

现代学徒制电子信息工程技术专业 2020 年级人才培养方案

企业：惠州市金百泽电路科技有限公司

学校：惠州经济职业技术学院

一、专业名称及代码

电子信息工程技术（510101）

二、招生对象、招生与招工方式

招生对象：符合文件规定高考报名条件的人员；

招生与招工方式：招生与招工同步。

三、基本学制与学历

（一）学制

三年

（二）学历

学生修满学分，并符合毕业条件和要求，可获得高职院校普通专科毕业证书。

四、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美、劳全面发展，面向智能硬件制造、消费电子、电子电路设计、计算机应用、电子电路制造工艺等行业（企业），既能从事计算机辅助设计、电子产品技术支持服务、嵌入式硬件系统开发与测试（岗位）等工作，又能胜任 PCB 设计，电子电路工艺制造学徒岗位工作中的一项，具备计算机基本操作与应用、电路识图与绘图、PCB 版图绘制与制作、电子线路的安装与调试、单片机等智能电子产品软硬件开发等（专业能力和职业素养）职业能力，以及自主学习能力，在生产、建设、服务、管理第一线的发展型、复合型和创新型的技术技能人才。

五、培养方式

学校和企业按照“标准不降、模式多元、岗位培养、在岗成才”原则，联合招生、联合培养，共同制定人才培养方案、专业教学标准，共同承担教学任务。学校承担系统的公共基础课程、专业知识学习和基本的技术技能训练；企业通过师傅带徒形式，依据培养方案进行岗位课程的学习和技能训练，学校教师和企业师傅共同承担教学任务，通过双导师指导和传授的教学模式，培养电子信息行业需要的具有针对性和适用性的技术技能型人才，真正实现

校企协同育人。

六、职业范围

(一) 职业生涯发展路径

电子信息工程技术专业职业生涯发展路径

发展阶段	学徒岗位	就业岗位			学历层次	发展年限(参考时间)
		操作岗位	技术岗位	管理岗位		
V			高级工程师	经理	大专	6-7年
IV			工程师	主管	大专	3年
III	智能设备开发	助理工程师			大专	1-2年
II	PCB设计	技术员			大专	1
I	电子电路工艺制造	学徒				

注：1. “发展阶段”应依据国家、行业企业的有关规定以及调查分析确定，将职业发展分为若干个阶段，阶段数量因各专业的具体情况而不同。

2. “就业岗位”的分类仅供参考，各专业可以自行分类。

3. “学历层次”只是要明确高职对应的层次。

(二) 面向职业范围

序号	对应职业(岗位群)	学徒目标方向	职业资格证书/职业技能等级证书举例
1	智能设备开发岗	(1)掌握智能控制系统分析、系统方案设计能力； (2)掌握单片机控制系统的分析、设计能力； (3)掌握单片机控制装置的安装、调试、检修能力； (4)掌握简单的嵌入式系统设计能力；	物联网智能终端开发与设计(1+x证书)

2	PCB 设计岗	(1) 掌握 PCB 原理图的设计、版图绘制能力； (2) 掌握数字电子系统的设计、安装、调试、检测能力； (3) 掌握可编程逻辑器件的应用、系统设计能力； (4) 掌握基本硬件语言编程能力；	(1) 电子产品制版工初级； (2) 印制电路制作工初级
3	电子电路工艺制造岗	(1) 掌握电子元器件的识别与检测能力； (2) 掌握电子测量仪器仪表的使用、维护、简单故障维修能力； (3) 掌握电子整机的安装、检测、维护能力； (4) PCB 制板、检测能力； (5) 电子元器件的手工焊接能力； (6) 电子信息产品的手工组装、检测、调试能力； (7) 电子信息产品的自动化生产、工艺与现场管理能力；	(1) 电子产品制版工初级； (2) 印制电路制作工初级

1. 智能设备开发岗位：该岗位要求能够具备智能控制系统分析、系统方案设计能力，单片机控制系统的分析、设计能力、单片机控制装置的安装、调试、检修能力、简单的嵌入式系统设计能力；具有较好的沟通能力和团队协作能力，良好的自主学习的能力。

