



柳州职业技术学院  
Liuzhou Vocational & Technical College

# 柳州职业技术学院 2023级高职专科专业

## 人才培养方案

### (电子信息工程学院)



二〇二三年

# 电子信息工程学院 2023 级人才培养方案

## 目 录

### 智能与软件信息技术专业群

1. 软件技术.....	9
2. 计算机应用技术.....	61
3. 大数据技术.....	107
4. 虚拟现实技术应用.....	158

### 智能与工业互联网技术专业群

1. 物联网应用技术.....	203
2. 现代通信技术.....	256
3. 计算机网络技术.....	297
4. 人工智能技术应用.....	354



# 2023 级高职智能与软件信息技术 专业（群）人才培养方案

# 目 录

目 录.....	2
一、专业群包含的专业一览表 .....	3
二、专业群与产业链分析 .....	3
(一) 专业群与产业链的对应性 .....	3
(二) 专业群人才培养定位 .....	5
(三) 群内专业的逻辑性 .....	6
三、专业群课程体系 .....	6
四、专业群实践教学体系 .....	7

## 一、专业群包含的专业一览表

表 1-1 专业群专业一览表

专业群名称	专业名称	专业代码	所属专业大类及代码	所属专业类及代码
智能与软件 信息技术	软件技术	510203	51 电子与信息大类	5102 计算机类
	计算机应用技术	510201	51 电子与信息大类	5102 计算机类
	大数据技术	510205	51 电子与信息大类	5102 计算机类
	虚拟现实技术应用	510216	51 电子与信息大类	5102 计算机类

## 二、专业群与产业链分析

### (一) 专业群与产业链的对应性

党的二十大报告明确指出“要推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术等一批新的增长引擎”，新一代信息技术产业对经济社会高质量发展的赋能作用更加突显，软件是新一代信息技术的灵魂，是数字经济发展的基础，是制造强国、网络强国、数字中国建设的关键支撑，是壮大产业高质量发展的新动能。

作为“十四五”规划和未来发展的重点产业，新一代信息技术产业是中国战略新兴产业的排头兵，更是中国制造的核心基础产业。上游：电子信息核心基础产业，在整个产业链中最关键基础作用主要包括新型电子元器件及设备、电子材料、集成电路、新型显示等；中游：下一代信息网络产业，主要通过对广播、通信、网络的提升更好的实现基于此的应用，主要涉及新一代移动通信网络运营服务、下一代互联网运营服务等；下游：新一代信息技术应用和服务产业，涉及人工智能、大数据、智慧城市、工业互联网、物联网等多个方面。如图 2-1 所示。

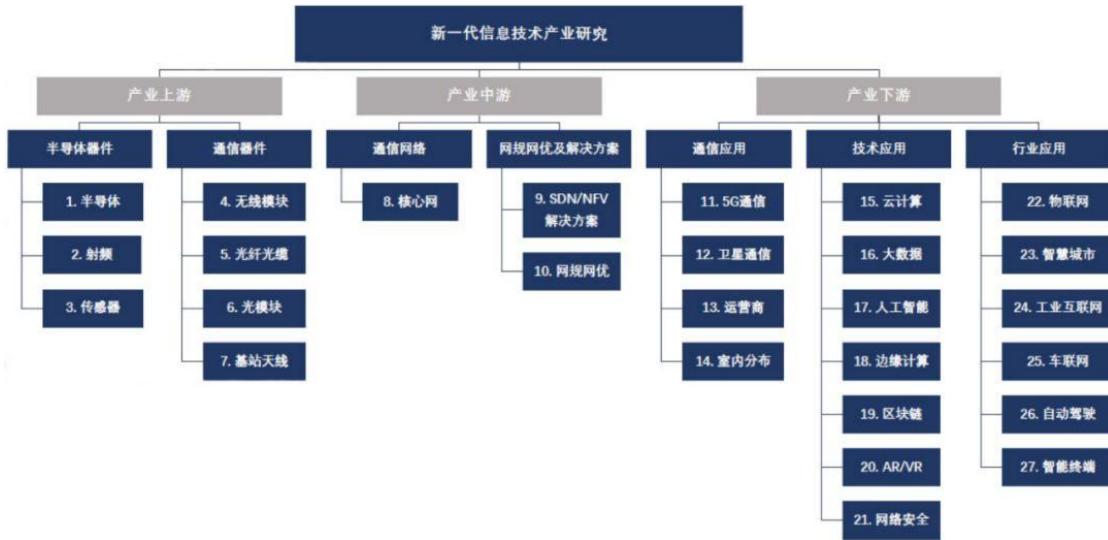


图 2-1 新一代信息技术软件和信息技术服务产业链示意图

智能与软件信息技术专业群对接新一代信息技术产业-新兴软件和新型信息技术服务行业，培养符合国家软件发展战略产教融合要求，适应软件行业创新与发展，赋能经济社会和现代职业教育高质量发展的高质量人才。对接软件工程领域当前的新技术、新业态、新模式、新要求，围绕软件行业相关岗位在新一代信息技术产业下游，组建专业群。

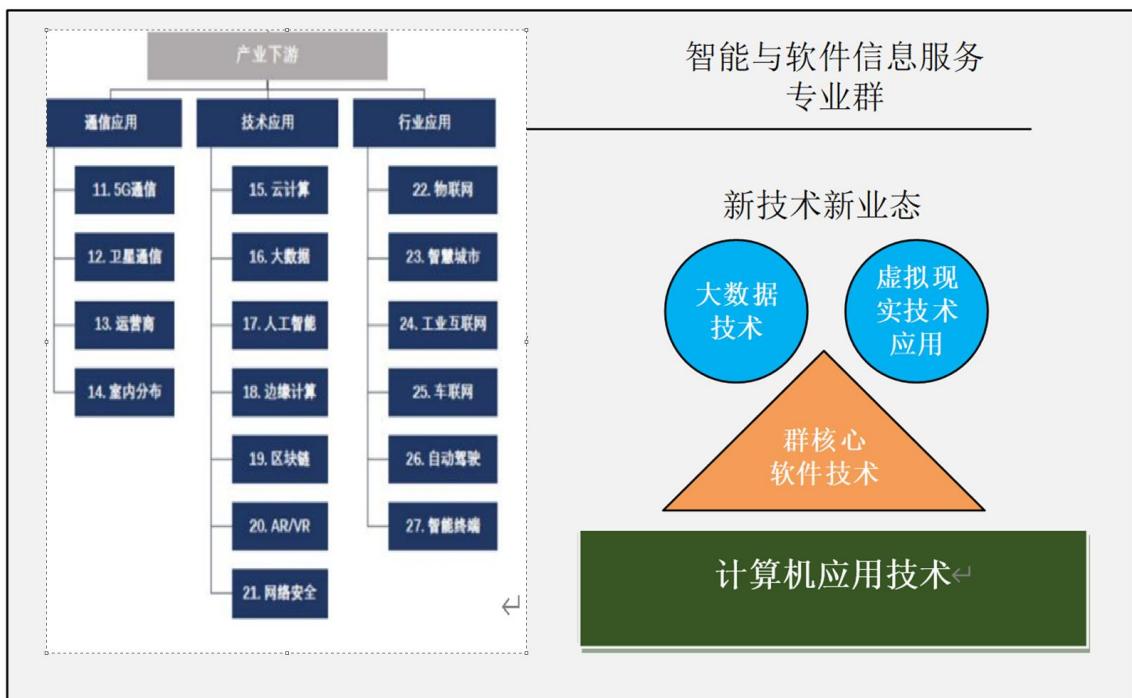


图 2-2 专业群与产业链对接关系示意图

## (二) 专业群人才培养定位

对接软件工程领域当前的新技术、新业态、新模式、新要求软件与信息服务业的发展与城市的人才水平、产业基础具有较强的关联性，城市在软件产业培育过程中，更加注重结合城市产业及资源特色。当前广西正围绕核心产业着力完善数字经济产业链条。优化产业链布局，进一步完善产业综合配套体系。以鲲鹏产业和信创产业落地为契机，在落实国家软件发展战略，深化产教融合，协同推动软件行业创新与发展，赋能经济社会和现代职业教育高质量发展。

智能与软件信息技术专业群的人才培养定位是：面向软件和信息技术服务产业链相关工作领域，对接软件工程领域当前的新技术、新业态、新模式、新要求，培养具有良好职业道德、工作态度及行为规范，熟悉最新开发环境，能够从事软件和信息技术服务产业链中产品策划、软件开发、系统实施、运营维护、业务推广、技术服务等岗位工作，懂国际规则、具有国际视野和跨文化交流能力，培养‘素养·管理·创新’复合型技术技能人才。

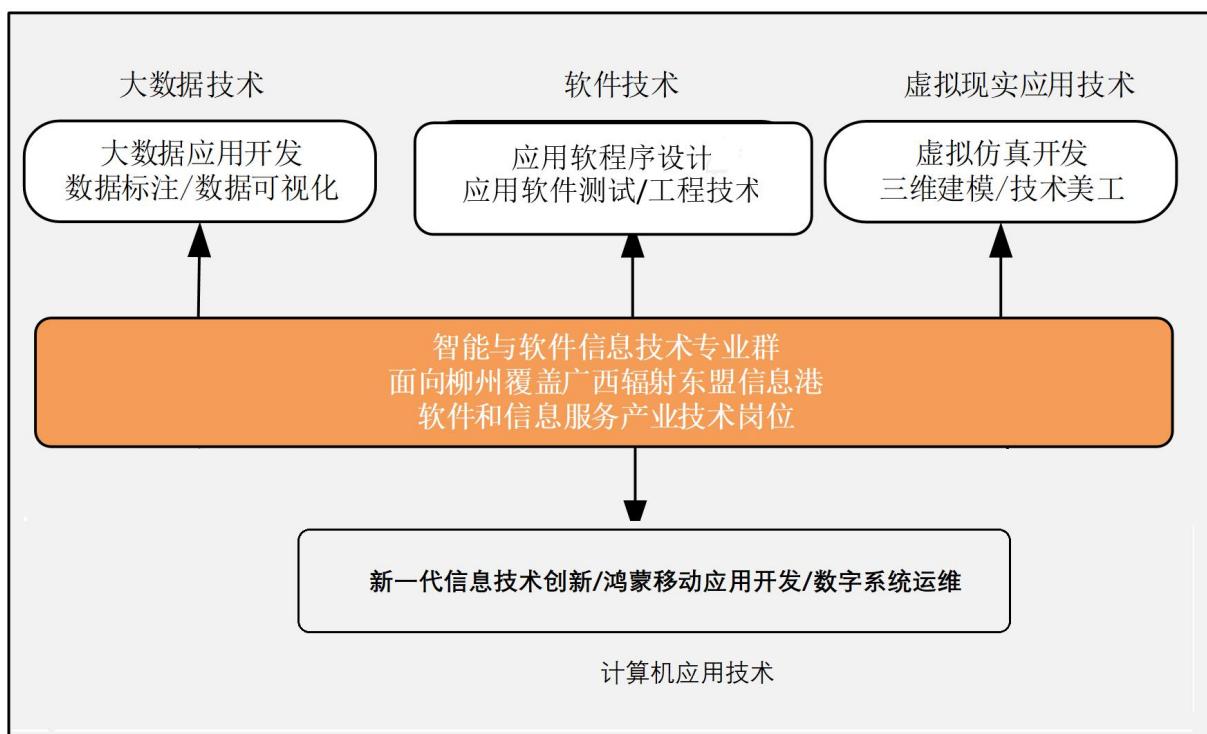


图 2-3 专业群培养定位示意图

### （三）群内专业的逻辑性

按照“产业背景相同、技术领域相近、专业基础相通、教学资源共享”的原则组建专业群。专业群内专业有共享合作企业、共用用人单位、共享专业教师、共享专业课程、共享校内实训基地。

#### （1）一核两翼宽基础，赋能区域经济高质量发展。

智能与软件信息技术专业群以软件，计算机应用技术为基础，大数据技术和虚拟现实技术为前驱，面向柳州覆盖广西辐射东盟信息港软件新兴产业融合集群，为区域经济社会高职两发展提供技术支持和产业高端技术技能人才供给，促进软件和信息技术服务业的发展。

#### （2）专业群以软件对接产业链岗位群，群内各专业的职业迁移性较强。

智能与软件信息技术专业群为软件和信息技术服务业培养复合型人才，打破之前各专业离散式发展的局面，实现跨专业技术融合，形成专业群共同合力发展的新形势，群内各专业合格毕业生均能胜任相关群工作。因此，群内各专业的岗位适应性较强，同时也具有较强的职业迁移性。

（3）各专业技术领域大体相近、就业岗位相关度较高，能够实现各种教学资源共享。软件和信息技术服务业技术细分类别广、更新速度快，群内各专业的技术领域大体相近，就业岗位高度相关，基础相同、技术分流、岗位相通。因此专业基础课可以整合为专业群平台课程，有利于按照“专业群平台课程+专业核心课程+岗位课程模块”的“宽基础、活模块”思路构建专业群课程体系，从而推动专业群课程体系实现“底层共享（专业群平台课程）、中层分立（群内各专业核心课程）、高层互通（岗位课程模块）”，最大限度地实现资源共享

## 三、专业群课程体系

按照“专业群平台课程+专业核心课程+岗位课程模块”融入竞赛、证书、校企合作的思路构建专业群课程体系，支撑面向新职业、新岗位、新技术的岗课赛证综合育人模式。如下图所示：



图 3-1 专业群专业课程体系结构图

## 四、专业群实践教学体系

专业群实践教学体系按能力递进分为四个层次，在五类实践教学平台展开。如图 1-5 所示。

基础技能实践在校内实训室进行，完成专业群基础平台课程知识技能练习实践。专项技能实践分专业进行，在校企合作校内实训室、产业学院、人才工作室展开。职业技能实践专业群综合实践面向岗位展开，校企合作校内实训室和企业校外实习基地展开。通过四层技能递进培养，五类平台共享共建，为智能与软件信息技术专业群培养人才提供实践保障。

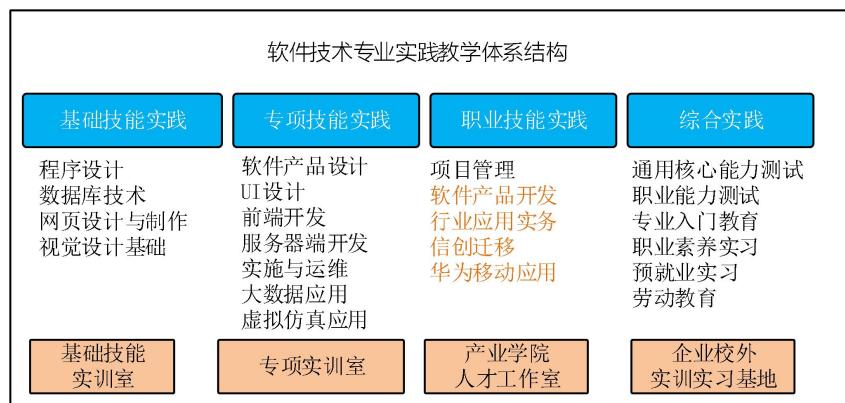


图 4-1 专业群实践教学体系结构图



# 2023 级高职软件技术专业

## 人才培养方案

# 目录

一、专业基本信息 .....	4
(一) 专业名称及代码 .....	4
(二) 入学要求 .....	4
(三) 修业年限 .....	4
(四) 职业面向 .....	4
拓展岗位：项目经理、系统分析师等 .....	4
(五) 制订人员 .....	4
二、专业培养目标与毕业要求 .....	5
(一) 培养目标 .....	5
(二) 毕业要求 .....	6
三、人才培养模式 .....	7
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	8
(一) 课程体系结构表 .....	8
(二) 基本素养体系 .....	9
(三) 专业技能体系 .....	9
(四) 管理能力体系 .....	16
(五) 创新创业体系 .....	16
五、人才培养工作安排 .....	17
(一) 教学活动时间分配表 .....	17
(二) 课程学分学时比例构成 .....	18
(三) 第一课堂进程安排 .....	18
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	25
六、实施保障 .....	27
(一) 实训基地配备 .....	27
(二) 结构化教学团队 .....	28
(三) 教学资源 .....	28

(四) 教学方法 .....	29
(五) 学习评价 .....	29
(六) 质量管理 .....	29
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	30
八、附件 .....	31
(一) 职业/岗位分析 .....	31
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	36
(三) 职业能力标准 .....	37
(四) 专业社会调研报告 .....	40

## 一、专业基本信息

### (一) 专业名称及代码

专业名称：软件技术

专业代码：510203

### (二) 入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### (三) 修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

### (四) 职业面向

表 1-1 专业职业面向表

对应行业	软件行业、基于互联网应用的相关行业
专业对应的主要职业类别	软件开发、软件测试与实施、技术支持
专业对应的主要岗位（或技术领域）	计算信息处理技术员、程序员（初级） 软件设计师（中级） 信息系统项目管理师、系统分析师（高级）
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	教育部“1+x”《web 前端开发职业技能等级证书》 (中、高级)

毕业生可在软件开发类、软件外包类相关企业中胜任以下岗位：

初次就业岗位:初级程序员、初级软件测试员、系统运维系统实施岗

发展岗位:软件开发工程师、软件测试工程师、软件实施工程师等

拓展岗位：项目经理、系统分析师等

### (五) 制订人员

表 1-2 参与人才培养方案制订校内成员一览表

序号	姓名	专长	所属部门	承担制订工作
1	葛祥友	软件技术	电子信息工程学院	规划、组织、撰写
2	覃宝珍	软件技术	电子信息工程学院	市场调研、组织、撰写
3	郭超凡	软件技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
4	史绍宁	软件技术	电子信息工程学院	研讨

5	盘承军	软件技术	电子信息工程学院	研讨
6	肖崇霞	软件技术	电子信息工程学院	研讨
7	周宇	软件技术	电子信息工程学院	研讨
8	赵娟	软件技术	电子信息工程学院	研讨
9	廖飒	软件技术	电子信息工程学院	研讨
10	徐荣国	软件技术	电子信息工程学院	研讨
11	陈如云	软件技术	电子信息工程学院	研讨
12	蒙飚	电子信息技术	电子信息工程学院	审核
13	蒋向辉	教育技术	电子信息工程学院	审核

表 2-2 参与人才培养方案制订企业专家一览表

序号	姓名	职务/职称	专长	工作单位
1	苏振德	总经理	软件技术	广西零或一科技有限公司
2	李伯旺	副总经理	软件技术	顶千楼科技
3	陈宏睿	项目主管	软件技术	深圳飞思捷跃科技有限公司
4	师玮	创新负责人	信息技术	辽宁向日葵教育科技有限公司
5	周嘉华	软件工程师	软件技术	广西盛源行科技有限公司
6	张伟	信创专家	信创	华云数据集团控股有限公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

#### 1. 培养目标

培养目标：本专业对接软件与信息服务产业，定位互联网应用软件开发及企业信息化领域，培养具有良好职业道德、工作态度及行为规范，熟悉最新的 Java 开发环境，能够熟练运用相应平台开发工具完成软件的功能模块设计、编码、调试和测试任务、懂国际规则、具有国际视野和跨文化交流能力，培养‘素养·管理·创新’复合型技术技能人才。

#### 2. 就业岗位

初次就业岗位:程序员、信息处理技术员、技术支持员、实施助理、产品助理；

发展岗位:程序开发工程师、运维工程师、实施工程师;

拓展岗位:项目经理、产品经理、项目架构师

## (二) 毕业要求

### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分: 总学分 150 学分, 其中必修课学分 135 学分, 选修课不低于 15 学分。

活动分: 120 活动分

诚信分: 1800 分

### 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	<p>1.1 坚定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</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、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</p> <p>1.3 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、全球视野</p> <p>1.4 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</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格, 掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能, 养成良好的健身与卫生习惯, 以及良好的行为习惯</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养, 能够形成 1~2 项艺术特长或爱好</p>
知识	<p>2.1 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识</p> <p>2.3 熟练使用至少一种程序设计语言及其集成开发环境, 能独立进行程序的编写与调试</p> <p>2.4 熟悉数据库的管理和应用</p> <p>2.5 熟练使用测试工具进行单元测试、编写单元测试用例</p> <p>2.6 熟悉网站的搭建、熟练地进行网页制作和 Web 应用程序的开发</p> <p>2.7 掌握原生或跨平台技术进行移动应用程序的开发</p> <p>2.8 熟练阅读软件设计文档</p> <p>2.9 熟练的按软件设计文档要求进行编程、调试</p> <p>2.10 学会依照软件工程的思想和规范进行系统开发</p> <p>2.11 学会中小规模软件项目的需求分析、系统设计、集成测试与系统测试</p>

	<p>2.12 学会参与软件项目团队协作开发</p> <p>2.13 学会在主流的服务器系统进行软件的安装、调试与维护</p> <p>2.14 掌握基本的计算机硬件及办公设备常识，能够进行相关设备硬件的安装、调试与维护</p> <p>2.15 熟悉网络基础知识，了解基本的网络设备硬件及使用，能够进行计算机网络配置及简单组网</p>
能力	<p>3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力</p> <p>3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力</p> <p>3.3 具有良好的团队合作与抗压能力</p> <p>3.4 具有阅读并正确理解软件需求分析报告和项目建设方案的能力</p> <p>3.5 具有计算机软硬件系统安装、调试、维护的实践能力</p> <p>3.6 具有简单算法的分析与设计能力，并能用 HTML5、Java 等编程实现</p> <p>3.7 具有数据库设计、应用与管理能力</p> <p>3.8 具有软件界面设计能力</p> <p>3.9 具有移动应用程序及 Web 应用程序开发能力</p> <p>3.10 具有软件测试能力</p> <p>3.11 具有软件项目文档的撰写能力</p> <p>3.12 具有软件的售后技术支持能力</p> <p>3.13 具有对软件产品应用、行业技术发展进行调研与分析的能力，初步具备企业级应用系统开发能力</p>

### 三、人才培养模式

软件技术专业采用逆向软件工程及全程软件测试项目课程三阶人才培养模式。一阶是平台基础《Java 语言程序设计》、《MySQL 数据库技术》、《网页设计与制作》、《JavaScript 程序设计》二阶是专业核心技能《Web 应用开发》、《移动应用开发》、《软件实施与运维》、《Vue.js 前端框架技术》，三阶是岗位面向《软件工程实务》《软件实施与运维》、《软件开发岗前训练》，使学生成为在软件工程规范下进行高质量软件项目开发的产品设计人员、需求管理人员、软件开发人员、软件实施与运维人员等软件工程生命周期中急需的专门人才。

