

## 目录

计算机网络技术专业华为专才班人才培养方案 .....	- 2 -
现代学徒制电子信息工程技术专业 2021 年级人才培养方案 ...	- 12 -
现代学徒制计算机应用技术专业专业 2021 年级人才培养方案 .	- 29 -

# 计算机网络技术专业华为专才班人才培养方案

## 一、专业名称及代码

计算机网络技术（510202）

## 二、入学要求

一般为高中阶段教育毕业生或具有同等学历者

## 三、修业年限

三年

## 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）	职业资格证书或技能等级证书
电子与信息大类（51）	计算机类（5102）	互联网和相关服务（64）	运行维护服务	运行维护服务	Linux 操作系统管理员、网络系统建设与运维（中级） 华为 HCIA 以上职业认证
		软件和信息技术服务业（65）	信息系统集成服务	信息系统集成服务	计算机网络技术应用工程师 华为 HCIA 以上职业认证

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，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；掌握本专业知识和技术技能，面向互联网和相关服务、软件和信息技术服务业等行业的信息和通信工程技术人员、信息通信网络维护人员、信息通信网络运行管理人员等职业群，能够从事网络售前技术支持、网络应用开发、网络系统运维、网络系统集成等工作的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

#### 1. 素质

1) 坚决拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重劳动、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，

具有社会责任感和社会参与意识；

3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作  
精神；

5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫  
生习惯，良好的行为习惯；

6) 具有一定的审美和人文素养。

## 2. 知识

1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

2) 具有扎实的网络设计、组建、管理、维护知识和项目文档撰写知识；

3) 具有扎实的网络存储、网络服务器运维、网络集成知识；

4) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识。

## 3. 能力

1) 具有良好的职业素质，具备较强的团队合作精神。

2) 具备常用信息化技术应用、管理能力。

3) 具有网络服务器运维、网络系统集成、网络存储应用能力。

4) 具有良好的沟通交流能力、自主学习能力、解决实际问题能力、信息技术应用能力。

5) 具有网络设计、组建、管理和维护能力。

6) 具有网络项目文档撰写能力。

## 六、课程设置及要求

### (一) 职业岗位能力对应课程分析

岗位名称	岗位主要任务	岗位主要职业能力要求与素质	主要对应课程
网络工程 师	1. 中小型园区网络的规划设计、部署实施、运维和优化能力。 2. 使用华为数通设备进行中到大型企业网络的规划设计、部署运维、故障定位 3. 针对网络应用设计出较高安全性、可用性和可靠性的解决方案	1. 掌握路由交换原理、WLAN 基本原理、网络安全基础知识、网络管理与运维基础知识、以及 SDN 与编程自动化基础知识等； 2. 掌握 IP 路由基础、OSPF、IS-IS、BGP、路由和流量控制、以太网交换技术、组播、IPv6、网络安全、网络可靠性、网络服务与管理、WLAN、网络解决方案； 3. 掌握 IGP 高级特性、BGP 高级特	1. 路由交换网络技术(HCIA-Datacom) 2. 数据通信核心技术 (HCIP-Datacom-Core Technology) 3. HCIA 认证 4. 计算机网络安全与应用(HCIA-Security)

		性、IPv6 路由、以太网高级技术、MPLS 技术、网络运维、网络故障排除、网络割接	5. 数据通信实战 6. 网络安全实战
Python 开发工程师	1、计算机相关专业毕业； 2、熟练掌握 Python 编程，有一定的 web 后台开发经验者； 3、根据设计文档或需求说明完成编写、调试和维护；	1、能独立完成后端代码的编写及 API 接口数据处理、搭建系统架构 2、进行系统的功能定义、程序设计、运算模型的设计 3、根据设计文档或需求说明完成编写、调试和维护 4、分析解决软件开发过程中的问题 5、协助测试工程师制定测试计划，定位发现的问题 6、配合项目经理完成相关任务目标 7、扎实的 python 编写能力	1. 网页设计基础 2. Web 前端技术 3. python 程序设计 4. Python Web 开发

## (二) 专业核心课程

课程名称	华为路由交换网络技术 (HCIA-Datacom)		
学期	第 2 学期	基准学时	72
主要教学内容及要求：			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解数据通信定义，了解数据通信工程师的能力模型</li> <li>2. 理解分层参考模型，通过参考模型理解数据通信全过程</li> <li>3. 熟悉 VRP 系统，能够执行 VRP 基础操作</li> <li>4. 掌握 IPv4 地址协议及相关概念</li> <li>5. 理解路由器、三层交换机等三层设备转发原理</li> <li>6. 理解路由的概念，掌握使用静态路由或 OSPF 搭建三层网络</li> </ol>			

课程名称	华为数据通信核心技术 (HCIP-Datacom-Core Technology)		
学期	第 3 学期	基准学时	72
主要教学内容及要求：			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 OSPF 协议原理与配置</li> <li>2. 掌握 ISIS 协议原理与配置</li> <li>3. 掌握路由控制</li> </ol>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>4. 掌握 BGP 协议原理与配置</li> <li>5. 掌握 IP 组播技术原理与配置</li> <li>6. 掌握 Eth-Trunk 技术原理与配置</li> </ul>
--

课程名称	华为高级路由交换技术 (HCIP-Datacom-Advanced Routing Switching Technology)		
学期	第 3 学期	基准学时	72
主要教学内容及要求：			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 MSTP 协议原理与配置</li> <li>2. 掌握 IGP 高级特性、BGP 高级特性技术</li> <li>3. 掌握 IPv6 路由、以太网高级技术</li> <li>4. 掌握 MPLS 技术</li> <li>5. 掌握网络运维、网络故障排除、网络割接等技术</li> </ul>			