2. PCB 设计制造岗位：该岗位要求熟悉 PCB LAYOUT 设计工作流程、熟悉各个模块的设计处理及注意事项、熟悉最新 PCB 加工工艺、善于与客户沟通，了解各种客户心理、熟练掌握各种现代办公工具。

3. 电子电路工艺制造岗位：该岗位要求掌握元器件的识别与检测能力，电子测量仪器仪表的使用、维护、简单故障维修能力，PCB 制板、检测能力，电子元器件的手工焊接能力，电子信息产品的自动化生产、工艺与现场管理能力，良好的沟通协调能力，及安全生产的规范意识，严谨的工作作风。

七、人才规格

1. 职业素养

职业素养	合作企业要求(合作企业个性化要求)
(1) 具有科学的世界观、人生观和道德观, 有明确的是非观念; (2) 具有爱国主义、集体主义精神 (3) 有良好的敬业、创新意识 (4) 具有良好团队协作精神; (5) 诚实守信, 以礼待人。	(1) 具有良好的逻辑思维; (2) 具有较强的团队合作和大局意识; (3) 具有吃苦耐劳、勇于挑战的精神; (4) 具备良好的行动力。 (5) 具有不断学习和探索的能力

2. 专业能力

专业能力	合作企业要求(合作企业个性化要求)
(1) 掌握计算机、电子信息的基本知识, 能够熟练操作各种常用应用软件; (2) 具有常用软件的安装、调试、使用和管理、维护能力; (4) 具有以业务知识为基础, 专业操作能力、创新能力为标志的较高的职业能力素质。 (5) 掌握具备电路设计、软件编程、PCB 设计、电子工艺和材料选择的能力; (6) 具有初步嵌入式智能设备开发的能力; (7) 具有电子电路板制造工艺运用能力; (8) 具备相应电子电路质量标准的把握能力; (9) 具有对电子产品质量筛选能力; (10) 具备对问题产品进行处理的能力。	<p>PCB 设计制造岗位要求</p> (1) 具备国内市场信息调研能力和国际电子技术发展动态的研究能力; (2) 具备对设计项目的目的、目标、期限要求的具体结果把握和规格制定能力; (3) 具备电路设计、软件编程、PCB 设计、电子工艺和材料选择的能力; (4) 具有与人沟通、交流和合作的能力。
	<p>电子电路工艺制造岗位要求</p> (1) 具有电子电路板制造工艺运用能力; (2) 具备相应电子电路质量标准的把握能力; (3) 具有对电子产品质量筛选能力; (4) 具备对问题产品进行处理的能力。 (5) 具备为电子电路板新产品制定保养方案的能力。
	<p>智能设备开发岗位要求</p> (1) 熟练掌握 C/C 语言, 了解主流嵌入式处理器 (ARM cortex M/R/A 架构等) 嵌入式平台开发; (2) 熟悉单片机、ARM 及其外围电路驱动设计和常用工业通讯接口电路驱动设计; (3) 具备良好的编程风格和规范的代码编写能力。

八、典型工作任务及职业能力分析

根据本专业智能设备开发、PCB 设计、电子电路工艺制造等目标岗位，运用问卷调研、企业走访等方法，开展行业企业专家研讨，获 13 个典型工作任务，以及 11 条职业能力点。典型工作任务(见下表)。

典型工作任务

序号	典型工作任务	职业能力	备注
1	电子元器件的检测	(1) 电子元器件的识别与检测能力；	
	电子信息产品的组装与调试	(2) 电子测量仪器仪表的使用、维护、简单故障维修能力；	
	电子信息产品的故障维修	(3) 电子整机的安装、检测、维护能力；	
2	PCB 制板工艺	(4) PCB 制板、检测能力；	
	电子信息产品的手工工艺	(5) 电子元器件的手工焊接能力；	
	电子信息产品的自动化工艺	(6) 电子信息产品的手工组装、检测、调试能力；	
	电子信息产品的生产	(7) 电子信息产品的自动化生产、工艺与现场管理能力；	
	电子信息产品生产管理		
3	PCB 设计、版图绘制	(8) PCB 原理图的设计、版图绘制能力；	
	数字电子系统设计	(9) 数字电子系统的设计、安装、调试、检测能力；	
	FPGA/CPLD 设计应用	(10) 可编程逻辑器件的应用、系统设计能力；	
	VHDL 程序设计	硬件语言编程能力；	
4	智能控制系统设计	(11) 智能控制系统分析、系统方案设计能力；	

