

应用电子技术专业人才培养方案

一、学制、层次、学习形式、招生对象及入学要求

学制：学制三年

层次：专科

学习形式：函授

招生对象：高中（中职/技校）毕业生，同等学历毕业生

入学要求：参加成人高考并达到学校本专业录取分数线

二、培养目标与培养规格

本专业面向东莞、惠州地区电子信息行业, 根据行业相关岗位（群）需求, 校企共同培养掌握电子产品及其线路综合设计知识, 电子产品设计软件及通用芯片使用技术, 电子产品生产工艺及技术规范, 电子生产设备的运行原理及操作技能, 具备良好的职业素养、责任意识, 有互联网+思维, 创新意识, 创业思想及工匠精神, 能从事电子信息产品制造业生产工艺编制、设备操作与维护、产品装配与检测、产品研发设计、生产管理及产品销售等岗位工作的高素质技术技能人才。

1. 能力目标

- （1）具备协助工程师进行电子产品设计、开发、调试的能力；
- （2）具备电子产品的生产、组装、测试、维修和调试的能力；
- （3）具备电子组装（SMT）技术工艺编制、质量缺陷识别与分析的能力；
- （4）具备使用各种电子仪器测试产品及设备维护能力；
- （5）具备可编程序控制器应用、数据信息采集和单片机控制技术应用的基本能力；
- （6）具备电子产品采购与销售、售后服务与技术支持的能力。

2. 知识目标

- （1）掌握计算机应用的基础知识, 掌握翻译英文专业技术文件及具备英语听、说、读、写的基础知识；
- （2）掌握常用电子元器件和电子测量仪器的特性、技术指标及使用方法；
- （3）熟悉 C 语言、汇编语言编程方法及单片机应用系统设计方面的知识；
- （4）掌握一般电子线路功能及性能分析方法, 熟练掌握电子电路绘图与制版的知识；
- （5）熟悉电子整机产品生产工艺操作与工艺组织、质量控制、设备与技术管理等知识；
- （6）掌握识别检测电子元器件的知识和正确使用与维护电子仪器仪表的知识；
- （7）掌握识读一般电路原理图的技巧知识, 掌握分析和仿真简单电子产品的线路功能知识；能够掌握设计与制作简单智能电子产品知识；
- （8）熟悉编制电子产品生产工艺流程和工艺文件, 能进行电子整机产品的焊接、装配、调试、测试等质量控制及工艺与生产组织；
- （9）掌握可编程控制器应用技术知识。

