

2019 级应用电子技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：应用电子技术（两年制）。

专业代码：610102A。

二、入学要求

中专阶段教育毕业生或具有同等学历者

三、修业年限

基本学制两年，实行弹性学制，弹性学习年限为 2-6 年。

四、职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专 业类 （代码）	对应 行业 （代码）	主要职业类别 （代码）	主要岗位类别（或技术 领域）		职业技能证 书或行业企 业证书举例
				初 始 就 业 岗 位	3-5 年职业 发展岗位	
电子信 息大类 （61）	电子信 息类 （6101 ）	计算机、通 信和其他 电子设备 制造业 （C39）	电子材料工程 技 术 人 员 (2-02-09-01) 电子元器件工 程 技 术 人 员 (2-02-09-02) 电子仪器与电 子测量工程技 术 人 员 (2-02-09-04)	电子制造行业助理工 程师，助理测试工程师 到 3-5 年后测试、硬件 和软件工程师		家电维修证 书，高级电工 证书，电子线 路 CAD 证书

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展、适应地方经济发展和转型升级需要，具有敬岗爱业、忠于职守、求真务实、认真钻研、锐意创新素质，掌握电子元器件的识别，熟练使用各种测试（包括虚拟）仪器，熟悉新型电子产品制造整个流程，产品工艺及品质管理、对各种智能传感器信号采集与处理、能够设计电子产品硬件电路与软件编程、熟练使用 LabVIEW 软件编程等面向粤港澳大湾区电子产品智能制造领域的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

培养的人才具有以下素质、知识、能力：

1. 素质

- (1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。
- (2) 具有良好的职业道德和职业素养。
- (3) 具有良好的身心素质和人文素养。
- (4) 具有良好的敬业精神、诚实守信的品质和团队合作精神。

2. 知识

(1) 了解与掌握政治理论、数理基础、社会与人文知识、公共英语、计算机应用等公共基础知识。

(2) 了解与掌握家电电路分析、单片机基础与电子线路板设计与制作、电子产品检测与认证等专业基础知识。

3. 能力

- (1) 具有较强的逻辑思维、分析判断能力、口语表达和语言文字表达能力。
- (2) 具有一定的计算机应用能力、网络应用能力、电子产品及元器件英文资料解读能力。
- (3) 具有利用新知识、新技能的学习能力、信息获取能力和创新能力。
- (4) 具有利用新知识、新技术进行家电产品创新设计的意识。
- (5) 具备安全用电的常识能力。
- (6) 会使用 and 调试常用电工、电子仪器仪表。
- (7) 会检测和使用常用元器件。
- (8) 会使用单片机开发工具。
- (9) 会识别和使用专用元器件。
- (10) 会分析典型家电产品应用电路。
- (11) 会使用机械 CAD、电子 CAD 软件。
- (12) 会进行电子产品制造和装配。
- (13) 会进行家电安规认证通用项目的测试。
- (14) 会检测和使用家电常用传感器。
- (15) 会设计典型家电单片机控制电路，包括绘制原理图、选用器件、绘制 PCB 板、硬件调试。
- (16) 会编写典型单片机控制软件，包括绘制流程图、修改程序、软件调试。
- (17) 会操作和调试环境试验设备、电气安全测试设备、常用 EMC 测试设备。
- (18) 会进行典型家电产品的型式试验。
- 1) (19) 按照 3C、UL 等认证体系的要求，进行指标测试及产品方案的整改。

六、课程设置及要求

（一）课程设置模块

模块	教学课程	学分	学时	占比
公共基础课程(公共必修+公共限选)	见《教学计划进程表》	25.5	459	26.8%

专业课程		60.5	1089	62.7%
选修课程（专业任选+公共任选）		10	180	10.5%
合计		95	1756	100%

（二）工作任务与职业能力分析

表 1 应用电子技术专业职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
1. 新产品导入量产（产品工程师）	1.1 新产品试制试产组织与工艺评审	1.1.1 电工、模电、数电、单片机等专业基础知识和基本电路的分析能力 1.1.2 熟悉新产品开发流程，新产品试制试产的组织与实施能力 1.1.3 新产品可生产性工艺评审与改进能力	《电子产品制造工艺应用》、《单片机技术初步实践》、《电子线路板设计与制作》、《工业工程与精益生产管理》、《家用电器产品维修》
	1.2 新产品功能与技术性能评价	1.2.1 新产品测试方案的设计与评价能力 1.2.2 新产品设计缺陷的改进分析能力	
	1.3 新产品工艺流程设计与工艺文件编制	1.3.1 新产品生产工艺流程的设计与优化能力 1.3.2 工艺文件编制审定能力 1.3.3 新工艺新材料的吸收引进与开发能力	
2. 开关电源应用（设计工程师）	2.1 电源驱动电路设计、频率设计、吸收电路设计等模块电路设计。	2.1.1 熟悉重要器件参数、功率计算，如光耦输入输出电容等，根据参数选型如何进行变压器设计、制作以及计算 2.1.2 能熟练掌握电力电子最重要的元器件运用 2.2.3 熟练对特定开关电源设计软件进行仿真，调节各种参数	《数字电子技术》、《模拟电子技术》、《应用电工技术》、《电子产品制造工艺应用》、《家用电器产品维修》、《工业工程与精益生产管理》、

	2.2 开关电源设计与应用 中常见元器件的使用	2.2.1 能掌握电阻、电容、三极管、电感等在开关电源方面的作用 2.2.2 熟练掌握运算放大器、比较器、频率特性，相位特性等在开关电源设计中的作用 2.2.3 熟练掌握开关电源设计中频率发生器，PWM 比较器，滞回比较器等的作用	
	2.3 关键核心能力	2.3.1 掌握电路设计核心思想，有自己的电路设计思路。 2.3.2 掌握分析电路图技能，能够轻松快速分析开关电源电路中存在的问题并解决。 2.3.3 能够熟练运用示波器、万用表进行开关电源波形测试与电路板上电调试，优化整改电路图，维修有故障电路板。	
3. 现场管理与持续改善 (IE 工程师、生产班组长)	3.1 生产组织与计划控制	3.1.1 生产计划的组织与实施能力 3.1.2 人际沟通与协调能力 3.1.3 ERP 企业资源系统的操作能力	《电子线路板设计与制作》、《工业工程与精益生产管理》、《家用电器产品维修》、《精益管理项目实践》
	3.2 现场人员、物资、环境、安全以及成本和质量 管理	3.2.1 员工管理能力 3.2.2 物料管理与控制能力 3.2.3 6S 管理能力	
	3.3 现场效率、品质提升与成本 控制	3.3.1 应用 IE 工具改善现场的能力 3.3.2 现场质量控制与分析能力 3.3.3 成本控制与管理能力	
4. 产品检验与测试 (检验与测试工程师)	4.1 测试工装设计与制作	4.1.1 在线 ICT 测试的程序设计与调试能力 4.1.2 功能测试工装的设计与制作能力 4.1.3 自动化测试的能力	《传感器与检测技术》、《家电控制板测试与分析》、《电子线路板设计与制作实训》、《精益管理项目实践》
	4.2 新产品测试方案的拟定	4.2.1 新产品测试方案设计与实施能力 4.2.2 新产品测试分析与设计改进能力	