课程名称	华为计算机网络安全与应用 (HCIA-Security)		
学期	第 3 学期	基准学时	36
主要教学内容及要求：			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握信息安全的定义和特点；</li> <li>2. 了解常见信息安全标准；</li> <li>3. 掌握常见协议的工作原理；</li> <li>4. 登录常见网络设备并对网络设备进行基础配置；</li> <li>5. 掌握常见信息安全威胁手段；</li> <li>6. 了解操作系统的主要功能。</li> </ul>			

课程名称	Web 前端技术		
学期	第 3 学期	基准学时	72
主要教学内容及要求：			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 HTML5 和 CSS3 的基础内容；</li> <li>2. 掌握 HTML5 表单的应用、HTML5 画布、HTML5 视频和音频的内容；</li> <li>3. 掌握 JavaScript 语句和语句块概念，熟悉标识符和变量，运算符和表达式，程序控制结构的应用，了解 JavaScript 函数，JavaScript 事件；能使用 JS 开发交互效果页面；会用 jQuery 选择器、jQuery 中 DOM 操作、滚动、图表、布局、文字处理及 UI 等插件、jQuery 事件和动画等功能；</li> <li>4. 能使用 JavaScript OOP、原型链、常用设计模式等原生的方式开发网页，了解 SVG (Scalable Vector Graphics) 轻量级 JS 库的应用；</li> </ul>			

<p>5. 熟悉 D3.js 库、能应用 eCharts 开发页面。</p> <p>6. 熟悉响应式 Web 设计的基础知识。</p> <p>7. 熟悉 Bootstrap，内容包括栅格系统、组件和样式等相关内容，以及如何利用 Bootstrap 相关技术开发 PC 端登录界面和后台管理系统。</p>
---

课程名称	Python WEB 开发-		
学期	第 3 学期	基准学时	72
<p>主要教学内容及要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 包括 Web 开发基础、Python 常用的 Web 框架</li> <li>2. 基于 Flask 的在线学习笔记</li> <li>3. 基于 Flask 的甜橙音乐网</li> <li>4. 基于 Flask 的 51 商城</li> <li>5. 基于 Flask 的 e 起去旅行</li> <li>6. 基于 Tornado 的 BBS 问答社区和基于</li> <li>7. Django 的智慧校园考试系统</li> </ol>			

课程名称	华为高级路由交换技术实战		
学期	第 4 学期	基准学时	72
<p>主要教学内容及要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 企业网项目建设实践；</li> <li>2. 跨站点企业广域网项目部署；</li> <li>3. 跨域 MPLS VPN 部署 OptionA；</li> <li>4. 跨域 MPLS vpn 部署 OptionB；</li> <li>5. 超大型网络部署实战。</li> </ol>			

课程名称	华为网络安全实战		
学期	第 4 学期	基准学时	36
<p>主要教学内容及要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 二层网络安全部署设计；</li> <li>2. 路由器安全部署设计；</li> <li>3. 防火墙安全部署设计；</li> <li>4. 云安全服务部署设计；</li> </ol>			

## 七、教学进程总体安排

### (一) 课程设置与安排

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	其中		考核方式	各学期学时分配									
						理论	实践		1	2	3	4	5		6			
									16	18	18	18	9	9	16			
公共基础课程	必修	10010002	军训	4	72	36	36	查	◆									
		01010119	入学教育	1	18	9	9	查	√									
		01010120	安全教育	2	36	18	18	查	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		01010121	劳动教育	2	36	0	36	查	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		10010003	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	试	3									
		10010004	形势与政策	1	16	16	0	试	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		10010001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	54	18	试		4								
		10010005	大学生心理健康教育	2	32	16	16	试	2									
		13010135	职业规划与就业创业指导1○	1	18	9	9	查		1								
		13010136	职业规划与就业创业指导2★	1	16	8	8	查						16*1				
		14010001	体育	6	108	8	100	试	2	2	√	√						
		21010001	公共英语1*	4	64	48	16	试	4									
		23010249	信息技术1*	2	32	2	30	试	2									
		23010160	信息网络布线	2	36	16	20	查		2								
		16010069	创新创业实务○	1	18	9	9	查		1								
	05010007	计算机数学	2	32	16	16	查	2										
	小计				38	654	297	357		15	10							
	选修	30010001	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	1	20	20			查	1								
		30010008	四史	1	18	9	9	查	1									
		21010002	公共英语2	4	72	52	20	试		4								
公共选修课(含美育选修)			4	72	36	36	查			2	2							
小计				10	182	117	65		2	4	2	2						
专业基础课程	3010012	计算机网络基础	2	32	16	16	查	2										
	3010484	网页设计基础	4	64	32	32	试	4										
	23010012	数据库技术与应用(mysql)	2	32	16	16	试	2										

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	其中		考核方式	各学期学时分配								
						理论	实践		1	2	3	4	5		6		
									16	18	18	18	9	9	16		
		3010017	Linux 操作系统	4	72	36	36	查		4							
		23010255	Python 编程基础	2	36	18	18	试		2							
		23010201	路由交换网络技术※ (HCIA-Datacom)	4	72	36	36	试		4							
<b>小计</b>				<b>18</b>	<b>308</b>	<b>154</b>	<b>154</b>		<b>8</b>	<b>10</b>							
	必修	23010202	数据通信核心技术※※ (HCIP-Datacom-Core Technology)	4	72	36	36	查			8* 前9						
		23010203	华为高级路由交换技术※※ (HCIP-Datacom-Advanced Routing Switching Technology)	4	72	36	36	试			8* 后9						
		23010204	华为计算机网络安全与应用※※ (HCIA-Security)	4	72	36	36	试			4						
		23010209	Python WEB 开发	4	72	36	36	试			8* 后9						
	选修	23010205	Web 前端技术	4	72	36	36	查			8* 前9						
		9010045	图形图像处理	4	72	36	36	试				4					
<b>小计</b>				<b>24</b>	<b>432</b>	<b>218</b>	<b>214</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>4</b>					
综合实践课程	必修	23010207	华为高级路由交换技术实战※※	4	72	36	36	查				4					
		23010208	华为网络安全实战※※	4	72	36	36	试				4					
		23010206	网络服务器配置实战	4	72	36	36	查				4					
		23010210	python web 项目开发实战	4	72	36	36	试				4					
			顶岗实习	33	858		858							26*8	◆	◆	
			毕业设计（项	4	72		72										