3. 素质目标

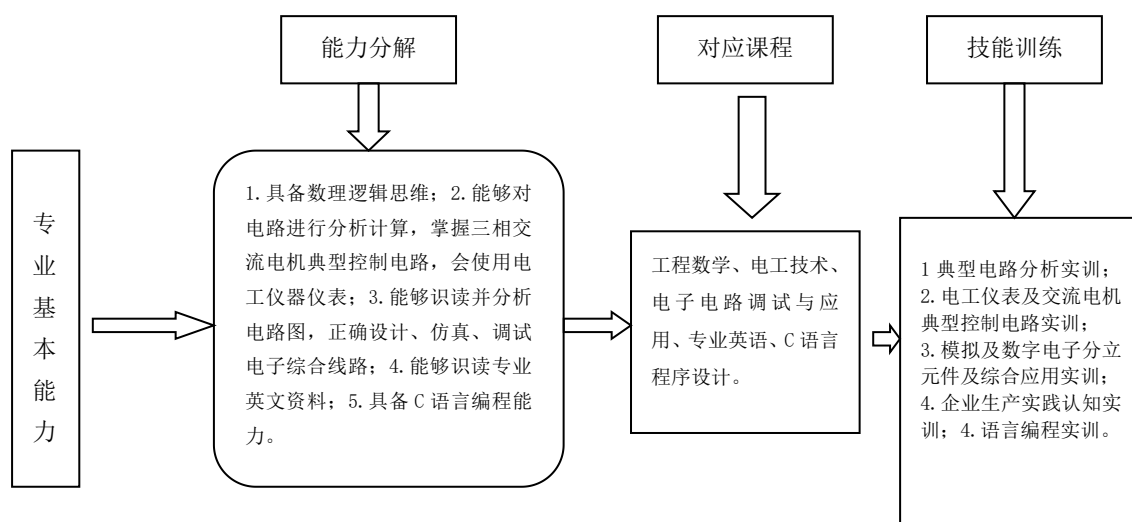
- （1）具有互联网+思维, 创新意识, 创业思想及工匠精神；

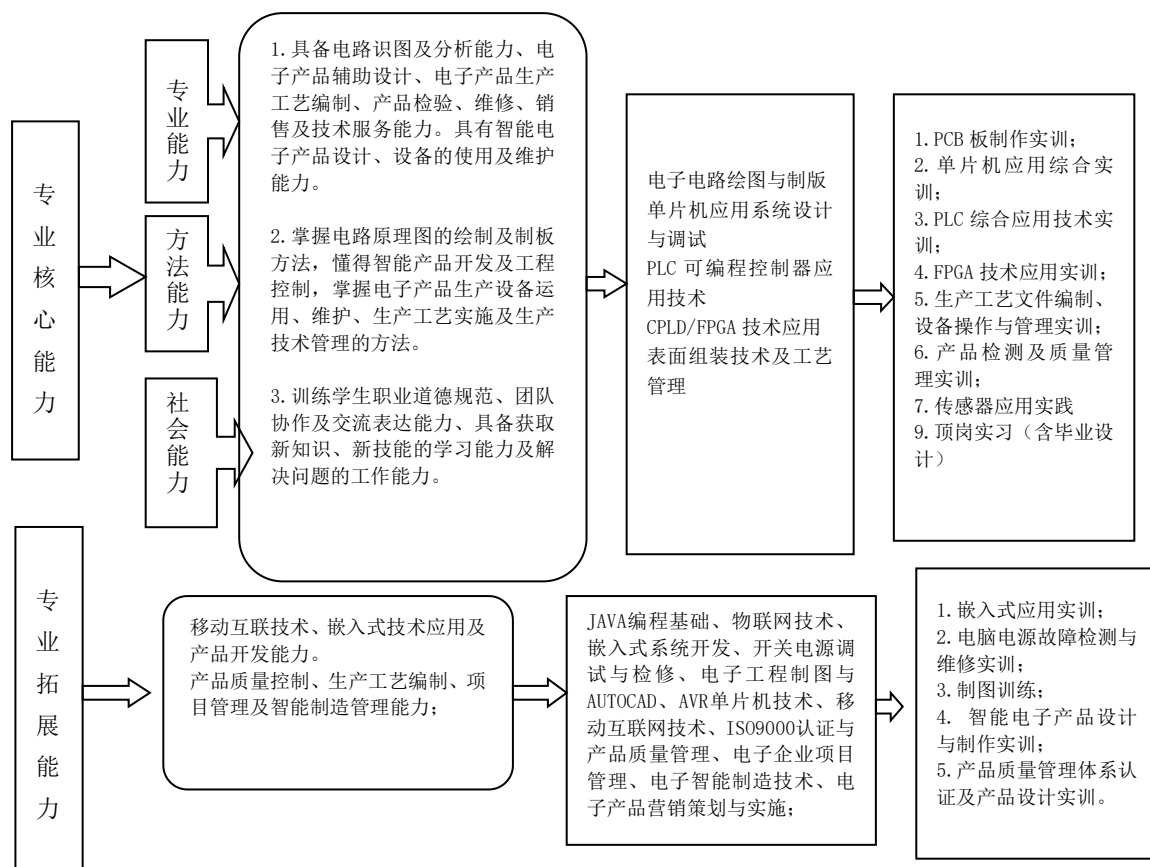
- (2) 具有制定工作计划的步骤, 提出解决实际问题的思路;
- (3) 具有对新知识、新技术的学习能力, 以及通过不同途径获取信息的能力。对工作结果进行评估的能力;
- (4) 具有全局思维与系统思维、整体思维与创新思维的能力;
- (5) 具有决策、迁移能力; 能记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料;
- (6) 具有良好的思想品德、敬业与团队精神及协调人际关系的能力。具有包容心, 良好的心理承受力; 参与意识强, 有自信心、成功欲;
- (7) 具有一定的人文艺术、社会科学知识, 对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵;
- (8) 具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识, 能遵守相关的法律法规;
- (9) 具有社会公德和环保意识。

