析明确,具有说服力。</p> <p>(5) 语句通顺,文字不复杂、有个别错别字。</p>	<p>(1) 能在教师与同学的帮助下完成产品可行性分析报告撰写,能和同学一起讨论。</p> <p>(2) 能在教师与同学的帮助下通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品可行性分析报告内容完整,层次不模糊。</p> <p>(4) 市场调查、竞争实力预测、技术可行性分析、时间和资源可行性分析及知识产权分析,五方面分析合理,具有说服力。</p> <p>(5) 语句不别扭,文字不复杂、有些许错别字。</p>	
1.2	25%	产品的功能设计任务书	<p>(1) 独立完成产品的功能设计任务书撰写,能和同学一起讨论并提出新的见解,见解独到。</p> <p>(2) 能熟练通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品的功能设计任务书内容完整,层次分明。</p> <p>(4) 产品目标与范围的确定、人力资源计划的制定、软硬件资源计划的制定、财务计划的制定,四方面分析透彻,具有说服力。</p> <p>(5) 语句相当通顺,文字精简、无错别字。</p>	<p>(1) 独立完成产品的功能设计任务书撰写,能和同学一起讨论并提出新的见解,见解大众。</p> <p>(2) 能通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品的功能设计任务书内容完整,层次分明。</p> <p>(4) 产品目标与范围的确定、人力资源计划的制定、软硬件资源计划的制定、财务计划的制定,四方面分析明确,具有说服力。</p> <p>(5) 语句通顺,文字不复杂、有个别错别字。</p>	<p>(1) 能在教师与同学的帮助下完成产品可行性分析报告撰写,能和同学一起讨论。</p> <p>(2) 能在教师与同学的帮助下通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品可行性分析报告内容完整,层次不模糊。</p> <p>(4) 市场调查、竞争实力预测、技术可行性分析、时间和资源可行性分析及知识产权分析,四方面分析合理,具有说服力。</p> <p>(5) 语句不别扭,文字不复杂、有些许错别字。</p>	
1.3	25%	项目进度计划表	<p>(1) 制定项目进度表时间安排合理,项目分解详尽。</p>	<p>(1)制定项目进度表时间安排比较合理,项目分解分工基本清晰。</p>	<p>(1)在指导下能完成项目进度表的制定,时间安排比较合理,项目分解分工基本清晰。</p>	
1.4	25%	产品的营销方案	<p>(1) 独立产品的营销方案撰写,能和同学一起讨论并提出新的见解,见解独到。</p> <p>(2) 能熟练通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品可行性分析报告内容完整,层次分明。</p> <p>(4) 市场分析、产品战略的制定、产品定价分析、产品分销和促销分析,四方面分析透彻,具有说服力。</p>	<p>(1) 独立完成产品的营销方案撰写,能和同学一起讨论并提出新的见解,见解大众。</p> <p>(2) 能通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品可行性分析报告内容完整,层次分明。</p> <p>(4) 市场分析、产品战略的制定、产品定价分析、产品分销和促销分析,四方面分析明确,具有说服力。</p>	<p>(1) 能在教师与同学的帮助下完成产品的营销方案撰写,能和同学一起讨论。</p> <p>(2) 能在教师与同学的帮助下通过网络或者其它途径检索收集所需资料与信息。</p> <p>(3) 产品可行性分析报告内容完整,层次不模糊。</p> <p>(4) 市场分析、产品战略的制定、产品定价分析、产品分销和促销分析,四方面分析合理,具有说服力。</p> <p>(5) 语句不别扭,文字不</p>	

		(5) 语句相当通顺, 文字精简、无错别字。	(5) 语句通顺, 文字不复杂、有个别错别字。	复杂、有些许错别字。	
--	--	------------------------	-------------------------	------------	--

### (三) 教材编写与选用建议

《电子产品营销与技术服务》ISBN: 978-7-5611-8182-9 主编: 陈伟元 出版社: 大连理工大学 出版时间: 2013年9月, 非自编教材。以培养实践能力、创新能力和创业能力为指导思想, 贯彻高职培养目标, 强调理论与实践结合, 教材与实际结合、操作与管理结合的理论实践一体化教材。

### (四) 其它

1. 本课程标准在使用过程中, 要根据教学情况进行不断的完善与修订。
2. 任课老师可以根据教学情况, 制定教学计划, 设计更加详细、完善的单元教学方案, 教学课时可以根据教学周数浮动 10%左右。
3. 本课程教学项目可以根据学校实际情况进行细化设计, 并细化考核方案。

## 《计算机通信技术》课程标准

### 1 课程基本信息

课程名称	计算机通信技术	开课教研室	电子教研室
适用专业	电子信息工程专业及专业群	课程编码	030505
课程总学时	40	课程总学分	2
先修课程	数字电路、计算机组成原理、接口技术、	后续课程	单片机原理
编制人	黄小英	审定人	陈贤章
制定/修订日期	2017年 3月 20 日 制定/第 次修订		

### 2 课程定位

#### 2.1 课程在相关专业中的定位

《计算机通信技术》是电子信息工程专业及专业群中微电子技术、计算机技术和通信技术相互渗透密切结合而产生的一门交叉学科，是当今最热门的学科之一，属于专业基础课。

#### 2.2 课程性质

《计算机通信技术》是电子信息工程专业及专业群重要的专业基础课。目的是结合 TCP / IP 协议深入讲授计算机网络体系结构、分层原理、数据通信、网络协议、点对点网络、广播网络、交换网络、网络互连、差错控制、流量控制、拥塞控制方面的基本问题和主要算法，使学生对计算机网络有较为全面、系统、扎实的知识基础，为学习其他课程以及从事计算机网络的研究、开发、管理和使用打下坚实的基础。

#### 2.3 课程任务

本课程主要讲述计算机通信原理与网络技术，是计算机科学和通信技术密切结合的产物，是正在迅速发展并得到广泛应用的一门综合性学科。本课程的目的使学生在基本数据通信技术的基础上，对计算机网络原理有全面的理解与掌握。同时对 Internet 体系和相关的常用协议有一定的认识，使学生对计算机网络与通信中涉及的关键技术有一定程度的认识和掌握。初步形成良好职业素养，为学生学习和掌握后续专业知识和专业技能奠定基础。