课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	其中		考核方式	各学期学时分配								
						理论	实践		1	2	3	4	5		6		
									16	18	18	18	9	9	16		
			目)、论文														
		小计		53	1218	144	1074					16					
		总计		143	2794	930	1864		25	24	22	22					

备注：1. ◆表示整周实训，一般每周按 26 课时计；2. \*表示课证融合（以证代考）课程；3. \*表示企业导师课程；4. ※表示华为云端课程。

## （二）学时比例分配表

课程类别	小 计		小 计		备 注
	学时	比例%	学分	比例%	
公共基础课程	836	29.92	48	33.57	
专业基础课程	308	11.02	18	12.59	
专业技术课程	432	15.46	24	16.78	
综合实践课程	1218	43.60	53	37.06	
合计	2794	100	143	100	
其中	理论教学	930	33.29		不含（理论+实践）课中的实践课时
	实践教学	1864	66.71		所有实践课课时

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

学生数与本专业专任教师比例不高于 25:1，双师型素质教师占专任教师比不低于 60%，有一定数量的兼职教师，专任教师队伍在职称、年龄等方面形成合理的梯队结构。

### （二）教学设施

#### 1. 校内实训室

为了实现本专业人才培养实施计划，取得较好的教学效果，下表列出了本专业实践教学环境的设备配置。

序号	实训室名称	实训项目	设备配置		备注
			主要设备名称	数量	
1	网络综合实训室	局域网组建、交换机配置、路由器配置、vlan 搭建、静态路由实训项目、RIP 路由实训、OSPF 路由实训、企业网络组	二层交换机	16	
			三层交换机	8	
			路由器	5	
			同步串口接口模	5	

		建、WEB 服务器搭建、FTP 服务器搭建。	块		
			单、多模光纤模块	4	
2	Linux 技术实训室	Linux 服务器应用配置、虚拟化技术应用配置、云操作系统安装配置、云存储配置等	PC 机	60	
3	网络技术实训室	网页设计实训、MySQL 数据库项目实训、动态网站项目实训、WEB 前端项目实训	PC 机	55	
4	综合布线实训室	双绞线跳线制作、综合布线工程实训	带显示系统的网络配线实训装置 多功能仿真墙	4	
5	物联网实训室	无线局域网组建相关实训项目	实验箱	20	
6	物联网实训基地	智能终端设备技术应用	物联网综合实训平台	25	

## 2. 校外实习基地

为了保证学生在校学习的知识和技能能够与企业接轨，保证学生顺利完成见习、实习及顶岗实习任务，本专业建立了以下校外实习基地。

序号	企业名称	实习项目	接纳学生数量
1	广州腾科网络技术有限公司	华为公有云实验平台	45
2			

### （三）教学资源

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂，配备满足人才培养，专业建设、教科研等工作的图书文献，建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库。

### （四）教学方法

普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛使用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等教学模式，推动课堂教学革命。

### （五）学习评价

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系。

### （六）质量管理

建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善教学管理机制，加

强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，持续提高人才培养质量。

## 九、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	
48	18	24	53	143

（二）至少获得 Linux 操作系统管理员、HCIA 华为网络工程师、Web 前端开发（中级）等职业技能证书中的一种；

## 十、附录

1. 与广州腾科网络技术有限公司企业合作开发本人才培养方案。
2. 撰写人：朱信
3. 时间：2021 年 5 月 28 日

# 现代学徒制电子信息工程技术专业 2021 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；	(1) 全国应用型人才培养工程项目电子研发工程师； (2) 人力资源和社会保障部电子产品制版工中级； (3) 人力资源和社会保障部印制电路制作工中级
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) 人力资源和社会保障部电子产品制版工中级；(2) 人力资源和社会保障部印制电路制作工中级
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；	(1) 人力资源和社会保障部电子产品制版工中级；

		(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；	(2) 人力资源和社会保障部 印制电路制作工中级
--	--	--	-----------------------------

- 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)

<p>(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；</p> <p>(2) 具有常用应用软件的安装、调试、使用和管理、维护能力；</p> <p>(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。</p> <p>(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；</p> <p>(6) 具有初步嵌入式智能设备开发的能力；</p> <p>(7) 具有电子电路板制造工艺运用能力；</p> <p>(8) 具备相应电子电路质量标准的把握能力；</p> <p>(9) 具有对电子产品的质量筛选能力；</p> <p>(10) 具备对问题产品进行处理的能力。</p>	<p><b>PCB 设计制造岗位能力要求</b></p> <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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 具有与人沟通、交流和合作的能力。</p> <p><b>电子电路工艺制造岗位能力要求</b></p> <p>(1) 具有电子电路板制造工艺运用能力；</p> <p>(2) 具备相应电子电路质量标准的把握能力；</p> <p>(3) 具有对电子产品的质量筛选能力；</p> <p>(4) 具备对问题产品进行处理的能力。</p> <p>(5) 具备为电子电路板新产品制定保养方案的能力。</p> <p><b>智能设备开发岗位能力要求</b></p> <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；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 具备良好的编程风格和规范的代码编写能力。</p>
--	---

## 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 16 个典型工作任务，以及 14 条职业能力点。典型工作任务(见下表)及职业能力分析表见附件。

### 典型工作任务一

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;	详见附件
	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

### 1. 专业技术技能课程

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	电路分析基础	<b>典型工作任务:</b> 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; <b>职业能力:</b> 电子元器件的识别与检测能力; 电路的分析能力	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的初步技能。	32
2	模拟电子电路设计	<b>典型工作任务:</b> PCB 设计; 电子元器件的检测 电子信息产品的组装与调试	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、	64