三、专业核心能力与就业岗位指向

专业核心能力	就业岗位指向
1. 识别与检测电子元器件的能力 2. 使用电子仪器仪表测量产品参数的能力 3. 电子绘图能力 (绘制原理图及 PCB 图) 4. 识读电路图, 并搭建功能电路的能力 5. 编制电子产品生产工艺文件, 进行生产工艺管理的能力 6. SMT 生产设备操作能力 7. 检测并维修电子产品故障的能力 8. 电子产品研发工程项目协作开发的能力	目标就业岗: 1. 电子产品研发助理工程师 2. 产品检测技术员 3. 生产工艺编制员 4. 设备技术员 5. 生产线班组长 6. 产品售后技术员 7. 电子产品销售员 拓展就业岗: 1. 电子产品研发工程师 2. 电子产品生产技术工程师、技师 3. 生产车间及分厂管理者等

四、课程体系与课程设置





五、专业核心课程简介

课程名称	主要教学内容	技能考核项目与要求
电子电路绘图与制版	1. 原理图的规范化设计； 2. 印刷电路板的设计标准及手工制作； 3. 低频线路板设计； 4. 模数混合线路板设计； 5. 多层线路板设计。	考核项目： 1. 绘制电源电路原理图及 PCB 图； 2. 绘制信号源电路原理图及 PCB 图； 3. 绘制智能温度计原理图及 PCB 图； 4. 绘制单片机控制 PWM 直流电机驱动原理图及 PCB 图； 5. 绘制 DSP 芯片最小开发板原理图及 PCB 图； 6. 单片机下载器的绘制与制作。 要求： 1. 能够熟练操作软件绘制各类图纸，并能根据需要修改、制作、添加各类元件符号和元件封装； 2. 能正确设置绘图参数，能根据要求进行手动布局、布线，按照工艺要求完成 PCB 板的自动、手动设计； 3. 能根据实物绘制出原理图、印刷板图，能提供各种技术文档； 4. 能够运用热转印法，手工制作单面 PCB 板并组装、调试制作的电子产品。

课程名称	主要教学内容	技能考核项目与要求
单片机应用系统设计 与调试	1. 单片机的结构与原理； 2. 单片机并行 I/O 端口的应用； 3. 单片机的中断系统； 4. 单片机的定时/计数器； 5. 单片机的显示与键盘接口技术； 6. 单片机的通信技术； 7. 单片机系统扩展。	考核项目： 1. 简易密码锁设计； 2. 流水灯控制； 3. 计数显示器 4. LED 点阵式电子广告牌； 5. 行列式键盘扫描中断编程； 6. 单片机双机通信系统设计； 7. 数字钟的设计与制作。 要求： 1. 能够根据项目要求进行整体方案设计，绘制出硬件线路图； 2. 根据控制要求对工作任务进行分析并对功能模块找出相应算法，能够绘制出程序流程图； 3. 能够熟练使用汇编或 C 语言根据程序流程图编写程序，能够使用仿真软件或仿真工具对所编写的程序进行调试和修改； 4. 能够正确使用相应的仪器仪表检测硬件调试中出现的故障并解决。
PLC 可编程 控制器应用 技术	1. 可编程控制器的系统构成与工作原理； 2. 可编程控制器的基本指令； 3. 可编程控制器的程序设计； 4. 可编程控制器的功能指令； 5. 可编程控制器的通信； 6. 触摸屏、变频器的应用； 7. 可编程控制系统综合设计。	考核项目： 1. 电动机的正、反转控制及 Y/△启动控制； 2. 运料小车自动往返控制； 3. 物料传送系统控制； 4. 液体混合装置的控制； 5. 工业自动清洗机的控制； 6. 交通信号灯的控制； 7. 基于触摸屏的控制系统设计； 8. 基于触摸屏、变频器的控制系统设计。 要求： 1. 熟悉可编程控制器的结构和工作原理；掌握三菱 FX（2N）系列可编程控制器的性能指标及硬件安装； 2. 掌握 FX（2N）系列可编程控制器的基本编程指令的应用； 3. 掌握经验设计法及顺序控制设计法与顺序功能图； 4. 掌握可编程控制器的程序流程控制功能指令、传送与比较、算术和逻辑运算、数据处理、外部 I/O 设备等功能指令的运用； 5. 掌握 PLC 特殊功能模块应用及数据通信设置； 6. 掌握触摸屏、变频器的设置及应用。