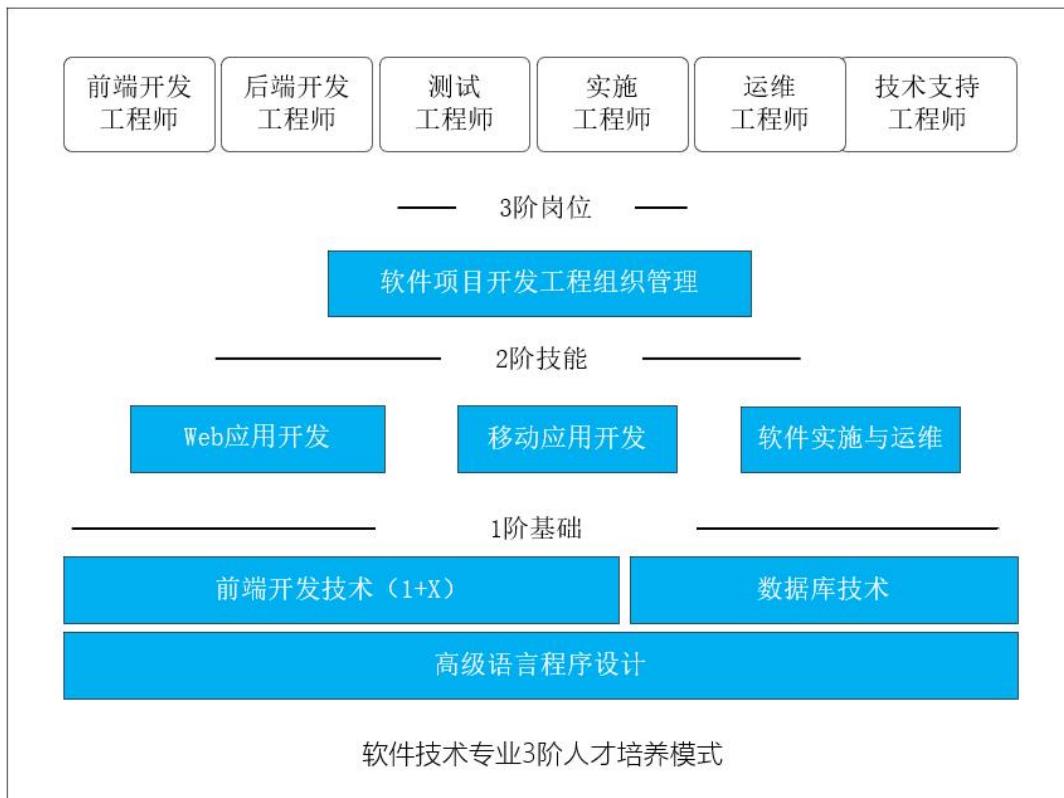


图 3-1 软件技术专业 3 阶软件人才培养模式图

## 四、“双元三维四体系”课程体系

### （一）课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 5-1）。

表 4-1 “三维四体系”结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养 体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列 活动 通用技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	

创新创业 体系	职业发展与就业指导（一）	创新创业类竞赛 创新创业活动	
	职业发展与就业指导（二）		
	创新与创业实务（一）		
	创新与创业实务（二）		
	专创融合课程		

## （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 6-4：第一课堂进程安排表。

## （三）专业技能体系

### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 6-4：第一课堂进程安排表

## 2. 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
课程名称	培养规格	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
1	C 语言程序设计	M					
2	Linux 操作系统	M					
3	计算机网络应用	M	M				
4	Java 语言程序设计	M					
5	MySQL 数据库技术	M	L	M			
6	网页设计与制作	M		L			M
7	JavaScript 程序设计	M					
8	Vue.js 前端框架技术	M					
9	Spring Boot 应用开发	M					
10	Web 应用项目开发	M	M				
11	软件工程实务	M			M		
12	软件项目管理	M			M		
13	uni-app 跨平台开发	M					
14	软件开发岗前训练	M	L	L	M	L	
15	软件职业技能训练	M			M	L	M
16	软件实施与运维	M		L	L	M	
17	主流云服务应用	M			M		
18	算法设计与分析	M					
19	计算机硬件及网络维护	M	L	L		M	

课程名称		培养规格														
		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15
1	C 语言程序设计	M		H												
2	Linux 操作系统	L										M		H		
3	计算机网络应用	L	L									M		M	M	H
4	Java 语言程序设计	M		H				M								
5	MySQL 数据库技术	L	M	M	H		M	L	M	M	M	M		M		
6	网页设计与制作	M		M			H		M	H			M			
7	JavaScript 程序设计	L		M			H	H		H						
8	Vue.js 前端框架技术	L		H		M	H	H	L	H			M			
9	Spring Boot 应用开发	L	M	H	H	H	H		M	H	L					
10	Web 应用项目开发	L	M	H	H	H	H		H	H	H		H			
11	软件工程实务	L		H	H	H	M		H	H	H	H	L			
12	软件项目管理	L		H	H	H	M		H	H	H	H	L			
13	uni-app 跨平台开发	L		H	M	M	M	H	M	H	L		M			
14	软件开发岗前训练	L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L		
15	软件职业技能训练	L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L		
16	软件实施与运维	L	M		H								M	H	M	M
17	主流云服务应用	L	M		H								M	H	M	M
18	算法设计与分析	M		M				M		M						
19	计算机硬件及网络维护	L											M	H	M	

培养规格 课程名称		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11	3.12	3.13
1	C 语言程序设计	M					M				L			
2	Linux 操作系统	M				H							M	
3	计算机网络应用	L				M								
4	Java 语言程序设计	M					H			H	L			
5	MySQL 数据库技术	H	M		M			H		M			M	
6	网页设计与制作	L	M	M			H		H	H	L			
7	JavaScript 程序设计	L		M			H			H	L			
8	Vue.js 前端框架技术	M	M		L				M	H	L			
9	Spring Boot 应用开发	M			M					H	H			M
10	Web 应用项目开发	H	H	M	H			M		H	H	M		H
11	软件工程实务	H	M		H				M		M	H		H
12	软件项目管理	H	M		H				M		M	H		H
13	uni-app 跨平台开发	M	M		L				H	H				
14	软件开发岗前训练	L	H	H	H	M		M	M		M	H		H
15	软件职业技能训练	L	H	H	H	M		M	M		M	H		H
16	软件实施与运维	H	H			H							H	
17	主流云服务应用	H	H			H							H	
18	算法设计与分析	H					H							
19	计算机硬件及网络维护	L				H					L		M	

培养规格		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
课程名称						
1	军事技能	H	H	H	H	H
2	军事理论	H	H	H	H	H
3	形势与政策	H	H	H	H	H
4	思想道德与法治	H	H	H	H	H
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	H	H
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	H	H	H
7	劳动教育—工业·匠心	H	H	H	H	H
8	职业发展与就业指导	H	H	H	H	H
9	创新与创业实务	H	H	H	H	H
10	大学生安全教育	H	H	H	H	H
11	高职学生心理健康教育	H	H	H	H	H
12	体育与健康	H	H	H	H	H
13	基础英语	M	M	H	H	H
14	职场英语	M	M	H	H	H
15	高职语文	H	H	H	H	H
16	信息技术（云物大智基础）	M	M	H	H	H
17	高等数学	M	M	H	H	H
18	经济数学	M	M	H	H	H
19	经济数学与统计	M	M	H	H	H
20	中国共产党简史	H	H	H	H	H
21	社会主义发展史	H	H	H	H	H
22	新中国史	H	H	H	H	H
23	改革开放史	H	H	H	H	H
24	中国优秀传统文化	H	H	H	H	H
25	艺术修养	H	H	H	H	H
26	通用礼仪	H	H	H	H	H
27	精益生产与管理基础	H	H	H	H	H
28	跨文化交际英语	H	H	H	H	H

### 3. 专业核心课程描述

表 4-3 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	MySQL 数据库技术	1.数据库基础 2. MySQL 数据库与表操作 3. MySQL 数据操作 4. MySQL 数据完整性约束 5. MySQL 数据检索 6. MySQL 数据库视图 7. MySQL 索引 8. MySQL 数据库存储过程 9. MySQL 自定义函数 10. MySQL 事务管理 11. MySQL 授权管理	6	2
2	Vue.js 前端框架技术	1.Vue 基础: 开发环境及 ES6 语法 2.Vue 语法 3.Vue 选项 4.Vue 内置组件 5.Vue 常用插件 6.Vue 项目管理 7.webpack 安装配置 8.Vue 接入 webpack 9.Vue 项目实例: 在线商店	6	3
3	Spring Boot 应用开发	1.了解 SSM 框架 2. Spring Boot 自动配置 3.Spring Boot 整合 Thymeleaf 模板 4.整合 ORM 框架 JPA (或 MyBatis) 5.整合 Redis 操作 NoSQL	6	3

		6. 创建并访问 RESTful API 7. 安全框架 Spring Security		
4	Web 应用项目开发	1. 项目实战：微博客服务端 2. 项目实战：在线商城	4	3
5	uni-app 跨平台开发	1. uni-app 简介及开发环境搭建 2. 不同平台应用的打包发布 3. 生命周期及路由配置 4. 页面布局（Flex）及字体图标 5. 视图组件 6. vuex 使用 7. 小程序组件 8. 消息推送 uni-push	6	4
6	软件工程实务	1. 需求捕获 2. 软件开发文案编写 3. 项目管理 4. UML 建模 5. 项目计划 6. 系统测试 7. 任务分解与人力调配 8. 任务看板的使用 9. 项目汇报与展示 10. 项目实施总结与反思 11. 项目管理过程优化与提高	6	4

#### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

实习设计安排见表 4-4。

**表 4-4 实习设计安排表**

阶段	时间	实习项目（内容/任务）	实习形式	考核要求	主要合作企业
第一阶段	第 5 学期	学习企业制度 生产工程和工业工程 基本操作技能训练 素质拓展与团队协作	集中安排 跟岗工作方式	实习总结+职业素质活动展示+企业鉴定	南方数码科技有限公司、柳州航盛科技有限公司
第二阶段	第 6 学期	在企业从事软件项目开发组织管理相关的岗位工作	订单班或应聘企业顶岗工作	由指导教师根据实习过程中的实习内容、纪律情况、完成任务等方面进行实习评价。 最后上交顶岗实习手册、顶岗实习报告。	南方数码科技有限公司、广西盈和动力科技有限公司、其他参与双选会校招的公司

#### 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用模块和专业模块。通用模块测试由通识教育学院负责，采用课外时间机考方式进行测试。

专业模块测试统一按照两级进行设计，一级为毕业门槛，要求所有学生通过考核才能毕业。二级提供给具有较强学习能力的学生进行自选。具体的测试标准和要求在附件中职业能力测试部分列出。

#### （四）管理能力体系

以培养自我管理能力、一线管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

**表 4-5 管理能力体系一览表**

课程名称	活动名称
1.精益生产与管理基础	全员实训管理
2.管理类选修课程	精益生产与管理基础
3.专业类管理课程：《软件工程实务》	软件项目管理-scrum 敏捷模板

#### （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程

体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

**表 4-6 创新创业能力体系一览表**

课程名称	活动名称
1.职业发展与就业指导（一） 2.创新与创业实务（一） 3.职业发展与就业指导（二） 4.创新与创业实务（二）	1.创新创业训练营 2.创客马拉松 3.科学商店进社区 4.双创活动月
创新创业系列选修课程	1.移动商务创业 2.精益创业 3.大学生 KAB 创业基础 4.SYB 创业基础 5.创业之星虚拟运营 6.桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程：uni-app 跨平台开发、Android 应用开发	1.软件开发中的跨学科研究 2.跨平台应用的创新设计 3.软件项目中的商业分析 4.创意编程和艺术 5.医疗健康类应用业务分析

## 五、人才培养工作安排

### （一）教学活动时间分配表

**表 5-1 软件技术专业教学活动时间分配表（单位：周）**

学年 周 项目	一		二		三		总计
	1	2	3	4	5	6	
1.学期教育总周数小计	20	20	20	20	20	20	120
其中：课堂教学	16.5	19.5	14	19.5	12	—	81.5
集中实训教学	—	—	—	—	—	—	0
军事技能	2	—	—	—	—	—	2
毕业设计（论文）/职业能力测试	—	—	—	—	6	—	6
实习	—	—	4(暑假) —周	—	—	20	24
校运会	0.5	—	0.5	—	0.5	—	1.5
劳动周	—	0.5	0.5	0.5	0.5	—	2
企业课程周	1	—	1	—	1	—	3

2.寒暑假	4	6	4	6	4	6	30
3.机动	1	1	1	1	1	1	6
合计	52	52	52	52		156	

## (二) 课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
公共必修课程	42	764	31.11	32.32	必修课	135	2364	90	90.78
群平台课程	14	224	10.37	9.48	选修课	15	240	10	9.22
专业方向课程	45	720	33.34	30.45	小计	150	2604	100	100
专业拓展课程	4	64	2.96	2.71	理论学时		992		38.1
综合实践课程	30	592	22.22	25.04	实践学时		1612		61.9
合计	135	2364	100	100	小计		2604		100

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

## (三) 第一课堂进程安排

### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院

7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第2学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第1学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第2学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育（一）	第1学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育（二）	第2学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导（一）	第1学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务（一）	第2学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导（二）	第3学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务（二）	第4学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第1学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第2学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第3学期开设; 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第4学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第1学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第2学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第1学期开设，电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第1学期开设; 2.汽车工程学院所有专业在第2学期开设，环境与食品工程学院所有专业在第2学期开设，电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第2学期开设，艺术学院建筑装饰工程技术专业在第2学期开设。	通识教育学院

21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第1学期开设； 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第2学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第2学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别在第1、第2学期开设； 2.体育与健康(三)、(四)分别在第4、第5学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第1学期开设； 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第2学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第3学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第4学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设； 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第3学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第3学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第4学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术(云物大智基础)	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第1学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设。	电子信息工程学院

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例	序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程
						线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政治类	1 军事技能	C	2	112	112	0	0	112	√						
		2 军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√						
		3 形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√						
		4 形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√					
		5 形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√				
		6 形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√			
		7 思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	√						
		8 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		√					
		9 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8				√			
	职业素养类	10 劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√					
		11 职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√						
		12 创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√					
		13 职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14 创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√			
		15 大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	√						

公共 限定 选修 课程	职业素 养类	16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2		√				
		17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3			√			
		18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2				√		
	身心健 康类	19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3					√
		20	高职生心理健康教育 （一）	B	1	16	8	8	13	3	√				
		21	高职生心理健康教育 （二）	B	1	16	8	8	13	3		√			
		22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√				
		23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√			
	应用基 础类	24	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√				
		25	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√			
		26	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		√			
		27	信息技术（云物大智基 础）	B	4	64	48	16	20	44	√				
		28	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√			
	小计				42	764	594	170	352	412					
	思想政 治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0					
		2	社会主义发展史	A	1	16	16	0	16	0					
		3	新中国史	A	1	16	16	0	16	0					
		4	改革开放史	A	1	16	16	0	16	0					
		5	中国优秀传统文化	A	1	16	16	0	16	0					
	身心健 康类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16					
		7	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14			√		
		8	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14			√		

至少选修 1 门

	职业素养类	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√				
		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8					
	应用基础类	11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24		√			
		小计			10	160	120	40	76	84					
群平台课程	1	网页设计与制作	B	4	64	64	0	32	32	64					
	2	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32	64					
	3	计算机网络基础	B	4	64	64	0	32	32		64				
	4	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	32	32			64			
	5	Linux 操作系统	B	2	32	32	0	16	16				32		
	小计			14	224	224	0	112	112	128	64		32		
专业必修课程	6	Java 语言程序设计	B	5	80	80	0	40	40		80				
	7	*MySQL 数据库技术	B	6	96	96	0	48	48		96				
	8	*Spring Boot 应用开发	B	6	96	96	0	48	48			96			√
	9	*Web 应用项目开发	B	4	64	64	0	32	32			64			√
	10	*uni-app 跨平台开发	B	6	96	96	0	48	48				96		√
	11	*软件工程实务	B	4	64	64	0	32	32				64		
	12	软件项目管理（企业）	B	2	32	32	0	16	16				32		企业
	13	软件实施与运维（企业）	B	2	32	32	0	16	16				32		企业
	14	主流云服务应用（企业）	B	1	16	16	0	8	8				16		√ 企
	15	软件就业技能训练（企	B	2	32	32	0	16	16				32		企业
	16	软件开发岗前训练（企	B	3	48	48	0	24	24				48		√ 企
	小计			45	720	720	0	360	360		176	224	240	80	
专业拓	17	*Vue.js 前端框架技术	B	4	64	64	0	32	32				64		√

		小计			4	64	64	0	32	32		64						
综合实践课程	18	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	✓					企业课程			
	19	毕业设计（论文）/职业能力测试（整周实践）	B	4	80	80	0	4	76									
	20	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		✓							
	21	职业素养训导（整周实践）（企业）	B	6	120	120	0	16	104						企业课程			
	22	预就业实习（整周实践）（企业）	B	18	360	360	0	8	352						企业课程			
	小计				30	592	580	12	40	552								
专业选修课程	1	专升本专业课基础训练	B	2	32	32	0	16	16				32					
	2	专升本专业课强化训练	B	2	32	32	0	16	16				32					
	3	计算机硬件及网络维护	B	1	16	16	0	8	8			16						
	小计				5	80	80	0	40	40								
合计					150	2604	2382	222	992	1612					—			
周学时											7	15	16	16	9			
															—			

注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。

3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类〔（理论+实践）课〕、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√					√		
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√	√	√	√	√			
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√			√	学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√			团委+各二级学院	
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√			后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院	
	20	垃圾分类教育	4	√	√						
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院	
	23	数学文化讲座	4		√						

	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
基本素养体系 (竞赛)	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院  学生工作处+各二级学院  通识教育学院+各二级学院
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		
	28	气排球联赛	4	√		√		√		
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
管理能力体系	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+通识教育学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
创新创业体系	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		
	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院

	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	48	专业类第二课堂活动	4-8							由各二级学院确定并安排
专业能力体系	49	专业类技能竞赛	4-8							由各二级学院确定并安排

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的7个二级学院

## 六、实施保障

### (一) 实训基地配备

#### 1. 实践教学体系



图 6-1 软件技术专业实践教学体系图

#### 2. 实训条件配备

一个实践教学班 30 人为标准，校内基地和校外基地结合，规划完成实践教学项目需要配备的实训室、实训设备等，见表 6-1。

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	尚云客实训室	校内	pc 计算机	48	商业网站/前端开发及后台	专项能力实践
2	校外实训基地	校外	pc 计算机	40	Hope-E 速递/ 前端开发及后台	岗前职业综合实践
3	计算机应用技术实训室	校内	Mac 机	48	软件工程	
4	移动应用开发实训室	校内	计算机	48	移动应用开发	
5	软件技术实训室	校内	计算机	48	Web 应用开发	
6	虚拟现实基础实训室	校内	计算机	56	软件工程	

## （二）结构化教学团队

专业群教学团队有专任教师 45 人，兼职教师 20 人，共计 65 人。高级职称占 30%，中级职称占 40%，初级职称占 30%。其中 20 人是企业教师，12 人有企业工作经验，双师教师比例 60%以上，专业带头人具有高级职称。

## （三）教学资源

### 1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的组织选用专业教材。教材的选用原则是要符合课程标准内容并和广西本地工业特色相符，课程负责人和任课教师负责教材选择，主要选用由著名出版社发行的最新相关技术书，优先选用国家规划教材。教材需经过专业团队审核并公示。

### 2.图书文献配备基本要求

软件技术专业应配备的图书文献包括：专业相关的国家标准、职业岗位相关的行业标准、职业资格相关的技能考核标准，专业制定的培养方案、课程标准，专业知识

相关的各类教材和企业资料等。本校图书馆也提供相关专业类图书文献，图书文献配备基本能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，专业师生具备便利的条件可查询、借阅相关的文献。

### 3.数字教学资源配置基本要求

软件技术专业建设有专业教学资源库，资源库包含专业标准、职业标准、课程体系、技术岗位等专业相关的数字资源；还建设课程标准、考核标准、教案、试题库、课程项目案例等课程资源；配备了包括校内和校外的竞赛资源；还建设了课程素材库，其中包括音视频资源、教学课件、微课中心、超星在线课程、测试题库、实践项目案例、工作任务清单等；建设有企业行业标准、企业案例、企业岗位实训手册、岗位实训项目等校企合作资源；资源种类丰富、形式多样、使用门户即可访问各类资源，资源每年都会动态更新，使用便捷，可满足软件技术专业教学的需要。

## （四）教学方法

专业课教师根据不同课程的课程标准要求，结合学生具体情况开展教学，专业群平台基础课程采取理实一体化教学模式，统一教学资源，考核采取统考的方式；几门专业核心课程均需采取项目教学的方式进行，教学方法结合情景教学融入 IT 素质教育内容，注重学生的实践能力培养，考核方式选择过程性考核，提交项目作业，期末进行口试。适当推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

## （五）学习评价

在评价内容方面要对学生进行专业能力、方法能力、社会能力的各方面评价，落实“6+N”评价维度；在评价方式上，对于项目课程，包含的考核形式有：口试、项目考核、实践作业等，采取过程性评价（侧重于教学过程），结合学院的“完一课成一事”的绩效目标对学生进行能力考核；对于平台课和基础课程，采用终结性评价（侧重于教学结果）和过程性评价相结合的方式进行，主要的考核为学期末统考（笔试和机试等方式），以及平时的实践作业等。

## （六）质量管理

在专业、课程、学生等多方面采取不同的管理手段以保障学生培养质量。首先，坚持以卓越绩效为抓手，切实推行教学诊断工作，建立专业群教学质量标准，课程标准，完善数据网络平台建设，从专业诊断、课程诊断、教师个人发展诊断等多个层面切实推行教学诊断工作，以自我诊改为手段，加快内部教学质量保证体系建设，建立常态化的自主保证人才培养质量机制，提高管理水平和持续改善能力；根据中小制造企业对财经人才的职业能力需求，在人才培养过程中推广开放式的、过程式的职业能力等级测试。