	与制作	<b>职业能力:</b> 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。	新发展, 强调应用和实践	
3	C 语言程序设计	<b>典型工作任务:</b> 单片机控制系统设计 嵌入式系统设计 智能控制系统设计 <b>职业能力:</b> 单片机控制系统的分析、设计能力	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 and 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。	64
4	数字电子电路设计与制作	<b>典型工作任务:</b> 数字电子系统设计 FPGA/CPLD 设计应用 <b>职业能力:</b> 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;	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。	54
5	单片机原理与接口技术	<b>典型工作任务:</b> 单片机控制系统设计 智能控制系统设计 <b>职业能力:</b> 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;	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。	72
6	PCB 设计及应用	<b>典型工作任务:</b> PCB 设计、版图绘制 PCB 制板工艺 <b>职业能力:</b> PCB 原理图的设计、版图绘制能力; PCB 制板、检测能力;	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对重点事项的理解, 从而能够真正运用到实际产品的设计生产中。	108

7	总线接口 技术与传 感器应用	<p><b>典型工作任务：</b>智能控制系统设计 单片机控制系统设计</p> <p><b>职业能力：</b>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；</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。	72
8	计算机辅 助设计	<p><b>典型工作任务：</b>版图绘制</p> <p><b>职业能力：</b>版图绘制能力；</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。	72
9	电子技术 基本技能 训练	<p><b>典型工作任务：</b>电子元器件的检测 电子信息产品的组装与调试 电子信息产品生产管理</p> <p><b>职业能力：</b>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、调试能力；</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、调试能力	36
10	智能产品 检测技术	<p><b>典型工作任务：</b>智能控制系统设计</p> <p><b>职业能力：</b> 智能控制系统分析能力；</p>	本课程主要讲解虚拟仪器的使用和测量方法,培养学生利用虚拟仪器进行信号测量和控制的方法能力。	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

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。

### 3. 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	<p><b>典型工作任务：</b>嵌入式系统设计</p> <p><b>职业能力：</b>简单的嵌入式系统设计能力</p>	<p>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。</p>	36
2	嵌入式 linux 系统设计	<p><b>典型工作任务：</b>嵌入式系统设计</p> <p><b>职业能力：</b>简单的嵌入式系统设计能力</p>	<p>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，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。</p>	72
3	STM32 应用开发	<p><b>典型工作任务：</b>单片机控制系统的分析、设计能力；</p> <p><b>职业能力：</b>单片机控制装置的安装、调试、检修能力；</p>	<p>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）。</p>	72
4	EDA 技术	<p><b>典型工作任务：</b>智能控制系统分析、系统</p>	<p>EDA 技术的基本概念、Multisim 软件</p>	72

	应用	<p>方案设计能力</p> <p><b>职业能力：</b>智能控制系统分析、系统方案设计能力；</p>	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。	
5	可编程逻辑器件	<p><b>典型工作任务：</b>智能控制系统分析、系统方案设计能力</p> <p><b>职业能力：</b>智能控制系统分析、系统方案设计能力；</p>	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
6	PCB 生产工艺技术	<p><b>典型工作任务：</b>PCB 制版工艺</p> <p><b>职业能力：</b>PCB 制版、检测能力；</p>	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
7	计算机辅助制造	<p><b>典型工作任务：</b>PCB 版图设计</p> <p><b>职业能力：</b>PCB 制板能力；</p>	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
8	PCB 生产管理实训	<p><b>典型工作任务：</b>PCB 工艺流程</p> <p><b>职业能力：</b>PCB 制板能力；</p>	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
9	电子产品品质与质量管理	<p><b>典型工作任务：</b>PCB 检测；</p> <p><b>职业能力：</b>PCB 检测和维修能力；</p>	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	72

10	高速电路 板的设计	<p><b>典型工作任务：</b> PCB 设计</p> <p><b>职业能力：</b> 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；</p>	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
11	SMT 技术 实训	<p><b>典型工作任务：</b> SMT</p> <p><b>工艺流程：</b></p> <p><b>职业能力：</b> SMT 制版与制作</p>	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
12	电子产品 可靠性设计	<p><b>典型工作任务：</b> 电子信息产品的组装与调试</p> <p><b>典型工作任务：</b> 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；</p>	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	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	10010002	军训	4	72	◆							72		任务考核	
	01010119	入学教育	1	18	√							10	8	任务考核	
	01010120	安全教育	2	36	√	√	√	√	√	√	√	18	18	任务考核	
	01010121	劳动教育	2	36	√	√	√	√	√	√	√	18	18	任务考核	
	10010003	思想道德修养与法律基础	3	48	3							48		笔试	
	10010004	形势与政策	1	16	√	√	√	√	√	√	√	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		4						72		笔试	
	10010005	大学生心理健康教育	2	32	2							32		笔试	
	13010135	职业规划与就业创业指导1o	1	16	1							16		面试	免修
	13010136	职业规划与就业创业指导2o	1	18					2				18	面试	免修
	14010001	体育	6	108	2	2	√	√				108		任务考核	
	21010001	公共英语1*	4	64	4							64		笔试	
	23010249	信息技术1*	2	32	2							32		任务考核	
	23010250	信息技术2	2	36		2						36		任务考核	
	16010069	创新创业实务	1	18		1						18		任务考核	
	小计		36	622	14	9			2		560	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	1						20		任务考核	
		30010008	四史	1	16	1						16		任务考核	
		21010002	公共英语 2	4	72		4					72		笔试	
		公共选修课 (含美育选修)		4	72			2	2			72		任务考核	
		小计		10	180	2	4	2	2			180			
专业 技术 技能 课程	专业 技术 技能 课程	03010380	电路分析基础	2	32	2						32		笔试	
		23010114	模拟电子电路设计与制作	4	64	4						64		笔试	
		03010009	C 语言程序设计	4	64	4						64		笔试	
		23010115	数字电子电路设计与制作	3	54		3					54		笔试	
		08010005	单片机原理与接口技术	4	72		4					72		任务考核	
		08010155	电子技术基本技能训练	2	36		2					36		任务考核	
		23010177	PCB 设计及应用	6	108			6				108		任务考核	
		23010118	总线接口技术与传感器应用	4	72			4				72		任务考核	
		03010320	计算机辅助设计	4	72			4				72		任务考核	
		23010045	STM32 应用开发	4	72			4				72		任务考核	
		21010003	毕业设计	4	72							72		任务考核	
		06010038	顶岗实习	25	650							650		业绩考核	
		小计		66	1332	10	9	18				646	722		
		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				4				72		任务考核	
23010224	计算机辅助制造		4	72				4				72		任务考核	
23010300	PCB 生产管理实训		4	72				4				72		任务考核	
23010301	SMT 技术实训		2	36				2				36		任务考核	
23010122	电子产品可靠性设计		2	36				2				36		笔试	