九、专业课程内容及要求

序号	课程名称	对接典型工作任务及职业能力	主要教学内容和要求	参考学时
1	电路分析基础	典型工作任务： 电子信息产品的组装与调试； 电子信息产品的故障维修； PCB 原理图的设计； 职业能力： 电子元器件的识别与检测能力；电路的分析	通过本课程的学习，使学生掌握近代电路分析理论的基本知识和概念，培养学生分析计算电路与解决实际问题的能力，组织和从事电路电工实验	32

		能力	的初步技能。	
2	模拟电子 电路设计 与制作	<p>典型工作任务： PCB 设计； 电子元器件的检测 电子信息产品的组装与调试</p> <p>职业能力： 电子元器件的识别与检测能力；电子信息产品的手工组装、检测、调试能力。</p>	<p>主要介绍模拟电子技术的基础知识、基本技能及其相应的基本理论,以分立元件为基础,以集成电路为重点,结合新技术、新发展,强调应用和实践</p>	64
3	C 语言程序 设计	<p>典型工作任务： 单片机控制系统设计 嵌入式系统设计 智能控制系统设计</p> <p>职业能力： 单片机控制系统的分析、设计能力</p>	<p>本课程主要学习学习 C 语言的基本知识和基本语法,编程思路和技巧;训练学生解决问题的逻辑思维能力, C 语言程序读写能力,程序调试的能力。教学过程中理实一体化,理论融于项目,以情景项目有机穿插于教学活动中,学用结合,以提高学生的综合职业能力。</p>	64
4	数字电子 电路设计 与制作	<p>典型工作任务： 数字电子系统设计 FPGA/CPLD 设计应用</p> <p>职业能力： 数字电子系统的设计、安装、调试、检测能力; 可编程逻辑器件的应用、系统设计能力;</p>	<p>通过本课程的学习培养和锻炼学生运用数字电子技术进行简单电路的分析和设计的能力,提高动手操作和技术创新的能力,为将来从事数字电子系统的设计、检测和维修奠定坚实的基础。</p>	54
5	单片机原 理与接口 技术	<p>典型工作任务： 单片机控制系统设计 智能控制系统设计</p> <p>职业能力： 单片机控制系统的分析、设计能力; 单片机控制装置的安装、调试、检修能力;</p>	<p>本课程采用项目教学法,学生通过完成简易交通灯的设计与制作、浪漫彩灯程序设计、摇摇棒、数字频率计、蓝牙遥控小车等多个项目的学习学习,培养学生会用 51 系列单片机设计一些简单的应用电路及程序的能力,培养学生应用其他类型单片机的能力。</p>	72

6	PCB 设计与应用	<p>典型工作任务： PCB 设计、版图绘制</p> <p>PCB 制板工艺</p> <p>职业能力： PCB 原理图的设计、版图绘制能力；</p> <p>PCB 制板、检测能力；</p>	<p>本课程由浅入深，从易到难，详细介绍了 Altium Designer 的开发方法和设计过程，各章节既相对独立又前后关联，以项目形式教授了课程基本功能的应用与操作，并通过提示、技巧、注意和点评的方式指导学生重点注意事项的理解，从而能够真正运用到实际产品的设计生产中。</p>	108
7	总线接口技术与传感器应用	<p>典型工作任务： 智能控制系统设计</p> <p>单片机控制系统设计</p> <p>职业能力： 智能控制系统分析、系统方案设计能力；</p> <p>单片机控制系统的分析、设计能力；</p>	<p>课程以传感器应用为重点，单片机系统介绍为辅，以设计、分析、制作为主线，围绕传感器应用中的一些具体实例进行讲解介绍传感器基本概念、与分类，应用基本技能及其相应的基本理论，结合新技术、新发展，强调应用和实践，注重行业岗位应用技能的培养。</p>	72
8	计算机辅助设计	<p>典型工作任务： 版图绘制</p> <p>职业能力： 版图绘制能力；</p>	<p>本课程主要讲解集二维绘图、三维设计、参数化设计功能等为一体的计算机辅助设计软件 AutoCAD 的操作及应用。本课程按照“互联网+教育”的理念，针对 AutoCAD 的一些常用功能及与设计绘图密切相关的知识制作成多媒体资料，并有相对应的操作与讲解视频，将理论知识点与上机练习有机结合，构建“边讲、边练、边学”的教学模式。</p>	72
9	电子技术基本技能培训	<p>典型工作任务： 电子元器件的检测</p> <p>电子信息产品的组装与调试</p> <p>电子信息产品生产管理</p> <p>职业能力： 电子元器件的</p>	<p>本课程通过项目教学法，通过完成摇摇棒，收音机等多个项目的制作培养学生电子元器件的识别与检测能力，电子元器件的手工焊接能力，电子信息产品的手工组装、检测、调试</p>	36