课程名称	主要教学内容	技能考核项目与要求
CPLD /FPGA 技术应用	1. 可编程逻辑器件 PAL, GAL, CPLD, FPGA 的结构和原理; 2. “Quartus II” EDA 工具的使用; 3. Verilog HDL 语言知识; 4. FPGA 最小硬件系统; 5. 有限状态机设计; 6. 复杂数字系统的设计; 7. 自顶向下的模块化设计方法; 8. 嵌入式 SOPC 初步。	考核项目: 1. Verilog HDL 程序设计 2. 电子系统设计 要求: 1. 理解可编程逻辑器件 PAL, GAL, CPLD, FPGA 的结构和原理; 2. 掌握 “Quartus II ” EDA 设计软件的使用方法; 3. 掌握 Verilog HDL 硬件描述语言, 能够利用该语言进行基本的数字逻辑设计, 有限状态机设计, 复杂电子系统设计; 4. 利用现代 CPLD/FPGA 技术进行电子产品设计; 5. 培养创新设计能力和自主学习能力。
表面组装技术及工艺管理	1. SMT 生产认识实习; 2. 焊膏印刷; 3. 贴装元器件; 4. 回流焊接; 5. 波峰焊接。 6. 清洗返修; 7. 元器件及材料检验; 8. SMB 可制造性设计审核; 9. 工序检验; 10. 质量保证体系; 11. 编制工艺方案; 12. 工艺文件编制; 13. 生产现场工艺管理;	考核项目: 1. 贴装型电子元器件的识别; 2. 焊膏印刷机的操作; 3. 贴片机的操作; 4. 回流焊设备的操; ; 5. 拆焊和修复不良焊点芯片元件; 6. 网印、焊膏、红胶进行质检及判断 SMB 印制板的可制造性; 7. 识读、绘制因果图, 编制检查表, 设计控制图; 8. 编写工艺文件及作业指导书。 要求: 1. 能够识别各类贴装型电子元器件; 2. 能够熟练操作焊膏印刷机及贴片机; 3. 能够熟练使用波峰焊、回流焊等焊接设备; 4. 掌握元器件及材料的检验标准, 熟悉质量认证体系; 5. 掌握工艺编制方法, 熟悉生产现场的工艺管理。

六、毕业要求

修完教学计划要求的课程（共 88 学分），成绩合格。

七、专业教学团队基本要求

1. 本专业专任教师

- (1) 具有良好的职业道德;
- (2) 具备高等学校教师资格证, 本科或研究生以上学历、讲师以上职称;
- (3) 具有较好教学能力和课程开发能力;
- (4) 具备扎实的应用电子技术专业知识;
- (5) 具备较好的科研能力和社会服务能力;

2. 本专业兼职教师

- (1) 具有良好的职业道德;
- (2) 熟悉电子电路绘图与制版、单片机应用系统设计与调试、CPLD/FPGA 技术应用、PLC 可编程控制器应用技术、表面组装技术及工艺管理;

(3) 具备企业工作经验，实际从事应用电子技术相关工作两年以上；

(4) 具有较好教学能力。

3. 本专业目前教学团队的基本情况

本专业目前有专任教师 12 人，其中教授 1 人，副高及中级职称 11 人，具备“双师素质”教师 12 人，有兼职教师 14 人，其中副高职称 8 人。

八、实践教学条件基本要求

1. 满足专业实训教学实训设备和实训场地的基本要求

为了能够达到应用电子技术专业人才培养方案的培养目标，取得较好的教学效果，实施本人才培养方案时应该提供至少满足 60 人同时上课的教学做一体化的实践教学条件。

2. 本专业现有校内实训基本情况

序号	实训室名称	实训项目	设备配置要求	
			主要设备名称	数量
1	电子产品基础教学中心	模拟电子技术、数字电子技术基本技能实训、Multisim、Proteus、Labview 等电子电路设计、仿真编程实训。	直流稳压电源	20 台
			数字示波器	20 台
			函数信号发生器	20 台
			数字毫伏表	19 台
			电脑	40 台
			单片机编程器	18 台
			单片机仿真器	18 台
			EDA 数字实验箱	10 台
2	科瑞电子教学企业	以工厂真实生产设备开展电子组装设备与电子产品生产工艺实践、电子信息产品综合实训。	模拟双踪示波器	37 台
			直流稳压电源	8 台
			生产线	3 条
			全自动印刷机	1 台
			全自动贴片机	2 台
			回流焊炉	1 台
			波峰焊炉	1 台
			AOI 光学检测系统	1 台
			半自动印刷机	2 台
			BGA 自动返修台	1 台
3	智能控制中心	开展触摸屏、PLC、变频器等工业控制项目实训，高级电工考证模块实训。	PLC、触摸屏、变频器综合实训台。	25 套
			三相异步电动机	4 台
			综合实训及控制执行装置	5 套