### 3 课程目标

#### 3.1 知识目标（编号 Ai）

通过本课程的学习，对课程的讲授要求概念准确、论述严谨。既重视基本原理和基

本概念的阐述，又力图反映出计算机网络与通信的一些最新发展，同时也重视必要的网络通信理论的分析。

A1 了解计算机网络与通信的基本知识。

A2 了解常用数据传输媒体以及各种媒体的适用场合，选用标准。

A3 理解复用技术、差错控制技术、数据压缩与数据交换技术。

A4 了解网络的基本组成；局域网的拓扑结构；局域网标准；广域网的特点有其技术标准。

A5 了解移动通信技术的发展及新技术的市场开展。

A6 能够对现有的通信网络终端进行分析设计。

A7 掌握常用网络应用技术，理解相关应用协议，例如：DNS、E-mail、FTP、HTTP等。

A8 了解网络管理与网络安全的基本概念。

### 3.2 技能目标（编号 Bi）

#### 3.2.1 专业能力目标

B1 了解有关计算机网络与通信的基本概念；

B2 熟练计算机网络与通信的基本工作原理和主要技术，学会计算机网络应用原理及其方法。

B3 掌握计算机网络的体系结构；

B4 熟练掌握以太网、令牌环网的工作原理及其相关协议；

B5 熟悉网络互连技术，理解交换机、路由器的基本工作原理；

B6 理解通信协议IP、TCP、UDP的工作原理；

#### 3.2.2 方法能力目标

B7 培养学生谦虚、好学的的能力，能利用各种信息媒体，获取新知识、新技术。

B8 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风，能立足专业规划自己未来的职业生涯。

B9 培养学生分析问题、解决实际问题的能力。

#### 3.2.3 社会能力目标

B10 培养学生的沟通能力及团队协作精神。

B11 培养学生良好的职业道德。

B12 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。

B14 培养学生的质量意识、安全意识。

B25 培养学生社会责任心、环保意识。

### 3.3 素质目标（标号 Ci）

通过该门课程的学习需要学生除了知识及能力目标之外还要掌握一定的素质目标。主要是以下要求：

C1 具有勤奋学习的态度、严谨求实、创新的工作作风。

C2 具有良好的心理素质和职业道德素质。

C3 具有一定的科学思维方法和判断分析问题的能力。

C4 信息收集与处理能力。

C5 具备综合分析、解决实际问题的能力。

C6 具有较强的解决网络问题的能力。

## 4 课程设计与教学组织

### 4.1 课程教学模式

根据专业人才培养目标及课程的性质，本课程的教学模式确定为：以职业岗位基本工作需求为目标，以就业为导向，以工作任务及其工作过程为依据对教学内容进行组织和安排，以学生为本，调动学生的学习积极性，促进学生积极思考，激发学生的潜能。采用理论教学板书与多媒体相结合，实现学生更直观的学习课程内容。贯穿整个教学活动的始终，选取多个学习性工作任务或项目作为教学内容的载体，按照“提出任务、分析任务、知识构建、任务完成”的行动体系来组织教学，引导学生分析任务，然后完成任务，学生通过完成工作任务达到构建知识的目的。适当的引入新的技术的讨论，活跃课堂气氛。课堂与实习地点一体化等行动导向的教学模式，增进知识的学习效果。

### 4.2 课程设计思路

以基于工作过程的学习情境和项目驱动的教学模式作为课程设计的基本思路。以培养学生电子技术应用能力为设计依据确定项目任务；将课程的全部项目内容化为学习情境；以实际的项目任务为载体设计教学过程，使项目任务具有综合性、实验性、可扩展性等，给学生提供充足的发挥空间。

### 4.3 教学方法与教学手段

#### ①教学方法

《计算机网络与通信》课程采用将传统教学、项目教学、引导文教学、实验教学等多种教学方法综合应用在课程中，采用分组教学，尽量减轻学生的生理和心理疲劳。引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

## ② 教学手段

注意教学方法的灵活性，组织学生自我经验叙述、讨论、问题教学、总体指导等。利用现代信息技术开发多媒体课件，建设网络课堂，方便学生课余自学；培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力 and 探究意识。

## 4.4 课程教学组织与课时安排

表 1 《计算机通信技术》课程教学组织与课时安排

序号	项目名称	任务	目标	参考课时
项目一	典型代表网络、通讯子网和资源子网的概念及其分类	1.1 计算机网络与通信发展的四个阶段	A1、A2、A4、A5、A6;	8
		1.2 计算机网络与通信的组成	B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7;	
		1.3 计算机网络与通信的分类		
		1.4 计算机网络通信定义，通讯子网和资源子网	C1、C2	
项目二	数据通信基础与计算机网络体系结构	2.1 数据传输方式、同步方式、数据编码技术、多路复用技术、数据交换技术及其比较、差错控制技术	A2、A3、A4、A5、A7、A8; B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7、B8、B9、B10;	14
		2.2 基带传输和频带传输		
		2.3 计算机网络体系结构的概念、ISO 体系结构及其七层的功能	C1、C2、C3。	
项目三	局域网、广域网与网络互连技术	3.1 局域网的三要素	A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9;	18
		3.2 三种著名的介质访问控制方式及其原理		
		3.3 网络互连设备(中继器和集线器(HUB)、网桥和交换机(Switch))	B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7、B8、B9、B10;	
		3.4 几种公用数据传输网络的组成及特点	C1、C2、C3、C4、C5、C6。	

表 2-1 《计算机通信技术》课程项目设计

课程名称	计算机网络与通信		总学时（学分）	40 学时（2 学分）	
项目一	典型代表网络、通讯子网和资源子网的概念及其分类		学 时	8	
学习场所	多媒体教室、EDA 实训室				
学习导航		任务		载体	
通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位；理解体系结构、分层原理、数据通信、网络协议、点对点网络、广播网络、交换网络、网络互连、差错控制、流量控制、拥塞控制方面的基本问题和主要算法		1.1 计算机网络的产生和发展 1.2 计算机网络定义，通讯子网和资源子网 1.3 计算机网络的分类 1.4 计算机网络的应用		典型代表网络、通讯子网和资源子网	
学习目标					
知识目标		能力目标		素质目标	
A2、A3、A4、A5、A6		B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7		C1、C2	
教学材料	教学方法建议	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
多媒体课件，软件操作录像，教材，电子版参考资料	多媒体演示 案例分析 分组讨论 角色扮演 启发引导	理解与掌握计算机网络原理。同时对 Internet 体系和相关的常用协议有一定的认识，对计算机网络与通信中涉及的关键技术有一定程度的认识和掌握。	使用多媒体进行教学、熟悉基于工作过程的课程教学方法。针对课程内容，采用现场体验教学方式。	评价内容： 能否理解与掌握计算机网络原理。同时对 Internet 体系和相关的常用协议 评价方式： 教师自评+互评	
使用工具					
计算机、投影仪					