		识别与检测能力； 电子元器件的手工焊接能力； 电子信息产品的手工组装、 检测、调试能力；	能力	
10	STM32 应用 开发	典型工作任务： 单片机控制系统的分析、设计能力； 职业能力： 单片机控制装置的安装、调试、检修能力；	ARM 嵌入式系统概述， ARM 处理器的体系结构、指令系统， RealView MDK 开发环境及 ARM 开发工具等；以基于 Cortex-M3 的微控制器 STM32F103 为例，详细介绍嵌入式系统设计及相关模块接口技术（涵盖时钟、电源、GPIO、定时器、EXTI、DMA、ADC、USART、SPI 和 I2C 等）。	72
11	顶岗实习	岗位综合应用能力	通过跟师傅参与实际的工程项目，培养岗位的综合素质和技能。	650

1. 专业技术技能课程

注：“对接典型工作任务及职业能力”填写典型工作任务和职业能力编码，编码与附件的职业能力分析表对应，学科课程除外。

2. 学徒岗位能力课程

序号	课程名称	对接典型工作任务及职业能力	主要教学内容和要求	参考学时
1	Linux 操作系统	典型工作任务： 嵌入式系统设计 职业能力： 简单的嵌入式系统设计能力	主要讲解 Linux 桌面操作系统 Ubuntu 的配置管理、桌面应用、编程和软件开发。内容包括系统安装和基本使用、图形界面与命令行、用户与组管理、文件与目录管理、磁盘存储管理、软件包管理、系统高级管理、桌面应用、Shell 编程、C/C++ 编程、Java 与 Android 应用开发、LAMP 平台与 PHP 开发环境。	72
2	嵌入式 linux 系	典型工作任务： 嵌入式系统设计	本课程主要学习 Linux 系统基本操作，嵌入式 Linux 开发环境的搭建，	72

	统设计	职业能力: 简单的嵌入式系统设计能力	Linux 设备驱动的概念, Linux 内核模块编程, 字符设备驱动 (含 LED 驱动) 的开发及完善, 内核同步机制, 中断驱动, 内核工作队列, 内核定时器, 平台设备、LCD 设备、Linux 触摸屏和温度传感器的驱动, 以及 Linux 内核各子系统的介绍。	
3	EDA 技术应用	典型工作任务: 智能控制系统分析、系统方案设计能力 职业能力: 智能控制系统分析、系统方案设计能力;	EDA 技术的基本概念、Multisim 软件基本应用、常用模拟电路 Multisim 设计与仿真、PSpice 软件基本应用、模拟系统 PSpice 设计与仿真、常用数字电路 HDL 设计、EDA 工程中典型的设计实例; EDA 最小系统板的设计。	72
4	可编程逻辑器件	典型工作任务: 智能控制系统分析、系统方案设计能力 职业能力: 智能控制系统分析、系统方案设计能力;	可编程逻辑器件、硬件描述语言 VHDL 及常用逻辑单元电路的 VHDL 编程技术; EDA 技术的开发过程、开发工具软件 Quartus II 的使用、	72
5	PCB 生产工艺技术	典型工作任务: PCB 制版工艺 职业能力: PCB 制版、检测能力;	通过本课程的学习掌握双面板, 多层板, 刚挠结合板的工艺流程及生产的管理模式。教学过程中理论结合 PCB 生产车间的岗位实践, 让学生能够牢固掌握相关知识和技能	72
6	计算机辅助制造	典型工作任务: PCB 版图设计 职业能力: PCB 制版能力;	本课程主要学习企业辅助制造软件 UCAM 软件的操作方法及在实际生产中的应用。	72
7	PCB 生产管理实训	典型工作任务: PCB 工艺流程 职业能力: PCB 制版能力;	本课程学习 PCB 工艺流程, 教学过程中结合项目进行实操, 通过参与实践工作项目提高理论联系实际的能力。	72
8	电子产品品质与质量管理	典型工作任务: PCB 检测; 职业能力: PCB 检测	本课程主要学习常用电子元器件的识别、检测与选用, 印制电路板的设计、制作、检测, 焊接技术, 表面安装技	72