其次，强化落实“卓越绩效模式下的三方联动质量保障体系”，提升人才培养质量，“卓越绩效模式下的三方联动质量保障体系”的三方包括“三位一体”课程教学质量监控体系、“全员实训管理”实训管理体系和“计划管理”日常行政工作体系。

“三位一体”教学质量监控体系是指“日常巡查、重点抽查、分析优化”的内部教学质量监控体系，通过推行并不断完善“三位一体”质量监控体系，充分发挥教师、管理人员和学生在教学质量监控中的自觉性，通过多方位立体化的措施着力提高教学质量；在实训管理上，借鉴现代企业精益生产与物流运营管理的先进理念，在实训室现场管理中推行全员实训管理，培养学生良好的职业素养；推行“计划管理”日常行政工作体系中，用计划来组织，指导和调节二级学院各项日常行政管理工作，提高工作效率。

专业方面，定期召开专业群建设指导委员会会议，开展产业分析和专业调研，指导专业群建设。

学生方面，开展毕业生就业质量跟踪调查，总结专业群建设的成果与不足，应用调查结果调整专业设置，优化课程教学内容。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

本方案的制订依据《高职专业(群)人才培养方案制订与实施的指导性意见(2022年)》

人才培养方案修订变更说明

1. 变更内容：调整《软件实施与运维》课程到第四学期，以便学生能在第五学期

进行预就业实习；对选修课课程设置进行调整，适应今后高职学生专升本的考试需求，增加了两门选修课程，学生根据升本需要从 4 门选修课中选修 2 门。

2. 变更原因：适应上级的专升本政策，响应学校专业升级的要求。

## 八、附件

### （一）职业/岗位分析

工作领域	典型工作任务	职业能力
1. 软件需求与调研	市场调研 需求分析 可行性分析 需求拆解 工作量评估 需求文档编写 需求评审	1.1 熟悉数据收集（报告、网络） 1.2 熟悉数据分析（Excel 图表） 1.3 了解 STP（产品定位分析） 1.4 了解设计调研问卷 1.5 可以对调研结果进行分析 2.1 熟悉文案能力（word） 2.2 熟悉思维导图（如 Xmind） 2.3 了解软件设计 2.4 具备沟通引导能力 2.5 了解用户需求和软件功能转化 3.1 熟悉文档检索 3.2 熟悉竞品分析（产品方向） 3.3 熟悉行业竞争对手主要产品 3.4 了解成本估算 3.5 了解开发人员能力评估 4.1 了解 WBS 4.2 了解甘特图 4.3 了解基础技术架构 4.4 了解各种工作职业 4.5 熟悉成本质量管理

		<p>5.1 了解优先级（PM）</p> <p>5.2 了解里程碑（PM）</p> <p>5.3 掌握成本控制方法</p> <p>5.4 工作量（人/天）估算</p> <p>5.5 工作难点评估</p> <p>6.1 熟练掌握 word、excel、ppt 等文案能力</p> <p>6.2 熟悉 visio、axure 等设计工具</p> <p>6.3 理解用户需求并展示</p> <p>6.4 熟练掌握编写规范</p> <p>7.1 功能需求的讲解能力</p> <p>7.2 评审报告的撰写能力</p> <p>7.3 表达能力，总结汇报能力</p>
2 软件设计	<p>需求分解</p> <p>开发模式选型</p> <p>原型设计</p> <p>概要设计编写</p> <p>详细设计编写</p> <p>技术预研</p> <p>功能设计</p>	<p>1.1 理解 WBS（工作分解）</p> <p>1.2 能与里程碑合理匹配</p> <p>1.3 从时间、成本、质量三个维度思考</p> <p>1.4 精准对应任务分配</p> <p>2.1 项目管理能力和经验</p> <p>2.2 熟悉项目管理模型（如瀑布）</p> <p>3.1 熟悉 AxureRP 等原型设计工具</p> <p>3.2 页面的组织跳转关系</p> <p>3.3 原型设计美观度</p> <p>3.4 需求理解能力</p> <p>3.5 友好的用户交互设计</p> <p>4.1 熟悉 visio</p> <p>4.2 写作能力</p> <p>4.3 理解分析能力</p>

		<p>4.4word 图文排版</p> <p>4.5 架构设计能力</p> <p>5.1 数据库设计</p> <p>5.2UML 设计语言</p> <p>6.1 学习新技术能力，具备技术综合应用能力</p> <p>6.2 公有云的使用</p> <p>6.3 了解 Docker 及管理平台使用</p> <p>6.4 了解 devops</p> <p>6.5 能跟踪用户需求做出判断</p> <p>6.6 了解云原生技术</p> <p>7.1 使用思维导图工具做系统规划</p> <p>7.2 能将系统拆解成具体功能</p> <p>7.3 能考虑系统间的关联性</p>
3 软件开发	开发使用工具 代码管理 软件功能开发 软件功能说明书编写	<p>1.1 熟练掌握开发工具如 pycharm、idea、vscode 等</p> <p>1.2 熟练使用 VI 编辑（通用类）</p> <p>1.3 熟练使用数据库管理工具</p> <p>1.4 了解 pip python 软件包管理、npm 包管理</p> <p>1.5 前端学会使用 vscode、webstorm</p> <p>2.1 熟悉 git 代码管理工具、svn</p> <p>2.2 熟悉代码开发规范</p> <p>2.3 熟悉代码发布管理流程</p> <p>2.4 了解自动化发布流程</p> <p>3.1 熟悉前端开发框架（如 Vue、django），JavaScript</p>

		<p>3.2 熟悉后端开发语言如 java、python</p> <p>3.3 熟悉 spring、spring boot</p> <p>3.4 了解 spring cloud 微服务、linux 系统、 docker、shell 脚本</p> <p>3.5 模块的自测</p> <p>4.1 自己编写文档</p> <p>4.2 熟练 Markdown 文档编写（了解在线文 档编写）</p> <p>4.3 熟练软件截图、文字描述、排版</p> <p>4.4 掌握模块输入参数，输出结果说明</p> <p>4.5 熟练 swagger 文档阅读</p>
4 软件测 试	<p>文档测试</p> <p>单元测试</p> <p>功能测试</p> <p>系统测试</p> <p>集成测试</p> <p>性能测试</p> <p>体验测试</p>	<p>1.1 熟悉文档规范</p> <p>1.2 了解文档转换能力</p> <p>1.3 了解文档可读性</p> <p>1.4 熟悉图文排版</p> <p>1.5 排查逻辑错误</p> <p>2.1 了解 python 的 tox 测试</p> <p>2.2 了解 curl 命令行 API 测试</p> <p>2.3 了解 loadrunner 工具使用</p> <p>2.4 了解 benchmark 工具使用</p> <p>2.5 了解 fio 测试工具使用</p> <p>3.1 熟悉测试用例</p> <p>3.2 熟悉测试计划</p> <p>3.3 熟悉测试报告</p> <p>3.4 掌握测试方法</p> <p>4.1 熟悉 bug 管理工具（如 jira）</p>

		<p>4.2 掌握 bug 跟踪方法</p> <p>4.3 能对 bug 进行分类</p> <p>4.4 能对 bug 进行复现</p> <p>4.5 能统计 bug 数据</p> <p>5.1 重要 bug 优先处理能力</p> <p>5.2 重大事件处理能力</p> <p>5.3 了解软硬件集成测试</p> <p>5.4 了解业务系统的切割和上线过程</p> <p>6.1 熟悉 LoadRunner (性能) 等</p> <p>6.2 熟悉 Jmeter 性能测试工具</p> <p>6.3 编写性能测试报告</p> <p>6.4 了解系统瓶颈</p> <p>6.5 了解不同硬件对软件能力的影响</p> <p>7.1 了解交互体验</p> <p>7.2 了解视觉设计</p> <p>7.3 熟悉目标客户习惯</p> <p>7.4 了解竞品，优化操作交互</p> <p>7.5 通过 swagger 自动生成接口文件</p>
5 软件发布	<p>接口文档编写</p> <p>操作手册编写</p> <p>实施方案撰写</p> <p>文档归集</p> <p>软件部署</p> <p>产品宣讲</p>	<p>1.1 熟悉 office 文档软件</p> <p>1.2 了解接口文档的编写模板</p> <p>1.3 了解接口的输入输出参数</p> <p>1.4 了解接口文档的测试和检验方法</p> <p>2.1 对应设计方案编写操作手册</p> <p>2.2 熟悉产品的基础设计</p> <p>2.3 熟练掌握全部操作</p> <p>3.1 能从第三方角度编写</p>

		<p>3.2 了解实施方案的初步验证</p> <p>3.3 熟悉方案的编写排版能力</p> <p>4.1 总结归纳，并对文档归类</p> <p>4.2 熟悉整个项目流程各阶段要求的文档</p> <p>4.3 了解日报、周报的编写</p> <p>5.1 了解软硬件部署环境准备</p> <p>5.2 掌握软件部署</p> <p>5.3 熟练软件功能测试</p> <p>5.4 了解软件性能测试</p> <p>5.5 了解 Jenkins 等 CI/CD 工具的使用</p> <p>5.6 了解 CI、CD 的流程</p> <p>5.7 熟悉服务器操作系统</p> <p>6.1 熟悉产品宣传材料的编写</p> <p>6.2 熟悉产品宣讲（对内、对外）</p> <p>6.3 熟悉产品功能演示</p> <p>6.4 了解客户痛点有针对性</p> <p>6.5 熟悉竞品、突出产品核心竞争力</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## （二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-1 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	1+X web 前端证书	国家工业和信息化部教育与考试中心	Vue.js 前端开发框架、网页设计与制作、JavaScript 程序设计	208	208

### (三) 职业能力标准

职业能力等级	工作任务	职业能力要求（包括三种能力）	相关知识和技能
一级	1-1. 网站界面美工	1-1.1 了解 web 应用原理、结构 1-1.2 熟练编写 HTML 代码、掌握基本的 JS 代码 1-1.3 熟悉 CSS 样式表 1-1.4 能借助 w3school 等网络资源进行持续学习 1-1.5 能对代码进行反思、评估总结 1-1.6 能与后端开发进行有效的沟通和交流	1. 相关知识： web 架构、 html 代码、 JavaScript、 CSS 2. 相关技能：网页设计与制作
	1-2. 前端开发框架	1-2.1 熟练掌握 JS 编程 1-2.2 熟悉 jQuery 库的常用 API 1-2.3 熟练掌握 Vue.js 框架进行开发 1-2.4 熟悉 webpack 打包 1-2.5 熟练掌握 VS code、 WebStorm 等开发工具 1-2.6 能查阅官方 API 文档进行开发，能借助官方或第三方网站进行持续学习 1-2.7 能与系统设计进行有效沟通、落实设计文档	1. 相关知识： JavaScript 语言、 jQuery 库、 Vue.js 框架、 webpack 配置打包发布、集成开发环境 2. 相关技能：交互式网页设计制作、 web 应用前端开发
二级	2-1 网站开发维护	2-1.1 熟练使用 MySQL 数据库 2-1.2 服务器容器 tomcat 的使用	1. 相关知识：数据库的安装、表结构、

		<p>2-1.3 学会使用 SpringBoot 开发网站</p> <p>2-1.4 学会使用 SpringBoot 开发 RESTful API</p> <p>2-1.5 学会部署自开发的 web 应用</p> <p>2-1.6 能够对开发的项目进行单元测试、集成测试</p> <p>2-1.7 能使用 git 等进行代码管理</p>	<p>tomcat 配置、spring data jpa、spring mvc、spring security</p> <p>2.相关技能：Web 应用开发、测试、部署能力</p>
	2-2 移动应用项目开发	<p>2-2.1 了解模板代码并学会使用几种常见设计模式提高代码质量</p> <p>2-2.2 能够进行 Android 原生应用的开发</p> <p>2-2.3 能够进行微信小程序的开发</p> <p>2-2.4 能够使用 uni-app 开发跨平台的移动应用程序</p> <p>2-2.5 能正确表达业务需求，高效的与前端开发人员沟通</p> <p>2-2.6 能借助工具阅读相关的英语技术文章</p>	<p>1.相关知识：xml 布局文件、Android 组件开发、多线程和网络请求、SQLite 数据库、不同平台应用打包发布、vuex、小程序组件、消息推送uni-push</p> <p>2.相关技能：移动应用开发、测试、部署能力</p>
三级	3-1 集成前后端的系统分析、设计与开发	<p>3-1.1 了解并对业务需求进行分析</p> <p>3-1.2 能采用合理的平台、技术框架进行设计</p> <p>3-1.3 能将需求及分析结果落实到符合规范的技术文档</p> <p>3-1.4 能按照设计文档完成开发</p> <p>3-1.5 能与客户、系统分析师、系统架构师、项目经理、开发组员、测试组</p>	<p>1.相关知识：项目计划书、需求分析规格、概要及详细设计、UML、主流代码托管平台</p> <p>2.相关技能：项目的分析、设计、实施能力、团队协作能力</p>

		员等相关人员进行有效的交流、沟通和合作 <b>3-1.6 具有良好的团队合作精神和职业精神</b>	
--	--	------------------------------------------------------	--

## 职业能力测试要求

### (1) 测试内容

测试内容为职业能力等级标准中所涵盖的学习内容。

### (2) 测试方式

测试方式为综合实践考核。形式包括

1.代码的编写;

2.模块的测试;

3.文档的撰写;

4.实操考核：实操考核时段为每期的最后 1 周；实操考核分组:4-6 人/组。

5. 考核地点：计算机机房。

### (3) 测试时间

第一级测试在《Vue.js 前端框架技术》或《uni-app 跨平台开发技术》或《软件工程实务》课程中进行，按计划在第 3 或第 4 学期实施，测试 web 应用或移动应用的开发。第二级测试在最后一个学期的实践课程中进行，由课程任课教师进行综合项目实践的考核。

### (4) 评分规则

所有测试都采用实操考核：每人均需独立完成代码的编写以及各模块的单元测试，并达到实际应用标准。总评=第一次测试个人成绩×50%+第二次测试个人成绩×50%，总评成绩达到 60 分及以上者方为合格。

### (5) 样题

流程	主要内容		赋分
前期准备	功能模块	具体描述	——

测试项目：实现学 生管理的 RESTful API 及相关页面	数据读取	1、logo 2、搜索框，按条件搜索学生 3、学生列表	20 分
	数据编辑	1、数据的 CUD	20 分
	身份认证及授 权	登录注销 匿名不允许操作数据	20 分
	接口开发	获取全部学生数据的接口 获取某个学生数据的接口 获取指定条件学生的接口 增删改的接口	40 分

#### （四）专业社会调研报告

##### 软件技术专业社会调研报告

###### 一、调研的目的与对象

###### （一）调研目的

为了做好“十四五”专业与课程专项规划和制订 2023 级软件技术专业人才培养方案工作，进一步推进专业发展，修订 2023 级软件技术专业人才培养方案，加快专业课程建设与改革，制定本调研方案。

###### （二）调研对象

在本次调研前期工作中，广泛征求各位领导和专业教师的意见，本着突出职业教育的类型特点：深化产教融合、校企合作，培养复合型技术技能人才的原则，确定了本次调研的主要方向和调研任务，精心确定了调研对象，针对不同调研对象设置了不同的调研方法与内容。

调研对象主要锁定在四个大方向：软件技术相关企业及专家、本校软件技术专业毕业生、同类院校软件技术专业、网络资源，如各大招聘网站、软件技术行业报告等。

## 二、调研的方法与内容

### （一）调研方法

针对与不同调研对象采用了不同的调研方式方法：

软件技术相关企业及专家：亲临企业现场访谈，由于各种原因无法到企业现场的情况则采用电话访问、网络调研或发放调查问卷相结合的方式。

本校软件技术专业毕业生：主要采用电话访问、网络调研或发放调查问卷相结合的方式。

同类院校软件技术专业：亲临同类院校访谈或电话联系院校相关负责人进行了解调研。

网络资源：通过浏览各大招聘网站，查阅大量软件技术相关岗位的招聘信息，包括岗位类型、岗位数量、对应岗位技能要求；使用互联网查阅软件技术行业报告。

### （二）调研内容

调研内容主要分为以下几点：

- ①软件行业发展现状
- ②软件行业人才需求
- ③岗位（岗位群）调查
- ④专业人才培养质量调查
- ⑤同类院校同类专业课程设置及人才培养模式调查

## 三、专业人才需求调研

### （一）行业发展现状与趋势

软件产业是国民经济和社会发展的基础性、战略性、先导性产业。发展软件产业对于推动信息化和工业化深度融合，加快工业经济的增效、升级，对于促进信息消费、培育发展战略性和新兴产业，提高国家信息安全保障能力，具有重要的意义。

作为信息技术领域的关键组成部分，中国软件产业在国内经济发展中扮演着重要

角色。

### 1.发展现状:

**市场规模迅速扩大:** 中国软件产业市场规模持续扩大，涵盖了软件开发、信息技术咨询、系统集成、云计算等多个领域。中国已成为全球最大的软件市场之一。

**技术创新不断涌现:** 中国软件产业在人工智能、大数据、云计算、区块链等领域涌现出一批具有国际竞争力的创新企业，为产业带来新的活力。

**创新环境逐步优化:** 中国政府大力支持创新创业，推动科技园区、孵化器等创新生态的建设，为软件产业提供了更加良好的创新环境。

**软件外包和服务出口增长:** 中国的软件外包和服务出口规模逐年增长，越来越多的国际企业选择在中国寻找软件解决方案。

**开源社区和开发者生态:** 中国的开源社区逐渐壮大，越来越多的开发者参与到开源软件项目中，为产业的创新注入了活力。

### 2.发展趋势:

**数字化转型的推动:** 数字化转型在各个行业持续推动，将进一步推动软件产业的需求增长，尤其是在智能制造、智慧城市等领域。

**人工智能驱动应用创新:** 人工智能技术在医疗、金融、零售等领域应用广泛，将促进更多具有创新性的软件解决方案的涌现。

**云计算和大数据持续发展:** 云计算和大数据技术将继续深入发展，带动软件开发与服务模式的变革，推动企业数字化转型。

**智能制造与工业互联网:** 软件产业将在智能制造和工业互联网领域发挥更大作用，实现制造业的智能化升级。

**区块链技术拓展应用:** 区块链技术将在金融、供应链、知识产权等领域有更广泛的应用，推动软件产业的创新和发展。

**人机交互与用户体验:** 随着人机交互技术的不断进步，软件产业将更加关注用户体验和界面设计，提供更便捷、智能的应用。

**环保与可持续发展:** 在环保和可持续发展意识的推动下，软件产业将更注重开

发环保、低碳的解决方案。

**国际竞争力提升：**中国软件企业在全球市场上逐渐树立起一定的竞争力，未来将进一步扩大海外市场份額。

**人才培养与教育：**为满足产业发展需求，软件人才培养和教育将得到更多关注，培养适应新技术和趋势的专业人才。

总体而言，中国软件产业正面临着巨大的发展机遇。政府的支持政策、科技创新的推动、数字化转型的需求等因素都将为软件产业的发展提供持续动力，使其不断走向创新和壮大。同时，软件产业也将继续面临技术变革和国际竞争等挑战，需要不断提升自身的创新能力和竞争力，以保持持续的健康发展。

## （二）从业人员基本情况

随着数字化转型和信息技术的迅速发展，软件从业人员数量和水平都呈现出积极的变化。以下是中国软件产业从业人员的一些基本情况：

**数量增长：**中国软件产业从业人员数量持续增长。根据统计数据，截至 2020 年，中国软件和信息技术服务业从业人员已经超过 4000 万人。

**高素质人才：**随着行业的发展，越来越多的高素质人才涌入软件产业。许多大学和研究机构培养了大量具有软件开发、数据分析、人工智能等技术领域专业知识的人才。

**多样化技能：**软件产业涵盖广泛的领域，从业人员技能也多样化。除了软件开发和编程，还包括数据科学、人工智能、用户体验设计、项目管理等各种技能。

**年轻化趋势：**中国软件产业从业人员呈现出年轻化的趋势。许多年轻人选择从事软件开发、互联网等领域，推动了行业的创新和发展。

**技术创新者：**中国软件产业涌现出众多技术创新者，他们在人工智能、大数据、区块链等领域取得了重要突破，推动了产业的前进。

**国内外并重：**中国软件产业从业人员不仅服务于国内市场，也积极参与国际竞争。许多中国软件企业在全球范围内拓展业务，需要具备国际化视野和能力。

**培训与继续教育：**随着技术的快速更新，软件从业人员需要不断进行培训和继

续教育，以跟上行业发展的步伐。

**女性从业者增多：** 在过去男性占据主导地位的趋势下，近年来越来越多的女性选择加入软件产业，推动了行业的多元化。

**创业者和创新者：** 中国软件产业也涌现出大量创业者和创新者，他们创建了许多创新型企业，推动了产业生态的不断完善和创新。

总体来说，中国软件产业从业人员呈现出数量增长、高素质化、技能多样化、年轻化等特点。他们在推动数字化经济发展、创新创业以及国际竞争中发挥了重要作用，为中国软件产业的繁荣做出了重要贡献。

### （三）专业对应的职业岗位分析

从软件从业人员的业务分布结构来看，研发人员在整体软件人才业务结构中占据最大的份额，其比例接近一半，为 45.9%，其次是实施工程师，所占比例达到 19.7%，销售人员 16.1%。

一个软件项目的开发过程分为需求分析阶段、软件设计阶段、编码阶段、测试与维护阶段五大基本流程。研发人员的主要工作是：需求分析，软件设计，代码编写，单元测试；界面设计人员的主要工作是：用户研究，交互设计，视觉设计，图形图像制作，前端开发，可用性测试；测试人员的主要工作是：拟定测试需求，设计测试用例，制定测试计划，实施测试，编写测试报告，进行测试总结；维护服务人员的主要工作是：与用户沟通、用户培训、安装部署、查错排错、灾备恢复。