表 2-2 《计算机通信技术》课程项目设计

课程名称	计算机网络与通信		总学时（学分）	40 学时（2 学分）	
项目二	数据通信基础与计算机网络体系结构		学 时	14	
学习场所	多媒体教室、EDA 实训室				
学习导航		任务		载体	
通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位；理解体系结构、分层原理、数据通信、网络协议、点对点网络、广播网络、交换网络、网络互连、差错控制、流量控制、拥塞控制方面的基本问题和主要算法		2.1 数据传输方式、多路复用技术、数据交换技术及其比较 2.2 基带传输和频带传输 2.3 计算机网络体系结构、ISO 体系结构及其七层的功能		数据通信与计算机网络体系	
学习目标					
知识目标		能力目标		素质目标	
A2、A3、A4、A5、A7、A8		B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7、B8、B9、B10；		C1、C2、C3	
教学材料	教学方法建议	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
多媒体课件，软件操作录像，教材，电子版参考资料	多媒体演示 案例分析 分组讨论 角色扮演 启发引导	理解与掌握计算机网络原理。同时对 Internet 体系和相关的常用协议有一定的认识，对计算机网络与通信中涉及的关键技术有一定程度的认识和掌握。	使用多媒体进行教学、熟悉基于工作过程的课程教学方法。针对课程内容，采用现场体验教学方式。	评价内容： 能否理解与掌握计算机网络原理。同时对 Internet 体系和相关的常用协议 评价方式： 教师自评+互评	
使用工具					
计算机、投影仪					

表 2-3 《计算机通信技术》课程项目设计

课程名称	计算机网络与通信	总学时（学分）	40 学时（2 学分）
项目三	局域网、广域网与网络互连技术	学 时	18

学习场所	多媒体教室、EDA 实训室				
学习导航		任务		载体	
<p>通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位；理解体系结构、分层原理、数据通信、网络协议、点对点网络、广播网络、交换网络、网络互连、差错控制、流量控制、拥塞控制方面的基本问题和主要算法</p>		<p>3.1 局域网的三要素 3.2 三种著名的介质访问控制方式及其原理 3.3 网络互连设备(中继器和集线器(HUB)、网桥和交换机(Switch)) 3.4 几种公用数据传输网络的组成及特点</p>		<p>局域网、广域网与网络互连技术</p>	
学习目标					
知识目标		能力目标		素质目标	
A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9		B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7、B8、B9、B10;		C1、C2、C3、C4、C5、C6	
教学材料	教学方法建议	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
多媒体课件，软件操作录像，教材，电子版参考资料	多媒体演示 案例分析 分组讨论 角色扮演 启发引导	理解与掌握计算机网络原理。同时对Internet 体系和相关的常用协议有一定的认识，对计算机网络与通信中涉及的关键技术有一定程度的认识和掌握。	使用多媒体进行教学、熟悉基于工作过程的课程教学方法。针对课程内容，采用现场体验教学方式。	评价内容： 能否理解与掌握计算机网络原理。同时对Internet 体系和相关的常用协议 评价方式： 教师自评+互评	
使用工具					
计算机、投影仪					

## 5 课程任务设计

表 3-1 《计算机通信技术》课程任务

课程名称：计算机通信技术				总课时：40		
项目一：典型代表网络、通讯子网和资源子网的概念及其分类				课时：2		
任务 1.1：计算机网络与通信发展四个阶段				【任务实施】		
<p>教学背景： 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识</p>				<p>【任务描述】 通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位</p>		
<p>教学重点： 计算机网络发展的四个阶段</p>				<p>【任务分析】 采用六步法逐级完成各个子任务。</p>		
<p>教学难点： 计算机网络与通信的产生和发展</p>				<p>【知识准备】 计算机软硬件常识</p>		
任务				技能目标	知识目标	素质目标
任务 1.1.1：什么是计算机网络				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7；	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2
任务 1.1.2：通信的发展历程						
任务 1.1.3：四个阶段的历史意义						
任务 1.1.4：瓶颈与展望						
硬件平台	计算机、投影仪			软件平台	PPT, video	
目的	资讯	计划	决策	实施	检查	评估
使学生通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。

表 3-2 《计算机通信技术》课程任务

<b>课程名称：</b> 计算机通信技术				<b>总课时：</b> 40		
<b>项目一：</b> 典型代表网络、通讯子网和资源子网的概念及其分类				<b>课时：</b> 2		
<b>任务 1.2：</b> 计算机网络定义，通讯子网和资源子网				<b>【任务实施】</b>		
<b>教学背景：</b> 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信与初步概念				<b>【任务描述】</b> 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念		
<b>教学重点：</b> 计算机网络中通讯子网和资源子网				<b>【任务分析】</b> 采用六步法逐级完成各个子任务。		
<b>教学难点：</b> 通讯子网和资源子网的概念				<b>【知识准备】</b> 计算机软硬件常识		
<b>任务</b>				<b>技能目标</b>	<b>知识目标</b>	<b>素质目标</b>
任务 1.2.1：通讯子网				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7；	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2
任务 1.2.2：资源子网						
任务 1.2.3：典型网络						
任务 1.2.4：网络的调度						
<b>硬件平台</b>		计算机、投影仪		<b>软件平台</b>		PPT, video
<b>目的</b>	<b>资讯</b>	<b>计划</b>	<b>决策</b>	<b>实施</b>	<b>检查</b>	<b>评估</b>
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。