		和维修能力；	术，电子产品的整机装配、调试和质量管理等知识，并结合企业项目进行教学	
9	高速电路板的设计	典型工作任务： PCB 设计 职业能力： PCB 原理图的设计、版图绘制能力；数字电子系统的设计、安装、调试、检测能力；	本课程主要学习在高带电路中微带线，阴抗，差分线，通信模块、高频模块、模数结合电路等 PCB 的设计，教学过程中结合实践的工作项目进行讲解。	36
10	SMT 技术实训	典型工作任务： SMT 工艺流程： 职业能力： SMT 制版与制作	本课程学习 SMT 工艺流程，教学过程中结合项目进行实操，通过参与实践工作项目提高理论联系实际的能力。	36
11	电子产品可靠性设计	典型工作任务： 电子信息产品的组装与调试 典型工作任务： 电子元器件的识别与检测能力；电子测量仪器仪表的使用、维护、简单故障维修能力；电子整机的安装、检测、维护能力；	本课程主要学习可靠性基础知识、元器件选择技术、环境应力筛选、元器件失效分析、降额设计方法、热设计、EMC 设计、容差分析与设计、可靠性预计、电子元器件使用可靠性、可靠性试验等。教学过程中结合实践生产进行教学。	36

注：“对接典型工作任务及职业能力”填写职业能力编码，编码与附件的职业能力分析表对应，学科课程除外。

十、教学安排

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	考核方式	各学期周数、学时分配						承担课时		评价方式	说明		
						1	2	3	4	5		6	学校			企业	
						16	18	18	18	9	9	16					
公共基础课程	01010122	军事理论	2	36	查	√							36		笔试		
	01010123	军事技能	2	36	查	◆							36		任务考核		
	01010119	入学教育	1	18	查	√							10	8	笔试		
	01010120	安全教育	2	36	查	√	√	√	√	√	√	√	18	18	笔试		
	01010121	劳动教育	2	36	查	√	√	√	√	√	√	√	18	18	任务考核		
	10010003	思想道德修养与法律基础	3	48	试	3							48		笔试		
	10010004	形势与政策	1	16	试	√	√	√	√	√	√	√	16		笔试		
	10010001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	试		4						72		笔试		
	10010005	大学生心理健康教育	2	32	试	2							32		笔试		
	13010135	职业规划与就业创业指导1o	1	18	查		1						16		任务考核		
	13010136	职业规划与就业创业指导2o	1	18	查					2				18		免修	
	14010001	体育	6	108	试	2	2	√	√				108		任务考核		
	21010001	公共英语1*	4	64	试	4							64		笔试		
	23010249	信息技术1*	2	32	试	2							32		任务考核		
	23010250	信息技术2	2	36	查		2						36		任务考核		
	16010069	创新创业实务	1	18	查		1						18		任务考核		
	小计		36	624		13	10			2		562	62				