5. 产品开发阶段的测试（硬件工程师）	5.1 分析市场需求	5.1.1 能倾听市场的声音，通过沟通能正确理解用户的意图	《LabVIEW 虚拟仪器设计与应用》、《电子产品开发与制作(1)》、《电子产品开发与制作(2)》、
	5.2 设计硬件电路原理图	5.1.2 能对产品的技术问题做解释和说明	
	5.3 根据原理图制作 PCB，把产品成型	5.1.3 能有效解决用户所提出的问题	《电机控制与 PLC 实训》
	5.4 测试电路板功能	5.2.1 电子产品工作原理分析和故障排除能力	
		5.2.2 电子产品的故障检测与维修能力	
		5.2.3 跟软件工程师有效沟通	
	5.3 电子产品的技术服务	5.3.1 电子产品售后维修与服务能力	
		5.3.2 具有礼貌服务的意识和行为，具备妥善清理维修现场的良好习惯	
6. 产品开发与制作（软件工程师）	6.1 根据硬件电路设计流程图	6.1.1 扎实的模拟电子、数字电子基础有分析电路图的能力	《电子线路板设计与制作实训》、《嵌入式技术基础》、《单片机技术初步实践》
	6.2 根据流程图用 8 位单片机编写程序	6.1.2 扎实的 C 语言基础，逻辑思维能力	
		6.1.3 能够具有发现问题、解决问题的耐心和能力，具有跟硬件工程师沟通的问题的良好习惯	
	6.3 能够根据产品情况使用 32 位单片机写软件程序	6.2.1 具有很强的不断学习能力，良好的市场眼光	
		6.2.2 具有擅长接受新鲜事物的思维	
7. LabVIEW 虚拟仪器测试与应用软件工程师（软件工程师）	7.1 能够使用 LabVIEW 软件编制上位机程序与单片机进行通信	7.1.1 具有分析设计串口通信程序的能力	《嵌入式技术基础》、《LabVIEW 虚拟仪器设计与应用》、《单片机技术初步实践》
		7.1.2 具有 C51 单片机编程应用能力	
	7.2 能够利用行程 Web 服务器设置进行远程发布	7.2.1 具有使用 DAQ 采集模拟数字信号并且保存和分析的能力	
		7.2.2 具有使用传感器设计简单的智能家居系统的的能力	

（三）公共基础课程

1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：使大学生全面、系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，特别是习近平新时代中国特色社会主义思想的丰富内涵；坚定马克思主义信仰，领会马克思主义中国化理论成果的精神实质，坚定“四个自信”，努力成为中国特色社会主义事业的建设和接班人，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社

会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，集中阐述马克思主义中国化理论成果毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观以及习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，涵盖历史现实未来、改革发展稳定、内政国防外交、治党治国治军各个领域。

教学要求：

(1) 素质目标：树立培养学生树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定建设中国特色社会主义的理想信念，增强学生历史使命感、社会责任感以及敬业踏实的职业素质，培养社会主义现代化事业建设者所应具有的基本政治素质。

(2) 知识目标：了解马克思主义中国化理论成果的深刻内涵和精神实质，学习和掌握中国特色社会主义基本理论、基本路线和基本方略，理解习近平新时代中国特色社会主义思想理论体系的理论内涵和历史地位。

(3) 能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识 and 解决社会现实问题，提升学生独立思考和勇于创新的能力，提升学生积极投身到决胜全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴伟大事业的能力。

2. 思想道德修养与法律基础

课程目标：通过课程的学习使学生比较系统地掌握思想道德修养与法律基础的基本理论，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观，打下扎实的思想道德和法律基础，促进大学生成长成才和全面发展。

主要内容：本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。以人生选择——理想信念——中国精神——核心价值观——道德修养——法治素养为课程内容主线。

教学要求：

(1) 素质目标：培养大学生形成正确的道德认知，做到明大德、守公德、严私德。培养学生理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。

(2) 知识目标：以马克思主义为指导，了解社会主义道德基本理论、中华民族优良传统，以及职业、家庭、社会生活中的道德与法律规范；理解人生真谛，坚定理想信念；掌握中国精神、社会主义核心价值观、中国特色社会主义新时代的时代特点与自己的历史使命。

(3) 能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识 and 解决社会现实问题，学会为人处事，学会合作思考。

3. 形势与政策

课程目标：课程是理论武装实效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势、深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。

主要内容：进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国及广东省深化改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方

针政策、重大活动和重大改革措施教育；进行当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场教育；进行马克思主义形势观、政策观教育。

教学要求：

(1) 素质目标：让学生感知世情国情民意，体会党的路线方针政策的实践，增强学生实现“中国梦”的信心信念、历史责任感及国家大局观念，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上，形成正确的世界观、人生观和价值观。

(2) 知识目标：帮助学生了解重大时事、国内外形势、社会热点，正确理解党的基本路线，重大方针和政策，正确认识新形势下实现中华民族伟大复兴的艰巨性和重要性，掌握形势与政策基本理论和基础知识。

(3) 能力目标：提高学生政策分析和判断能力，学会辩证分析国内外重大时事热点；提高学生的理性思维能力和社会适应能力，学会把握职业角色和社会角色；提高学生的洞察力和理解力，学会在复杂的政治经济形势中做出正确的职业生涯规划。

4. 大学国文

课程目标：本课程旨在通过学习中华元典，培养人文素养，提升综合文化素质，达到传承优秀传统文化、立德树人的目的。

主要内容：本课程通过对先秦重要经典的学习，让学生了解中华元典的基本内涵，汲取传统文化的精华，明了社会主义核心价值观的传统文化思想源。使学生感受中华民族自强不息的奋斗精神、崇德重义的高尚情怀、整体和谐的价值取向、客观辩证的审美原则，重视家国情怀、社会关爱和人格修养的文化传统，以增强文化自信和文化自觉。

教学要求：

(1) 素质目标：理解中华传统文化所蕴涵的思维方式、价值观念、行为准则，树立崇德尚能的成才思想，培养精益求精的工匠精神。

(2) 知识目标：了解先秦历史及中华文明史，掌握讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义、尚和合等中华文化基本精神。

(3) 能力目标：具体形象地感受和认识中华优秀传统文化并将之融入综合素养的能力。

5. 体育

课程目标：使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法，学会至少两项终身受益的体育锻炼项目，养成良好锻炼习惯。挖掘学校体育在学生道德教育、智力发展、身心健康、审美素养和健康生活方式形成中的多元育人功能，有计划、有制度、有保障地促进学校体育与德育、智育、美育有机融合，提高学生综合素质。

主要内容：通过学习足球、篮球、排球、网球、乒乓球、羽毛球、武术、游泳等基本战技术。促进力量、速度、耐力、灵敏性等身体素质的全面发展和提高内脏器官的功能；提高集中注意力的能力，提高判断能力，观察力；培养积极、果断、勇敢、顽强的作风和拼搏精神，锻炼勇敢顽强的意志品质。提高人体的力量、速度、耐力、灵敏、柔韧等身体素质，而且还能发展判断、注意、反应等心理素质，培养学生勇敢顽强、奋发向上的拼搏精神和严密的组织纪律性，培养团结协作，密切配合的集体主义精神。

教学要求：

(1) 素质目标：提高学生体质健康水平，促进学生全面发展。

(2) 知识目标：了解各单项的战技术及裁判规则并掌握其基本战技术。

(3) 能力目标：掌握两项以上健身运动基本方法和技能，能科学的进行体育锻炼，提高自己的运动能力，具有较高的体育文化素养和观赏水平。

6. 大学生心理健康教育

课程目标：课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

主要内容：第一部分：了解心理健康的基础知识，其中包括大学生心理健康导论，大学生心理咨询，大学生心理困惑及异常心理；第二部分：了解自我发展自我，其中包括大学生的自我意识与培养，大学生人格发展与心理健康；第三部分：提高自我心理调适能力，其中包括大学期间生涯规划及能力发展，大学生学习心理，大学生情绪管理，大学生人际交往，大学生性心理及恋爱心理，大学生压力管理与挫折应对，大学生生命教育与心理危机应对。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。

(2) 知识目标：通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。

(3) 能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。

7. 职业生涯规划

课程目标：使学生对职业生涯有初步的了解，分析和发现自己的优势、弱点和差距，掌握职业生涯设计的方法和步骤，拟出自己职业生涯规划方案；同时，进行在校学习目标规划，加强专业学习，全面提高自身的综合素质，缩小自身条件和社会需求的差距，提高就业竞争力。

主要内容：专业概况、课程体系；所学专业在社会发展中的地位、作用和需求状况；专业就业动态和趋势；职业对所学专业学生综合素质和要求。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的教学，使学生在专业技能外，具有一技之长；具有正常的择业心理和心态；具有很快适应和融入工作新环境的能力；具备良好的思想品德和职业道德；具有较强的团队合作能力和敬业精神。

(2) 知识目标：通过本课程的教学，使学生了解所学专业在社会发展中的地位、作用和需求状况；社会就业形势及我院毕业生就业状况；人文素质对成功择业的重要性；社会及企事业单位的人才需求；创业的基本条件和必备素质；与就业相关的法律、法规及权益保护政策。

(3) 能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握以下能力：制定职业目标和学习方向；制定切实可行的学业规划和职业生涯规划；制作规范、具有个人特色的求职材料；进行正常的人际沟通和合作；分析自我优劣、差距，明确奋斗方向。