序号	实训室名称	实训项目	设备配置要求	
			主要设备名称	数量
4	电子产品创新创业中心	1. 电子产品创新设计研发项目训练; 2. 各类技能竞赛培训及模拟项目训练; 3. 横纵向课题及项目研发验证实验; 4. 电子产品设计制作。	示波器、信号发生器、电源、交流毫伏表	10 套
			DSP、FPGA、单片机开发系统及仿真器	17 台
			自动控制设备	1 套
			视觉机器人	1 台
			能源系统与电力电子教学平台	1 台
			线路板快速成型系统	1 套
5	EDA 工程中心	1. EDA_VHDL 实验; 2. SOPC/EDA 设计实验; 3. 液晶接口实验; 4. 综合/应用开发类实验; 5. IP 核设计实验; 6. 基于 DSPBuilder 实验	FPGA 实验箱	31
			CMOS 摄像头模块	5
			GPS 全球定位模块	5
			GPRS 手机模块	5
			操作平台	60
			电脑	2
6	电子产品设计中心	1. 单片机基础实训; 2. 单片机综合应用技术实训; 3. 嵌入式系统实训; 4. 传感器应用技术实训; 5. 电子产品创新设计实训。	电子产品设计开发综合实训平台	30
			HOLTEK 单片机开发系统	50
			HOLTEK 烧录转接座	10
			HOLTEK 芯片	200
			HOLTEK 烧录器	10
7	电子产品调测中心	1. 电子产品测试仪表使用实训; 2. 虚拟仪器使用实训; 3. 电子产品参数测量; 4. 调测方法实训; 5. 数据采集与传感器实训。	直流稳压电源	40
			数字示波器	40
			函数信号发生器	40
			数字毫伏表	40
			电脑	60
			数据采集与传感器实验箱	40
8	电工综合技能实训室	中、高级电工考证模块实训。	电机控制实训考核设备	10 套

九、教学时数及计划进程

详见附件：应用电子技术专业教学时数及计划进程表。

十、其他必要的说明

无

广东科学技术职业学院应用电子技术专业教学时数及计划进程表

层次: 专科

专业: 应用电子技术

学习形式: 函授

课程类别	序号	课程名称	学时分配					各学期学时						考核方式	
			课程学分	总学时	理论	实践	自学	1	2	3	4	5	6	考试	考查
综合素质必修	1	毛泽东思想和中特理论概论	4	64	24	0	40	24							1
	2	马克思主义中国进程与青年学生使命担当	1	20	8	0	12	8							1
	3	形势与政策教育(1)	2	48	36	0	12	6	6	6	6	6	6		1--6
	4	思想道德修养与法律基础	3	51	18	6	27		24						2
	5	应用文写作	2	36	12	0	24	12							1
	6	公共英语	10	180	60	0	120	30	30					1--2	
	7	计算机应用基础	4	72	12	12	48	24						1	
	8	创新创业教育实践	1	27	12	0	15	12						1	
专业基础	9	工程数学	4	72	36	0	36	36						1	
	10	电工技术	3	60	30	18	12		24	24				2--3	
	11	电子电路调试与应用	7	132	30	18	84		24	24				2--3	
	12	C语言程序设计	4	72	24	12	36		36					2	
	13	专业英语	3	66	30	0	36			30				3	
专业核心	14	电子电路绘图与制版	4	72	18	18	36			36				3	
	15	单片机应用系统设计与调试	4	72	18	18	36			36				3	
	16	CPLD/FPGA技术应用	4	72	18	18	36				36			4	
	17	PLC可编程控制器应用技术	4	72	18	18	36				36			4	
	18	表面组装技术及工艺管理	4	72	18	18	36				36			4	
专业综合性实践	19	职业认知	2	42	0	18	24		18						2
	20	单片机应用综合实训	2	48	0	24	24					24			5
	21	传感器应用实践	4	78	0	24	54					24			5
	22	PLC综合应用技术实训	2	48	0	24	24					24			5
	23	电子组装工艺及设备实践	4	78	0	24	54					24			5
	24	顶岗实习(毕业设计)	6	108	0	54	54						54		6
	总计		88	1662	422	324	916	152	162	156	114	102	60		