表 3-3 《计算机通信技术》课程任务

<b>课程名称：</b> 计算机通信技术	<b>总课时：</b> 40
----------------------	----------------

项目一：典型代表网络、通讯子网和资源子网的概念及其分类				课时：2		
任务 1.3：计算机网络的分类				【任务实施】		
教学背景： 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信与初步概念				【任务描述】 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念 【任务分析】 采用六步法逐级完成各个子任务。 【知识准备】 计算机软硬件常识 【教学方法】 利用多媒体进行教学做一体化知识传授；任务模块演示，引出知识点，讲解设计的方法和流程，启发式教学；引导学生分组进行任务实施。		
教学重点： 计算机网络的分类						
教学难点： 计算机网络的分类的两种性质						
<b>任务</b>				<b>技能目标</b>	<b>知识目标</b>	<b>素质目标</b>
任务 1.3.1：计算机网络的两种性质				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7；	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2
任务 1.3.2：分类方法						
任务 1.3.3：典型网络的缺点及改进						
<b>硬件平台</b>		计算机、投影仪		<b>软件平台</b>	PPT, video	
<b>目的</b>	<b>资讯</b>	<b>计划</b>	<b>决策</b>	<b>实施</b>	<b>检查</b>	<b>评估</b>
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。

表 3-4 《计算机通信技术》课程任务

课程名称：计算机通信技术	总课时：40
--------------	--------

项目一：典型代表网络、通讯子网和资源子网的概念及其分类				课时：2		
任务 1.4：计算机网络的应用				【任务实施】		
教学背景： 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信与初步概念				【任务描述】 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念		
教学重点： 计算机网络的应用				【任务分析】 采用六步法逐级完成各个子任务。		
教学难点： 计算机网络的应用和对通信的意义				【知识准备】 计算机软硬件常识		
教学难点： 计算机网络的应用和对通信的意义				【教学方法】 利用多媒体进行教学做一体化知识传授；任务模块演示，引出知识点，讲解设计的方法和流程，启发式教学；引导学生分组进行任务实施。		
任务				技能目标	知识目标	素质目标
任务 1.4.1：计算机网络的应用				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7；	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2
任务 1.4.2：应用的最有效层次						
任务 1.4.3：计算机网络的应用的瓶颈						
硬件平台	计算机、投影仪			软件平台	PPT, video	
目的	资讯	计划	决策	实施	检查	评估
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。

表 3-5 《计算机通信技术》课程任务

课程名称：计算机通信技术	总课时：40
项目二：数据通信基础与计算机网络体系结构	课时：2
任务 2.1：数据网络中的数据传输	【任务实施】

<p>教学背景： 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信与初步概念</p>				<p>【任务描述】 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念</p> <p>【任务分析】 采用六步法逐级完成各个子任务。</p> <p>【知识准备】 计算机软硬件常识</p> <p>【教学方法】 利用多媒体进行教学做一体化知识传授；任务模块演示，引出知识点，讲解设计的方法和流程，启发式教学；引导学生分组进行任务实施。</p>		
<p>教学重点： 2.1 数据传输方式、多路复用技术、数据交换技术及其比较</p>						
<p>教学难点： 多路复用技术</p>						
<b>任务</b>				<b>技能目标</b>	<b>知识目标</b>	<b>素质目标</b>
任务 2.1.1: 数据传输方式				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7;	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2
任务 2.1.2: 多路复用技术						
任务 2.1.3: 数据交换技术及其比较						
<b>硬件平台</b>	计算机、投影仪			<b>软件平台</b>	PPT, video	
<b>目的</b>	<b>资讯</b>	<b>计划</b>	<b>决策</b>	<b>实施</b>	<b>检查</b>	<b>评估</b>
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。

表 3-6 《计算机通信技术》课程任务

<b>课程名称：</b> 计算机通信技术	<b>总课时：</b> 40
<b>项目二：</b> 数据通信基础与计算机网络体系结构	<b>课时：</b> 2
<b>任务 2.2：</b> 基带传输和频带传输	<b>【任务实施】</b>

<p>教学背景： 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信的初步概念</p>				<p><b>【任务描述】</b> 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念</p> <p><b>【任务分析】</b> 采用六步法逐级完成各个子任务。</p> <p><b>【知识准备】</b> 计算机软硬件常识</p> <p><b>【教学方法】</b> 利用 EDA 实训室进行教学做一体化知识传授；任务模块演示，引出知识点，讲解设计的方法和流程，启发式教学；引导学生分组进行任务实施。</p>			
<p>教学重点： 基带传输和频带传输</p>							
<p>教学难点： 频带传输</p>							
<b>任务</b>				<b>技能目标</b>	<b>知识目标</b>	<b>素质目标</b>	
任务 2. 2. 1: 数字数据的数字编码				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7;	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2	
任务 2. 2. 2: 数字数据的模拟编码							
任务 2. 2. 3: 分组交换（数据报和虚电路）							
<b>硬件平台</b>		计算机、投影仪		<b>软件平台</b>	PPT, video		
<b>目的</b>	<b>资讯</b>	<b>计划</b>	<b>决策</b>	<b>实施</b>	<b>检查</b>	<b>评估</b>	
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。	

表 3-7 《计算机通信技术》课程任务

<b>课程名称：</b> 计算机通信技术	<b>总课时：</b> 40
<b>项目二：</b> 数据通信基础与计算机网络体系结构	<b>课时：</b> 2
<b>任务 2.3：</b> 计算机网络体系结构、ISO 体系结构及其七层的功能	<b>【任务实施】</b>

<p>教学背景： 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信初步概念</p>				<p><b>【任务描述】</b> 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念</p> <p><b>【任务分析】</b> 采用六步法逐级完成各个子任务。</p> <p><b>【知识准备】</b> 计算机软硬件常识</p> <p><b>【教学方法】</b> 利用 EDA 实训室进行教学做一体化知识传授；任务模块演示，引出知识点，讲解设计的方法和流程，启发式教学；引导学生分组进行任务实施。</p>		
<p>教学重点： ISO/OSI 参考模型 OSI 参考模型七层的功能</p>						
<p>教学难点： TCP/IP 参考模型的各层功能</p>						
任务				技能目标	知识目标	素质目标
任务 2. 3. 1: 体系结构和协议概念、体系结构的形成过程				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7;	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2
任务 2. 3. 2: OSI 参考模型七层的功能						
任务 2. 3. 3: 两种模型的优缺点比较，一种建议的参考模型						
硬件平台	计算机、投影仪			软件平台	PPT, video	
目的	资讯	计划	决策	实施	检查	评估
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。