8. 军事（含军事理论与军事技能）

课程目标：为适应立德树人根本任务和强军目标根本要求，服务军民融合发展战略实施和国防后备力量建设，增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高学生综合国防素质。

主要内容：第一部分：《军事理论》：（一）中国国防：国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员等；（二）国家安全：国家安全形势、国际战略形势等；（三）军事思想：中国古代军事思想、当代中国军事思想等；（四）现代战争：新军事革命、信息化战争等；（五）信息化装备：信息化作战平台等。

第二部分《军事技能》：（一）共同条令教育与训练：共同条令教育、分队的队列动作等；（二）射击与战术训练：轻武器射击、战术等；（三）防卫技能与战时防护训练：格斗基础、战场医疗救护、核生化防护等；（四）战备基础与应用训练：战备规定、紧急集合、行军拉练等。

教学要求：

（1）素质目标：通过军事课教学，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

（2）知识目标：通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识。

能力目标：通过军事课教学，让学生了解掌握基本军事技能。

9. 创新基础

课程目标：初步了解创新及创新思维，掌握基本的激发创新意识、训练创新思维、应用创新方法、提升创新能力的原理和方法，使学生逐步有意识地开发自身的创新潜能，提高创新素质，培养学生在实践中运用创新的思维和方法创造性的解决工作生活学习中遇到的各类问题，进一步提升学生的专业综合能力，培养高素质的创新型人才。

主要内容：本课程以培养学生创新意识、创新精神和创新能力为主线，从创新活动的一般过程与逻辑规律出发，遵循高职教育教学规律和学生的认知规律，内容包括：创新认知、创新思维训练、创新方法、设计思维、创新产品的开发、创新成果的保护等教学项目与教学任务。

教学要求：

（1）素质目标：初步具备创新意识与创新精神，培养学生的创新能力、动手能力、多向思维能力、分析解决问题的能力、团队合作力，提升学生的专业素质。

（2）知识目标：掌握创新基础知识，熟悉常见的创新思维能力培养、创新思维方式训练、创新方法及其运用的内容与要求，学会运用创新思维及方法解决现实问题。

（3）能力目标：能突破思维障碍，发展创新思维能力，初步形成创造性思维品质，在实践中能够熟练使用不同的创新思维和创新技法解决某些实际问题，并在实践中有所发明、创造。

10. 创业基础

课程目标：使学生了解创业的概念、创业与人生发展的关系，培养学生的创业思维，增强学生团队协作能力，锻炼学生应对不确定性的思维模式与能力。使学生了解开展创新创业活动所需要的基本知识和流程，认知创新创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。

主要内容：课程关注创业者思维模式的培养，并提供国际先进的创业方法论。内容包括：

创业与人生方向、包括创业思维与管理思维的比较；自我认知与有价值的想法的产生，挖掘自身资源，探索自身价值创造并产生有价值的想法；创业团队如何生成及其重要性，创业团队的内涵特征；问题探索，探索用户需求，掌握定义问题的技巧；创意方案，包括学习发散聚敛的集体创造方法，提出创意的解决方案，形成解决问题的初步方案。市场测试，了解精益创业的概念，掌握市场测试的基本要求，并将自己的方案做成原型，面向用户进行内部和外部测试；商业模式，组成商业模式的各个要素，设计适合自己项目的商业模式；商业呈现，学生了解商业的运行需要资源的支撑，并且通过了解资源的获取渠道，掌握一定的商业路演技能，对自己的项目进行路演展示。

教学要求：

(1) 素质目标：锻炼学生面对不确定性如何做决策的创业思维模式，培养学生创新创业精神，树立科学的创新创业观，种下创新创业种子，主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求。

(2) 知识目标：使学生了解开展创业活动所需要的基本知识和流程，掌握创业的广义和狭义基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。

(3) 能力目标：正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践，初步了解商业模式。

(四) 专业课程

1. 单片机技术初步实践

课程目标：本课程通过完成若干个项目的完成，让学生了解单片机的内部结构、外部特征、引脚功能、输入/输出端口、中断系统、定时 / 计数器、串行接口等相关知识，能熟练使用单片机的模拟软件 Proteus 进行仿真实验和使用 Keil 软件进行单片机 C 语言程序的编写、编译、调试，生成 hex 文件，会使用各种烧录程序把 hex 文件烧录进单片机，并最终能够独立构建单片机硬件电路实现相应功能。

主要内容：学生能够了解 51 单片机的组成及结构，熟悉单片机最小系统，应用编辑软件熟练编辑 C 文件并生成 HEX 文件，将 HEX 文件烧录到单片机中并调试，能根据单片机引脚结构编程控制发光二极管。能正确搭建单片机外围电路并调试，应用分支语句编、循环语句编程，能正确定义数据类型，应用流程图编程。能正确选择元器件在面包板上正确搭建单片机系统能正确分析实验板电路对单片机管脚编程控制；能应用数组编程控制数码管。

教学要求：

(1) 素质目标：学生具有制定、实施工作计划，综合分析和判断以及理论知识的综合运用能力，同时在学习过程中培养学生的责任心与职业道德，在沟通过程中提高学生的语言表达能力和协调能力，同时提高安全与自我保护能力和团队组织协调能力。

(2) 知识目标：了解 stm32 单片机跟 C51 单片机的不同，理解什么是寄存器，怎么使用寄存器编程、掌握单片机外设的功能框图，会建立工程，用调用库函数编程。

(3) 能力目标：

能够熟练使用多种算法实现 LED 流水，能够实现电动机正反转控制，使用 Keil 软件和 proteus 软件进行仿真，能够熟练数码管静态和动态显示，能够熟练使用条件语句、循环语句、分支语句结合按键对单片机管脚进行控制，熟练使用单片机控制字符型液晶显示器 LCD1602，熟练使用定时中断控制外设，能够使用 DS18B20 温度传感器进行温度采集并把

温度显示在数码管或者液晶显示器上，熟练使用串口通信，波特率设计。

2. 电子线路板设计与制作

课程目标：本课程实行理论实践一体化的教学形式，考核的形式拟采取以平时实操项目和综合答辩为主。评价标准需结合最新的计算机辅助设计绘图员国家职业标准考试及评分，通过任务引领的项目教学活动模式，使学生熟练使用计算机辅助电路设计软件 Protel Dxp 2004 绘制电路的技能，使学生掌握本专业的高素质劳动者所必备的电路板设计的基本工艺知识与行业规范、基本技能和职业素养，培养学生的标准意识，规范意识，质量意识及团结协作意识，从而为学生就业和以后的发展奠定基础。

主要内容：针对家电控制器开发阶段重要技能之一：原理图与 PCB 板图绘制。了解工程上常用的计算机辅助设计工具软件，掌握电路原理图及 PCB 板图绘制方法。

教学要求：

(1) 素质目标：具有良好的责任心与职业道德，良好的沟通协调能力和语言表达能力，具备良好的人身安全、设备安全与自我保护能力，资料收集整理能力，产品介绍演示能力，综合分析能力，理论知识的综合运用能力，产品意识（质量、成本）技术创新持续改进的意识

(2) 知识目标：掌握计算机 windows 系统操作的基本知识；掌握基本电子技术、电路设计及印刷电路板的基本知识；掌握基本原理图、PCB 图的生成及绘制的基本方法和知识；掌握基本原理图库、PCB 库的生成及绘制的基本方法和知识；掌握图形的输出及相关设备的使用方法和知识。

(3) 能力目标：具备电子电路认知、识图能力，具有基本的操作系统使用能力，具有基本原理图、PCB 图的生成及绘制的能力，具有基本原理图库、PCB 库的生成及绘制的能力，具有图形的输出及相关设备的使用能力，能初步使用制板设备进行 PCB 制作。

3. 电子产品制造工艺应用

课程目标：通过本课程的学习，学生能充分了解电子产品制造的工艺流程，对流程的各个环节有深刻的了解，熟悉相关设备的工作原理，能进行基本的操作。具有初步的工艺文件编写和工艺管理能力，能分析和解决生产实际中遇到的工艺问题。在职业素养方面，要培养学生理论联系实际、根据企业实际条件决定生产工艺方案的管理意识，树立质量第一的观点和分工协作的团队意识和严肃认真一丝不苟的严谨作风。