23010220	高速电路板的设计	2	36				2					36	任务考核	
23010221	PCB 设计岗位综合实训	6	108					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				4					72	任务考核	
23010300	PCB 生产管理实训	4	72				4					72	任务考核	
23010224	计算机辅助制造	4	72				4					72	任务考核	
23010301	SMT 技术实训	2	36				2					36	任务考核	
23010302	电子产品品质与质量管理	4	72				4					72	任务考核	
23010227	电子电路工艺制造岗位综合实训	6	108					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				4					72	任务考核	
03010371	嵌入式 Linux 应用开发	4	72				4					72	任务考核	
23010213	EDA 技术应用	4	72				4					72	任务考核	
23010214	可编程逻辑器件	4	72				4					72	任务考核	
23010122	电子产品可靠性设计	2	36				2					36	任务考核	
23010215	智能设备开发岗位综合实训	6	108					12				108	业绩考核	
<b>小计</b>		24	432	0	0	0	18	12			0	432	业绩考核	
<b>合计</b>		90	1764	10	9	18	18	12			646	1154		
<b>总计</b>		136	2602	26	22	20	20	14			1386	1216		

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	主要工具和设施设备		
		名称	规格	数量（生均台套）
1	单片机实训室	开发板	粤嵌 51 单片机开发板	1（生均）
		开发板	STM32 开发板	1（生均）
		计算机	台式	1（生均）
2	电子工艺实训室	实验系统	表面贴装实验系统	1 套
		制版系统	环保型多功能制版系统	1 套
		万用表	数字式	1 个（生均）
		稳压电源	直流	10 台
		电烙铁	恒温式	1 套（生均）
3	电子技术实训室	实验箱	模拟电路实验箱	0.5 套（生均）
		实验箱	数字电路实验箱	0.5 套（生均）
		示波器	模拟式/数字式	1 套（生均）
4	Linux 操作实训室	计算机	台式	1 台（生均）
5	嵌入式系统实训室	计算机	台式计算机	1 台（生均）
		实验箱	天嵌 S5PV210 实验箱	1 个（生均）
		实验箱	粤嵌 GEC-6818 A8-ARM 实验箱	1 个（生均）

### (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验的优秀员工，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、晋级、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	
46	27	28	35	136

(二) 至少获得 PCB 设计工程师、电子助理工程师等职业资格证书中的一种。

#### 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	黎民标	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	杨光	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	陈孚	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

# 现代学徒制计算机应用技术专业专业 2021 年级人才培养方案

企业：广州粤嵌通信科技股份有限公司

学校：惠州经济职业技术学院

## 一、专业名称及代码

计算机应用技术（510201）

## 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，面向计算机应用和软件开发、信息技术、计算机软件测试等行业（企业），既能从事计算机软件测试（岗位）等工作，又能胜任计算机软件开发学徒岗位工作，具备计算机软件测试和开发（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

学校和企业联合招生、联合培养、一体化育人。原则上职业院校承担系统的专业知识学习和技术技能训练；企业通过师傅带徒形式，依据培养方案进行岗位技术技能训练，教学任务必须由学校教师和企业师傅共同承担，形成双导师制。培养方式根据招生对象及学徒岗位特点进行描述，实现真正一体化育人。

## 六、职业范围

（一）职业生涯发展路径

计算机应用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	本科/大专	4-6年
IV			工程师	主管	大专	3年
III	软件开发助理	助理工程师			大专	1-2年
II	软件测试	技术员			大专	1
I	软件测试助理	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	职业资格证书举例
1	计算机软件测试	（1）掌握软件测试的基本概念和测试常见分类； （2）掌握黑盒白盒测试用例设计方法，进行功能测试用例设计； （3）掌握缺陷报告的编写； （4）掌握项目测试流程的编写；	Linux 操作系统管理员（工信部） 程序设计助理工程师（工信部）
2	计算机软件开发	（1）掌握计算机软件项目需求的系统分析设计能力； （2）掌握计算机软件开发常用语言工具； （3）掌握计算机软件协同开发能力； （4）掌握计算机如何你按系统设计能力	Linux 操作系统管理员（工信部） 程序设计助理工程师（工信部）

## 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)
------	-------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 具有科学的世界观、人生观和道德观，有明确的是非观念；</li> <li>(2) 具有爱国主义、集体主义精神</li> <li>(3) 有良好的敬业、创新意识</li> <li>(4) 具有良好团队协作精神；</li> <li>(5) 诚实守信，以礼待人。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 具有良好的逻辑思维；</li> <li>(2) 具有较强的团队合作和全局意识；</li> <li>(3) 具有吃苦耐劳、勇于挑战的精神；</li> <li>(4) 具备良好的行动力。</li> <li>(5) 具有不断学习和探索的能力</li> </ul>
---	---