表 3-8 《计算机通信技术》课程任务

课程名称：计算机通信技术	总课时：40
项目三：局域网、广域网与网络互连技术	课时：2
任务 3.1：局域网的三要素	<b>【任务实施】</b>

<b>教学背景：</b> 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信初步概念				<b>【任务描述】</b> 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念 <b>【任务分析】</b> 采用六步法逐级完成各个子任务。 <b>【知识准备】</b> 计算机软硬件常识 <b>【教学方法】</b> 利用 EDA 实训室进行教学做一体化知识传授；任务模块演示，引出知识点，讲解设计的方法和流程，启发式教学；引导学生分组进行任务实施。			
<b>教学重点：</b> 拓扑结构、传输介质和介质访问控制方式							
<b>教学难点：</b> 物理拓扑结构和逻辑拓扑结构							
<b>任务</b>				<b>技能目标</b>	<b>知识目标</b>	<b>素质目标</b>	
任务 3.1.1：局域网的 IEEE802.3 标准				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7；	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2	
任务 3.1.2：常见的几种传输介质							
任务 3.1.3：10base5、10base2、10baseT							
<b>硬件平台</b>		计算机、投影仪		<b>软件平台</b>	PPT, video		
<b>目的</b>	<b>资讯</b>	<b>计划</b>	<b>决策</b>	<b>实施</b>	<b>检查</b>	<b>评估</b>	
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。	

表 3-9 《计算机通信技术》课程任务

<b>课程名称：</b> 计算机通信技术	<b>总课时：</b> 40
<b>项目三：</b> 局域网、广域网与网络互连技术	<b>课时：</b> 2
<b>任务 3.2：</b> 局域网的三要素	<b>【任务实施】</b>

<b>教学背景：</b> 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信初步概念				<b>【任务描述】</b> 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念 <b>【任务分析】</b> 采用六步法逐级完成各个子任务。 <b>【知识准备】</b> 计算机软硬件常识 <b>【教学方法】</b> 利用 EDA 实训室进行教学做一体化知识传授；任务模块演示，引出知识点，讲解设计的方法和流程，启发式教学；引导学生分组进行任务实施。		
<b>教学重点：</b> VPN 概念及几种实现方法						
<b>教学难点：</b> 1000M 以太网						
任务				技能目标	知识目标	素质目标
任务 3.2.1: 局域网的 IEEE802.3 标准				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7;	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2
任务 3.2.2: FDDI 网络						
任务 3.2.3: 局域网结构化布线技术						
硬件平台		计算机、投影仪		软件平台	PPT, video	
目的	资讯	计划	决策	实施	检查	评估
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。

表 3-10 《计算机通信技术》课程任务

课程名称：计算机通信技术	总课时：40
项目三：局域网、广域网与网络互连技术	课时：2
任务 3.3：网络互连设备（中继器和集线器(HUB)、网桥和交换机(Switch)	<b>【任务实施】</b>

<b>教学背景:</b> 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信初步概念				<b>【任务描述】</b> 通过本项目的学习,理解计算机网络与通信与初步概念 <b>【任务分析】</b> 采用六步法逐级完成各个子任务。 <b>【知识准备】</b> 计算机软硬件常识 <b>【教学方法】</b> 利用 EDA 实训室进行教学做一体化知识传授;任务模块演示,引出知识点,讲解设计的方法和流程,启发式教学;引导学生分组进行任务实施。			
<b>教学重点:</b> 网络互连设备(中继器和集线器(HUB)、网桥和交换机(Switch))							
<b>教学难点:</b> 网络互连设备(中继器和集线器(HUB))							
<b>任务</b>				<b>技能目标</b>	<b>知识目标</b>	<b>素质目标</b>	
任务 3.3.1: 中继器和集线器				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7;	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2	
任务 3.3.2: 网桥							
任务 3.3.3: 交换机(Switch)							
<b>硬件平台</b>		计算机、投影仪		<b>软件平台</b>	PPT, video		
<b>目的</b>	<b>资讯</b>	<b>计划</b>	<b>决策</b>	<b>实施</b>	<b>检查</b>	<b>评估</b>	
使学生初步掌握通过本项目的学习,学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示,发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评,教师进行总体评价和分组点评,确定任务得分。	

表 3-11 《计算机通信技术》课程任务

<b>课程名称:</b> 计算机通信技术	<b>总课时:</b> 40
<b>项目三:</b> 局域网、广域网与网络互连技术	<b>课时:</b> 2
<b>任务 3.4:</b> 几种公用数据传输网络的组成及特点	<b>【任务实施】</b>

<p>教学背景： 学生通过计算机文化基础课程的学习已掌握基本的计算机软硬件知识。理解计算机网络与通信与初步概念</p>				<p>【任务描述】 通过本项目的学习，理解计算机网络与通信与初步概念</p> <p>【任务分析】 采用六步法逐级完成各个子任务。</p> <p>【知识准备】 计算机软硬件常识</p> <p>【教学方法】 利用 EDA 实训室进行教学做一体化知识传授；任务模块演示，引出知识点，讲解设计的方法和流程，启发式教学；引导学生分组进行任务实施。</p>		
<p>教学重点： 因特网的发展过程、IP 地址及其分类、子网掩码、域名及域名系统</p>						
<p>教学难点： Internet 的接入方式、Internet 提供的服务</p>						
任务				技能目标	知识目标	素质目标
任务 3. 4. 1: X.25 和 DDN 接入				B1、B2、B3、B4、B5、B6、B7;	A1、A2、A3、A5、A6	C1、C2
任务 3. 4. 2: 三种基本服务(FTP、Email、Telnet)						
任务 3. 4. 3: 域名及域名系统，域名解析过程						
硬件平台	计算机、投影仪			软件平台	PPT, video	
目的	资讯	计划	决策	实施	检查	评估
使学生初步掌握通过本项目的学习，学生了解本课程在专业中的定位	通过多媒体课件进行知识讲解和操作演示，发放教学视频和电子资料。	学生分组讨论任务实施计划。	学生确定小组成员分工与任务进度安排	学生分组进行讨论和理解通信的发展空间。	学生对任务进行阶段自查、教师进行随堂检查。	学生对任务结果进行汇报、互评，教师进行总体评价和分组点评，确定任务得分。