主要内容：课程采用项目化教学，主要有以下项目：编写生产工艺流程图、元器件识别，依照元器件标准，制作和利用工装实现来料检验、编写工艺文件（生产文件、作业指导书）、器件成形与手工插件、手工焊接 THT 元件、手工焊接 SMT 元件、手工浸焊与元器件切脚、进行产品质量管理、检验与认证。

教学要求：

(1) 素质目标：具备人际交往、公共关系处理、劳动组织、管理策划、质量、环保意识、社会责任感与公益心、团队合作能力。具备独立学习能力、获取新知识能力、决策能力、制定与实施计划能力、创新思考能力。

(2) 知识目标：全面了解常用电子元器件、原材料和工具的基本性能和使用知识，初步学会选用元器件。会编写来料检验指导书，指导员工进行来料检验。掌握电子产品制造的典型工艺流程，掌握工艺文件的编制方法，理解电子铅锡焊接的基本原理，基本掌握电子企业的工艺管理基本内容和基本方法，基本了解产品认证的基本概念和方法，能辅助参与产品认

证工作。

(3) 能力目标：会编制工艺流程和工艺文件，能熟练焊接各种电子元器件，并准确判断焊点质量，掌握整机装配的工艺规范，能正确使用和维护常用工具、仪器仪表及专用装接设备，掌握电子整机手工焊接、装配、调试、装接检验的基本技能，能识读电子整机生产的技术文件，能进行工艺设计、品质管理与工艺改进。

4. LabVIEW 虚拟仪器设计与应用

课程目标：虚拟仪器是当前测控领域的热点技术，它代表了未来仪器技术的发展方向。LabVIEW 是优秀的虚拟仪器软件开发平台，在 LabVIEW 环境下可高效地进行数据管理、科学计算等方面应用程序的开发，尤其是测控系统及虚拟仪器的开发。LabVIEW 图形化的编程语言极大地提高了开发虚拟仪器的效率。通过本课程的学习，学生能够掌握图形化编程的基本方法，会使用 DAQmx 数据采集函数程序进行模拟、数字信号数据采集、保存，进行远程 Web 服务器设置进行远程发布，能够使用 LabVIEW 软件编制上位机程序，跟单片机进行串口通信，以及跟手机互相远程通信，设计简单的智能家居系统。

主要内容：学生可以学习到布尔类型、字符串、下拉列表与枚举等基本数据类型以及它们的使用方法，还可以学习到本地变量和全局变量、图表和图形，文件输入输出、数据采集系统 (DAQ) 的构成，理解数、簇、簇函数以及它们简单的应用；学习到数据类型、循环结构、条件结构、顺序结构、事件结构等并能够熟练函数编制简单程序，可以熟悉网络通信技术 TCP 协议的应用进行双机通信，使用 LabVIEW 软件编制上位机程序与单片机进行互相通信，远程 Web 服务器设置进行远程发布。

教学要求：

(1) 素质目标：学生具有制定、实施工作计划，综合分析和判断以及理论知识的综合运用能力，同时在学习过程中培养学生的责任心与职业道德，在沟通过程中提高学生的语言表达能力和协调能力，同时提高安全与自我保护能力和团队组织协调能力。

(2) 知识目标：能够使用 LabVIEW 软件编制上位机程序与单片机进行通信，能够利用远程 Web 服务器设置进行远程发布，使用 LabVIEW 软件编制上位机程序跟手机互相远程通信，设计简单的智能家居系统。

(3) 能力目标：能够熟练使用循环结构、条件结构、顺序结构、事件结构编制简单程序实现某种功能，熟练使用布尔类型、字符串、下拉列表与枚举等基本数据类型，熟练使用数组以及数组函数，理解簇以及簇函数和它们简单的应用，能够制作子函数并调用子函数，学生能够自己编写程序对各种传感器输入、输出信息数据进行采集、保存、分析，能够设计简单的时钟显示程序，计算器程序、音乐播放程序、远程控制程序、串口通信程序。

5. 嵌入式技术基础

课程目标：通过对智能小车和无人机飞行机翼的控制，配合手机 APP 对智能小车的控制，学生可以了解无人驾驶小车和无人机飞行工作控制原理，掌握 STM32 的编程特点，为学生去企业从事高端电子产品研发打下坚实的基础。

主要内容：了解嵌入式系统在智能家电高端产品及物联网家电家居中的发展趋势，包括嵌入式系统的开发流程、主流芯片开发工具的使用。嵌入式操作系统的工作过程及重要意义以及针对家居环境的 WIFI、蓝牙等内部组网技术。

教学要求：

(1) 素质目标：学生具有制定、实施工作计划，综合分析和判断以及理论知识的综合

运用能力，同时在学习过程中培养学生的责任心与职业道德，在沟通过程中提高学生的语言表达能力和协调能力，同时提高安全与自我保护能力和团队组织协调能力。

(2) 知识目标：了解 stm32 单片机跟 C51 单片机的不同，理解什么是寄存器，怎么使用寄存器编程、掌握单片机外设的功能框图，会建立工程，用调用库函数编程。

(3) 能力目标：学生能够自己编写程序控制智能小车或者无人机飞行机翼的速度，运动方向、能够解决编程、调试过程中遇到的困难，同时能够帮助团队其他成员解决学习中的困难。

6. 电子线路板设计与制作实训

课程目标：掌握 ProtelDXP2004 电路制图软件的基本操作以及电路原理图的设计、印制电路板的设计。另外使学生对工业制板系统做了较深入的理解，使学生掌握使用 ProtelDXP2004 进行电路图的设计，并具备工业制板的基本能力。

主要内容：针对电子产品控制器开发阶段重要，把来自于电子企业的产品，从原理图到 PCB 板图绘制，包括封装的制作，腐蚀、钻孔、焊接。掌握工程上常用的计算机辅助设计工具软件以及 PCB 板图绘制方法。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生的沟通能力及团队协作精神；分析问题、解决问题的能力；勇于创新、敬业乐业的工作作风；用电安全意识。

(2) 知识目标：掌握计算机 windows 系统操作的基本知识；掌握基本电子技术、电路设计及印刷电路板的基本知识；掌握基本原理图、PCB 图的生成及绘制的基本方法和知识；掌握基本原理图库、PCB 库的生成及绘制的基本方法和知识；掌握图形的输出及相关设备的使用方法和知识。

(3) 技能目标：具有基本的操作系统使用能力；能绘制基本原理图、PCB 图；具有基本原理图库、PCB 库的生成及绘制的能力；具有图形的输出及相关设备的使用能力；能初步使用制板设备进行 PCB 制作 PCB 库的生成及绘制的能力。

7. 工业工程与精益生产管理

课程目标：通过理论知识讲解，图片、视频展示、真实管理案例剖析、沙盘模拟与精益道场实践体验，结合企业参观研讨等活动，掌握生产企业品质管理、成本控制的基本方法和手段，能够应用工业工程的手法进行持续的现场改善能力，培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质，树立安全、质量、效率与成本意识，为发展职业能力奠定良好的基础。

主要内容：课程基于工作过程的任务设置教学内容，主要包括以下 4 个工作任务：管理方法的应用、工业工程与现场改善、精益生产管理与应用、精益生产现场管理学生自主学习研讨。

教学要求：

(1) 素质目标：具有良好的心理素质和职业道德，具有创新意识和创新精神，具有较高的政治思想品德素质、良好的职业道德，具有团结协作的态度，细心踏实的工作作风。具有安全、质量、效率与成本意识，认真负责的工作习惯和严谨的敬业精神。

(2) 知识目标：掌握管理的基本概念与四大职能，工业工程的基本概念与七大手法，掌握生产企业现场改善的方法与手段，掌握精益生产的核心理念与特征，掌握现场质量、效率、成本等问题的发掘、分析与解决的方法。

(3) 能力目标：会运用工业工程的手法进行现场改善，使用质量管理方法进行生产产品品质

量控制，会运用成本管理方法进行企业生产成本的控制，会应用 PDCA 方法进行现场问题的分析与解决。

8. 家电控制板测试与分析

课程目标：本课程通过两个学习情境来学习家用电器控制电路的测试。通过本课程的学习，使学生具备单元电路分析与测试、典型家用电器控制电路分析与测试、典型家用电器控制电路故障分析与排除等专业技能；具备获取信息、资料收集整理、制定实施工作计划、理解工艺文件的能力；同时还具备语言表达、沟通协调安全与自我保护能力；并树立正确的职业道德与责任心。