## 2. 专业能力

专业能力	合作企业要求(合作企业个性化要求)
<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握计算机应用和软件的基本知识,能够熟练操作各种常用应用软件;</li> <li>(2) 具有常用应用软件的安装、调试、使用和管理、维护能力;</li> <li>(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。</li> <li>(5) 掌握具备软件测试、软件设计、软件分析的能力;</li> <li>(6) 具有初步计算机软件开发的能力;</li> <li>(7) 具有软件协同开发能力;</li> <li>(8) 具备相应软件测试总结归纳能力;</li> <li>(9) 具有软件 bug 调试能力;</li> <li>(10) 具备对问题产品进行处理的能力。</li> </ul>	<p><b>软件测试能力要求</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)掌握软件测试的基本概念和测试常见分类;</li> <li>(2)掌握黑盒白盒测试用例设计方法,进行功能测试用例设计;</li> <li>(3)掌握缺陷报告的编写;</li> <li>(4)掌握项目测试流程的编写</li> </ul> <p><b>软件岗位能力要求</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)掌握计算机软件项目需求的系统分析设计能力;</li> <li>(2)掌握计算机软件开发常用语言工具;</li> <li>(3)掌握计算机软件协同开发能力;</li> <li>(4)掌握计算机如啊你按系统设计能力</li> </ul>

## 八、典型工作任务及职业能力分析

根据本专业软件测试，软件开发等目标岗位，运用问卷调研、企业走访等方法，开展行业企业专家研讨，获 14 个典型工作任务，以及 9 条职业能力点。典型工作任务(见下表)及职业能力分析表见附件。

典型工作任务一览表

序号	典型工作任务	工作项目及职业能力要求	备注
1	软件测试需求分析	(1) 掌握软件测试概念以及常用测试方法 (2) 掌握软件测试案例编写 (3) 掌握软件测试报告输出	详见附件
2	软件测试案例撰写		
3	软件白盒测试		
4	软件黑盒测试		
5	软件测试流程编写		
6	软件测试缺陷报告撰写		
7	软件需求确认	(1) 掌握软件需求确认，需求分析的方法 (2) 掌握软件概要设计和详细设计的方法 (3) 掌握软件代码编写和代码调试方法 (4) 掌握软件单元测试和集成测试的方法 (5) 掌握软件 bug 修正的方法 (6) 掌握软件维护的方法	
8	软件概要设计		
9	软件详细设计		
10	软件编码设计		
11	软件单元测试		
12	软件集成测试		
13	软件系统测试		
14	软件维护		

## 九、专业课程内容及要求

### 1. 专业技术技能课程

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	C 语言	<b>典型工作任务：</b> 单片机控制系统设计 嵌入式系统设计	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，	64



	程 序 设计	智能控制系统设计 <b>职业能力:</b> 单片机控制系统的分析、设计能力	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。	
2	计 算 机 电 路 基 础	<b>典型工作任务:</b> PCB 设计; 电子元器件的检测 电子信息产品的组装与调试 <b>职业能力:</b> 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。	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	64
3	Linux 操 作 系 统	<b>典型工作任务:</b> 软件测试和系统维护; <b>职业能力:</b> 掌握在 linux 上进行软件测试和系统维护能力	1. Linux 操作系统平台基础知识,基本 Shell 命令。 2. Linux 系统的各种中小企业常见 DHCP 服务器、NFS 服务器、Samba 服务器、DNS 服务器、 Web 服务器、FTP 服务器、邮件服务器、网络防火墙、代理服务器、VPN 服务器的配置方法。 Linux 下编程基本知识、方法与步骤,能在 Linux 操作系统下进行 Shell 命令编程、C 语言编程。 4. 要求具备部署 Linux 系统平台的职业能力。 5. 要求具备管理与维护文件、网络等服务器配置管理的职业能力。 6. 要求具备在 Linux 环境编写、调试、运行程序的职业能力。	72
4	单 片 机 原	<b>典型工作任务:</b> 单片机控制系统设计 智能控制系统设计 <b>职业能力:</b> 单片机控制系统的分析、设计能	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	54

	理与接口技术	力； 单片机控制装置的安装、调试、检修能力；	力，培养学生应用其他类型单片机的能力。	
5	数据库技术与应用	<b>典型工作任务：</b> 用数据库技术进行程序设计； <b>职业能力：</b> 掌握用数据库技术做程序开发的能力。	数据技术的基础知识 常见数据库类型和使用方法 项目实训	68
6	Python程序设计	<b>典型工作任务：</b> 用Python进行程序设计； <b>职业能力：</b> 掌握用Python做程序开发的能力。	1. 了解 Python 2. 网络编程。 3. 爬虫开发。 4. Web 开发。 5. IT 自动化开发。 6. 金融分析。	68

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	HTML5网页设计	<b>典型工作任务：</b> 用HTML5进行程序设计； <b>职业能力：</b> 掌握用HTML5做程序开发的能力。	1. HTML5 新增的元素与属性、表单域增强元素、CSS3 选择器、文字字体相关样式； 2. CSS3 位移与变形处理、CSS3 2D 转换与过度动画、CSS3 3D 转换与关键帧动画； 3. 弹性盒模型、媒体查询、响应式设计； 4. 移动端页面设计规范、移动端切图、文字流式/控件弹性/图片等比例/特殊设计的 100% 布局；	72