通过查阅各大招聘网站、调研软件相关企业等方式，从行业企业相关岗位的职责和任职要求，我们归纳各岗位的典型工作任务，确定各岗位专业核心能力。

表 岗位专业核心能力

岗位	典型工作任务	专业核心能力
软件界面设计师（UI）	1. web 产品、手机端产品的视觉风格和 UI 设计 2. 参与产品前期界面 UI 研究、设计流行趋势分析	1.具备 UI 元素设计与制作能力 2.具备网页风格设计和配色、布局实现能力 3.具备 Web 应用项目用户界面

	<p>3. 通过优秀的 UI 设计改进用户体验</p> <p>4. 对最终界面效果实现进行跟进工作</p>	<p>设计能力</p> <p>4.具备移动应用项目用户界面设计能力</p> <p>5.初步具备产品创意设计能力</p>
前端开发程序员	<p>1.接受工作任务，了解需求分析和概要设计</p> <p>2.页面设计，完成交互效果设计</p> <p>3.按照规范进行代码编写</p> <p>4.代码调试</p>	<p>1.具备 JavaScript 编程能力</p> <p>2.具备 HTML5、css3 页面开发能力</p> <p>3.具备页面美化能力</p> <p>4.具备前端框架应用开发能力</p> <p>5.初步具备软件项目开发和协调能力</p>
JAVA 程序员	<p>1. 接受工作任务，了解需求分析和概要设计</p> <p>2. 进行模块级详细设计与接口设计</p> <p>3. 按照规范进行代码编写</p> <p>4. 代码调试</p>	<p>1.具备 JAVA 编程能力</p> <p>2.具备 Java Web、Java EE 框架应用开发能力</p> <p>3.具备大型数据库操作和设计能力</p> <p>4.具备客户端开发能力</p> <p>5.初步具备软件项目开发和协调的能力</p>
.NET 程序员	<p>1.具备 JavaScript 编程能力</p> <p>2.具备 HTML5 页面开发能力</p> <p>3.具备页面美化能力</p> <p>4.具备前端框架应用开发能力</p> <p>5.初步具备软件项目开发和协调能力</p>	<p>1.具备 JavaScript 编程能力</p> <p>2.具备 HTML5 页面开发能力</p> <p>3.具备页面美化能力</p> <p>4.会 PHP 开发 Web 应用系统</p> <p>5.具备前端框架应用开发能力</p> <p>6.初步具备软件项目开发和协调能</p>

移动应用程序员	1. 接受工作任务，了解需求分析和概要设计 2. 进行模块级详细设计与接口设计 3. 按照规范进行代码编写 4. 代码调试	1.具备面向对象程序设计与开发能力 2.具备 iOS 移动应用开发能力 3.具备 Android 移动应用开发能力 4.具备手机游戏开发能力
软件测试工程师	1.接受工作任务，阅读理解需求和设计规格说明书 2.制定软件测试计划，编写测试用例 3.对软件进行测试和检验，发现软件的错误或缺陷 4.撰写测试报告	1.具有理解需求和设计规格的能力 2.具有用主流测试工具的能力 3.具有编写测试用例的能力 4.具有对软件进行测试，发现软件的错误和缺陷的能力 5.具有撰写文档写作能力
运维工程师	1.理解用户需求、产品架构和功能 2.产品的安装调试 3.接收用户上报的系统问题，记录、查询和解答有关问题 4.发现系统使用过程中故障，并进行维护 5.对用户进行回访	1.具备理解需求分析和了解系统架构和功能的能力 2.具有与客户沟通和协作能力 3.熟悉 windows、Linux 服务器 4.熟悉云服务、路由交换设备安装调试，熟悉网络通信协议 5.具有故障诊断能力 6.能排除软件在使用中的常见故障

调研中发现企业对软件技术从业者不仅仅是技术层面上有要求，在职业素养的社会、方法能力上也很关注。由于软件产业技术更新速度较快，所以软件生产企业不仅需要有高技能的毕业生，还要求他们具有比较强的学习能力，以及解决问题的创新精神和钻研精神。同时，软件开发是以“团队工作”方式进行的，而且一个开发团队由

编程、测试、技术支持以及软件销售等人员组成，要求他们具备主动交流与沟通能力，以及团队合作精神。

我们将企业对从业者应该具有的方法社会能力进行了归纳总结。如下表所示：

序号	社会能力	方法能力
1	沟通能力：具备与客户沟通需求所需的亲和力和情商；与团队成员沟通与协调能力；与其他项目成员沟通的能力	技术研究（应用方向）视野
2	包容	技术转化能力
3	自我认知	计划和规划能力
4	适应力	逻辑思维、发散思维、抽象思维、结构化思维、作文能力
5	诚信	时间管理能力
6	职业道德	创新力、创意、创造
7	职业化	执行力、落地能力
8	社会责任感	独立发现及解决问题的能力
9	抗压能力	具有以终为始的开发心态去编码的能力
10	自我调节的能力	能够独立学习新技术和新工具能力
11	组织能力	能够自行制定和定位自身职业发展规划
12	执行能力	具有操作系统的管理能力
13	具有生活自主能力	具有软件开发的基本能力
14	具有读懂人际交往的一些	具有文档撰写编辑能力

	肢体语言	
15	具有交流，表达能力	具有英文文档的阅读能力
16	耐心，耐性	具有快速阅读理解别人代码的能力
17	具有团队合作的能力	具有对现有功能代码优化的能力
18	具有主动发现、反馈问题能力	能够正确认识自身技能
19	具有主动反馈问题的能力	具有打破沙锅问到底，了解需求后再开发的能力

#### （四）专业对应的职业证书分析

为进一步深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，《国家职业教育改革实施方案》指出，我国于 2019 年开始在职业院校、应用型本科高校启动 1+X 证书制度试点工作。在当前社会大发展的时代，结构型就业矛盾凸显，为解决工作岗位与劳动者文化技术水平不相适应的问题，高职学生在专注职业技能学习和提高文化水平的同时，应敏锐察觉社会就业需求，使自身的受教育程度与技术水平同步发展。职业等级证书是求职者技术水平的综合表现，是求职者符合职业活动要求的证明。因此，1+X 证书制度是教育制度和就业制度深度融合的必然要求。

在软件技术专业的职业技能等级证书主要有计算机信息处理器证书、1+X 前端开发证书、华为 1+X 移动应用开发初中级证书。

证书名称	证书技能要求
计算机信息处理器证书	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 了解信息技术的基本概念；</li> <li>(2) 熟悉计算机的组成、各主要部件的功能和性能指标；</li> <li>(3) 了解计算机网络与多媒体基础知识；</li> <li>(4) 熟悉信息处理常用设备；</li> <li>(5) 熟悉计算机系统安装和维护的基本知识；</li> </ul>

	<p>(6) 熟悉计算机信息处理的基础知识；</p> <p>(7) 熟练掌握操作系统和文件管理的基本概念和基本操作；</p> <p>(8) 熟练掌握文字处理的基本知识和基本操作；</p> <p>(9) 熟练掌握电子表格的基本知识和基本操作；</p> <p>(10) 熟练掌握演示文稿的基本知识和基本操作；</p> <p>(11) 熟练掌握数据库应用的基本概念和基本操作；</p> <p>(12) 熟练掌握 Internet 及其常用软件的基本操作；</p> <p>(13) 了解计算机与信息安全基本知识；</p> <p>(14) 了解有关的法律、法规要点；</p> <p>(15) 正确阅读和理解计算机使用中常见的简单英文。</p> <p>(16) 灵活运用基础知识，能够融会贯通的运用起来。</p>
1+X 前端 开发证书	<p>掌握 Web 前端开发基础知识，具备静态网页设计、开发、调试、维护等能力，能从事 Web 前端软件编码、软件测试、软件技术服务等工作。</p> <p>掌握 Web 页面制作基础、HTML5+CSS3、轻量级前端框架、JavaScript 程序设计等</p>

## （五）专业人才招聘渠道分析

本次对目前的人才招聘渠道种类也进行了调研及分析，如下表所示：

招聘渠道		招聘渠道	
1.网络招聘	企业网站	4.媒体广告招聘	电视广播媒体
	招聘网站		杂志周刊
	相关论坛等 QQ 群发信息	5.猎头公司招聘	猎头
2.校园招聘	学校信息栏海报	6.员工推荐	员工推荐

	学校组织招聘会	7.企业内部招聘	内部晋升
	校企业联合专场		
3.现场招聘会	大型招聘会		
	人才市场招聘会		

#### 四、专业现状调研

##### (一) 专业点分布情况

据不完全统计，全国开设软件工程专业的大学名单，共约 451 所学校。其中广西省内大部分本科高职院校都开设了本专业，共计约 16 所本科高职院校。

##### (二) 专业招生与就业岗位分布情况

2020-2022 年，软件技术专业计划指标和实际录取人数稳中有升。新生报到率均超过为 95%。

2020-2022 年，软件技术专业就业率基本达到学校要求，维持在 90% 左右，其中从事软件技术相关岗位人数占比平均超过 60%。

##### (三) 专业在职人员培训情况

在职人员进入公司的培训方式一般可以分为三个主要方式：公司内部进行集中培训；安排老员工进行针对性的传帮带；将员工培训需求进行外包，由第三方企业机构进行培训。其中，公司集中培训与老员工传帮结合是大部分公司采用的职工培训方式。

对于新员工，入职后不进行培训直接上岗的比例较少，在调查对象中的、所占比例仅为 10%；大部分人源在培训一到两周能够上岗工作，占 53%；培训时间为 2 周~一个月的占比约为 25%，培训时间一个月以上才上岗的占比也较少，约为 12%。

##### (四) 毕业生调查情况

近三年，软件技术专业平均就业率超过 90%，其中从事软件技术相关岗位人数平均占比超过 60%。

毕业生平均月收入约为 4293 元，根据《广西壮族自治区人民政府关于调整全区最低工资标准的通知》规定的 2021 年柳州最低工资标准中，全日制用工最低工资标准为 1680 元/月。软件技术专业平均收入达到最低工资标准的 2.5 倍。毕业生满意度为 67%。

#### （五）在校生教学情况及存在的主要问题

1.在课程设置上，所设课程重要度达到 79%。课程体系能支持培养目标和培养规格的达成；形成以职业能力为核心的课程体系；第二课堂活动设计满足人才培养目标和规格要求。

2.学生综合素质考评优良率为 44.5%。

3.毕业生教学满意度达到了 87.5%；在校生评教优良率占到 91%。

存在的主要问题是学生的综合素质考评优良率比较低。此外，专业的生师比师生比为比较低，每学期老师人均近 300 的课时量，除正常备课、上课外，很难集中精力投入专业建设、教学改革等工作。

### 五、对专业改革的建议

#### （一）专业培养目标与专业方向调整建议

专业对接软件与信息服务产业，定位互联网应用软件开发及企业信息化领域，培养具有良好职业道德、工作态度及行为规范，熟悉最新的 Java 开发环境，能够熟练运用相应平台开发工具完成软件的功能模块设计、编码、调试和测试任务、懂国际规则、具有国际视野和跨文化交流能力，培养‘素养·管理·创新’复合型技术技能人才。目前专业方向由.net 开发转向 Java 开发，建议逐渐对接人工智能相关的产业要求，在专业培养目标中增加互联网+的因素，适应行业发展的趋势。

#### （二）专业课程设置建议

根据专业方向的调整，停止.NET 相关的技术课程，从语言基础到应用开发调整为对应 Java 平台的技术课程；适应扩招后学生的特点及当前就业的热点方向，减少后端开发的课程，增加前端就业岗位需要的课程学时；根据市场需求的变化，增加移动平台的应用开发课程；根据学生的就业需求，增加软件实施与运维相关的课程。

### （三）专业教学改革建议

深化校企合作，在第五学期开展与不同企业间合作的岗位订单班，提高学生实践能力的同时，为预就业打好基础。

响应学校的教学改革大力推进翻转课堂、混合式教学、网络课程在线教学等教学方式改革，充分利用信息化优势，提高课堂教学质量。

鼓励专业教师以挂职锻炼、外出培训、参与各类比赛的形式提升专业水平和教学能力，同时争取引进既具有实际行业资历，又具有较强科研水平的企业人才，优化师资队伍。

### （四）专业师资与实训条件配置建议

#### 1. 专业师资配置建议

根据招生的情况调整师生比例，专业教师数量与学生数量之比应不低于 1: 30。专业教师应具备研究生以上学历（或副高职称）、有 3 年以上软件开发的企业一线从业经验。

#### 2. 实训条件配置

软件实训室当前已不能满足教学及实训要求，实训室计算机普遍配置偏低，很多机房出现电脑损坏，无法满足项目课要求，两个 Mac 机房已经是 10 年以前的配置，`xcode` 等开发环境已无法更新使用。建议至少新建 2-3 个实训室，每实训室配备 50 台计算机，计算机配置能够满足主流开发环境的安装及运行要求。



# 2023 级高职计算机应用技术专业

## 人才培养方案

# 目 录

计算机应用技术专业人才培养方案 .....	4
一、专业基本信息 .....	4
(一) 专业名称及代码 .....	4
(二) 入学要求 .....	4
(三) 修业年限 .....	4
(四) 职业面向 .....	4
(五) 制订人员 .....	4
二、专业培养目标与毕业要求 .....	5
(一) 培养目标 .....	5
(二) 毕业要求 .....	5
三、人才培养模式 .....	6
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	7
(一) 课程体系结构表 .....	7
(二) 基本素养体系 .....	8
(三) 专业技能体系 .....	8
(四) 管理能力体系 .....	14
(五) 创新创业体系 .....	14
五、人才培养工作安排 .....	15
(一) 教学活动时间分配表 .....	15
(二) 课程学分学时比例构成 .....	15
(三) 第一课堂进程安排 .....	16
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	24
六、实施保障 .....	26
(一) 实训基地配备 .....	26
(二) 结构化教学团队 .....	27

(三) 教学资源 .....	27
(四) 教学方法 .....	28
(五) 学习评价 .....	28
(六) 质量管理 .....	28
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	28
八、附件 .....	29
(一) 职业/岗位分析 .....	29
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	33
(三) 职业能力标准 .....	33
(四) 专业社会调研报告 .....	36

# 计算机应用技术专业人才培养方案

## 一、专业基本信息

### (一) 专业名称及代码

专业名称：计算机应用技术

专业代码：510201

### (二) 入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### (三) 修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

### (四) 职业面向

表 1-1 职业面向表

专业对应行业	信息技术应用创新产业
专业对应的主要职业类别	计算机程序设计员、软件测试员等
专业对应的主要岗位（或技术领域）	前端开发岗、后端开发岗、信创运维岗等
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	1+X Web 前端职业技能等级证书 信创信息系统运维工程师证书

### (五) 制订人员

表 1-2 参与人才培养方案制订校内人员一览表

序号	姓名	领域	所属部门	承担制订工作
1	陈腾达	计算机应用技术	电子信息工程学院	规划、组织、撰写
2	赖兆磬	计算机应用技术	电子信息工程学院	市场调研、组织、撰写
3	赵娟	计算机应用技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
4	李江洪	计算机应用技术	电子信息工程学院	研讨
5	马容生	计算机应用技术	电子信息工程学院	研讨
6	周宇	计算机应用技术	电子信息工程学院	研讨
7	葛祥友	计算机应用技术	电子信息工程学院	研讨
8	覃宝珍	计算机应用技术	电子信息工程学院	研讨
9	郭超凡	软件技术	电子信息工程学院	校正、审核
10	蒙飚	计算机应用技术	电子信息工程学院	审核

11	蒋向辉	计算机应用技术	电子信息工程学院	审核
----	-----	---------	----------	----

表 1-3 参与人才培养方案制订企业专家一览表

序号	姓名	职务/职称	领域	工作单位
1	邓彩蝶	总经理	计算机应用技术	数广迈越科技有限公司
2	吴嘉斯	副总经理	计算机应用技术	数广迈越科技有限公司
3	易永锋	项目主管	计算机应用技术	数广迈越科技有限公司
4	刘胜建	院长	计算机应用技术	武汉厚溥
5	隋成龙	信创培训中心经理	信创领域专家	华云数据集团控股有限公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

立足信息技术应用创新及区域智能制造产业，以柳职院信创产业学院为依托，联合航天信息、数广集团以及柳州智能制造龙头企业，紧密围绕先进制造业信息系统运维岗位需求，校企共同培养一批具备工匠精神，精运维操作、懂信创迁移工艺、会软件项目管理、善于团队协作、能创新的现场工程师。通过校企深度产教融合，依托本项目重点围绕校企联合实施现场工程师培养、推进招生考试评价改革、打造校企混编双师型教学团队、助力企业员工数字化技能等方面，探索形成面向区域先进制造业信创信息系统运维现场工程师培养的先进经验、培养标准和育人模式，满足先进制造业信创信息系统运维岗位用工需求，为区域先进制造业转型升级赋能。

岗位目标分三个层次：

- (1) 初次就业岗位：系统运维技术员、系统测试技术员，web 初级程序员；
- (2) 发展岗位：web 前端软件工程师、web 后端软件工程师；应用迁移适配工程师；
- (3) 拓展岗位：web 高级工程师、网站产品经理，工业软件迁移适配工程师；

### (二) 毕业要求

#### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

## 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	<p>1.1 坚定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。</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵纪守法、崇德向善、诚实守信、尊重生命、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。</p> <p>1.3 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、全球视野。</p> <p>1.4 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，具有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。</p>
知识	<p>2.1 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。</p> <p>2.2 掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。</p> <p>2.3 掌握面向对象程序设计的基础理论知识。</p> <p>2.4 掌握数据库设计与应用的技术和方法。</p> <p>2.5 掌握 Web 前端及 UI 设计的方法。</p> <p>2.6 掌握 Java、.net 等主流软件开发平台相关知识。</p> <p>2.7 掌握软件测试技术和方法。</p> <p>2.8 了解软件项目开发与管理知识。</p> <p>2.9 了解软件开发相关国家标准和国际标准。</p>
能力	<p>3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。具有良好的团队合作与抗压能力。</p> <p>3.3 具有阅读并正确理解软件需求分析报告和项目建设方案的能力。</p> <p>3.4 具有计算机软硬件系统安装、调试、维护的实践能力。</p> <p>3.5 具有简单算法的分析与设计能力，并能用 HTML5、Java、C# 等编程实现。</p> <p>3.6 具有数据库设计、应用管理能力。具有软件界面设计能力。</p> <p>3.7 具有桌面应用程序及 Web 应用开发能力。具有软件测试能力。</p> <p>3.8 具有软件项目文档的撰写能力。具有软件的售后技术支持能力。</p> <p>3.9 具有信创信息系统运维能力。</p>

## 三、人才培养模式

计算机应用技术专业采用“层级型课程与项目推进式”人才培养模式。通过系统的多层次课程，采用理论与实践相结合的教学方式，逐步构建学生扎实的专业基础知识体系结构。在学生每一个专业知识能力阶段，开设典型企业应用型项目开发课程。

第一层级：知识入门，开设高级语言程序设计、网页制作等专业基础课程，以小项目为案例训练编程能力，培养学生专业基本编程能力；

第二层级：技能提升，开设数据库技术、应用迁移适配等项目核心课程，以项目为案例，培养学生专业核心能力；

第三层级：深入实践，开设前端开发技术、移动应用开发、国产软件适配、迁移等项目课程，开展实用项目的实训，培养学生专业项目能力。

层级提升学生专业能力。辅之以开展前沿技术讲座、技能比赛等多种形式培养学生的专业素养。学生在第6个学期到企业顶岗实习，将专业知识融会贯通，真正成为能社会需要的从事互联网前后端产品开发、产品测试等工作的高级实用型人才。

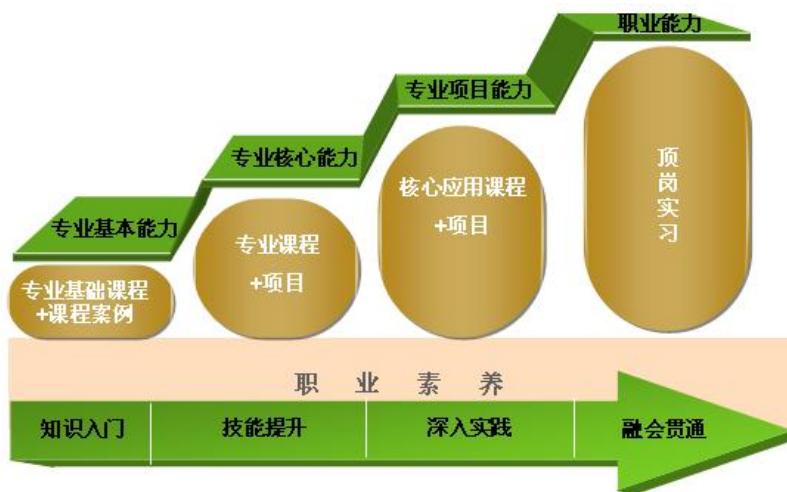


图 3-1 计算机应用技术应用专业人才培养模式图

## 四、“双元三维四体系”课程体系

### （一）课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 5-1）。

**表 4-1 “三维四体系” 结构表**

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养 体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列 活动 通用技能竞赛	
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	劳动教育环境
创新创业 体系	职业发展与就业指导（一） 职业发展与就业指导（二） 创新与创业实务（一） 创新与创业实务（二） 专创融合课程	创新创业类竞赛 创新创业活动	

## （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 6-4：第一课堂进程安排表。

## （三）专业技能体系

### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 6-4：第一课堂进程安排表

### 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
1	军事技能	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	军事理论	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	形势与政策（一）	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	形势与政策（二）	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	形势与政策（三）	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	形势与政策（四）	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	思想道德与法治	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	劳动教育—工业·匠心	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	职业发展与就业指导（一）	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	创新与创业实务（一）	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	职业发展与就业指导（二）	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	创新与创业实务	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

	(二)																								
15	大学生安全教育 (一)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	大学生安全教育 (二)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	大学生安全教育 (三)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	大学生安全教育 (四)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	大学生安全教育 (五)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	高职学生心理健康教育	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	体育与健康(一)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	体育与健康(二)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	基础英语	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
24	职场英语	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
25	高职语文	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
26	信息技术(云物大智基础)	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
27	高等数学	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
28	中国共产党简史	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	艺术修养	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	体育与健康(三)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	体育与健康(四)	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	通用礼仪	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	精益生产与管理	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