选修	30010001	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	1	20	查	1						20		笔试	
	30010008	四史	1	16	查	1						16		笔试	
	21010002	公共英语 2	4	72	试		4					72		笔试	
	公共选修课（含美育选修）		4	72	查			2	2			72		笔试	
	小计		10	180		2	4	2	2			180			
专业 技术 技能 课程	03010380	电路分析基础	3	48	试	2						48		笔试	
	23010114	模拟电子电路设计与制作	4	64	试	4						64		笔试	
	03010009	C 语言程序设计	4	64	试	4						64		笔试	
	23010115	数字电子电路设计与制作	3	54	试		3					54		笔试	
	08010005	单片机原理与接口技术	4	72	试		4					72		任务考核	
	08010155	电子技术基本技能训练	2	36	查		2					36		任务考核	
	23010177	PCB 设计与应用	6	108	试			6				100	8	任务考核	
	23010118	总线接口技术与传感器应用	4	72	试			4				72		任务考核	
	03010320	计算机辅助设计	4	72	查			4				72		任务考核	
	23010045	STM32 应用开发	4	72	试			4				72		任务考核	
	06010038	毕业设计	4	72									72	任务考核	
	已安排课程小计		41	718		10	9	18				638			
	06010038	顶岗实习	25	650									650	业绩考核	
	23010010	活动课程	4	72								72		任务考核	
	小计		71	1456		10	9	18				726	730		
学徒 岗位 能力 课程	PCB 设计制造岗位方向课														
	23010299	PCB 生产工艺技术	4	72	试				4				72	任务考核	
	23010224	计算机辅助制造	4	72	试				4				72	任务考核	
	23010300	PCB 生产管理实训	4	72	试				4				72	任务考核	
	23010301	SMT 技术实训	2	36	查				2				36	任务考核	

23010122	电子产品可靠性设计	2	36	查				2					36	笔试	
23010220	高速电路板的设计	2	36	查				2					36	任务考核	
23010221	PCB 设计岗位综合实训	6	108	查					12				108	业绩考核	
电子电路工艺制造岗位限选课															
23010299	PCB 生产工艺技术	4	72	试				4					72	任务考核	
23010300	PCB 生产管理实训	4	72	试				4					72	任务考核	
23010224	计算机辅助制造	4	72	试				4					72	任务考核	
23010301	SMT 技术实训	2	36	查				2					36	任务考核	
23010302	电子产品品质与质量管理	4	72	查				4					72	任务考核	
23010227	电子电路工艺制造岗位综合实训	6	108	查					12				108	业绩考核	
智能设备开发岗位限选课															
03010017	Linux 操作系统	4	72	试				4					72	任务考核	
03010371	嵌入式 Linux 应用开发	4	72	查				4					72	任务考核	
23010213	EDA 技术应用	4	72	试				4					72	任务考核	
23010214	可编程逻辑器件	4	72	试				4					72	任务考核	
23010122	电子产品可靠性设计	2	36	查				2					36	任务考核	
23010215	智能设备开发岗位综合实训	6	108	查					12				108	业绩考核	
小计		24	432					18	12				0	432	
合计		91	1816		10	9	18	18	12			638	1162		
总计		141	2692		25	23	20	20	14			1468	1224		

注：（1）总学时数一般为 2500-2700 学时，公共基础课程学时应当不少于总学时的 1/4，专业技术技能课程和学徒岗位能力课程总学时一般应超过 50%。（2）评价方式：①笔试，②面试，③任务考核，④业绩考核，等；（3）总学分不低于 120，含军训及入学教育、在岗培养、社会实践、毕业教育等活动的学分。（4）“……”表示由专业自行安排的课程；（4）校企承担课时可根据校企教学安排实际情况描述，比如学生在校内实践基地由企业导师完全对接岗位组织教学，可以计算为企业课时。

十一、教学基本条件

(一) 学校条件

1. 学校导师条件

- (1) 遵守国家法律、法规以及方针政策，身体健康的学校在职教师；
- (2) 具有良好的职业道德和协作意识，遵守校企共同制订的教学及其他规章制度；
- (3) 原则上要求具有现代学徒制所涉及的企业工作岗位的工作经历，至少要通过企业的岗位锻炼，熟悉所任课程涉及的岗位工作对知识、技能和基本素质的要求，业务基础扎实，具有承担本专业（课程）教学任务的业务能力和教学水平；
- (4) 具有大学本科以上学历或中级以上专业技术职务的双师型教师。

2. 校内实训室。校内实训必须具备单片机实训、电子工艺等实训室，主要设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	实训项目物联网应用系统综合实训——智能家居	设备配置		备注
			主要设备名称	数量	
1	单片机实训室	51 单片机，STM32 单片机并行接口、键盘接口、显示接口、串行接口、中断系统、定时/计数器等基础项目及交通灯，频率计等综合项目	台式计算机	48 台	
			51 开发板	50 套	
			STM32 开发板	50 套	
2	电子工艺实训室	电子电路的焊接与调试； PCB 制板； 常用电子元器件检测	表面贴装实验系统	1 套	
			环保型多功能制版系统	1 套	
			万用表	30 个	
			稳压电源	10 台	
			电烙铁	50 套	
3	电子创新实训室	电子技能竞赛培训； 学生兴趣小组的拓展项目； 电工证培训。	虚拟拟仪器	11 台	
			AVR 单片机实验板 (下载板)	2 台	
			双踪示波器 (CRT 数字读出)	1 台	
			高频信号发生器	1 台	
			超高频毫伏表	1 台	