			<p>5. 等比缩放布局、 viewport/meta、 rem/vw 的使用、 flexbox 详解；</p> <p>6. 移动 web 特别样式处理 (reset, 1px border, 高清图片)。</p>	
2	JAVA 程序设计与应用	<p><b>典型工作任务：</b>用 java 进行程序设计；</p> <p><b>职业能力：</b>掌握用 java 做程序开发的能力。</p>	<p>1. Java 程序设计的语法基础。</p> <p>2. 面向对象编程。</p> <p>3. 图形界面编程。</p> <p>4. 线程的生命周期及多线程设计的方法。</p> <p>5. 项目实训：教学内容组织选取学生日常熟悉的项目，设为三个学习情境：模拟 ATM 柜员机系统、学生管理系统、时尚播放器设计。</p> <p>6. 要求掌握面向对象的编程思想，并用此思想解决实际问题。</p> <p>7. 要求能够使用 Java 语法完成常规业务逻辑编写。</p> <p>8. 要求能够编写图形用户界面程序，能够使用线程知识处理实际问题。</p>	68
3	软件测试技术	<p><b>典型工作任务：</b>软件测试；</p> <p><b>职业能力：</b>掌握用软件测试能力。</p>	<p>(1)掌握软件测试概念以及常用测试方法</p> <p>(2)掌握软件测试案例编写</p> <p>(3)掌握软件测试报告输出程知识处理实际问题。</p>	68
4	Android 项目开发	<p><b>典型工作任务：</b>用 Android 进行程序设计；</p> <p><b>职业能力：</b>掌握用 Android 做程序开发的能力。</p>	<p>1. Android 界面编程基础。</p> <p>2. Android 高级界面组件。</p> <p>3. 事件处理、Activity 与 Intent、图形与图像处理。</p> <p>4. Android 中的数据存取，Service 分析、BroadcastReceiver 的使用。</p> <p>5. Android 客户端与服务器端交互。</p> <p>6. 要求掌握主流移动平台应用开发的相关知识，具备手机应用软件开发的能力。</p> <p>7. 要求具有良好的编程习惯，能胜任基于</p>	68

			Android 的手机软件开发任务。 8. 要求掌握实际开发过程的规范要求，具有分析和解决实际问题的能力。	
5	嵌入式 Linux 应用开发	<p><b>典型工作任务：</b>用嵌入式 Linu 进行程序设计；</p> <p><b>职业能力：</b>掌握用嵌入式 Linu 做程序开发的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 嵌入式 Linux 开发环境搭建和项目开发流程。</li> <li>2. 嵌入式产品需求分析和选型、硬件平台、移植、启动代码、驱动开发、系统部署等整个过程。</li> <li>3. 系统编程、文件 I/O、多进程和多线程、网络编程、GUI 图形界面编程、数据库。</li> <li>4. 要求掌握 ARM 处理器平台及其接口硬件开发。</li> <li>5. 要求精通嵌入式 Linux 下常用接口的驱动开发。</li> <li>6. 要求了解嵌入式系统的应用开发及底层开发。</li> <li>7. 要求掌握嵌入式 linux 实际项目案例开发流程。</li> </ol>	68
6	JavaScript 脚本语言	<p><b>典型工作任务：</b>用 Javascript 进行程序设计；</p> <p><b>职业能力：</b>掌握用 Javascript 做程序开发的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 JavaScript</li> <li>2. 表单和正则表达式。</li> <li>3. JavaScript 和 cookie。</li> <li>4. 对象和 DOM。</li> <li>5. Ajax 简介。</li> <li>6. JavaScript 应用示例。</li> <li>7. 用 Ajax 设计页面。</li> </ol>	68
7	Web 前端开发	<p><b>典型工作任务：</b>用 Web 进行程序设计；</p> <p><b>职业能力：</b>掌握用 Web 做程序开发的能力。</p>	<p>HTML、CSS、JavaScript、TypeScript 开发语言</p> <p>HTML 与 CSS 主要负责网页的结构和样式；常用的 CSS 框架：Bootstrap、Tailwind</p> <p>JavaScript 负责交互，提供动态修改网页结构的能力</p> <p>TypeScript：JavaScript 语言的进阶版本，可</p>	68

			以了解一下	
8	jQuery 脚本语言	<p><b>典型工作任务：</b>用 jQuery 进行程序设计；</p> <p><b>职业能力：</b>掌握用 jQuery 做程序开发的能力。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解方便快捷获取 DOM 元素</li> <li>2. 动态修改页面样式。</li> <li>3. JavaScript 和 cookie。</li> <li>4. 动态改变 DOM 内容。</li> <li>5. 响应用户的交互操作。</li> <li>6. 为页面添加动态效果。</li> <li>7. 统一 Ajax 操作。</li> </ol>	68
9	Bootstrap 脚本语言	<p><b>典型工作任务：</b>用 Bootstrap 进行程序设计；</p> <p><b>职业能力：</b>掌握用 Bootstrap 做程序开发的能力。</p>	<p>掌握 Bootstrap 基本结构：</p> <p>掌握 Bootstrap 以下特性：全局的 CSS 设置、定义基本的 HTML 元素样式、可扩展的 class，以及一个先进的网格系统。</p> <p>掌握 Bootstrap 组件： 包含了十几个可重用的组件，用于创建图像、下拉菜单、导航、警告框、弹出框等等。</p>	68

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	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	17	17	9	9	16					
公共 基础 课程	10010002	军训	4	72	◆							72		任务考核	校内 导师 授课	
	01010119	入学教育	1	18	√							18		任务考核		
	01010120	安全教育	2	36	√	√	√	√	√	√	√	36		任务考核		
	01010121	劳动教育	2	36	√	√	√	√	√	√	√	36		任务考核		
	10010003	思想道德修养与法律基础	3	48	3							48		笔试		
	10010004	形势与政策	1	16	√	√	√	√	√	√	√	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		4						72		笔试		
	10010005	大学生心理健康教育	2	32	2							32		笔试		
	13010135	职业规划与就业创业指导 1o	1	16	1							16		面试	免修	
	13010136	职业规划与就业创业指导 2o	1	18					2				18		面试	免修
	14010001	体育	6	108	2	2	√	√				108		任务考核	校内 导师 授课	
	21010001	公共英语 1 *	4	64	4							64		笔试		
	23010249	信息技术 1 *	2	32	2							32		任务考核		
	23010250	信息技术 2	2	36		2						36		任务考核		
	16010069	创新创业实务	1	18		1						18		任务考核		
	05010007	计算机数学	2	32	2							32		笔试		
		小计		38	654	16	9	0	0	2			636	18		