53	算法设计与分析	-	-	M	M	M	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
54	计算机硬件及网络维护	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	L	M	M	M	M	H	H	M	M	M	M	M	M
55	工业软件迁移适配实践	M	M	M	H	M	M	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

### 3. 专业核心课程描述

**表 4-3 计算机应用技术专业核心课程描述**

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	数据库技术	Mysql 数据库的创建及增、删、改、查、备份等操作	64	2
2	国产数据库技术	国产达梦数据库的操作	64	3
3	Vue 前端框架技术	Vue.js 前端框架完成内容管理系统的页面展示	96	3
4	Spring Boot 应用开发	使用 Java spring boot 框架完成企业级项目开发	96	4
5	应用迁移与适配技术	将应用迁移适配到国产电脑	64	5
6	Web 应用项目开发	Java 网站开发技术	96	3
7	信创云运维	自主创新云计算系统运维	32	4

### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

实习设计安排见表 4-4。

**表 4-4 实习设计安排表**

阶段	时间	实习项目（内容/任务）	实习形式	考核要求	主要合作企业
第一阶段	第 3 学期至第 4 学期	学习企业制度 生产工程和工业工程 基本操作技能训练 素质拓展与团队协作	集中安排跟岗工作方式	实习总结 + 职业素质活动展示 + 企业鉴定	柳州航盛科技有限公司，广西数广迈越科技有限公司
第二阶段	第 6 学期	在企业从事软件项目开发 组织管理相关的岗位工作	订单班或应聘企业顶岗工作	由指导教师根据实习过程中的实习内容、纪律情况、完成任务等	广西数广迈越科技有限公司，其他参与双选会校招的公司

				方面进行实习评价。 最后上交顶岗实习手册、顶岗实习报告。	
--	--	--	--	---------------------------------	--

### 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用核心能力测试和毕业设计（论文）/职业能力测试。作为附件呈现。

## （四）管理能力体系

以培养自我管理能力、一线管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程，并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

表 4-5 管理能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.精益生产与管理基础	全员实训管理
2. 管理类选修课程 中小企业创业与经营管理	精益生产与管理基础
3.专业类管理课程 软件实施与运维	

## （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

表 4-6 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.职业发展与就业指导（一）	1.创新创业训练营
2.创新与创业实务（一）	2.创客马拉松
3.职业发展与就业指导（二）	3.科学商店进社区
4.创新与创业实务（二）	4.双创活动月
创新创业系列选修课程	1.移动商务创业

	2.精益创业 3.大学生 KAB 创业基础 4.SYB 创业基础 5.创业之星虚拟运营 6.桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程 1. “互联网+”创新创业应用与实践 2. 中小企业创业与经营管理	1、Spring Boot 应用开发 2、工业软件迁移适配实践

## 五、人才培养工作安排

### (一) 教学活动时间分配表

表 5-1 计算机应用技术专业教学活动时间分配表 (单位: 周)

项目	学年		一		二		三		总计
	周	1	2	3	4	5	6		
1.学期教育总周数小计		20	20	20	20	20	20	120	
其中: 课堂教学		15.5	17.5	13.0	7.5	11	0	64.5	
集中实训教学		2	2	6	4	0	0	14	
军事技能		2	—	—	—	—	—	2	
毕业设计(论文)/职业能力测试		--	--	--	--	8	--	8	
实习		--	--	--	8	--	20	28	
校运会		0.5	—	0.5	—	0.5	—	1.5	
劳动周		--	0.5	0.5	0.5	0.5	--	2	
企业课程周		1	—	1	—	1		3	
2.寒暑假		4	6	4	6	4	6	30	
3.机动		1	1	1	1	1	1	6	
合计		52		52		52		156	

### (二) 课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构		学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
					必修课	135				
公共必修课程	42	764	28.0	28.0			4	236	90.0	91.8

群平台课程	14	224	93.3	93.3	选修课	15	240	10.0	9.2
专业方向课程	45	720	30.0	30.0	小计	150	260 4	100.0	100.0
专业拓展课程	4	64	2.7	2.7	理论学时	--	992		38.1
综合实践课程	30	592	20.0	20.0	实践学时	--	161 2		61.9
合计	135	236 4	96.8	96.8	小计	--	260 4	--	100.0

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

### (三) 第一课堂进程安排

#### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高师生心理健康教育（一）	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高师生心理健康教育（二）	第 2 学期开设。	通识教育学院

12	职业发展与就业指导（一）	第1学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务（一）	第2学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导（二）	第3学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务（二）	第4学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第1学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第2学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第3学期开设； 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第4学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第1学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第2学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第1学期开设，电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第1学期开设； 2.汽车工程学院所有专业在第2学期开设，环境与食品工程学院所有专业在第2学期开设，电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第2学期开设，艺术学院建筑工程技术专业在第2学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第1学期开设； 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第2学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第2学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康（一）、（二）分别在第1、第2学期开设； 2.体育与健康（三）、（四）分别在第4、第5学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第1学期开设； 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第2学期开设。	通识教育学院

25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第3学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第4学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设； 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第3学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第3学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第4学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术(云物大智基础)	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第1学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设。	电子信息工程学院

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的7个二级学院

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程	备注
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6		
公共必修课程	思政类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	√							
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√							
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√							
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√						
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√					
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√				
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	√							
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		√						
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8		√						
	职业素养类	10	劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√						
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√							企业
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√						企业
		13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√					企业

		14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√				企业
		15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	✓							
		16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2		✓						
		17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3		✓						
		18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2		✓						
职业素养类		19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3				✓				
		20	高职生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	13	3	✓							
身心健康类		21	高职生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8	13	3		✓						
		22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	✓							
		23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		✓						
		24	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	✓							
应用基础类		25	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		✓						
		26	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		✓						
		27	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	✓							
		28	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		✓						
		小计			42	764	594	170	352	412								
公共限 定选	思想政 治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0		✓						
	身心健 康	2	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16		✓						
		3	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14		✓						

		4	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14				√		
职业素养类	5	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	✓						
	6	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8			✓				
应用基础类	7	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24			✓				
		小计		10	160	120	40	76	84							
专业必修课程	平台课程	1	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32	✓					
		2	计算机网络基础	B	4	64	64	0	32	32		✓				
		3	Linux 操作系统	B	2	32	32	0	16	16		✓				
		4	网页设计与制作	B	4	64	64	0	32	32	✓					
		5	电工电子技术基础		4	64	64	0	32	32				✓		
			小计		18	288	288		144	144						
	专业方向课程	6	信创产业导论	B	1	16	16	0	8	8	✓					企业
		7	*数据库技术	B	4	64	64	0	32	32		✓				
		8	*国产数据库技术	B	4	64	64	0	32	32			✓		是	企业
		9	JavaScript 程序设计	B	3	48	48	0	24	24			✓			
		10	国产操作系统	B	4	64	64	0	32	32		✓			是	
		11	java 语言程序设计	B	6	96	96	0	48	48		✓				
		12	*Spring Boot 应用开发	B	6	96	96	0	48	48				✓	是	企业
		13	*Web 应用项目开发	B	6	96	96	0	48	48			✓		是	企业
		14	*信创云运维	B	2	32	32	0	16	16				✓	是	
		15	*应用迁移与适配技术	B	4	64	64	0	32	32				✓	是	企业

		16	响应式开发技术	B	2	32	32	0	16	16			√			
		17	软件实施与运维	B	3	48	48	0	24	24				√		
		小计			45	720	720		360	360						
专业拓展课程(X证书)	18	*Vue.js 前端框架技术	B	4	64	64	0	32	32			√				企业
	小计			4	64	64		32	32							
综合实践课程	19	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√						
	20	毕业设计(论文)/职业能力测试(整周实践)	B	4	80	80	0	4	76				√			
	21	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√					
	22	职业素养训导(整周实践)	B	6	120	120	0	16	104							
	23	预就业实习(整周实践)	B	18	360	360	0	8	352							
	小计			30	592	580	12	40	552							
专业选修课程	1	计算机硬件及网络维护	B	1	16	16	0	8	8		√					
	2	专升本专业课基础训练	B	2	32	32	0	16	16			√				

		3	专升本专业课强化训练	B	2	32	32	0	16	16				✓		
			小计		5	80	80	0	40	40						
			合计		154	2668	2446	222	1034	1634				—		
			周学时	24										—		

注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。

3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类（（理论+实践）课）、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√					√		
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	✓	✓	✓	✓	✓			
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√			√	学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√			团委+各二级学院	
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√				
	20	垃圾分类教育	4	√	√					后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院	
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√	√		
	22	阳光长跑	4	√		√		√			
	23	数学文化讲座	4		√					通识教育学院	

	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
基本素养体系 (竞赛)	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院  学生工作处+各二级学院  通识教育学院+各二级学院
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		
	28	气排球联赛	4	√		√		√		
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
管理能力体系	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+通识教育学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
创新创业体系	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学院
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院

	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	48	专业类第二课堂活动	4-8							由各二级学院确定并安排
专业能力体系	49	专业类技能竞赛	4-8							由各二级学院确定并安排

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的7个二级学院

## 六、实施保障

### (一) 实训基地配备

#### 1. 实践教学体系



图 实践教学体系

#### 2. 实训基地配备

一个实践教学班50人为标准，校内基地和校外基地结合，规划完成实践教学项

目需要配备的实训室、实训设备等。

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	苹果应用开发实训室	校内	苹果计算机	51	1、基于前端在线考试系统 2、基于 JAVA 购物前后台管理系统	
2	苹果应用开发实训室	校内	苹果计算机	51	1、基于 Vue 框架购物 App	
3	鲲鹏实训室	校外	国产 PC	51	国产数据库	
4	信创实训室	校外	国产 PC	51	应用迁移适配	

## (二) 结构化教学团队

(专业群教学团队有专任教师 25 人，兼职教师 5 人，共计 30 人。高级职称占 40%，中级职称占 40%，初级职称占 20%。其中 5 人是企业教师，5 人有企业工作经验，双师教师比例 75%以上.)

## (三) 教学资源

### 1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与选用专业教材。主要选用由著名出版社发行的职业教育规划教材。

### 2.图书文献配备基本要求

本校图书馆提供相关专业类图书文献，图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，方便师生查询、借阅。

### 3.数字教学资源配置基本要求

配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、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，满足教学。每门专业课程均配备教

学课件；实训课程配置教学视频；建设3门在线网络课程。

#### （四）教学方法

遵循“以学生为主体、以项目为载体、以实训为手段、以能力为目标”的原则对课程内容、教学模式、考核方式等方面进行课程的创新设计。在教学模式和教学方法上，采用基于企业情境的理实一体化教学模式，将学生按照班级分组(3—4人)，充分调动学生的自主学习能力和团队协作能力。每一堂课完成一个子项目或者一个任务，使用“项目导向、任务驱动”的教学方法，按照项目背景、任务描述、任务分析、任务准备、任务实施、任务拓展与测评六个步骤展开教学实施。基于项目分解式任务驱动教学法：以任务为主线、教师为主导、学生为主体，提供体验实践的情境和感悟问题的情境。

团队协作小组讨论法：培养学生合作意识、整体协调能力，提升学生的集体荣誉感。同时也提高了学生的学习能力和团队协助能力。

#### （五）学习评价

在考核方式上，加大项目实践的过程考核比重，给学生大量的项目汇报和项目总结机会，锻炼学生的语言表达能力，加强学生的沟通能力和团队合作精神，将学生的学习过程融入项目开发过程中，激发学生对软件开发的热情。项目的最终完成效果由老师和所有同学评分并给出评价。核心课程引入认证考试，以证代考，提高学生对课程的重视程度，提升学生的职业道德和素质，培养学生解决实际问题的综合能力。

#### （六）质量管理

为了强化学生专业技能，让学生更早的融入到企业的工氛围中，我们将创新完善办学条件，在软、硬件上模拟企业运作形式，设立办公环境、职员打卡上班等氛围；以模拟职场绩效评定、虚拟工资等方式对学生进行考核评定，让学生感受到职业与教育联系的紧密性，激励学生学习，促进职业与教育的无缝联接。

### 七、有关人才培养方案的补充说明

#### 人才培养方案修订变更说明

1. 变更内容：根据毕业生和企业调研的相关结果重新对课程体系进行调整，适应

今后高职学生专升本的考试需求，增加了两门群平台课程，根据教务处的要求调整了公共课内容，相应的调整了专业方向课的学时学分，另外根据教务处发布的人才培养方案内容说明对各部分进行重构

2. 变更原因：适应上级的专升本政策，响应学校专业升级的要求，对接信创产业重新构建课程体系。计算机应用技术专业作为群主干专业课程体系在技术和产业链服务对接方面都做了相应变更。

## 八、附件

### (一) 职业/岗位分析

表 8-1 职业/岗位分析表

工作领域	典型工作任务	职业能力
1. 软件需求与调研	市场调研 需求分析 可行性分析 需求拆解 工作量评估 需求文档编写 需求评审	1.1 熟悉数据收集（报告、网络） 1.2 熟悉数据分析（Excel 图表） 1.3 了解 STP（产品定位分析） 1.4 了解设计调研问卷 1.5 可以对调研结果进行分析 2.1 熟悉文案能力（word） 2.2 熟悉思维导图（如 XMind） 2.3 了解软件设计 2.4 具备沟通引导能力 2.5 了解用户需求和软件功能转化 3.1 熟悉文档检索 3.2 熟悉竞品分析（产品方向） 3.3 熟悉行业竞争对手主要产品 3.4 了解成本估算 3.5 了解开发人员能力评估 4.1 了解 WBS 4.2 了解甘特图 4.3 了解基础技术架构 4.4 了解各种工作职业 4.5 熟悉成本质量管理 5.1 了解优先级（PM） 5.2 了解里程碑（PM）

		<p>5.3 掌握成本控制方法</p> <p>5.4 工作量（人/天）估算</p> <p>5.5 工作难点评估</p> <p>6.1 熟练掌握 word、excel、ppt 等文案能力</p> <p>6.2 熟悉 visio、axure 等设计工具</p> <p>6.3 理解用户需求并展示</p> <p>6.4 熟练掌握编写规范</p> <p>7.1 功能需求的讲解能力</p> <p>7.2 评审报告的撰写能力</p> <p>7.3 表达能力，总结汇报能力</p>
2 软件设计	需求分解 开发模式选型 原型设计 概要设计编写 详细设计编写 技术预研 功能设计	<p>1.1 理解 WBS（工作分解）</p> <p>1.2 能与里程碑合理匹配</p> <p>1.3 从时间、成本、质量三个维度思考</p> <p>1.4 精准对应任务分配</p> <p>2.1 项目管理能力和经验</p> <p>2.2 熟悉项目管理模型（如瀑布）</p> <p>3.1 熟悉 AxureRP 等原型设计工具</p> <p>3.2 页面的组织跳转关系</p> <p>3.3 原型设计美观度</p> <p>3.4 需求理解能力</p> <p>3.5 友好的用户交互设计</p> <p>4.1 熟悉 visio</p> <p>4.2 写作能力</p> <p>4.3 理解分析能力</p> <p>4.4 word 图文排版</p> <p>4.5 架构设计能力</p> <p>5.1 数据库设计</p> <p>5.2 UML 设计语言</p> <p>6.1 学习新技术能力，具备技术综合应用能力</p> <p>6.2 公有云的使用</p> <p>6.3 了解 Docker 及管理平台使用</p> <p>6.4 了解 devops</p> <p>6.5 能跟踪用户需求做出判断</p> <p>6.6 了解云原生技术</p> <p>7.1 使用思维导图工具做系统规划</p> <p>7.2 能将系统拆解成具体功能</p> <p>7.3 能考虑系统间的关联性</p>

	开发使用工具 代码管理 软件功能开发 软件功能说明书编写	1.1 熟练掌握开发工具如 pycharm、idea、vscode 等 1.2 熟练使用 VI 编辑（通用类） 1.3 熟练使用数据库管理工具 1.4 了解 pip python 软件包管理、npm 包管理 1.5 前端学会使用 vscode、webstorm 2.1 熟悉 git 代码管理工具、svn 2.2 熟悉代码开发规范 2.3 熟悉代码发布管理流程 2.4 了解自动化发布流程 3.1 熟悉前端开发框架（如 Vue、django），JavaScript 3.2 熟悉后端开发语言如 PHP、java 3.3 熟悉 spring、spring boot 3.4 了解 spring cloud 微服务、linux 系统、docker、shell 脚本 3.5 模块的自测 4.1 自己编写文档 4.2 熟练 Markdown 文档编写（了解在线文档编写） 4.3 熟练软件截图、文字描述、排版 4.4 掌握模块输入参数，输出结果说明 4.5 熟练 swagger 文档阅读 4.6 国产应用开发（例如鸿蒙 APP 开发等）
3 软件开发	文档测试 单元测试 功能测试 系统测试 集成测试 性能测试 体验测试	1.1 熟悉文档规范 1.2 了解文档转换能力 1.3 了解文档可读性 1.4 熟悉图文排版 1.5 排查逻辑错误 2.1 了解 python 的 tox 测试 2.2 了解 curl 命令行 API 测试 2.3 了解 loadrunner 工具使用 2.4 了解 benchmark 工具使用 2.5 了解 fio 测试工具使用 3.1 熟悉测试用例 3.2 熟悉测试计划 3.3 熟悉测试报告 3.4 掌握测试方法 4.1 熟悉 bug 管理工具（如 jira） 4.2 掌握 bug 跟踪方法 4.3 能对 bug 进行分类 4.4 能对 bug 进行复现 4.5 能统计 bug 数据
4 软件测试		

		<p>5.1 重要 bug 优先处理能力</p> <p>5.2 重大事件处理能力</p> <p>5.3 了解软硬件集成测试</p> <p>5.4 了解业务系统的切割和上线过程</p> <p>6.1 熟悉 LoadRunner (性能) 等</p> <p>6.2 熟悉 Jmeter 性能测试工具</p> <p>6.3 编写性能测试报告</p> <p>6.4 了解系统瓶颈</p> <p>6.5 了解不同硬件对软件能力的影响</p> <p>7.1 了解交互体验</p> <p>7.2 了解视觉设计</p> <p>7.3 熟悉目标客户习惯</p> <p>7.4 了解竞品，优化操作交互</p> <p>7.5 通过 swagger 自动生成接口文件</p>
5 软件发布	<p>接口文档编写</p> <p>操作手册编写</p> <p>实施方案撰写</p> <p>文档归集</p> <p>软件部署</p> <p>产品宣讲</p>	<p>1.1 熟悉 office 文档软件</p> <p>1.2 了解接口文档的编写模板</p> <p>1.3 了解接口的输入输出参数</p> <p>1.4 了解接口文档的测试和检验方法</p> <p>2.1 对应设计方案编写操作手册</p> <p>2.2 熟悉产品的基础设计</p> <p>2.3 熟练掌握全部操作</p> <p>3.1 能从第三方角度编写</p> <p>3.2 了解实施方案的初步验证</p> <p>3.3 熟悉方案的编写排版能力</p> <p>4.1 总结归纳，并对文档归类</p> <p>4.2 熟悉整个项目流程各阶段要求的文档</p> <p>4.3 了解日报、周报的编写</p> <p>5.1 了解软硬件部署环境准备</p> <p>5.2 掌握软件部署</p> <p>5.3 熟练软件功能测试</p> <p>5.4 了解软件性能测试</p> <p>5.5 了解 Jenkins 等 CI/CD 工具的使用</p> <p>5.6 了解 CI、CD 的流程</p> <p>5.7 熟悉服务器操作系统</p> <p>6.1 熟悉产品宣传材料的编写</p> <p>6.2 熟悉产品宣讲（对内、对外）</p> <p>6.3 熟悉产品功能演示</p> <p>6.4 了解客户痛点有针对性</p> <p>6.5 熟悉竞品、突出产品核心竞争力</p>

## (二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-2 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	1+X web 前端证书	国家工业和信息化部教育与考试中心	Vue.js 前端开发框架、网页设计与制作、JavaScript 程序设计	208	208

## (三) 职业能力标准

表 8-3 职业能力标准表

职业能力	工作 任务	职业能力要求	相关知识和技能
一级	1-1 静态网页制作	1.能熟练编写 html 语言 2.能使用网页编辑软件 3.能使用 DIV+CSS 进行网页制作	相关知识点: html 语言、CSS 规则、DIV、DIV+CSS 布局、兼容性 相关技能: 网页制作
	1-2 交互网页制作	1.能熟练运用 javascript 语言 2.能使用 JQuery 交互设计 3.能熟练使用开发和调试工具 4.能识别 JS 常用框架	相关知识: javascript 语言、JS 常用框架、XML 数据格式、JQuery 技术、前端开发工具、调试工具 相关技能: 网页交互式设计
	1-3 前端框架使用	1.能使用主流开发框架。 2.能使 javascript 语言进行独立开发 3.能读懂程序并进行调试完善	相关知识点: 主流前端开发框架、javascript 语言使用、面向对象程序知识 相关技能: 前端框架应用
	1-4 国产操作系统使用	1.熟练使用国产办公软件	相关知识点: wps 知识, 永中 office 知识, 奇安网信终端, 综合办公平台, 数科 OFD 知识
	1-5 国产数据库	1.熟练操作数据库增删查改	相关知识点: 数据库语言

职业能力	工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
二级	2-1 网页设计	1. 能搭配基本色彩 2. 能应用 CSS 高级应用 3. 会使用 HTML5 技术	相关知识点: HTML5 技术; 基本色彩; 搭配规则、CSS3 样式 相关技能: CSS 高级美化界面
	2-2 网页交互式设计	1.会使用 jQuery 各种选择器, 及选择器的应用优化; 2 会.Dom 节点操作、插入、删除、复制、移动节点等操作; 3.会事件处理机制、jQuery 事件封装机制; 4.会表单开发, 设计可用性表单、表单验证;	相关知识点:javascript 语言; JS 常用框架; XML 数据格式; 前端开发和调试工具; 掌握正则表达式; 相关技能: 动态网页交互式设计、动画特效
	2-3web 前端开发	能够使用框架模板 具备自己创新框架设计能力 具备前端开发和调试工具使用能力 会使用常用的网站发布工具	相关知识: 常用的前端开发框架(如 bootstrap、vue 等); 前端开发框架的原理; javascript 语言; jQuery 动画面向对象程序设计知识; 相关技能: web 前端框架搭建
	2-4 动态网站开发	1.能够搭建 java 后台管理平台 2.会使用数据库操作 3.能够部署和发布项目 4.具备测试项目能力 5.具备浏览器兼容性调试能力	相关知识: java 语言; 数据库基础; 面向对象程序设计知识; 常用 WEB 服务器的使用; 域名空间、域名解析服务器的配置 相关技能: 动态网站部署、测试和发布
	2-5 国产软件安装和维护	1.掌握安装麒麟和统信操作系统在不同设备上面的安装工作和维护能力 2.掌握国产数据库在不同设备上面的安装工作和维	相关知识: 国产操作系统命令, 数据库相关命令