			失真度测量仪	1 台	
			扫频仪	1 台	
			单片机实验仪	1 台	
			PIC 单片机实验箱	1 台	
			单片机仿真器、编译器、实验仪三合一开发平台	1 台	
			DSP 实验系统	1 台	
			通用性 DSP 仿真器	1 台	
			通信原理教学实验装置	1 套	
			DSP 教学实验系统	1 套	
			ARM7 教学实验箱	2 台	
			可编程控制器	6 台	
4	物联网应用孵化基地	WSN 无线传感网络组网及应用	物联网综合教学平台	25 套	
		物联网应用系统综合实训——智能家居	智能家居开发平台	4 台	
5	物联网应用展示中心	物联网应用系统综合实训——智能交通	智能交通开发平台	1 套	
6	物联网实训室	传感器技术	凌阳物联网综合实验箱	20 个	
7	Linux 操作实训室	Linux 系统安装, 磁盘配额, WWW、邮件、DNS 等服务器的配置与维护、管理、Linux 虚拟网络组建等	台式计算机	62 台	
8	嵌入式系	ARM 系统系统移植、驱动程序开	台式计算机	50 台	

	统实训室	发、检测器实验、嵌入式项目开发实验	天嵌 S5PV210 实验箱	50 套	
			粤嵌 GEC-6818 A8-ARM 实验箱	30 套	

（二）企业条件

1. 企业导师条件

- （1）遵守国家法律、法规以及方针政策，身体健康的企业在岗员工；
- （2）具有良好的职业道德和协作意识，遵守校企共同制订的教学及其他规章制度；
- （3）原则上具备三年以上企业岗位工作经历、大专以上学历，并符合以下条件之一：中级及以上专业技术职称、获得高级及以上职业资格等级证书、中层及以上领导职务；对企业推荐的具有五年以上岗位工作经历的优秀员工，可不受上述学历、职称和职务的限制，但须通过校企双方的考核，认定其专业技能能够胜任企业导师岗位。

2. 岗位培养条件

- （1）企业必须具备参与现代学徒制的条件。
- （2）按照现代学徒制课程标准规定，具备承担人才培养方案中学徒岗位课程的教学设施条件，主要包括集中授课的多媒体教室、教具和实训场所等。
- （3）按照现代学徒制课程标准规定，具备承担人才培养方案中学徒岗位课程在岗培养的学徒工作岗位和指导学徒学习的企业导师。
- （4）按照现代学徒制教学管理规定，具备承担人才培养方案规定的在岗培养的教学管理能力与条件。
- （5）按照校企“互聘共培”原则，具备培养校企双导师教学团队的基本条件，主要是能提供学校导师到企业实践的工作岗位和必须的工作生活条件，并委派企业师傅指导实践学习；能为企业导师提供外出进修培训提升的便利条件和优惠的政策支持。

十二、教学实施建议

（一）教学要求

1、教学由学校与企业按“双元育人”原则共同完成，学校负责职业素质基础课程和岗位技术技能基础课程为主，企业负责专业技术技能课程与拓展选修课为主，体现岗位学习、岗位育人和岗位成才的理念；

2、以合作企业学徒制人才培养定位为依据，以能力培养为重点，以学员需求为目的，

参照职业资格证考核内容，突出岗位职业能力，提升综合素养；

3、对“师带徒”教学的内容（或技能模块）、方式、考核评价等需要有明确的规定。

（二）教学组织形式

校企双方以企业所需岗位群为基础，共同制定人才培养方案。依据人才培养方案，校企共同制定现代学徒制的教学计划，在校期间的教学计划执行及管理主要由学校完成，企业派工程师参与部分专业课程的学习，在企业期间教学计划的执行主要由企业为主，学校为辅，双方安排专人负责跟踪教学计划的执行情况，遇到问题及时沟通。学徒岗位能力课程主要根据岗位要求，以师带徒的形式进行岗位能力训练，部分课程可学校老师进入企业授课，充分体现“双主体”的育人模式。