## 6 考核与评价

课程考核采用项目考核的方式进行，主要以过程考核为主，考核项目涵盖完成学习任务的全过程。

表 4 课程考核标准及考核方式

项目编号	成绩比例	合计
项目一	30%	100

项目二	40%	
项目三	30%	

表 4-2

项目名称	考核点及分值比	考核方式	评价标准			成绩比例
			优秀	良好	及格	
项目 X	知识目标 20%	教师评价+互评	能很好的达到知识目标的要求	能较好的达到知识目标的要求	基本达到知识目标的要求	
	技能目标 20%	教师评价+自评	能很好的达到技能目标的要求	能较好的达到技能目标的要求	基本达到技能目标的要求	
	操作实施 30%	教师评价+自评	操作准确,动作标准	操作基本准确,动作标准	操作基本准确,无失误	
	项目总结报告 20%	教师评价	项目总结内容完整,表达清晰	项目总结内容较完整,表达较清晰	项目总结内容基本完整,表达基本清晰	
	公共考核 10%	教师评价+互评	能很好的达到公共考核目标的要求	能较好的达到公共考核目标的要求	基本达到公共考核目标的要求	

表 5 公共考核项目评价标准

公共考核项目及分值比	建议考核方式	评价标准		
		优秀	良好	及格
工作与职业操守	教师评价+自评+互评	安全、文明工作,具有良好的职业操守	安全文明工作,职业操守较好	没出现违纪、违规现象
学习态度	教师评价	学习积极性高	学习积极性较高	没有厌学现象

团队合作精神	互评	具有良好的团队合作精神, 热心帮助小组的其他成员	具有较好的团队合作精神, 能帮助小组的其他成员	能配合小组完成项目任务
交流与表达能力	互评+教师评价	能用专业语言正确流利地展示项目成果	能用专业语言正确较为流利地阐述项目	能用专业语言基本正确流利地阐述项目, 无重大失误
组织协调能力	互评+教师评价	能根据工作任务, 对资源进行合理的分配, 同时正确控制、激励和协调小组活动过程	能根据工作任务, 对资源进行较合理的分配, 同时能较正确控制、激励和协调小组活动过程	能根据工作任务, 对资源进行分配, 同时控制、激励和协调小组活动过程, 无重大失误

## 7 教学基本条件

### 7.1 课程教学团队要求

#### 7.1.1 团队组成

本课程团队共 2 人, 其中双师型教师 1 名, 企业教师 1 名。

#### 7.1.2 知识、技能、素质要求

- (1) 具有系统的电子技术理论知识。
- (2) 具备计算机网络与通信实际应用能力。
- (3) 课内实践指导教师必须具备现场实际工作经历三年以上。
- (4) 具备设计基于行动导向教学法的设计应用能力。
- (5) 具有较强的驾驭课堂的能力。
- (6) 具有良好的职业道德和责任心。

### 7.2 仪器设备要求

本课程需要多媒体教室, 配有教学投影仪及幻灯设备。

### 7.3 实验实训场所要求

为了保证理论与实践操作紧密结合, 本课程必须在实践理论一体化教室或 EDA 实训室完成教学过程, 本课程需要计算机 45 台。

## 8 教学建议

## 8.1 重点与难点

将理论知识、技能训练和应用价值相集成。在内容的安排上，时刻遵循能力培养规律，并结合课程实际，设计了与该课程能力目标要求密切结合的工作任务，采用由简单到复杂递进的方式进行教学设计。将理论讲解与实训操作密切结合，在完成任务的过程中，使学生掌握分析问题和解决问题的策略，体验到知识的应用价值。

## 8.2 其它

根据的计算机网络与通信飞速发展，在平时授课中应介绍一些有关的新知识、新技术和新工艺，让学生及时了解计算机网络与通信最新的科技动态。

# 9 课程教学资源

## 9.1 教材的选取原则

《计算机网络与通信》（第2版），陈伟主编，电子工业出版社。

## 9.2 教学参考书

《计算机网络》（第3版），肖虹，电子科技大学出版社出版。

## 9.3 网络教学资源（教学资源库）

<http://www.chinaitlab.com>

<http://www.51CTO.com>

<http://www.54master.com>

## 9.4 其他（校内外实训基地、工作站等）

校内一体化实训室等。

# 10 有关说明

参考教学资料有学习情境授课计划、多媒体教学课件、项目任务单、项目评价表、引导文、记录本等。

## 《毕业综合实践（专题制作+顶岗实习）》课程标准

**课程名称：**毕业综合实践（专题制作+顶岗实习）

**适用专业：**电子信息工程技术

**开设学期：**第三学年第一、二学期

**学时：**8周+15周

**学分：**8+15

### 一、课程性质及作用

毕业综合实践是实现高等职业教育人才培养目标，完成实践教学计划的重要教学环节，是培养学生综合运用所学理论知识和技能的工作实践训练，是培养创造能力、独立工作能力和解决实际问题能力的重要环节，对全面地学习和掌握专业知识有非常重要的作用。同时，毕业综合实践也是促使学生认识社会，熟悉自己将要从事的行业、企业的工作氛围，提高学生的实际工作能力，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观和就业观的重要环节，能够为就业做好心理准备，为实现毕业与就业的平顺过渡奠定良好的基础。

根据《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高[2006]16号）、《教育部、财政部关于实施国家示范性高等职业院校建设计划 加快高等职业教育改革与发展的意见》（教高[2006]14号）等文件的精神，结合电子信息技术专业工学结合人才培养模式改革和专业人才培养方案的要求，为了切实提高教育教学质量，加强学生实践能力的培养，使毕业生的职业素质和职业能力更好地适应就业岗位的要求，规定毕业综合实践包括毕业顶岗实习和毕业论文两项内容。

### 二、课程设计思路

毕业综合实践是专业教学的重要组成部分，是教学活动的继续，是提高学生的实践能力和专业能力的重要教学方式。毕业综合实践采用以学校为主导，企业和学校共同教育、管理和训练学生的教学模式。

毕业综合实践包括了第三阶段的顶岗实习预就业和毕业论文两项内容，安排在第五、六个学期。毕业综合实践与就业相结合，根据企业的用人需求，学生根据自己的专业特点和就业倾向与企业进行双向选择，学生以企业试用员工身份独立工作，完成毕业顶岗实习，同时，还需结合专业和工作实践，在老师指导下完成毕业论文。一方面，毕业顶岗实习让学生对专业知识进行了综合运用并得到提高；另一方面，企业对实习的学生进行就业试用，考核合格者录用。学生将由毕业设计的指导老师跟踪管理，同时委托企业兼职教师协助管理，由企业和指导老师共同考核。