		护维护能力	
职业能力	工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
三级	3-1 网页设计	能够使用 DIV+CSS 布局 会使用 HTML5 技术 具备网页原型设计能力	相关知识: html 语言编程; 基本的 CSS 规则, html5 新增技术; 常用 DIV+CSS 布局方式; 浏览器兼容性; 相关技能: 网页设计制作、 原型设计
	3-2 动态网站开发	1.能够搭建 java 后台管理平台 2.会使用数据库操作 3.能够部署和发布项目 4.具备测试项目能力	相关知识: java 语言; 数据库基础; 面向对象程序设计知识; 常用 WEB 服务器的使用; 域名空间、域名解析服务器的配置 相关技能: 动态网站部署、测试和发布
	3-3 移动应用开发	能够进行移动端界面设计 会搭建微信小程序开发环境 能够在微信开发者平台进行 应用程序开发、 调试、 发布流程	相关知识: 微信小程序基本架构和开发 流程的使用。
	3-4 文档规范制定	会使用常用办公软件 具备应用文写作能力 具备专业排工具能力 会使用建模工具 具有对文档测试的能力	相关知识: 行业专业背景、 工作和业务流、 UML 工具、 ppt 制作、演讲与表达 相关技能: 文档规范制定, 编写、整理、分析技术文档; 确定用户研究报告和可用性设计方案
	3-5 国产软硬件适配和迁移	1.具备将各自中间件和服务 迁移到国产服务器上的能力 2.具备适配打印机、扫描机等 硬件设备到国产操作系统上	相关知识: 国产操作系统命令 以及中间件安装命令, 数据库 相关命令

		面的能力 3.掌握将其他类型的数据库 迁移到国产数据库技能	
--	--	-------------------------------------	--

#### （四）专业社会调研报告

##### 一、调研的目的与对象

###### （一）调研目的

为了做好“十四五”专业与课程专项规划和制订 2023 级计算机应用技术专业人才培养方案工作，进一步推进专业发展，修订 2023 级计算机应用技术专业人才培养方案，加快专业课程建设与改革，制定本调研方案。

###### （二）调研对象

在本次调研前期工作中，广泛征求各位领导和专业教师的意见，本着突出职业教育的类型特点：深化产教融合、校企合作，培养复合型技术技能人才的原则，确定了本次调研的主要方向和调研任务，精心确定了调研对象，针对不同调研对象设置了不同的调研方法与内容。

调研对象主要锁定在四个大方向：计算机应用技术相关企业及专家、本校计算机应用技术专业毕业生、同类院校计算机应用技术专业、网络资源，如各大招聘网站、软件技术行业报告等。

##### 二、调研的方法与内容

###### （一）调研方法

针对与不同调研对象采用了不同的调研方式方法：

计算机应用技术相关企业及专家：亲临企业现场访谈，由于各种原因无法到企业现场的情况则采用电话访问、网络调研或发放调查问卷相结合的方式。

本校计算机应用技术专业毕业生：主要采用电话访问、网络调研或发放调查问卷相结合的方式。

同类院校计算机应用技术专业：亲临同类院校访谈或电话联系院校相关负责人进行了解调研。

**网络资源：**通过浏览各大招聘网站，查阅大量前后端相关岗位的招聘信息，包括岗位类型、岗位数量、对应岗位技能要求；使用互联网查阅软件技术行业报告。

## （二）调研内容

调研内容主要分为以下几点：

- ① 计算机应用行业发展现状
- ② 信创行业人才需求
- ③ 岗位（岗位群）调查
- ④ 专业人才培养质量调查
- ⑤ 同类院校同类专业课程设置及人才培养模式调查

## 三、专业人才需求调研

### （一）行业发展现状与趋势

软件产业是国民经济和社会发展的基础性、战略性、先导性产业。发展软件产业对于推动信息化和工业化深度融合，加快工业经济的增效、升级，对于促进信息消费、培育发展战略性和新兴产业，提高国家信息安全保障能力，具有重要的意义。

2022 年，我国软件和信息技术服务业在经历了新冠肺炎疫情的影响后，率先开始恢复，发展平稳。收入和利润均保持较快增长从业人数继续稳步增加；信息技术服务加快云化发展软件应用服务化、平台化趋势明显，在数字经济高质量发展方面的推动作用进一步凸显。尤其是在国务院印发《新时期 促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》（国发〔2020〕8 号）文件后，软件的价值和作用进一步得到重视和体现，软件产业进入又一个十年的快速发展阶段，对于制造强国和网络强国建设提供了有力保障。

2023 年是不平凡的一年，新冠肺炎疫情从爆发进入常态化防控，国际形势严峻、经济下行压力增大，对于全国各个行业都产生了深远的影响。在党中央国务院的坚强领导下，在业界的共同努力下，软件和信息技术服务业率先实现了反弹，在拉动国民经济增长中发挥了重要作用。根据中国软件行业协会编撰的《中国软件和信息技术

服务业年鉴》相关数据统计，2023年，1—5月份，我国软件业务收入43238亿元，同比增长13.3%

。

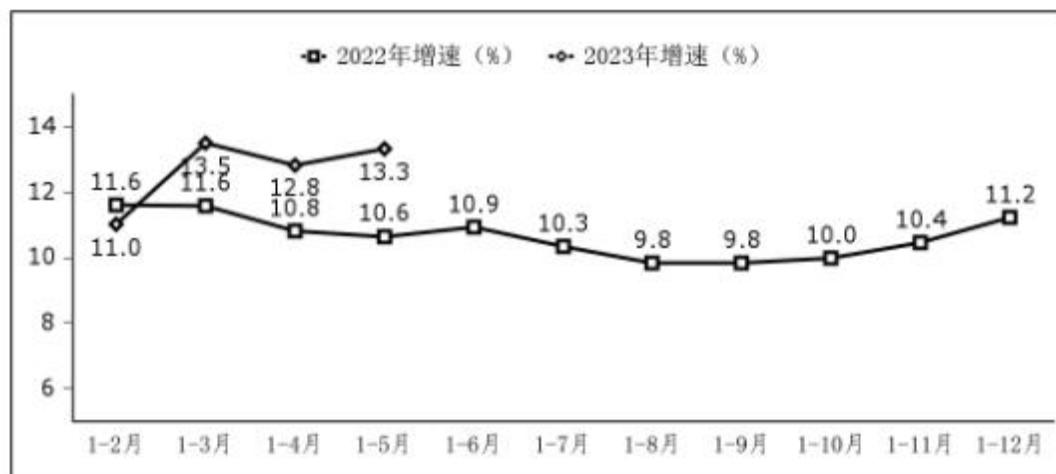


图1 软件业务收入增长情况

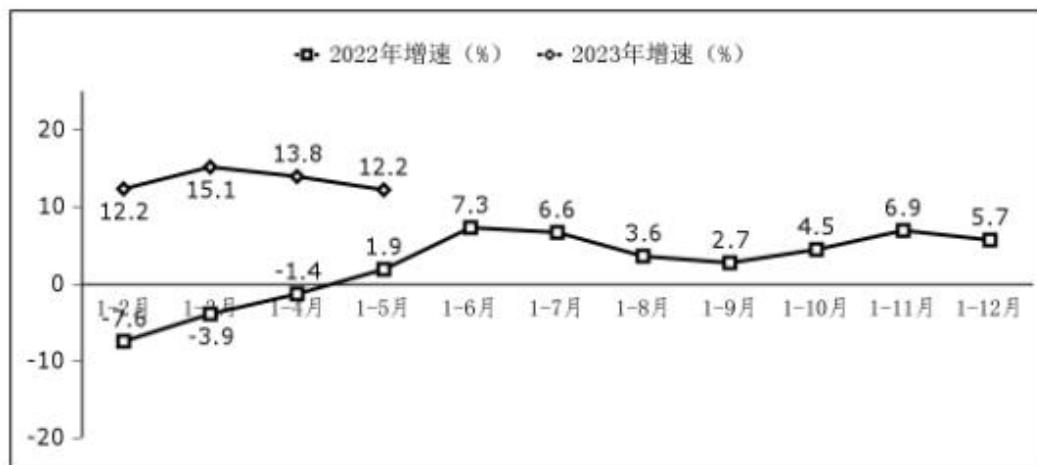


图2 软件业利润总额增长情况

从全球范围来看，软件业不仅是整个信息通信技术产业中增长最快速的部门，也是创新最活跃的部门。近年来，在云计算、移动互联网、大数据等新技术驱动下，软件产业不断进化创新，软件定义芯片、软件定义硬件、软件定义服务、软件定义网络、

软件定义服务器、软件定义数据中心等新理念层出不穷，软件正以跨界融合的新面目展现在世人面前，逐步成为整个世界的核心和灵魂。

从软硬件关系看，随着摩尔定律逐渐逼近物理极限，在云计算、移动互联网、大数据等新技术的大力推动下，信息产业创新发展的主导角色已经发生了变化，软件开始主导硬件和系统，芯片正在变成“固化的软件”，软件的地位作用越来越突出。

从技术与业务的关系看，软件正在主导和定义经济社会各领域业务运行的基本理念和模式。软件不再是处于从属地位的工具，生产领域出现的“工业互联网”、“工业 4.0 战略”等，消费领域涌现的打车软件、互联网金融等，都是软件技术与业务知识深度融合、技术创新与商业模式创新紧密结合，从而重新定义传统业务模式和商业模式的表现。

## （二）从业人员基本情况

根据中国软件行业协会编撰的《中国软件和信息技术服务业年鉴》相关数据统计，2020 年，全国软件和信息技术服务业从业人数 704.7 万人，比上年末增加 21 万人，同比增长 3.1%。从业人员工资总额 9941 亿元，同比增长 6.7%，低于上年平均增速。人均实现业务收入 115.8 万元，同比增长 8.6 %。



图10 2011–2020年软件业从业人员数量及增速（单位：万人）

数据来源：工业和信息化部



图11 2011-2020年软件业人均创收情况（单位：万元）

数据来源：工业和信息化部

根据国家统计局发布 2020 年平均工资数据显示，城镇非私营单位中，信息传输、软件和信息技术服务业，科学研究和技术服务业，金融业等行业年平均工资排在前三位，与去年相同。中层及以上管理人员、专业技术人员、办事人员和有关人员、社会生产服务和生活服务人员四类岗位平均工资最高的行业均为信息传输、软件和信息技术服务业，平均工资分别为 338908 元、199228 元、123557 元、121406 元。

### （三）专业对应的职业岗位分析

从软件从业人员的业务分布结构来看，研发人员在整体软件人才业务结构中占据最大的份额，其比例接近一半，为 45.9%，其次是实施工程师，所占比例达到 19.7%，销售人员 16.1%。

一个软件项目的开发过程分为需求分析阶段、软件设计阶段、编码阶段、测试与维护阶段五大基本流程。研发人员的主要工作是：需求分析，软件设计，代码编写，单元测试；界面设计人员的主要工作是：用户研究，交互设计，视觉设计，图形图像制作，前端开发，可用性测试；测试人员的主要工作是：拟定测试需求，设计测试用例，制定测试计划，实施测试，编写测试报告，进行测试总结；维护服务人员的主要工作是：与用户沟通、用户培训、安装部署、查错排错、灾备恢复。

通过查阅各大招聘网站、调研软件相关企业等方式，从行业企业相关岗位的职责和任职要求，我们归纳各岗位的典型工作任务，确定各岗位专业核心能力。

**表 8-4 岗位专业核心能力**

岗位	典型工作任务	专业核心能力
软件界面设计师（UI）	1. web 产品、手机端产品的视觉风格和 UI 设计 2. 参与产品前期界面 UI 研究、设计流行趋势分析 3. 通过优秀的 UI 设计改进用户体验 4. 对最终界面效果实现进行跟进工作	1.具备 UI 元素设计与制作能力 2.具备网页风格设计和配色、布局实现能力 3.具备 Web 应用项目用户界面设计能力 4.具备移动应用项目用户界面设计能力 5.初步具备产品创意设计能力
前端开发程序员	1.接受工作任务，了解需求分析和概要设计 2.页面设计，完成交互效果设计 3.按照规范进行代码编写 4.代码调试	1.具备 JavaScript 编程能力 2.具备 HTML5、css3 页面开发能力 3.具备页面美化能力 4.具备前端框架应用开发能力 5.初步具备软件项目开发和协调能力
PHP 程序员	1. 接受工作任务，了解需求分析和概要设计 2. 进行模块级详细设计与接口设计 3. 按照规范进行代码编写 4. 代码调试	1.具备 PHP 编程能力 2.具备 PHP ThinkPHP, laravel 框架应用开发能力 3.具备大型数据库操作和设计能力 4.具备客户端开发能力 5.初步具备软件项目开发和协调的能力
移动应用程序员	1. 接受工作任务，了解需求分析和概要设计 2. 进行模块级详细设计与接口设计 3. 按照规范进行代码编写 4. 代码调试	1.具备面向对象程序设计与开发能力 2.具备 iOS 移动应用开发能力 3.具备 Android 移动应用开发能力 4.具备手机游戏开发能力
软件测试工程师	1.接受工作任务，阅读理解需求和设计规格说明书 2.制定软件测试计划，编写测试用例 3.对软件进行测试和检验，发现软件的错误或缺陷 4.撰写测试报告	1.具有理解需求和设计规格的能力 2.具有用主流测试工具的能力 3.具有编写测试用例的能力 4.具有对软件进行测试，发现软件的错误和缺陷的能力 5.具有撰写文档写作能力

运维工程师	1.理解用户需求、产品架构和功能 2.产品的安装调试 3.接收用户上报的系统问题，记录、查询和解答有关问题 4.发现系统使用过程中故障，并进行维护 5.对用户进行回访	1.具备理解需求分析和了解系统架构和功能的能力 2.具有与客户沟通和协作能力 3.熟悉 windows、Linux 服务器 4.熟悉云服务、路由交换设备安装调试，熟悉网络通信协议 5.具有故障诊断能力 6.能排除软件在使用中的常见故障
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

调研中发现企业对软件技术从业者不仅仅是技术层面上有要求，在职业素养的社会、方法能力上也很关注。由于软件产业技术更新速度较快，所以软件生产企业不仅需要有高技能的毕业生，还要求他们具有比较强的学习能力，以及解决问题的创新精神和钻研精神。同时，软件开发是以“团队工作”方式进行的，而且一个开发团队由编程、测试、技术支持以及软件销售等人员组成，要求他们具备主动交流与沟通能力，以及团队合作精神。

我们将企业对从业者应该具有的方法社会能力进行了归纳总结。如下表所示：

表 8-5 社会方法能力表

序号	社会能力	方法能力
1	沟通能力：具备与客户沟通需求所需的亲和力和情商；与团队成员沟通与协调能力；与其他项目成员沟通的能力	技术研究（应用方向）视野
2	包容	技术转化能力
3	自我认知	计划和规划能力
4	适应力	逻辑思维、发散思维、抽象思维、结构化思维、作文能力
5	诚信	时间管理能力
6	职业道德	创新力、创意、创造
7	职业化	执行力、落地能力
8	社会责任感	独立发现及解决问题的能力

9	抗压能力	具有以终为始的开发心态去编码的能力
10	自我调节的能力	能够独立学习新技术和新工具能力
11	组织能力	能够自行制定和定位自身职业发展规划
12	执行能力	具有操作系统的管理能力
13	具有生活自主能力	具有软件开发的基本能力
14	具有读懂人际交往的一些肢体语言	具有文档撰写编辑能力
15	具有交流，表达能力	具有英文文档的阅读能力
16	耐心，耐性	具有快速阅读理解别人代码的能力
17	具有团队合作的能力	具有对现有功能代码优化的能力
18	具有主动发现、反馈问题能力	能够正确认识自身技能
19	具有主动反馈问题的能力	具有打破沙锅问到底，了解需求后再开发的能力

#### (四) 专业对应的职业证书分析

为进一步深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，《国家职业教育改革实施方案》指出，我国于 2019 年开始在职业院校、应用型本科高校启动 1+X 证书制度试点工作。在当前社会大发展的时代，结构型就业矛盾凸显，为解决工作岗位与劳动者文化技术水平不相适应的问题，高职学生在专注职业技能学习和提高文化水平的同时，应敏锐察觉社会就业需求，使自身的受教育程度与技术水平同步发展。职业等级证书是求职者技术水平的综合表现，是求职者符合职业活动要求的证明。因此，1+X 证书制度是教育制度和就业制度深度融合的必然要求。

在软件技术专业的职业技能等级证书主要有计算机信息处理员证书、1+XWeb 前端开发证书、华为 1+X 移动应用开发初中级证书。

表 8-6 证书技能要求表

证书名称	证书技能要求

计算机信息 处理员证书	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 了解信息技术的基本概念;</li> <li>(2) 熟悉计算机的组成、各主要部件的功能和性能指标;</li> <li>(3) 了解计算机网络与多媒体基础知识;</li> <li>(4) 熟悉信息处理常用设备;</li> <li>(5) 熟悉计算机系统安装和维护的基本知识;</li> <li>(6) 熟悉计算机信息处理的基础知识;</li> <li>(7) 熟练掌握操作系统和文件管理的基本概念和基本操作;</li> <li>(8) 熟练掌握文字处理的基本知识和基本操作;</li> <li>(9) 熟练掌握电子表格的基本知识和基本操作;</li> <li>(10) 熟练掌握演示文稿的基本知识和基本操作;</li> <li>(11) 熟练掌握数据库应用的基本概念和基本操作;</li> <li>(12) 熟练掌握 Internet 及其常用软件的基本操作;</li> <li>(13) 了解计算机与信息安全基本知识;</li> <li>(14) 了解有关的法律、法规要点;</li> <li>(15) 正确阅读和理解计算机使用中常见的简单英文。</li> <li>(16) 灵活运用基础知识,能够融会贯通的运用起来.</li> </ul>
1+X 前端开 发证书	<p>掌握 Web 前端开发基础知识, 具备静态网页设计、开发、调试、维护等能力, 能从事 Web 前端软件编码、软件测试、软件技术服务等工作。</p> <p>掌握 Web 页面制作基础、HTML5+CSS3、轻量级前端框架、JavaScript 程序设计等</p>

## （五）专业人才招聘渠道分析

本次对目前的人才招聘渠道种类也进行了调研及分析, 如下表所示:

表 8-7 招聘渠道表

招聘渠道		招聘渠道	
1.网络招聘	企业网站	4.媒体广告招聘	电视广播媒体
	招聘网站		杂志周刊
	相关论坛等 QQ 群发信息	5.猎头公司招聘	猎头
2.校园招聘	学校信息栏海报	6.员工推荐	员工推荐
	学校组织招聘会	7.企业内部招聘	内部晋升
	校企联合专场		
3.现场招聘会	大型招聘会		
	人才市场招聘会		

## 四、专业现状调研

### (一) 专业点分布情况

据不完全统计，全国开设计算机应用技术专业的大学名单，共约 451 所学校。其中广西省内大部分本科高职院校都开设了本专业，共计约 16 所本科高职院校。

### (二) 专业招生与就业岗位分布情况

2020 届计算机应用技术专业毕业生中，其中从事软件技术相关岗位人数占比为 64.5%。

### (三) 专业在职人员培训情况

在职人员进入公司的培训方式一般可以分为三个主要方式：公司内部进行集中培训；安排老员工进行针对性的传帮带；将员工培训需求进行外包，由第三方企业机构进行培训。其中，公司集中培训与老员工传帮结合是大部分公司采用的职工培训方式。

对于新员工，入职后不进行培训直接上岗的比例较少，在调查对象中的、所占比例仅为 10%；大部分人源在培训一到两周能够上岗工作，占 53%；培训时间为 2 周~一个月的占比约为 25%，培训时间一个月以上才上岗的占比也较少，约为 12%。

### (四) 毕业生调查情况

毕业生平均月收入约为 4293 元，根据《广西壮族自治区人民政府关于调整全区最低工资标准的通知》规定的 2021 年柳州最低工资标准中，全日制用工最低工资标准为 1680 元/月。软件技术专业平均收入达到最低工资标准的 2.5 倍。毕业生满意度为 67%。

### (五) 在校生教学情况及存在的主要问题

1.在课程设置上，所设课程重要度达到 79%。课程体系能支持培养目标和培养规格的达成；形成以职业能力为核心的课程体系；第二课堂活动设计满足人才培养目标和规格要求。

2.学生综合素质考评优良率为 44.5%。

3.毕业生教学满意度达到了 87.5%；在校生评教优良率占到 91%。

存在的主要问题是学生的综合素质考评优良率比较低。此外，专业的生师比师生

比为比较低，每学期老师人均近 300 的课时量，除正常备课、上课外，很难集中精力投入专业建设、教学改革等工作。

## 五、对专业改革的建议

### （一）专业培养目标与专业方向调整建议

专业对接软件与信息服务产业，定位互联网应用软件开发及企业信息化领域，培养具有良好职业道德、工作态度及行为规范，熟悉最新的 PHP 开发环境，能够熟练运用相应平台开发工具完成软件的功能模块设计、编码、调试和测试任务、懂国际规则、具有国际视野和跨文化交流能力，培养‘素养·管理·创新’复合型技术技能人才。

### （二）专业课程设置建议

根据专业方向的调整，停止.NET 相关的技术课程，从语言基础到应用开发调整为对应 Java 平台的技术课程；适应扩招后学生的特点及当前就业的热点方向，减少后端开发的课程，增加前端就业岗位需要的课程学时；根据市场需求的变化，增加移动平台的应用开发课程；根据学生的就业需求，增加软件实施与运维相关的课程。