主要内容：分为常用单元电路分析与测试、典型家用电器控制电路分析与测试两个学习情境，单元电路分析与测试、典型家用电器控制电路分析与测试、典型家用电器控制电路故障分析与排除等专业技能；具备获取信息、资料收集整理、制定实施工作计划、理解工艺文件的能力。

教学要求：

(1) 素质目标：学生具有制定、实施工作计划，综合分析和判断以及理论知识的综合运用能力，同时在学习过程中培养学生的责任心与职业道德，在沟通过程中提高学生的语言表达能力和协调能力，同时提高安全与自我保护能力和团队组织协调能力。

(2) 知识目标：能够分析单元电路工作原理并用仪器关键点的电压、波形，对典型家电控制电路进行分析与测试，对典型家电控制电路常见故障进行分析判断与处理，熟练使用各种常见测试仪器仪表。

(3) 能力目标：具备与不同人交流与合作的能力，对数字仪器仪表应用能力、信息处理能力，自我学习能力，并具备一定的创新能力。

9. 传感器与检测技术

课程目标：本课程是智能家电专业的一门专业方向课程。针对本专业的办学定位、人才培养目标、岗位需求和生源情况，结合顺德家电业转型升级、发展智能家电、信息家电的现状，我们将它定位为服务于家电相关电子企业，直接为家电制造业培养从事家电产品研发、产品测试、产品维修、售后技术支持等工作的高技能人才。学生在学习完本课程后，应该能领会家电控制器中传感器所起的重要提升作用，各类典型传感器的基本原理、特性，掌握传感器在信号检测中的具体应用，能够设计和制作小家电的智能控制器。

主要内容：课程主要包括具体检测技术基础、传感器的分类和基本特性、传感器抗干扰等基础知识；并通过空调和电饭煲测温、楼道智能节能灯、倒车雷达、电子秤等案例来详细介绍了常用传感器的应用特点和实用电路，包括温度传感器、声光传感器、测距传感器、测力传感器、红外传感器、气体传感器等等。

本课程通过对现实生产生活中所常运用到的各类传感器及其应用电路进行介绍、分析或制作，培养学生具备对各类常用传感器的选型能力；培养学生对设备中检测模块所出现的问题进行初步判断，并简单维修的能力；培养学生设计基本检测电路获取外界相应信息的能力。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生的沟通能力及团队协作精神，分析问题、解决问题的能力；培养学生的社会适应与应变能力与接受新事物的能力。

(2) 知识目标：了解传感器的基本概念，传感器的种类、特点及其应用；对传感技术有一整体的认识，理解常用传感器基本工作原理及其应用、测试、使用方法，掌握常用传感器输出信号的检测方法，了解各类传感器的应用及使用注意事项，具有正确选择传感器的能力；

(3) 能力目标：熟悉视频监控控制原理，具备独立部署视频监控子系统的的能力。能够通过智能控制面板操控智能窗帘，掌握使用密码和指纹锁打开智能门锁的原理、红外转发器的配置和使用方法、家电控制系统实现家电智能化控制的技术。了解电动窗帘子系统采用窗帘控制盒实现智能窗帘控制原理，掌握 RF 无线设备的配置和使用方法，具备独立部署监控报警子系统的的能力。

10. 电子产品开发与制作(1)

课程目标：通过本课程的学习，学生可以了解当前物联网方向电子产品特别是人工智能产品的发展方向和工艺要求，学生可以掌握电子产品中常见的功能模块电路，以及每个电路的工作原理，电路模块中包括传感器在内的每个电子元器件参数，任课教师可以根据学习条件和学生的能力调整和选用不同的电子产品控制器作为学生学习和开发对象。主要以学生独立设计出完整的电子产品控制器为目的。在过程中学习开发工程师应该具备的各种综合能力，因此将以理论实践一体化的教学形式组织教学。课程培养目标包括知识目标、技能目标和素质目标。其中知识目标占比 30%，技能目标占比 40%，素质目标占比 30%。

主要内容：本课程的学习情境是依据电子产品研发与制作过程中的基本步骤而设计的，基础知识是模拟电子技术，数字电子技术，单片机技术，涉及到常见各种电路原理的分析，常见的电路有 LED 控制模块、数码管控制模块、继电器控制模块、蜂鸣器控制模块、液晶显示器模块、温度传感器模块、按键模块、WIFI 模块、直流电机、步进电机控制模块、超声波测速模块以及其他温度传感器模块，学生利用以上模块自己组队设计电路，分配任务，作出 PCB，采购电子元器件。

教学要求：

(1) 素质目标：学生具有制定、实施工作计划，综合分析和判断以及理论知识的综合运用能力，同时在学习过程中培养学生的责任心与职业道德，在沟通过程中提高学生的语言表达能力和协调能力，同时提高安全与自我保护能力和团队组织协调能力。

(2) 知识目标：了解 stm32 单片机跟 C51 单片机的不同，理解什么是寄存器，怎么使用寄存器编程、掌握单片机外设的功能框图，会建立工程，用调用库函数编程。

(3) 能力目标：能够熟练使用多种算法实现 LED 流水，能够实现电动机正反转控制，使用 Keil 软件和 proteus 软件进行仿真，能够熟练数码管静态和动态显示，能够熟练使用条件语句、循环语句、分支语句结合按键对单片机管脚进行控制，熟练使用单片机控制字符型液晶显示器 LCD1602，熟练使用定时中断控制外设，能够使用 DS18B20 温度传感器进行温度采集并把温度显示在数码管或者液晶显示器上，熟练使用串口通信，波特率设计。

11. 电机控制与 PLC 实训

课程目标：本课程的教学目的是让学生熟悉交、直流电动机及其电气控制系统的基本控制电路，具有电气控制系统的安装、调试和故障排除的基本能力。本课程的突出特征是理论教学与实际训练并重，理论与操作密切结合，强调技术应用。

主要内容：课程以项目化教学开展，主要包括以下几个模块：直流电机的正反转与调速控制、变压器的应用、单相异步电动机的启动、步进电机的启动、伺服电机的启动、测速码盘的应用。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生具有很强的沟通能力及团队协作精神，具有社会适应与应变、接受新事物的能力，同时具有分析问题、解决问题的能力；

(2) 知识目标: 掌握 PLC 硬件组成、工作原理; 设置 PLC 与计算机通信参数, 掌握 PLC 的内外部资源与选型, 掌握 PLC 基本逻辑指令编程、调试, 能够用 PLC 改造继电器接触器控制电路。

(3) 能力目标: 会根据材料清单领料并检测元器件, 读懂 PLC 控制系统图纸, 选用工具进行 PLC 控制系统盘、箱、柜的配线和安装, 会正确安装 PLC 控制系统传感器、执行器等现场装置, 能熟练进行小型 PLC 控制系统的软硬件联调, 会运用 PLC 改造小型继电器接触器控制系统。

12. 家用电器产品维修

课程目标: 结合职业技术学院生源特点与教学规律, 对课程进行一体化、项目化教学, 采用项目化形式的螺旋式知识与技能上升循序渐进的培养方法。通过若干项目的学习, 使学生在实践中学会理论, 再通过实践探索理论, 培养出即具有健康人格又具有现代化技能的人才。

主要内容: 电子仪表使用和绘制电路等方面的操作, 家用电器产品维修应具备电磁炉、电子式微波炉、微电脑控制电饭煲、全自动洗衣机、电子控制电风扇故障检修的操作。

教学要求:

(1) 素质目标: 培养为人民服务的思想, 爱岗敬业的精神, 良好的工作态度, 严谨工作作风, 树立安全生产意识, 自觉的团队协作精神, 自主学习, 独立工作的能力, 具有 调查研究, 收集资料的能力。规范学生的技能操作与安全规范, 使学生形成良好的工作方法与习惯, 是学生职业教育的核心内容与精髓。

(2) 知识目标: 了解电子式微波炉、微电脑控制电饭煲、电子控制电风扇、智能电磁炉、全自动洗衣机的机械结构与构成, 对于家用电器有个整体制造、测试与维修的认识, 熟悉电磁炉、全自动洗衣机相关电路的理论知识与电路原理, 掌握电子式微波炉、微电脑控制电饭煲、电子控制电风扇相关的理论知识与电路原理。