毕业综合实践主要采用顶岗实习、毕业论文以及就业相结合的形式。实习岗位与专业培养目标基本保持相对应。实习地点、实习单位与岗位采取学校安排和自己应聘相结合的方式，主要岗位和单位以学校安排为主，在学生认为学校安排的岗位不适合自身的情况下，可

以自行联系实习单位和实习岗位，但必须做到保证实习时间和实习质量。毕业论文必须与专业结合，同时最好与实习岗位相结合，论文选题采用学生自主选题、与指导老师共同选题或由指导老师命题的方式确定论文题目，论文撰写过程采用学校指导老师和企业指导老师共同指导，三方交流沟通的形式。

本课程在教学计划中安排课时为集中 8+15 周，学分为 23 分。

### 三、课程目标

通过该环节的学习，使学生比较完整而系统地掌握电子信息工程技术专业的理论知识和专业技能，同时在资料收集、调研、文献阅读、论文撰写等综合能力的得到培养，提高独立工作能力和解决实际问题能力，为顺利走上工作岗位奠定基础。本课程应达到的具体目标包括以下方面：

#### 1. 认知目标

- 了解电子信息行业的现状和发展趋势；
- 熟悉企业的组织结构、作业流程和各岗位的主要职责；
- 学习、巩固电子信息工程技术专业知识；
- 学习、掌握电子信息行业岗位所需的专业知识；
- 学习、巩固电子信息行业岗位所需的工作规范和安全知识。

#### 2. 能力目标

- l 掌握实习岗位上中各个阶段的相关基本操作技能；
- l 提高自我学习能力，养成通过学习解决工作中遇到问题的习惯；
- l 提高岗位技能和实际工作能力；
- l 提高资料收集、总结归纳和论文撰写能力；
- l 提高团队合作能力、沟通交流等社会能力；
- l 培养发现问题、分析问题、解决问题的能力。

#### 3. 情意（素养）目标

- l 培养以爱岗敬业和诚信为重点的良好的职业道德；
- l 养成遵规守纪的习惯，包括企业的一系列考核、安全、保密等规章制度及员工日常行为规范；
- l 培养良好的企业素质，包括技术人员应具备的质量意识、安全意识、管理意识、合作意识、竞争意识和环保意识等；
- l 进一步培养良好的身心素质，健全的人格、坚强的意志和积极向上的精神。

### 四、课程内容和要求

#### 1. 课程内容结构安排

序	课	课程内容	课程要求	参考	备
---	---	------	------	----	---

号	题		学时	注	
1	专题制作毕业设计	<p>以论文为例：毕业论文包含开题报告，学生必须完成；论文内容与专业及实习内容相关，论点突出，结构严密，文字通顺，计算准确。论文题目应当概括整个论文的中心内容，精练明确，可有一个副标题；论文摘要应说明论文中心思想及主要内容，突出作者在论文中提出的新见解、新方案及结论，以及论文的理论 and 现实意义。论文目录应体现论文的层次结构，标明各部分的标题；正文一般应包括：前言、正题、讨论展开、结论四大部分；参考文献：应当依序列出论文的主要参考文献资料。论文的其他要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▮ 论文正文字数一般应在 3000 字至 5000 字左右，并写出 150-200 字的论文摘要，最好有中、英文对照；</li> <li>▮ 阅读参考资料 5-8 篇；</li> <li>▮ 论文要统一格式、统一封面装订成册，学生在答辩前一周将论文装订成册交指导教师。</li> </ul>	<p>通过毕业论文阶段的锻炼，具备以下能力：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▮ 发现及提出问题的能力；</li> <li>▮ 材料收集的能力；</li> <li>▮ 资料查找的能力；</li> <li>▮ 通过文章表述观点的能力；</li> <li>▮ 掌握论文的基本格式；</li> <li>▮ 具有基本的论文撰写能力。</li> </ul>	23 周	15 周
2	顶岗实习	<p>根据学校安排和学生自行联系，可以在一下主要领域选择顶岗实习岗位：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▮ 电子企业生产管理岗位；</li> <li>▮ 电子信息技术服务岗位；</li> <li>▮ 电子产品开发与研制岗位；</li> <li>▮ IT 产品的销售和售后服务；</li> <li>▮ 电子产品营运服务。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▮ 明确实习目标，虚心学习，自觉遵守企业相关制度；</li> <li>▮ 了解自己实习岗位所在行业的基本状况和发展趋势，通过岗位培训和企业指导老师的指导，做到基本能胜任岗位工作；</li> <li>▮ 要求及时总结工作内容、所学新知识和新技能，及时与指导老师交流沟通，每周提交 1 篇实习周记，最后撰写实习报告。</li> </ul>		8 周
总 计			23 周		

## 2. 课程内容要求（略）

## 五、实施建议

### 1. 学习材料选用与编写

本课程暂无完全合适各实习岗位的统一教材可供选用，但有依据本课程标准的要求编写的《专题制作（毕业设计）》和《顶岗实习指导书》，同时，各实习指导老师将根据所指导学生的实习岗位为学生指定所需学习的教材和文章。

毕业综合实践教材内容应体现灵活性、实用性和可操作性，教材表达应通俗易懂、精炼。具体编写时，应与企业技术与管理人员的合作，听取行业专家的建议与指导。

## 2. 教学组织与设计

### (1) 组织机构与管理

毕业综合实践要取得良好效果，需要加强组织和管理。为保障对毕业综合实践的科学、有效管理，设立由毕业综合实践工作领导小组、专业顶岗实习与论文指导小组和顶岗实习学生自律小组组成的三级管理机构，实行“分级负责，岗位管理”的管理机制。

学生在毕业综合实践期间接受学校和企业的双重管理与指导，主要体现为学生毕业综合实践实行“双导师制”，即每个学生同时配备校内指导教师和校外指导教师，共同指导完成毕业综合实践环节。校内指导教师由专业教师担任，主要负责毕业综合实践的组织管理工作；校外指导教师由实习单位分配或指定，负责学生顶岗实习期间的岗位实习指导和管理工作，负责工作现场技术指导。