### （三）专业教学改革建议

深化校企合作，在第五学期开展与不同企业间合作的岗位订单班，提高学生实践能力的同时，为预就业打好基础。

响应学校的教学改革大力推进翻转课堂、混合式教学、网络课程在线教学等教学方式改革，充分利用信息化优势，提高课堂教学质量。

鼓励专业教师以挂职锻炼、外出培训、参与各类比赛的形式提升专业水平和教学能力，同时争取引进既具有实际行业资历，又具有较强科研水平的企业人才，优化师资队伍。

### （四）专业师资与实训条件配置建议

#### 1. 专业师资配置建议

根据招生的情况调整师生比例，专业教师数量与学生数量之比应不低于 1: 30。专业教师应具备研究生以上学历（或副高职称）、有 3 年以上软件开发的企业一线从业经验。

## 2. 实训条件配置

计算机应用实训室当前已不能满足教学及实训要求，实训室计算机普遍配置偏低，很多机房出现电脑损坏，无法满足项目课要求，两个 Mac 机房已经是 10 年以前的配置，`xcode` 等开发环境已无法更新使用。建议至少新建 2-3 个实训室，每实训室配备 50 台计算机，计算机配置能够满足主流开发环境的安装及运行要求。



# 2023 级高职大数据技术专业（群）

## 人才培养方案

# 目 录

<b>目 录</b>	<b>2</b>
<b>第一部分：专业群基本信息（一个专业群一份） ..... 4</b>	
一、专业群包含的专业一览表 .....	4
二、专业群与产业链分析 .....	4
(一) 专业群与产业链的对应性 .....	4
(二) 专业群人才培养定位 .....	4
(三) 群内专业的逻辑性 .....	4
三、专业群课程体系 .....	5
四、专业群实践教学体系 .....	5
<b>第二部分：专业人才培养方案 ..... 6</b>	
一、专业基本信息 .....	6
(一) 专业名称及代码 .....	6
(二) 入学要求 .....	6
(三) 修业年限 .....	6
(四) 职业面向 .....	6
(五) 制订人员 .....	6
二、专业培养目标与毕业要求 .....	6
(一) 培养目标 .....	6
(二) 毕业要求 .....	7
三、人才培养模式 .....	7
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	8
(一) 课程体系结构表 .....	8
(二) 基本素养体系 .....	8
(三) 专业技能体系 .....	8

(四) 管理能力体系 .....	10
(五) 创新创业体系 .....	10
五、人才培养工作安排 .....	11
(一) 教学活动时间分配表 .....	11
(二) 课程学分学时比例构成 .....	11
(三) 第一课堂进程安排 .....	12
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	19
六、实施保障 .....	21
(一) 实训基地配备 .....	21
(二) 结构化教学团队 .....	21
(三) 教学资源 .....	21
(四) 教学方法 .....	22
(五) 学习评价 .....	22
(六) 质量管理 .....	22
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	22
八、附件 .....	22
(一) 职业/岗位分析 .....	22
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	23
(三) 职业能力标准 .....	23
(四) 专业社会调研报告 .....	23

## 第二部分：专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### (一) 专业名称及代码

专业名称：大数据技术

专业代码：510205

#### (二) 入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

#### (三) 修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

#### (四) 职业面向

表 1-1 大数据技术专业职业面向表

对应行业	软件行业、基于互联网应用的相关行业
专业对应的主要职业类别	数据分析、程序开发、技术销售
专业对应的主要岗位（或技术领域）	数据分析工程师、大数据开发工程师
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	大数据分析与应用 1+X 职业技能等级证书（中级）

#### (五) 制订人员

表 1-2 参与人才培养方案制订校内成员一览表

序号	姓名	职务/职称	专长	所属部门	承担制订工作
1	蒋向辉	副院长/副教授	电子技术	电子信息工程学院	组织、审核
2	覃宝珍	讲师	软件技术	电子信息工程学院	规划、组织
3	罗胤	讲师	大数据技术	电子信息工程学院	市场调研、组织、撰写
4	杨川	助教	大数据技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
5	李广林	工程师	大数据技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
6	黄宝玲	副教授	大数据技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
7	肖雄	讲师	大数据技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
8	邹沛清	讲师	大数据技术	电子信息工程学院	研讨、撰写

9	肖崇霞	助教	大数据技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
10	黄圣能	助教	大数据技术	电子信息工程学院	研讨、撰写

表 1-3 参与人才培养方案制订企业专家一览表

序号	姓名	职务/职称	专长	工作单位
1	郑廷和	总经理	大数据技术	广西西南师智能科技有限公司
2	周旸	技术总监	大数据技术	广西舜云科技股份有限公司
3	周文彬	总监	大数据技术	广州粤嵌通信科技股份有限公司
4	李洪宇	项目经理	大数据技术	广州粤嵌通信科技股份有限公司
5	施兴	产品副总经理	大数据技术	广东泰迪智能科技股份有限公司
6	周东平	产品策划部经理	大数据技术	广东泰迪智能科技股份有限公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

#### 1. 培养目标

对接快速发展的大数据产业，定位于数据科学与分析的技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具有创新思维、团队合作和领导能力的素质，掌握先进的大数据知识和技术，胜任各种大数据应用场景下的工作，具备理想信念、工匠精神和高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

#### 2. 岗位要求

本专业毕业生主要面向零售、保险、电子商务、互联网等与大数据应用相关的企业，以及政府数据中心，医药和银行、金融机构等需要收集处理高质量数据的事业单位。

学生毕业后从事的岗位如下：

初次就业岗位：数据标注员；

发展岗位：Java 开发工程师、数据分析工程师；

拓展岗位：大数据研发工程师

### (二) 毕业要求

#### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 158 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

## 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1 工作中能遵守法律法规、社会公德和职业道德 1.2 具备与客户沟通需求所需的亲和力和情商；与团队成员沟通与协调能力；与其他项目成员沟通的能力 1.3 具有主动发现问题和反馈问题的能力 1.4 具有组织能力和执行能力 1.5 具有良好的团队合作精神和职业精神 1.6 具有交流和表达能力，能够读懂人际交往的一些肢体语言 1.7 具有社会责任感，具备一定的抗压能力和自我调节能力和生活自主能力 1.8 具有耐心、包容、诚信等个人特性，能够正确的自我认知
知识	2.1 熟练使用 Python 或 Java 中的至少一种程序设计语言及其集成开发环境，能独立进行程序的编写与调试 2.2 熟悉数据库的管理和应用 2.3 能够进行网站的搭建、熟练地进行网页制作和 Web 应用程序的开发 2.4 熟练掌握数据的预处理和分析步骤 2.5 熟悉 Linux 系统指令以及大数据平台的部署、测试 2.6 熟悉可视化工具，并能利用这些工具进行数据可视化 2.7 能编写爬虫程序爬取多来源的数据 2.8 能利用大数据框架进行测试、开发工作 2.9 能利用简单算法对数据进行分析和挖掘 2.10 具备参与大数据项目团队协作开发的能力 2.11 能够在主流的服务器系统进行大数据软件的安装、调试与维护 2.12 具备网络基础知识，了解基本的网络设备硬件及使用，能够进行计算机网络配置及简单组网
能力	3.1 能根据工作需要和个人发展需要确定学习目标和计划，持续的自主学习本专业及相关专业的知识与技术 3.2 具备计划和规划能力和基本的自我时间管理能力，能够制定自己的职业发展规划 3.3 具有创新能力和执行能力，能将创意落地的能力 3.4 能根据工作需要，利用现代化手段，进行信息的收集与整理 3.5 能够撰写文档，具有阅读和分析文档的能力，能够阅读英文文档 3.6 具有技术研究（应用方向）的视野 3.7 具有提升自身技术的能力，如逻辑和抽象思维能力、分析和解决问题能力、技术转化能力、发现自身问题并能改进的能力等

### 三、人才培养模式

大数据技术与应用专业采用“层级型课程与项目推进式”人才培养模式。通过系统的多层级课程，采用理论与实践相结合的教学方式，逐步构建学生扎实的专业基础知识体系结构。在学生每一个专业知识能力阶段，开设典型企业应用型项目开发课程。

第一层级：知识入门，开设网页设计与制作、Python语言程序设计等专业基础课程，以小项目为案例，培养学生基本的编程能力；

第二层级：技能提升，开设Java语言程序设计、Python数据分析与可视化等综合应用项目等核心课程，以项目为案例，培养学生专业核心能力；

第三层级：深入实践，开设Hadoop核心技术、Spark技术与实战等项目课程，开展实用项目的实训，培养学生专业项目能力。

第四层级：融会贯通，在逐层级提升学生专业能力的基础上，辅之以前沿技术讲座、技能比赛等多种形式，培养学生的专业素养。学生在第5个学期到企业顶岗实习，将专业知识融会贯通，真正成为社会需要的从事大数据分析、大数据应用等工作的高级实用型人才。

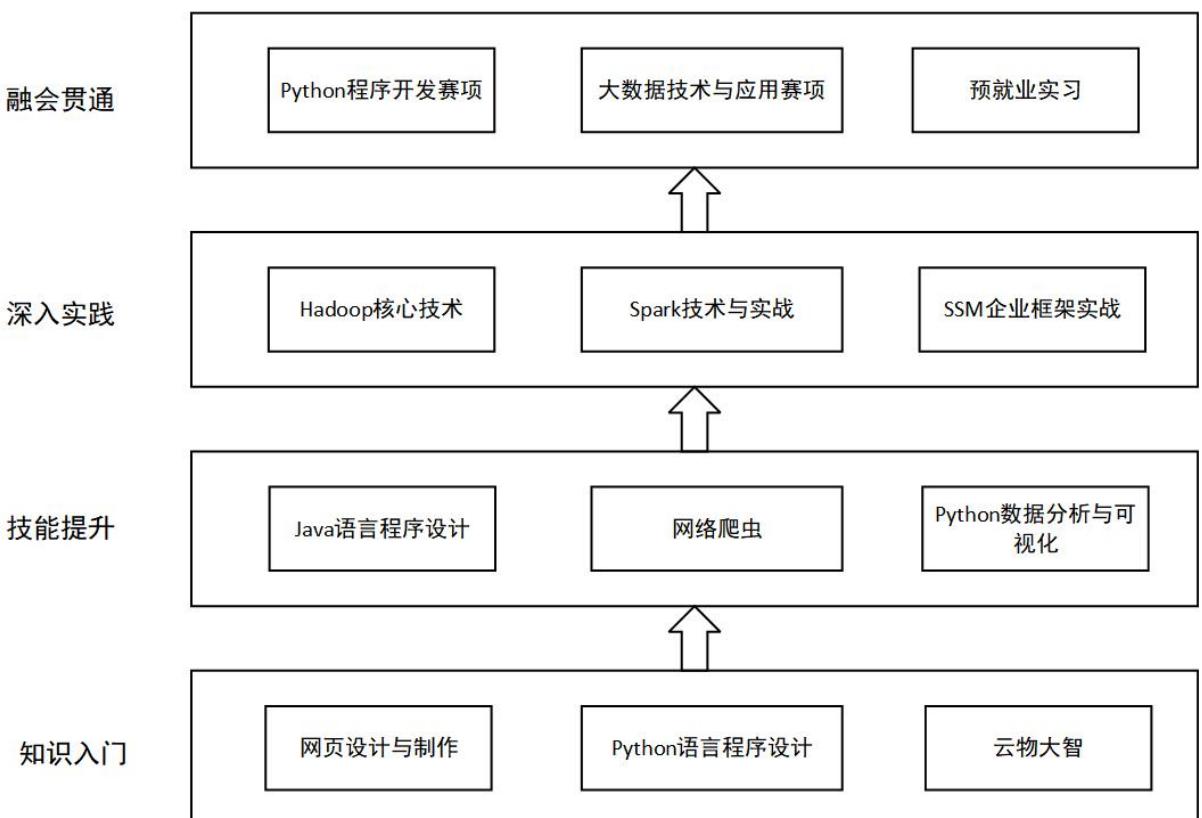


图 3-1 大数据技术专业人才培养模式图

## 四、“双元三维四体系”课程体系

### (一) 课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 5-1）。

表 4-1 “三维四体系” 结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养 体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列 活动 通用技能竞赛	
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	“精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
创新创业 体系	职业发展与就业指导（一） 职业发展与就业指导（二） 创新与创业实务（一） 创新与创业实务（二） 专创融合课程	创新创业类竞赛 创新创业活动	

### (二) 基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 6-4：第一课堂进程安排表。

### (三) 专业技能体系

#### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 6-4：第一课堂进程安排表

#### 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1. 1. 1.	1. 2 3	1. 3 4	1. 5 6	1. 6 7	1. 7 8	1. 8 1	2. 2 2	2. 3 3	2. 4 4	2. 5 5	2. 6 6	2. 7 7	2. 8 8	2. 9 9	2. 1 0	2. 1 1	2. 1 2	3. 1 1	3. 2 2	3. 3 3	3. 4 4	3. 5 5	3. 6 6	3. 7 7
1	军事技能	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
2	军事理论	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
3	形势与政策	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
4	思想道德与法治	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
7	劳动教育—工业·匠心	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
8	职业发展与就业指导	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
9	创新与创业实务	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
10	大学生安全教育	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
11	高职学生心理健康教育	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
12	体育与健康	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
13	基础英语	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	
14	职场英语	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	

15	高职语文	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
16	信息技术(云物大智基础)	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
17	高等数学	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
18	经济数学	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
19	经济数学与统计	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
20	中国共产党简史	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
21	社会主义发展史	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
22	新中国史	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
23	改革开放史	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
24	中国优秀传统文化	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
25	艺术修养	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
26	通用礼仪	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
27	精益生产与管理基础	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
28	跨文化交际英语	H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
29	网页设计与制作	H H H H H H H H -- L H -- -- M -- -- -- H -- M H H H H H H H H
30	C 语言程序设计	H H H H H H H H H M M M M M M M L H M M H H H H H H H H H
31	计算机网络应用	H H H H H H H H H M H M H M M M H M L H H H H H H H H H H
32	Linux 操作系统	H H H H H H H H H M M M M -- H L -- H -- M H H H H H H H H H
33	Python 语言程序设计	H H H H H H H H H -- H H H M M M H M H H H H H H H H H H H

注：课程与培养规格的对应关系，有对应关系就标注，无则用“——”标注。课程与培养规格的相关度，按照高相关、中相关、低相关三级划分，分别用 H、M、L 在表中标注

## **备注：职业能力要求**

1. 1 熟练使用 Python 或 Java 中的至少一种程序设计语言及其集成开发环境, 能独立进行程序的编写与调试
1. 2 熟悉数据库的管理和应用
1. 3 能够进行网站的搭建、熟练地进行网页制作和 Web 应用程序的开发
1. 4 熟练掌握数据的预处理和分析步骤
1. 5 熟悉 Linux 系统指令以及大数据平台的部署、测试
1. 6 熟悉可视化工具, 并能利用这些工具进行数据可视化
1. 7 能编写爬虫程序爬取多来源的数据
1. 8 能利用大数据框架进行测试、开发工作
1. 9 能利用简单算法对数据进行分析和挖掘
1. 10 具备参与大数据项目团队协作开发的能力
1. 11 能够在主流的服务器系统进行大数据软件的安装、调试与维护
1. 12 具备网络基础知识, 了解基本的网络设备硬件及使用, 能够进行计算机网络配置及简单组网
2. 1 工作中能遵守法律法规、社会公德和职业道德
2. 2 具备与客户沟通需求所需的亲和力和情商; 与团队成员沟通与协调能力; 与其他项目成员沟通的能力
2. 3 具有主动发现问题和反馈问题的能力
2. 4 具有组织能力和执行能力
2. 5 具有良好的团队合作精神和职业精神
2. 6 具有交流和表达能力, 能够读懂人际交往的一些肢体语言
2. 7 具有社会责任感, 具备一定的抗压能力和自我调节能力和生活自主能力
2. 8 具有耐心、包容、诚信等个人特性, 能够正确的自我认知
3. 1 能根据工作需要和个人发展需要确定学习目标和计划, 持续的自主学习本专业及相关专业的知识与技术
3. 2 具备计划和规划能力和基本的自我及时间管理能力, 能够制定自己的职业发展规划
3. 3 具有创新能力和执行能力, 能将创意落地的能力
3. 4 能根据工作需要, 利用现代化手段, 进行信息的收集与整理
3. 5 能够撰写文档, 具有阅读和分析文档的能力, 能够阅读英文文档
3. 6 具有技术研究(应用方向)的视野
3. 7 具有提升自身技术的能力, 如逻辑和抽象思维能力、分析和解决问题能力、技术转化能力、发现自身问题并能改进的能力等

### 3. 专业核心课程描述

**表 4-4 专业核心课程描述**

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	Java 语言程序设计	1. Java 开发入门 2. Java 语言程序设计 3. 数组与方法 4. 面向对象(上) 5. 面向对象(下) 6. 异常 7. 多线程 8. Java 基础类库 9. 集合类 10. IO (输入输出) 11. GUI (图形用户界面)	96	2
2	网络爬虫	1. 开发环境配置 2. 爬虫基础 3. 基本库的使用 4. 解析库的使用 5. 数据存储 6. Ajax 数据爬取 7. 动态渲染页面爬取 8. 验证码的识别 9. 代理的使用 10. 模拟登录 11. Scrapy 框架的使用	64	4
3	Python 数据分析	1. 数据分析与可视化概	80	2

		述 2. NumPy 数值计算基础 3. Pandas 统计分析基础 4. Pandas 数据载入与预 处理 5. Matplotlib 数据可视化 基础 6. Seaborn 可视化 7. pyecharts 可视化 8. 时间序列数据分析		
4	Java 综合项目开发	1. 网页开发基础 2. Java Web 概述 3. Servlet 基础 4. 请求和响应 5. 会话及其会话技术 6. JSP 技术 7. EL 表达式和 JSTL 8. Servlet 高级 9. JDBC 10. 数据库连接池与 DBUtils 工具 12. JSP 开发模型 13. 传智书城项目设计	96	4
5	Hadoop 核心技术	1. Hadoop 概述 2. 大数据开发平台 Hadoop 环境的搭建	96	3

		3. Hadoop 通用命令与应 用编程原理  4. Hadoop 分布式文件存 储  5. 作业调度与集群资源 管理框架 YARN  6. Hadoop 分布式计算框 架 MapReduce  7. Hadoop 数据库 HBase  8. Hadoop 数据仓库 Hive		
6	大数据分析与应用	1. 大数据分析与应用概述  2. 数据分析指标与预处理  3. 回归分析  4. 分类模型  5. 聚类模型	64	3

#### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。  
实习设计安排见表 4-5。

表 4-5 实习设计安排表

阶段	时间	实习项目（内容/任务）	实习形式	考核要求	主要合作企业
专业入 门教育 实习	第 1 学 期开学 初	培养学生对专业的兴趣； 提高学生的归属感、集体荣誉感；帮助学生树立良好的价值观，更好的适应大学生活。找准专业方向，坚定专业信念。	认知企业环境、感受企业文化。	集中安排典型工作场景的参观学习、体验工作方式	实习总结
职业素 养实习	第 3 学 期至第 4	经历了基本素质教育、专业课程学习后，学生到企	工业安全 学习企业制度	集中安排顶岗工作	实习总结+职业 素质活动展示+

	学期	业参加顶岗实习，通过实践教师的指导和学生自身的工作体验，感受企业文化，养成良好的职业素养，形成良好的职业行为规范、职业道德和就业意识，增强学生的职业能力和社会适应能力，提高学生的职业素养。	生产工程和工业工程基本操作技能训练 素质拓展	方式	企业鉴定
预就业实习	第 6 学期	树立正确的劳动观念与服务观念，培养学生正确的人生观与社会责任感，引导学生建立正确的择业观。在实际企业环境中使学生对企业组织机构与职能、企业的运作方式有进一步的了解；融会贯通地掌握所学的专业知识，并能灵活应用于实际工作，培养学生综合择业能力和工作能力。通过企业实践教师的指导和学生自身的工作体验，进一步增强学生的职业能力和社会适应能力，实现预就业目标。	大数据分析、Java 开发等	相对集中或分散顶岗工作方式	实习报告+企业鉴定

## 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用核心能力测试和毕业设计（论文）/职业能力测试。作为附件呈现。

### （四）管理能力体系

以培养自我管理能力、一线管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

**表 4-6 管理能力体系一览表**

课程名称	活动名称
1.精益生产与管理基础	全员实训管理

2.管理类选修课程	精益生产与管理基础
3.专业类管理课程：Java 综合项目开发	Java 项目管理

## （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

4-6 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.职业发展与就业指导（一） 2.创新与创业实务（一） 3.职业发展与就业指导（二） 4.创新与创业实务（二）	1.创新创业训练营 2.创客马拉松 3.科学商店进社区 4.双创活动月
创新创业系列选修课程	1.移动商务创业 2.精益创业 3.大学生 KAB 创业基础 4.SYB 创业基础 5.创业之星虚拟运营 6.桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程：Python 数据分析、大数据分析与应用	大数据技术创业场景应用

## 五、人才培养工作安排

### （一）教学活动时间分配表

表 5-1 大数据技术专业教学活动时间分配表（单位：周）

项目	学年		一		二		三		总计
	周	1	2	3	4	5	6		
1.学期教育总周数小计		20	20	20	20	20	20	120	
其中：课堂教学									

集中实训教学								
军事技能	2	—	—	—	—	—	—	2
毕业设计（论文）/职业能力测试								
实习								
校运会	0.5	—	0.5	—	0.5	—	1.5	
劳动周								
企业课程周	1	—	1	—	1			3
2.寒暑假	4	6	4	6	4	6	30	
3.机动	1	1	1	1	1	1	6	
合计	52		52		52		156	

## （二）课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向 结构	学 分	学 时	学分 比例 (%)	学时 比例 (%)	横向 结构	学 分	学 时	学分 比例 (%)	学时 比例 (%)
公共必修课 程	52	924	32.91%	33.82%	必修课	139	251 8	87.97%	88.87%
群平台课程	14	224	8.86%	8.20%	选修课	19	304	12.03%	11.13%
专业方向课 程	58	928	36.70%	33.97%	小计	158	273 2	100.00 %	100.00 %
专业拓展课 程	4	64	2.53%	2.34%	理论学 时		952		34.85%
综合实践课 程	30	592	18.99%	21.67%	实践学 时		178 0		65.15%
合计	158	273 2	100.00 %	100.00 %	小计		273 2		100.00 %