	选修	30010001	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当	1	20	1						20		任务考核	校内 导师 授课
		30010008	四史	1	16	1						16		笔试	
		21010002	公共英语 2	4	72		4					72		笔试	
		公共选修课 (含美育选修)		4	68			2	2			68		任务考核	
		小计		10	176	2	4	2	2	0		176	0		
专 业 课 程	专业 技术 技能	03010009	C 语言程序设计	4	64	4					64		笔试	校内 导师 授 课	
		23010162	计算机电路基础	4	64	4					64		任务考核		
		03010017	Linux 操作系统	4	72		4				72		任务考核		
		03010049	单片机原理与接口技术	3	54		3				54		任务考核		
		23010012	数据库技术与应用	4	68			4			68		任务考核		
	课程	23010099	Python 程序设计	4	68			4			68		任务考核	校企 授 课	
		21010003	毕业设计	4	72							72	任务考核		
		06010038	顶岗实习	25	650							650	业绩考核		
	小计		52	1112	8	7	8	0			390	722			
	学 徒 岗 位 能 力 课 程	15010043	HTML5 网页设计	4	72		4				36	36	任务考核	校企 共 同 授 课	
		03010364	JAVA 程序设计与应用	4	68			4			34	34	任务考核		
		03010442	软件测试技术	4	68				4		34	34	任务考核		
		01010104	Javascript 脚本语言	4	68			4			34	34	任务考核		
03010600		Android 项目开发	4	68				4		34	34	任务考核			
03010371		嵌入式 Linux 应用开发	4	68				4		34	34	任务考核			
15010004		Web 前端开发	4	68				4		34	34	任务考核			
03010568		jQuery 技术及应用	4	68			4			34	34	任务考核			
23010023	基于 Bootstrap 框架项目开发	4	68				4		34	34	任务考核				

	03010513	软件综合实训	6	90					10				90	业绩考核	企业 授课
	01010027	Java 开发与项目实战	1	26			◆						26	任务考核	
	23010142	Web 前端综合实战	1	26				◆					26	任务考核	
	<b>小计</b>		<b>44</b>	<b>758</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>10</b>			308	450		
	<b>总计</b>		144	2700	26	24	22	22	12			1510	1190		

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。校内实训必须具备物联网实训室、人工智能实训室、，主要设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备		
		名称	规格	数量（生均套）
1	物联网实训室	开发板	Android 开发板	1（生均）
		开发板	STM32 开发板	1（生均）
		计算机	台式	1（生均）
2	人工智能实训室	实验系统	少儿编程设备	1套
		软件	人工智能开发套件	1套
3	网络实训室	计算机	PC 机	1台（生均）
		硬件	局域网连接套件	1套（生均）
4	Linux 操作实训室	计算机	台式	1台（生均）
5	嵌入式系统实训室	计算机	台式计算机	1台（生均）
		实验箱	天嵌 S5PV210 实验箱	1个（生均）
		实验箱	粤嵌 GEC-6818 A8-ARM 实验箱	1个（生均）

6	Android	计算机	PC 机	1 台（生均）
	实训室	软件	Android studio	1 套（生均）

## （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验的优秀员工，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（1000 字以内）

### （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 144 分

公共基础 课程	专业（技能）课程			合计
	专业技术课程	学徒岗位能力课程	专业选修课	
48	52	44	0	144

（二）至少获得 Linux 操作系统管理员（工信部）和程序设计助理工程师（工信部）等职业资格证书中的一种。

## 十四、其他

本方案与广州粤嵌通信科技股份有限公司共同制定，在后续的实施过程中将不断优化。

## 附录：制订团队

### (一) 行业企业团队

序号	姓名	单位	职称、职务
1	钟锦辉	广州粤嵌通信科技股份有限公司	董事长
2	邓人铭	广州粤嵌通信科技股份有限公司	副总经理
3	冯宝祥	广州粤嵌通信科技股份有限公司	人才孵化研究院院长
4	林世霖	广州粤嵌通信科技股份有限公司	总监
5	郑志优	广州粤嵌通信科技股份有限公司	总监

### (二) 学校教师团队

序号	姓名	单位	职称、职务
1	薛晓萍	惠州经济职业技术学院	教授
2	杨光	惠州经济职业技术学院	副院长
3	龚利英	惠州经济职业技术学院	副教授
4	欧阳晓燕	惠州经济职业技术学院	讲师
5	沈顺玲	惠州经济职业技术学院	副教授
6	陈孚	惠州经济职业技术学院	讲师
7	孙睦光	惠州经济职业技术学院	工程师
8	董梅	惠州经济职业技术学院	讲师
9	庄焜智	惠州经济职业技术学院	讲师

### 附件：计算机应用技术专业职业能力分析表

岗位名称	岗位主要任务	岗位主要职业能力要求与素质
软件测试工程师	软件测试需求分析 软件测试案例撰写 软件白盒测试 软件黑盒测试 软件测试流程编写	(1) 掌握软件测试概念以及常用测试方法 (2) 掌握软件测试案例编写 (3) 掌握软件测试报告输出

	软件测试缺陷报告撰写	
软件开发工程师	软件需求确认 软件概要设计 软件详细设计 软件编码设计 软件单元测试 软件集成测试 软件系统测试 软件维护	(1) 掌握软件需求确认，需求分析的方法 (2) 掌握软件概要设计和详细设计的方法 (3) 掌握软件代码编写和代码调试方法 (4) 掌握软件单元测试和集成测试的方法 (5) 掌握软件 bug 修正的方法 (6) 掌握软件维护的方法