### (2) 学生顶岗实习纪律和安全要求

毕业顶岗实习期间的学生具有双重身份，既是一名学生，又是实习单位顶岗的一名员工，因此，实习生也应遵守双重身份的纪律，同时遵守企业和学校的有关规定。

### (3) 其它说明

- Ⅰ 学院与企业要提前做好计划，共同成立实习指导小组；
- Ⅰ 学院、家长与厂方共同负责学生安全，保证学生实习期间的人身安全；
- Ⅰ 加强对学生实习的监督管理，及时与企业保持联系；
- Ⅰ 实习期间要由专人指导教师与企业交流经验，保证实习质量；
- Ⅰ 严格要求学生遵守厂规厂纪，以及进行严格考核。

## 3. 课程考核与评价

### (1) 成绩构成

毕业综合实践包括专题制作（毕业设计）和顶岗实习两个环节，毕业论文的考核由校内指导教师和论文评阅、答辩小组共同完成，评定成绩由论文质量和答辩情况两方面构成。顶岗实习的考核由企业指导教师和校内指导教师共同完成，评定成绩由实习现场表现、周记完成情况两方面综合考核。综合成绩采用优秀、良好、中等、及格、不及格五级制。总体评价不合格者，要求重新完成顶岗实习任务、经考核合格后方可合格，具体评价方案如。

毕业综合实践成绩构成表

项目	成绩构成	观测点	评分依据	权重
毕业设计成绩	论文质量	论文评阅成绩表	开题报告 论文 论文撰写周报表	75%
	论文答辩成绩	论文答辩成绩表	答辩记录表	25%

顶岗实习成绩	实习周记	实习周记成绩表	实习周记 教师指导记录	50%
	实习单位鉴定	实习单位鉴定表	实习单位鉴定意见	50%

论文答辩分自述和答辩两部分，答辩小组根据学生的自述和答辩情况分别记分。

论文答辩成绩构成表

项目	观测点	评分标准	权重
自述 情况	内容	结合专业及岗位实际，重点突出	20
	思路	思路清晰、逻辑性强	20
	表达	语言流畅、准确、严谨	10
答辩 情况	内容	能切题回答、观点正确、有充分的论证、 能理论联系实际、说服力强	20
	思路	清晰、逻辑性强、层次分明	20
	表达	语言流畅、准确、严谨	10

#### (2) 相关说明

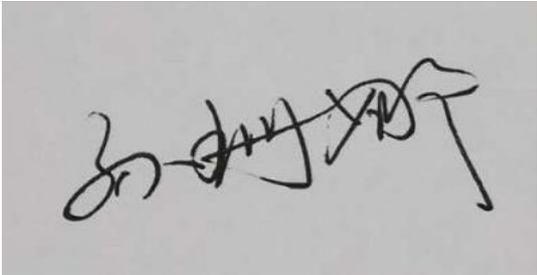
- 1 毕业论文的评阅工作：毕业设计完成后，由2名中级职称以上教师对论文评阅，通过后方可提交答辩。
  - 1 毕业论文的答辩工作：答辩由3-5名中级以上职称的教师组成答辩委员会，学生介绍毕业设计15分钟，提问和回答问题10分钟。
4. 课程教学资源使用与建设（包括条件）
- 1 注重校企合作开发顶岗实习岗位，充分利用校内外实训基地，实践“工学”交替，满足学生毕业顶岗实习、实训，同时为学生的就业创造机会，开创就业渠道。
  - 1 充分利用学生毕业实习网上管理平台，通过网上布置作业、回答问题、提交与批阅周记、发布信息、下发论文选题、提交和批阅开题报告、论文指导等一系列互动，加强对学生的指导，以保障毕业顶岗实习的质量。
  - 1 积极开发和利用专业资源库，建立包括专业建设改革方案库、专业岗位技能标准、专业实训项目库、专题系列讲座文献资料库、学生专业技能拓展项目库、教师多媒体课件库、教学文件和教学参考资料库、学生就业服务平台、专兼职教师校企互动平台、校企合作、院校合作事务等十项内容，使教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

# 专家论证意见表

项目名称	电子信息工程技术专业人才培养方案专家论证
项目单位	福建水利电力职业技术学院信息工程系
专家论证意见	<p>电子信息工程技术专业人才培养方案制定规范，包括专业人才标准与要求、人才培养实施与保障、专业调研报告和专业课程标准等四个部分。根据专业建设与发展需要，制定 2020 级专业方向为物联网应用技术，结合职业标准和企业岗位需求，以 6 个核心能力为培养目标，设计课程体系。培养模式重视校企合作、工学结合，以项目教学模式，按照资讯→计划→决策→实施→检查→评估等步骤完成工作项目。课程设置与教学安排结构合理，包括公共基础课、专业技能课（基本技能模块）、专业技能课（职业技能模块）和专业技能课（职业拓展模块）等四个方面。设计较多的实践教学内容，包括集中实践教学模块，实践教学比例占到 58%以上。师资队伍包括校内专任和企业兼职两方面，确保人才培养质量。本方案对提出的一些问题修改后，可以通过。</p>
专家签名：	 李瑞俊 2020.5.24

2020 年 5 月 24 日

# 专家论证意见表

项目名称	电子信息工程专业人才培养方案专家论证
项目单位	福建水利电力职业技术学院信息工程系
专家论证意见	<p>1、 职业能力要求：第 8 点：物联网应用与技术服务，基本上基础要求一般会需要操作系统、数据库、无线通信技术的基础理论都会有所要求。其中涉及到项目规划与管理，又可能需要涉猎系统集成项目管理相关能力。</p> <p>2、 作为物联网方向的发展，建议增加操作系统、无线通信技术（比如：NB-IOT/5G）的专业课程，在选修课程上可以增加一些偏人工智能类的，比如机交互、机器学习等偏软件方面的课程，毕竟这是以后物联网发展的必然趋势；</p> <p>3、 建议增加水利水电业务的选修行业课程，作为本学校学员的差异性竞争，毕竟行业专业领域有优势；</p> <p>4、 实践课程上，可以增加对各类传感器的认知、组装操作、工作原理的参与学习；</p> <p>5、 10 页里的计算机网络与计算机通信 2 门科建议可以整合成无线通讯技术，会计课程可以调整成操作系统之类的等偏软件开发应用类的课程。</p>
专家签名：	

2020 年 5 月 24 日