(3) 能力目标: 了解电子式微波炉、微电脑控制电饭煲、电子控制电风扇、电磁炉、全自动洗衣机的内部结构与构成。熟悉电磁炉、全自动洗衣机相关电路原理与电路构成与原理框图以及总体电路、主要元件作用以及常见的故障现象与排除方法。掌握电子式微波炉、微电脑控制电饭煲、电子控制电风扇相关的电路原理分析、关键与主要测试点的有关电压与波形的测量与精确绘制。示波器与万用表的正确、熟练使用方法, 掌握相关电路的准确绘制, 准确书写实训报告精通上述设备的职能故障判断、分析、测试与排除。掌握故障排除报告、波形绘制、原理图绘制报告的熟练书写。

13. 精益管理项目实践

课程目标: 通过理论知识讲解, 图片、视频展示、真实管理案例剖析、沙盘模拟与精益道场实践体验, 结合企业参观研讨等活动, 掌握生产企业品质管理、成本控制的基本方法和手段, 能够应用工业工程的手法进行持续的现场改善能力, 培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质, 树立安全、质量、效率与成本意识, 为发展职业能力奠定良好的基础。

主要内容: 课程基于工作过程的任务设置教学内容, 主要包括以下 4 个工作任务: 管理方法的应用、工业工程与现场改善、精益生产管理与应用、精益生产现场管理学生自主学习研讨。

教学要求:

(1) 素质目标: 具有良好的心理素质和职业道德, 创新意识和创新精神, 具有较高的政治思想品德素质、良好的职业道德, 具有团结协作的态度, 细心踏实的工作作风, 具有安全、

质量、效率与成本意识，认真负责的工作习惯和严谨的敬业精神。

(2) 知识目标：掌握管理的基本概念与四大职能，工业工程的基本概念与七大手法，能够用生产企业现场改善的方法与手段实践，掌握精益生产的核心理念与特征，现场质量、效率、成本等问题的发掘、分析与解决的方法。

(3) 能力目标：会运用工业工程的手法进行现场改善，使用质量管理方法进行生产产品质量控制，运用成本管理方法进行企业生产成本的 control，应用 PDCA 方法进行现场问题的分析与解决。

14. 开关电源应用技术

课程目标：通过本课程的学习，学生应对开关电源技术有个整体认识，理解开关电源技术的基本原理，掌握开关电源驱动的设计、安装维护方法，训练学生进行开关电源产品开发的实际技能。使学生在进行开关电源产品设计及维护时，能够合理选择驱动类型、开关电源方式。

主要内容：课程讲述开关电源直接型和隔离型的基本拓扑电路，及其各自的特点和应用范围；开关元器件（包括开关器件、电容、电感、变压器等）的设计选择方法；开关电源的吸收回路和热设计技术；零开关损耗的基本电路；实际开关电路的电磁兼容性设计。

教学要求：

(1) 素质目标：培养学生的责任心与职业道德，在沟通过程中提高学生的语言表达能力和协调能力，同时提高安全与自我保护能力和团队组织协调能力，培养学生良好的心理素质和职业道德素养。

(2) 知识目标：了解 LED 节能照明原理及相关的概念，了解电力电子元器件在高频开关工作状态下的工作特性，掌握它们在实际应用中的注意要点和选择原则，熟悉 DC/DC 变换器的拓扑结构，掌握不同形式变换器电路的应用特点和范围。

(3) 能力目标：掌握开关元器件（包括电容、电感、变压器等）的设计选择方法；掌握常见吸收回路和热损耗设计技术，熟悉电磁噪声常见的抑制方法；熟悉开关电源实际电路的设计路线，掌握其设计技能。掌握 LED 发光二极管的测试方法。掌握 LED 灯具的性能测试方法。

15. 工业机器人现场编程（IRT）

课程目标：通过学习本课程，学生可掌握机器人结构组成、空间坐标、控制和编程技术要点和相关理论。

主要内容：工业机器人的结构、机器人的运动范围、工具数据 tooldata 的设定、机器人相关编程指令，完成一个综合的码垛的项目、一个综合的注塑机工件抓取项目。

教学要求：

(1) 素质目标：培养诚信做人、踏实做事、人格健全的高端技能型人才。

(2) 知识目标：了解机器人技术的基本概念、原理以及有关电工电子学、机械设计、传感器等技术。初步掌握机器人的运动学原理、动力学原理。通过学习和训练，具体掌握智能机器人控制技术，并完成使机器人独立执行一定的任务。

(3) 能力目标：通过对小型六自由度机械手的离线编程和操作，了解和掌握工业机器人运动机构、运动学、关节运动规划、直角坐标空间运动规划和机器人语言编程等专业知识和技能；掌握工业机器人的组成结构，掌握按照生产工艺要求操作机器人完成基本动作；学会在生产现场根据工艺要求编制机器人加工程序。

16. 电子产品开发与制作(2)

课程目标：通过本课程的学习，学生可以了解当前物联网方向电子产品特别是人工智能产品的研发和制作过程，学生可以掌握熟悉 C51 单片机或者 STM32 编程、调试、烧录全过程，掌握常见元器件以及传感器模块的应用和焊接， 任课教师可以根据学习条件和学生的能力调整和选用不同的电子产品控制器作为学生学习和开发对象。主要是培养学生根据自己设计的电子 。在过程中学习开发工程师应该具备的各种综合能力，因此将以理论实践一体化的教学形式组织教学。课程培养目标包括知识目标、技能目标和素质目标。其中知识目标占比 30%，技能目标占比 40%，素质目标占比 30%。

主要内容： 电子元器件的识别与焊接、电路原理图的设计与 PCB 板的硬件电路的绘制与制作、单片机软件的编程的编程与调试三个学习情景。通过该系列学习情境的学习，学生不但能够掌握电子产品 开发的专业知识和专业技能，还能够全面培养其良好的职业道德与责任心，掌握综合分析、沟通协调、安全与自我保护等综合素质和能力，通过学习的过程掌握工作岗位需要的各项技能和相关专业知 识，缩短企业实习时间，能够快速让从事技术开发的学生融入到新的岗位中。

教学要求：

(1) 素质目标：学生具有制定、实施工作计划， 综合分析和判断以及理论知识的综合运用能力，同时在学习过程中培养学生的责任心与职业道德，在沟通过程中提高学生的语言表达能力和协调能力，同时提高安全与自我保护能力和 团队组织协调能力。

(2) 知识目标：了解 stm32 单片机跟 C51 单片机的不同，理解什么是寄存器，怎么使用寄存器编程 、掌握单片机外设的功能框图，会建立工程，用调用库函数编程。

(3) 能力目标：

能够根据自己团队设计的电路作出电路板，对团队成员采购的元器件进行焊接，然后用汇编语言或者 C 语言写出相应的程序实现对应的功能， 具备发现故障，维修电子产品故障的能力。

17. 家电认证测试及项目训练

课程目标：该课程主要培养学生对家用电器通用安全项目及主要电磁兼容（EMC）测试项目标准的理解与运用能力，掌握家电通用安全项目及主要 EMC 测试项目的测试程序设计及测试方法，掌握对通用测试项目测试结果的分析与评判方法，掌握家电产品强制认证申请的工作流程和方法，提高对测试标准的深入解读和测试程序设计方法等专业能力，以及收集整理资料、制定实施工作计划、分析检查判断、沟通协调、安全与自我保护等综合素质和能力，树立正确的职业道德与责任心。

主要内容：本课程的学习情境是依据家电企业测试岗位中的主要测试项目设计，分为家用电器通用安全项目的检验、家用电器主要 EMC 项目的测试及家用电器强制认证申请三个学习情境。通过系列学习情境的学习，通过学习的过程掌握工作岗位需要的各项技能和相关专业知 识。

教学要求：

(1) 素质目标：具有较强的责任心与职业道德、很强的语言表达能力与沟通协调 能力；同时具有较强的自主学习能力、团队协作能力和安全与自我保护能力。

(2) 知识目标： 理解安规认证的基本内涵，掌握安规认证所依据的标准体系，了解 电器安全测试通用项目，电器产品 EMC（电磁兼容）测试项目。

(3) 能力目标：能够正确操作测试仪器，解读测试标准，综合运用理论知识，依据标准设计试验程序，对测试结果进行综合分析与评判，能够制订、实施工作计划，收集和整理资料。