（三）学业评价

把每个学员的整个考核分为专业课程考核、顶岗考核和出师考核。

专业课程考核：考核形式可以根据不同课程的特点和要求采取笔试、实操、作品展示、成果汇报等多种方式进行考核，将过程考核与结果考核有机结合；课程考核内容融入专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面因素，考核目的重在考察知识应用能力，课程最终成绩对各个不同方面进行考核的结果，通过一定的加权系数评定。

顶岗考核：企业顶岗考核实行以企业单位为主、学校为辅的校企双方考核制度，双方共同制定参与现代学徒制企业顶岗学生成绩考核制度。分综合素质考核与技能熟练程度两方面情况进行考核，设计考核模型，形成评价考核点，分阶段进行考核评价。以企业岗位胜任能力作为主要评价标准，主要由企业指定导师对徒弟（学生）评价。

出师考核：由企业导师、校内老师和行业专家构成考评小组，出师考核=毕业设计+岗位理论综合+专业答辩，把考核结果分为优、良、中、差四个等次。出师考核优秀的同学还可以获得企业提供的就业或创业扶植专项服务或基金。积极开展“学历证书+职业技能等级证书”

（1+X）证书制度试点，将职业技能等级证书的认证考核标准与企业岗位晋升等级考核标准作为学生（员工）学业考核与评价的重要指标。积极参与职业教育国家学分银行试点，为各类生源的学习成果认定、积累和转换提供便利。

（四）教学管理

校企成立项目实施工作组，实践教学服务中心，就业指导服务中心，形成“一组两中心”的管理机制，保障教学秩序，保障学生能力培养；保障就业质量。制定相应的人才培养方案、教学进程和考核要求。建立规范的教学管理制度，教学中实施学分制管理，学生必须按照要求修完规定的课程模块才能毕业。

（五）质量监控

学校与企业共同制订教学质量监控机制，对教师和导师进行考核，对优秀的教师和导师在评优、评先、进级、进职等方面优先考虑。围绕行业、企业用人标准，针对不同类型的课程建立不同的评价标准，自我评价、学生评价、企业评价和社会评价相结合，建立以能力为核心，行业企业共同参与的学生评价模式，引导学生全面发展。企业要全程参与学徒学业及思想品德评价，可用企业员工的标准来要求学徒，作为学徒毕业录用的条件之一。

十三、毕业要求

(一) 应修学分

公共基础课程	专业（技能）课程			合计
	专业基础课程	专业技术课程	综合实践课程	
50	28	28	35	141

(二) 至少获得印制电路制作工、电子产品制版工、物联网智能终端开发与设计（1+x证书）等职业技能初级证书中的一种。

十四、其他

附录：制订团队

(一) 行业企业团队

序号	姓名	单位	职称、职务
1	陈春	惠州市金百泽电路科技有限公司	总工程师/高级工程师
2	李享	惠州市金百泽电路科技有限公司	设计事业部总经理
3	樊廷慧	惠州市金百泽电路科技有限公司	总监/高级工程师
4	林映生	惠州市金百泽电路科技有限公司	总监/中级工程师
5	李光平	惠州市金百泽电路科技有限公司	科技特派员/教授
6	罗坚	惠州市金百泽电路科技有限公司	副总经理
7	张晓东	惠州市金百泽电路科技有限公司	总监

(二) 学校教师团队

序号	姓名	单位	职称、职务
1	黎夏克	惠州经济职业技术学院信息工程学院	副院长
2	龚利英	惠州经济职业技术学院信息工程学院	副教授/副主任
3	王红生	惠州经济职业技术学院信息工程学院	主任
4	张少鑫	惠州经济职业技术学院信息工程学院	讲师/学工办主任

5	董梅	惠州经济职业技术学院信息工程学院	讲师
6	孙睦光	惠州经济职业技术学院信息工程学院	工程师
7	沈顺玲	惠州经济职业技术学院信息工程学院	副教授
8	彭业胜	惠州经济职业技术学院信息工程学院	讲师
9	庄焜智	惠州经济职业技术学院信息工程学院	讲师