七、教学进程总体安排

每学年教学时间 40 周，两年制专业教学总周数为 78 周（含 3 周军事课）。

学分与学时的换算。18 学时折算为 1 个学分，三年总学分 95。

教学进程安排详见附件“课程教学计划进程表”。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 专业负责人的基本要求

具有研究生以上学历以及讲师以上职称，具有丰富的课程实践经验和产品制造企业经验，能够跟本行业相关企业时刻保持联系，会沟通、能够吃苦耐劳，同时要有开阔的视野，敏锐的洞察力，及时捕捉到本专业发展的新变革、新趋势，促进本专业创新发展，不断应对本地区产业转型升级对高技能人才的需求。

2. 专任教师与兼职教师的配置与要求

专业在校生人数	专任教师		兼职教师	
	要求	数量	要求	数量
214	本科以上学历，教学经验丰富	5	大专以上学历企业工作 5 年以上	2

（二）教学设施

1. 校内实践教学条件配置与要求

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
1. 电工实验、实训室	1. 安全用电与触电急救； 2. 万用表的使用及电阻元件的识别； 3. 导线连接与绝缘恢复； 4. 照明电路； 5. 三相交流电路中负载的连接； 6. 常用电子元件的识别与示波器的使用； 7. 电路的瞬态过	1. 电工实训台：32 台 2. 稳压电源：32 台 3. 示波器：32 台 4. 电工电子实验台：32 台	电工基本技能训练、电工实用技能训练、电工理论实验验证、安全用电的训练、电工常用仪器仪表使用等	1. 理解安全用电的基本知识，懂得如何防止触电及发现触电者后如何脱离电源，对触电者如何急救。 2. 理解常用电工材料的性质、用途并能正确选择，能对导线进行基本的连接和绝缘恢复；正确使用常用的电工工具、电工仪表，并对其进行常规维护。 3. 掌握接地、接零的基本概念，并能正确选择接地、接零保护；具备电器防雷、防火、防爆常识。 4. 理解线路敷设的基本类型和敷设工艺，会对简单线路进行敷设

	程; 8. 焊接技能训练			施工。 5. 能读懂简单的照明电路施工图,会对常用的照明灯具和供配电线路进行安装、维修。
2、电子实验、实训室	1. 电子元器件识别; 2. 常用仪器仪表的使用; 3. 三极管基本放大电路测试; 4. 集成运算放大电路测试; 5. 振荡电路测试; 6. 电源电路测试; 7. 焊接技能训练; 8. 延时关灯电路制作,线性稳压电源电路制作,集成运放温度传感器电路制作,红外遥控电路制作; 9. 模拟电路实验仿真;	1. 万用表: 32 套 2. 示波器: 32 套 3. 信号发生器: 32 套 4. 模拟电路实验箱: 32 套 5. 电脑: 60 台 6. 电烙铁: 60 套	1. 能完成半导体器件识别、基本放大电路、直流稳压电源制作等基本实训项目。	1. 学会常用电子元器件识别、检测和正确选用。 2. 熟练地掌握手工锡焊的操作技能,了解焊接机理,熟悉焊接工具、材料、种类等。 3. 了解示波器、信号源、毫伏表等仪器的基本结构、功能,并学会操作使用。 4. 掌握放大电路的基本工作原理、分析方法,了解放大电路的作用和应用特点。 5. 掌握负反馈放大电路的作用。掌握集成运算放大器的特性和各种运算电路,了解运放的非线性应用。 6. 掌握各种正弦波产生电路的特点,了解非正弦波产生的方法。 7. 掌握低频功率放大器的原理、电路结构。 8. 了解各种直流稳压电源的工作原理和电路结构。 9. 了解其他模拟电子电路的特性,如:滤波电路,锁相环电路等。
	10. 门电路逻辑关系及其对数字信号的控制作用 11. 组合逻辑电路应用设计与测试 12. 编译码及数码显示电路 13. 由触发器构成的抢答器 14. 计数显示电路 15. 电子秒表的设计与调试 16. 555 的应用 17. 数字电路实验仿真	7. 数字电路实验箱: 32 套 8. 数字芯片: 32 套	2. 能完成各种数字逻辑电路基本实验及数字逻辑应用综合实训项目。	10. 掌握门电路逻辑功能测试方法,了解逻辑门对数字脉冲信号的作用。 11. 掌握逻辑电路的设计方法。 12. 了解编码器,译码器,数码管的逻辑功能,进一步掌握数字电路逻辑关系的测试方法。 13. 了解触发器的基本功能及特点,建立时序逻辑电路的基本概念。 14. 了解计数器的逻辑功能,学会计数器的使用方法和应用。 15. 学会和掌握 555 芯片的使用和其应用电路。 16. 培养初步的电子设计能力,学会使用电子仿真软件。

3、电子产品制造车间	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电子元件的识别、选用实训。 2. 电子生产设备操作与维护。 3. 电子产品制造工艺综合实训。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 印刷机：1 台 2. 贴片机：1 台 3. 回流焊机：1 台 4. 波峰焊机：1 台 5. SMT 贴片生产线：1 条 6. 插接生产线：1 条 7. 装配生产线：1 条 8. 元件整形：1 套 9. 产品检测设备：1 套 	电子产品制造工艺实训项目、学生生产线实习、生产设备操作与维护、生产管理实训项目	<ol style="list-style-type: none"> 1. 识别元器件。 2. 电子产品设备的操作与维护。 3. 电子产品生产管理。 4. 电子产品生产工艺文件编制。
4、智能电控器模拟实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 家电产品（空调、电风扇、电饭煲等）控制器静态测试。 2. LED 跑马灯控制实训。 3. 按键读取及功能实现。 4. 蜂鸣器控制。 5. 数码管显示实训。 6. 空调控制器综合实训。 7. 电风扇控制器综合实训项目。 8. 电饭煲控制器综合实训项目。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. AC16 通用板：100 套。 2. 电风扇控制板：100 套。 3. M681CS08JL(JK)、freescale S08 系列开发设备:32 套。 4. Freescale AC16 开发工具：64 套。 5. 学生电脑：64 台。 	进行家电产品（如空调、电饭煲、电风扇等）控制器控制功能的模拟实训。本实训室是本专业单片机技术初步实践、智能家电控制技术与实施、原理图与 PCB 板图设计等课程的“教学做”一体化场所，同时也承载了全系单片机类课程的教学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行单片机系统模拟调试。 2. 会使用相关的单片机开发工具。 3. 培养电路绘制能力。
5、家电产品控制技术实训室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 消毒柜控制器开发及制作。 2. 豆浆机控制器开发及制作。 3. 松翰单片机综合实训。 4. 合泰单片机综合实训。 5. 电子线路 CAD 综合实训。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 消毒柜控制板：60 套 2. 豆浆机：30 台 3. 松翰仿真器：50 台 4. HT66F50 仿真器：50 台 5. 联想学生电脑：32 台 	能承载大容量用电工作的实训、家电控制器开发与制作、原理图与 PCB 绘制、毕业设计、创新制作及各类科技竞赛提供了设备条件。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行产品软件的设计。 2. 会检测和使用家电常用传感器。 3. 会设计典型小家电单片机控制电路，包括绘制原理图、选用器件、绘制 PCB 板、硬件调试。 4. 会编写典型家电单片机控制软件，包括绘制流程图、修改程序、软件调试。
6、家用电器电子产品测试技术实	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电器产品电气强度检验。 2. 电器产品绝缘 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 耐压测试仪：32 台 2. 绝缘电阻测试仪：32 台 	家电通用电气项目测试实训、家电认	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测试仪器的正确操作能力。 2. 测试标准的解读能力。 3. 依据标准设计试验程序的能

训室	电阻测试。 3. 电器产品泄露电流检测。 4. 电器产品接地电阻测试。 5. 电器产品静电放电抗扰度测试。 6. 电器产品电压跌落抗扰度测试。 7. 电器产品 EFT 抗扰度测试。 8. 电器产品雷击浪涌抗扰度测试。 9. 电器产品电源线 EMI 测试。 10. 电源线谐波电流测试。	3. 泄露电流测试仪:32 台 4. 接地电阻测试仪:32 台 5. 静电放电模拟发生器:2 台 6. 电压周波跌落发生器:2 台 7. EFT 模拟发生器:2 台 8. 雷击浪涌模拟发生器:2 台 9. EMI 传导测试仪:1 套 10. 谐波电流分析仪:1 台	证项目测试实训	力。 4. 对测试结果的分析与评判能力。
7、嵌入式技术实训室	1. 系统环境搭建实验 2. 开发板基础实验 3. GUI 图形界面实验 4. 根文件系统移植实验 5. Linux 驱动程序实验 6. 无线通讯实验 7. 传感器及配套模块实验 8. 智能家居综合实验	1. ARM9 综合实验箱:64 台 2. Zigbee 模块:64 套 3. Wifi 模块:64 套 4. 蓝牙模块:64 套 5. RFID: 模块 64 套 6. 各种传感器模块:64 套	具备基本的接口、配备直流电源、具备基本的按键、显示、触摸屏等功能;各模块具有标准的通讯接口,可满足嵌入式系统、嵌入式底层控制等教学要求。	1. 能进行系统安装、定制。 2. 能进行开发版硬件分析、开发测试程序。 3. 能初步进行应用程序编写。 4. 初步掌握操作系统程序架构。 5. 能开发驱动程序、加载和卸载驱动模块。 6. 能利用标准接口开发通讯程序。 7. 能开发传感器驱动程序。 8. 能初步进行应用程序开发,掌握外围模块的驱动程序开发。

2. 校外实践教学条件配置与要求

实训基地	基地功能与要求	职业能力与素质培养
1、新宝电器股份有限公司	生产制造工艺实践	职业能力: 电子产品制造装配能力 素质培养: 吃苦耐劳精神、遵守厂规厂纪的良好习惯
	安全测试助理工程师、家电产品认证助理工程师岗位实践	职业能力: 测试设备使用能力、产品常规测试、认证测试能力 素质培养: 精益求精态度、一丝不苟精神

2、美的集团	新产品测试员、软件开发助理工程师岗位实践	职业能力：单片机使用能力、新产品测试能力 素质培养：吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任
3、美智电子有限公司	PCB 绘图员、硬件开发助理工程师、软件开发助理工程师岗位实践	职业能力：电路分析能力、PCB 绘图能力、单片机使用能力、新产品测试能力 素质培养：精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯
4、高迅电子有限公司	生产阶段维修员、测试员、生产设备维护员岗位实践	职业能力：电路分析能力、电子产品制造装配能力、生产设备操作与维护能力 素质培养：精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯
5、瑞德电子实业股份有限公司	安全测试助理工程师、家电产品认证助理工程师生产阶段维修员、测试员、生产设备维护员岗位实践	职业能力：测试设备使用能力、产品常规测试、认证测试能力、电路分析能力、电子产品制造装配能力、生产设备操作与维护能力 素质培养：精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯
6、佛山市沃特测试技术服务有限公司	安全测试助理工程师、家电产品认证助理工程师岗位实践	职业能力：测试设备使用能力、产品常规测试、认证测试能力 素质培养：精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯

（三）教学资源

教材、图书和数字资源应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源，同时充分利用具有代表性的企业先进技术为教学资源，让学生能够及时接触到当前企业中使用到的先进技术。

（四）教学方法

实施教学应该采取基于工作过程分析的项目化教学方法，教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。教师应因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理论和实践一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

（五）教学评价

基于课程教学目标，根据学生对专业知识及技能的掌握情况对教师教学效果开展评价。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

九、毕业要求

1. 证书要求

- (1) 推荐获得模具制造工中高级证职业技能证书。
- (2) 推荐通过（获得）高等学校计算机等级一级考试（或以上）。
- (3) 推荐通过（获得）高等学校英语应用能力认证。
- (4) 美育课程列入人才培养方案。每位学生须修满 1 学分美育课程学分方能毕业。

2. 学分要求

学生学完人才培养方案规定的课程，成绩合格，获得规定的学分，方可取得全日制高职专科毕业证书。

十、附录

1. 教学安排进程表

2. 人才培养方案变更审批表

课程教学计划进程表

专业名称: 应用电子技术 2019注册全日制

状态:

修订日期:

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	核心课程	总学分	总学时	计划学时			各学期课内周学时分配				考核方式	实践教学场所	备注			
							课内总学时	课堂教学理论讲授	课程实践	课外实践	一	二	三				四		
																		17	19
公共课	必修	003251	形势与政策(两年制)		1	32	32	32	0	0	8	8	8	8	百分制	校内			
		004020	军事(含军事理论与军事技能)		4	72	0	0	0	72	72	0	0	0	五级制	校内			
		002801	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论II		3	54	46	46	0	8	54	0	0	0	百分制	校内			
		002802	思想道德修养与法律基础II		2	36	28	28	0	8	36	0	0	0	百分制	校内			
		002565	创业基础		1	18	18	18	0	0	18	0	0	0	五级制	校内			
		002564	创新基础		1	18	18	18	0	0	18	0	0	0	五级制	校内			
		001296	体育		2.5	46	46	6	40	0	0	46	0	0	百分制	校内			
		001405	应用数学及数学文化		2	36	36	36	0	0	0	36	0	0	百分制	校内			
		001398	大学生心理健康教育与职业规划		2	36	36	24	12	0	0	36	0	0	百分制	校内			
		001396	大学国文		2	36	36	36	0	0	0	36	0	0	百分制	校内			
		小计		20.5	384	296	244	52	88	206	162	8	8						
公共课	任选	999998	公共任选		1	0	0	0	0	0	36	36	0	五级制					
			小计		4	72	72	72	0	0	0	36	36	0					
		001171	音乐鉴赏		2	36	36	36	0	0	36	0	0	0	五级制	校内			
公共课	限选	004035	电影美学2		2	36	36	36	0	0	0	0	36	0	百分制	校内			
			小计		4	72	72	72	0	0	0	36	36	0					
			小计		4	72	72	72	0	0	0	36	36	0					
专业课	必修	000716	单片机技术初步实践		5	90	90	45	45	0	90	0	0	0	百分制	校内			
		003988	电子线路板设计与制作		3	54	54	54	0	0	54	0	0	0	百分制	校内			
		002016	电子产品制造工艺应用		3	54	54	28	26	0	54	0	0	0	五级制	校内			
		004052	LabVIEW虚拟仪器设计与应用		3	54	54	26	28	0	0	54	0	0	百分制	校内			
		003989	嵌入式技术基础		3	54	54	26	28	0	0	54	0	0	百分制	校内			
		003972	电子线路板设计与制作实训		3	54	54	0	54	0	0	54	0	0	百分制	校内			
		003923	工业工程与精益生产管理		3	54	54	0	54	0	0	54	0	0	百分制	校内			
		002026	家电控制板测试与分析		4	72	72	36	36	0	0	0	72	0	百分制	校内			
		002009	传感器与检测技术		4	36	36	36	0	0	0	0	72	0	百分制	校内			
		004001	电子产品开发与制作(1)		3	54	54	26	28	0	0	0	54	0	百分制	校内			
		000625	电机控制与PLC技术		3	54	54	54	0	0	0	0	54	0	百分制	校外			
		003698	家用电器产品维修(AEE)		2.5	45	45	45	0	0	0	0	46	0	百分制	校内			
		003657	毕业设计(论文)-应用电子		3	54	54	0	54	0	0	0	0	54	百分制	校外			
		003921	顶岗实习(SIM2)		18	324	324	0	324	0	0	0	0	324	五级制	校外			
				小计		60.5	1053	1053	376	677	0	198	216	298	378				
		专业课	任选	003924	精益管理项目实践		3	54	54	0	54	0	0	0	54	0	百分制	校内	
				003317	开关电源应用技术(EIT)		3	54	54	28	26	0	0	0	54	0	百分制	校内	
003234	工业机器人现场编程(EAT)				3	54	54	26	28	0	0	0	54	0	百分制	校内			
004003	电子产品开发与制作(2)				3	54	54	26	28	0	0	0	0	54	百分制	校内			
001980	家电认证测试及项目训练				3	54	54	54	0	0	0	0	0	54	百分制	校内			
		小计		6	108	108	108	108	0	0	0	54	54						
		公共课合计		28.5	528	440	388	52	88	206	234	80	8						
		专业课合计		66.5	1161	1161	484	785	0	198	216	352	432						
		学分、学时及平均周学时统计		95	1689	1601	872	837	88	23.76	23.68	22.74	27.50						