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

## （三）第一课堂进程安排

### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1. 贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2. 机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育（一）	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育（二）	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1. 电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅	通识教育学院

		游管理学院所有专业第 3 学期开设; 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第 4 学期开设。	
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第 1 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第 2 学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第 1 学期开设,电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第 1 学期开设; 2.汽车工程学院所有专业在第 2 学期开设,环境与食品工程学院所有专业在第 2 学期开设,电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第 2 学期开设,艺术学院建筑工程技术专业在第 2 学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第 1 学期开设; 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第 2 学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第 2 学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别在第 1、第 2 学期开设; 2.体育与健康(三)、(四)分别在第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第 1 学期开设; 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 3 学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第 4 学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设; 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开设。	财经与物流管理学院

		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第 3 学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第 4 学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术（云物大智基础）	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 1 学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设。	电子信息工程学院

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程	是否是企业参与课程
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6		
公共必修课程	思政类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	✓							
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	✓	✓						
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	✓							
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		✓						
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			✓					
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				✓				
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	✓							
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		✓						
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8				✓				
	职业素养类	10	劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		✓						
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	✓							
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		✓						
		13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			✓					

		14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6			✓				
		15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	✓						
		16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2	✓						
		17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3	✓						
		18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2	✓						
职业素养类		19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3				✓			
		20	高职生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	13	3	✓						
身心健康类		21	高职生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8	13	3	✓						
		22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	✓						
应用基础类		23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36	✓						
		24	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	✓						
		25	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20	✓						
		26	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20	✓						
		27	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	✓						
		28	高等数学	B	3	48	40	8	28	20	✓						
小计					42	764	594	170	352	412							
公共限定期选	思想政治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0	至少选修1门						
		2	社会主义发展史	A	1	16	16	0	16	0							
		3	新中国史	A	1	16	16	0	16	0							
		4	改革开放史	A	1	16	16	0	16	0							
		5	中国优秀传统文化	A	1	16	16	0	16	0							

	身心 健 康 类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16						
		7	体育与健康(三)	B	1	16	16	0	2	14			√		
		8	体育与健康(四)	B	1	16	16	0	2	14			√		
	职业 素 养 类	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√				
		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8					
	应用 基 础 类	11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24			√			
		小计			10	160	120	40	76	84					
专业 必修 课程	群 平 台 课 程	1	网页设计与制作	B	4	64	64	0	28	36	64				
		2	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	28	36		64			
		3	计算机网络基础	B	4	64	64	0	28	36			64		
		4	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	28	36		64			
		5	Linux 操作系统	B	2	32	32	0	12	20		32			
	合计				18	288	288	0	124	164	64	32	64	64	
	专业 方 向 课 程	6	Python 语言程序设计*	B	4	64	64	0	28	36	64				√
		7	MySQL 数据库基础	B	4	64	64	0	28	36		64			
		8	Python 数据分析*	B	5	80	80	0	30	50		80			√ √
		9	数据可视化*	B	3	48	48	0	20	28			48		
		10	Java 语言程序设计*	B	6	96	96	0	40	56		96			
		11	网络爬虫	B	3	48	48	0	20	28			48		
		12	Java 综合项目开发	B	6	96	96	0	40	56			96		
		13	Hadoop 核心技术*	B	6	96	96	0	40	56			96		√ √

		14	数据标注	B	2	32	32	0	12	20		32				√
		15	Spark 技术与实战*	B	6	96	96	0	40	56		96			√	√
		小计			45	720	720	0	298	422	64	240	240			
专业拓展课程(X证书)	16	大数据分析与应用*			B	4	64	64	0	28	36		64			√
		小计				4	64	64	0	28	36					
综合实践课程	17	入学教育与专业入门			B	1	16	16	0	8	8	√				
	18	毕业设计(论文)/职业能力测试(整周实践)			B	4	80	80	0	4	76					
	19	通用核心能力测试			B	1	16	4	12	4	12		√			
	20	职业素养训导(整周实践)			B	6	120	120	0	16	104					√
	21	预就业实习(整周实践)			B	18	360	360	0	8	352					√
		小计				30	592	580	12	40	552					
专业选修课程	专业限定期定	1	NoSQL 数据库			B	2	32	32	0	12	20		32		
	选修	2	区块链技术应用			B	2	32	32	0	12	20		32		√
	课程	3	金融科技			B	1	16	16	0	6	10		16		√
	专业非限定期定	4	专升本专业课基础训练			B	2	32	32	0	12	20		32		

		5	专升本专业课 强化训练	B	2	32	32	0	12	20				32		
			小计		9	144	144	0	54	90		64	16	32	32	
			合计（统计所有小计）		158	2732	2510	222	952	1780					—	
			周学时												—	

注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。

3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类〔（理论+实践）课〕、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√					√		
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√							
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√			√	学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√			团委+各二级学院	
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√				
	20	垃圾分类教育	4	√	√					后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院	
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√	√		
	22	阳光长跑	4	√		√		√			
	23	数学文化讲座	4		√					通识教育学院	

	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
基本素养体系 (竞赛)	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院  学生工作处+各二级学院  通识教育学院+各二级学院
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		
	28	气排球联赛	4	√		√		√		
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+马克思主义学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
管理能力体系	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院

	<b>47</b>	中国互联网+大学生创新创业大赛	<b>8</b>		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	<b>48</b>	专业类第二课堂活动	<b>4-8</b>							由各二级学院确定并安排
专业能力体系	<b>49</b>	专业类技能竞赛	<b>4-8</b>							由各二级学院确定并安排

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的7个二级学院

## 六、实施保障

### （一）实训基地配备

专业群实践平台结合大数据-人工智能教学实训中心、校外企业实训实习基地，开展大数据技术专业四层次实践教学。

第一层级：知识入门，开设网页设计与制作、Python语言程序设计等专业基础课程，通过专业群实训室（移动应用开发实训室、虚拟现实技术应用实训室、计算机应用实训室、尚云客实训室）保障基础知识和技能训练；

第二层级：技能提升，开设Java语言程序设计、Python数据分析与可视化等综合应用项目等核心课程，以项目为案例，培养学生专业核心能力，通过大数据-人工智能教学实训中心开展专业核心能力实践活动；

第三层级：深入实践，开设Hadoop核心技术、Spark技术与实战等项目课程，开展实用项目的实训，培养学生专业项目能力，通过大数据-人工智能教学实训中心开展专项技能实践活动；

第四层级：融会贯通，在逐层级提升学生专业能力的基础上，辅之以前沿技术讲座、技能比赛等多种形式，培养学生的职业素养。学生在第5个学期到企业顶岗实习，通过校内外合作企业实训基地实现面向岗位的项目一体化技能训练。



图 6-1 大数据技术专业实践教学体系结构图

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	大数据人工智能教学实训中心	校内	云资源计算服务器、应用平台服务器、工作站电脑	云资源计算服务器 3 台、应用平台服务器 1 台、工作站电脑 51 台	Python 数据分析与应用、Python 机器学习算法实现应用、TensorFlow 深度学习原理与实现应用、Hadoop 大数据技术基础应用、Spark 大数据技术与应用、Linux 操作系统基础应用等	

## (二) 结构化教学团队

专业群教学团队有专任教师 25 人，兼职教师 5 人，共计 30 人。高级职称占 40%，中级职称占 40%，初级职称占 20%。其中 5 人是企业教师，5 人有企业工作经验，双师教师比例 75%以上。

## (三) 教学资源

### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

### 2. 图书文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：通信技术行业政策法规、有关国家标准和职业标准，通信工程施工规范，通信设备相关产品安装手册、通信技术专业考证有关实务案例类图书。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的通信技术专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源。

## （四）教学方法

实施文化育人战略，把职业素养和思想政治教育元素融入课堂教育各环节，实现“全员育人、全程育人、全方位育人”结合学生和教学内容的实际情况，专业课程应该项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广适当翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

将中国传统文化、IT文化和企业文化融入专业教学中，把职业素养和思想政治教育纳入课程标准的制定内容，在教学设计上融入培养学生口头表达、团队合作、6S管理等职业素养育人理念，把各门课程中所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能融入课堂教学各环节，实现“全员育人、全程育人、全方位育人”。

## （五）学习评价

切实推行教学诊断工作可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落

实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。

## （六）质量管理

### 1. 坚持以“卓越绩效”为抓手，切实推行教学诊断工作

以推行“卓越绩效”工作为抓手，提高管理成熟度，针对专业群建设，建立健全的目标链和标准链，建立专业群教学质量标准，课程标准，完善数据网络平台建设，从专业诊断、课程诊断、教师个人发展诊断等多个层面切实推行教学诊断工作，以自我诊改为手段，加快内部教学质量保证体系建设，建立常态化的自主保证人才培养质量机制，提高管理水平和持续改善能力；根据中小制造企业对财经人才的职业能力需求，在人才培养过程中推广开放式的、过程式的职业能力等级测试。

### 2. 强化落实“卓越绩效模式下的三方联动质量保障体系”，提升人才培养质量

“卓越绩效模式下的三方联动质量保障体系”的三方包括“三位一体”课程教学质量监控体系、“全员实训管理”实训管理体系和“计划管理”日常行政工作体系。“三位一体”教学质量监控体系是指“日常巡查、重点抽查、分析优化”的内部教学质量监控体系，通过推行并不断完善“三位一体”质量监控体系，充分发挥教师、管理人员和学生在教学质量监控中的自觉性，通过多方位立体化的措施着力提高教学质量；在实训管理上，借鉴现代企业精益生产与物流运营管理的先进理念，在实训室现场管理中推行全员实训管理，培养学生良好的职业素养；推行“计划管理”日常行政工作体系中，用计划来组织，指导和调节二级学院各项日常行政管理工作，提高工作效率。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

- 1、变更内容：根据产业群分析会及专业工作任务分析会的相关成果重新构建群课程体系，根据教务处发布的人才培养方案内容说明对各部分进行重构
- 2、变更原因：响应教育部号召，构建专业群。大数据技术专业作为群主干专业课程体系在技术和产业链服务对接方面都做了相应变更。

## 八、附件

### (一) 职业/岗位分析

**表 8-1 大数据技术专业职业能力要求一览表**

工作领域	典型工作任务	职业能力
1 数据处理	1. 1 数据采集	1. 1. 1 能使用 Python 爬虫爬取并整理数据； 1. 1. 2 能在 kaggle 中下载相关数据集； 1. 1. 3 能在 github 中下载相关数据集。
	1. 2 数据存储	1. 2. 1 会使用文件存储系统（HDFS, OSS）； 1. 2. 2 能使用 Hbase 实现数据库存储； 1. 2. 3 能使用 Pandas 存储为 CSV 格式； 1. 2. 4 掌握数据库基本操作； 1. 2. 5 掌握数据类型的基本知识及特征。
	1. 3 数据清洗	1. 3. 1 能使用 Pandas 处理数据； 1. 3. 2 能使用 Flume+kafka 处理数据。
	1. 4 数据分析挖掘	1. 4. 1 能使用 Hive 进行数据分析； 1. 4. 2 能使用常用的数据挖掘算法（如关联规则）； 1. 4. 3 掌握常用的数据挖掘工具。

	1. 5 数据标注	1. 5. 1 能使用工具 LabelImg; 1. 5. 2 能使用工具 RectLabel; 1. 5. 3 能使用工具 opencv。
	1. 6 数据可视化	1. 6. 1 熟练使用 echart; 1. 6. 2 会使用 Python 的 matplotlib 模块; 1. 6. 3 熟练使用 Microsoft Excel; 1. 6. 4 掌握可视化工具（如 finebi、powerbi）。
2 产品运维	2. 1 搭建平台	2. 1. 1 掌握 Linux 操作系统安装、命令执行过程、常见命令; 2. 1. 2 掌握 Python、Java 面向对象编程技术; 2. 1. 3 具备数据库安装能力; 2. 1. 4 具备网络环境搭建能力; 2. 1. 5 具备大数据平台搭建的能力,能独立完成平台软件的安装与配置工作。
	2. 2 排查故障	2. 2. 1 熟练掌握操作系统的安装、命令执行过程、常见命令; 2. 2. 2 具备脚本编程及基本测试能力; 2. 2. 3 具备网络环境排查、测试能力; 2. 2. 4 具备大数据平台的排查故障能力,能独立完成平台软件的故障排查工作。
	2. 3 处理故障	2. 3. 1 掌握操作系统的命令执行过程、常见命令、测试及故障处理; 2. 3. 2 具备脚本编程及基本测试能力; 2. 3. 3 具备网络环境排查、测试、故障处理能力; 2. 3. 4 具备大数据平台的故障处理能力,能独立完成平台软

		件的故障解除工作。
	2.4 升级系统	<p>2.4.1 掌握操作系统的调试、命令执行过程、常见命令、测试及故障处理；</p> <p>2.4.2 具备用户和组的管理，具备系统配置能力；</p> <p>2.4.3 具备大数据平台的升级调试能力，能独立完成平台软件的升级调试工作。</p>
	2.5 巡检系统	<p>2.5.1 具备系统管理与系统调试能力，具备对系统进行巡检、性能优化及常见故障处理能力；</p> <p>3.5.2 具备大数据平台的安装调试能力，具备独立完成平台软件的调试能力，熟练对常用操作系统、应用开发软件的安装与配置。</p>
	2.6 监控系统	<p>2.6.1 具备系统管理与系统调试能力，具备对系统进行巡检、性能优化及常见故障处理能力；</p> <p>2.6.2 具备大数据平台的监控能力，能独立完成平台软件的监控工作。</p>
	2.7 交付产品	<p>2.7.1 掌握 Linux 操作系统安装、命令执行过程、常见命令；</p> <p>2.7.2 掌握 Python、Java 里的面向对象编程技术；</p> <p>2.7.3 具备数据库安装能力；</p> <p>2.7.4 具备网络环境搭建能力；</p> <p>2.7.5 具备交付方案的撰写能力；</p> <p>2.7.6 具备大数据平台搭建的能力，能独立完成平台软件的安装与配置，熟练对常用操作系统、应用开发软件的安装与配置；</p>

		2.7.7 能对售后问题解答，提供技术支持。
3 产品测试	3.1 制定测试方案	<p>3.1.1 具备需求分析的能力；</p> <p>3.1.2 具备对产品的理解能力；</p> <p>3.1.3 能够根据产品的特征与应用场景制订测试方案；</p> <p>3.1.4 具备测试方案的论证能力；</p> <p>3.1.5 具备测试文档的撰写能力。</p>
	3.2 收集测试数据集	<p>3.2.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；</p> <p>3.2.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；</p> <p>3.2.3 熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；</p> <p>3.2.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作</p> <p>3.2.5 熟练掌握收集测试数据的方法；</p> <p>3.2.6 具备数据清洗、数据存储的能力；</p> <p>3.2.7 能根据测试需求整理出合适的测试数据集。</p>
	3.3 测试用例	<p>3.3.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；</p> <p>3.3.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；</p> <p>3.3.3 熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；</p> <p>3.3.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；</p> <p>3.3.5 熟练掌握设计测试用例的方法，能根据产品的特性与应用场景设计测试用例；</p>

		3.3.6 能论证设计出来的测试用例的合理性。
	3.4 搭建测试环境	<p>3.4.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；</p> <p>3.4.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；</p> <p>3.4.3 熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；</p> <p>3.4.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；</p> <p>3.4.5 熟练使用测试软件搭建测试环境；</p> <p>3.4.6 能利用测试环境对产品进行测试，处理测试过程中出现的各种问题。</p>
	3.5 编写测试报告	<p>3.5.1 熟练使用具备测试报告撰写能力；</p> <p>3.5.2 能对测试报告进行建档整理。</p>
	4.1 开发市场	<p>4.1.1 具备良好的沟通能力；</p> <p>4.1.2 具备良好的协调能力；</p> <p>4.1.3 具备市场调研及竞品分析能力；</p> <p>4.1.4 掌握产品基本原理及卖点。</p>
4 大数据产品销售	4.2 撰写方案	<p>4.2.1 具备技术方案撰写能力；</p> <p>4.2.2 掌握智能产品基本原理及卖点；</p> <p>4.2.3 具备良好的沟通能力。</p>
	4.3 介绍方案	<p>4.3.1 具备良好的表达能力；</p> <p>4.3.2 具备良好的沟通能力；</p> <p>4.3.3 掌握产品基本原理及卖点。</p>
	4.4 技术支持	<p>4.4.1 能撰写技术文件；</p> <p>4.4.2 能熟练解答产品技术支持问题。</p>

## (二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-1 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-2 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时（理论+实践）	小计
1	大数据分析与应用职业技能等级证书	阿里巴巴（中国）有限公司	Python 语言程序设计、MySQL 数据库技术、Python 数据分析与可视化、大数据分析与应用	272	

## (三) 职业能力标准

划分为三级。

一级：能够运用专业基础知识和基本技能独立完成一般的常规性工作任务；在工作中遵守职业规范和职业行为准则；能够清楚地展示工作成果。

二级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成较为复杂的开放性工作任务，能够与他人合作，完成作为团队成员或团队负责人所履行的职责；能够清楚地展示工作成果并对成果进行评价。

三级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成复杂的、创新性的工作任务，能够通过资料查询、分析研究或借助团队的力量处理和解决技术或工艺难题，在方案设计、产品设计、技术技能方面有创新；能够清楚地展示工作成果并对成果进行评价。

职业能力	等级
工作领域 1 数据处理	
模块 1 - 1 数据采集	
职业能力 1 - 1 - 1	能使用 Python 爬虫爬取并整理数据：

职业能力 1 - 1 - 2	能在 kaggle 中下载相关数据集;	一
职业能力 1 - 1 - 3	能在 github 中下载相关数据集。	一
模块 1 - 2 数据存储		
职业能力 1 - 2 - 1	会使用文件存储系统 (HDFS,OSS) ;	二
职业能力 1 - 2 - 2	能使用 Hbase 实现数据库存储;	二
职业能力 1 - 2 - 3	能使用 Pandas 存储为 CSV 格式;	二
职业能力 1 - 2 - 4	掌握数据库基本操作;	二
职业能力 1 - 2 - 5	掌握数据类型的基本知识及特征。	二
模块 1 - 3 数据清洗		
职业能力 1 - 3 - 1	能使用 Pandas 处理数据;	二
职业能力 1 - 3 - 2	能使用 Flume+kafka 处理数据。	二
模块 1 - 4 数据分析挖掘		
职业能力 1 - 4 - 1	能使用 Hive 进行数据分析;	二
职业能力 1 - 4 - 2	能使用常用的数据挖掘算法 (如关联规则) ;	二
职业能力 1 - 4 - 3	掌握常用的数据挖掘工具。	二
模块 1 - 5 数据标注		
职业能力 1 - 5 - 1	能使用工具 LabelImg;	二
职业能力 1 - 5 - 2	能使用工具 RectLabel;	二
职业能力 1 - 5 - 3	能使用工具 opencv。	二
模块 1 - 6 数据可视化		
职业能力 1 - 6 - 1	熟练使用 echart;	二
职业能力 1 - 6 - 2	会使用 Python 的 matplotlib 模块;	二
职业能力 1 - 6 - 3	熟练使用 Microsoft Excel;	二
职业能力 1 - 6 - 4	掌握可视化工具 (如 finebi、powerbi) 。	二
工作领域 2 产品运维		
模块 2 - 1 搭建平台		

职业能力 2 - 1 - 1	掌握 Linux 操作系统安装、命令执行过程、常见命令；	二
职业能力 2 - 1 - 2	掌握 Python、Java 面向对象编程技术；	二
职业能力 2 - 1 - 3	掌握 Python、Java 面向对象编程技术；	二
职业能力 2 - 1 - 4	具备网络环境搭建能力；	二
职业能力 2 - 1 - 5	具备大数据平台搭建的能力，能独立完成平台软件的安装与配置工作。	三
模块 2 - 2 排查故障		
职业能力 2 - 2 - 1	熟练掌握操作系统的安装、命令执行过程、常见命令；	二
职业能力 2 - 2 - 2	具备脚本编程及基本测试能力	三
职业能力 2 - 2 - 3	具备网络环境排查、测试能力；	三
职业能力 2 - 2 - 4	具备大数据平台的排查故障能力，能独立完成平台软件的故障排查工作。	三
模块 2 - 3 排查故障		
职业能力 2 - 3 - 1	掌握操作系统的命令执行过程、常见命令、测试及故障处理；	二
职业能力 2 - 3 - 2	具备脚本编程及基本测试能力；	三
职业能力 2 - 3 - 3	具备网络环境排查、测试、故障处理能力；	三
职业能力 2 - 3 - 4	具备大数据平台的故障处理能力，能独立完成平台软件的故障解除工作。	三
模块 2 - 4 升级系统		
职业能力 2 - 4 - 1	掌握操作系统的调试、命令执行过程、常见命令、测试及故障处理；	二
职业能力 2 - 4 - 2	具备用户和组的管理，具备系统配置能力；	三
职业能力 2 - 4 - 3	具备大数据平台的升级调试能力，能独立完成平台软件的升级调试工作。	三
模块 2 - 5 巡检系统		
职业能力 2 - 5 - 1	具备系统管理与系统调试能力，具备对系统进行巡检、性能优	二

	化及常见故障处理能力;	
职业能力 2 - 5 - 2	具备大数据平台的安装调试能力，具备独立完成智能硬件的调试能力，熟练对常用操作系统、应用开发软件的安装与配置。	三
模块 2 - 6 监控系统		
职业能力 2 - 6 - 1	具备系统管理与系统调试能力，具备对系统进行巡检、性能优化及常见故障处理能力;	二
职业能力 2 - 6 - 2	具备大数据平台的监控能力，能独立完成智能硬件的监控工作。	三
模块 2 - 7 交付产品		
职业能力 2 - 7 - 1	掌握 Linux 操作系统安装、命令执行过程、常见命令;	二
职业能力 2 - 7 - 2	掌握 Python、Java 里的面向对象编程技术;	二
职业能力 2 - 7 - 3	具备数据库安装能力;	二
职业能力 2 - 7 - 4	具备网络环境搭建能力;	二
职业能力 2 - 7 - 5	具备交付方案的撰写能力;	二
职业能力 2 - 7 - 6	具备大数据平台搭建的能力，能独立完成智能硬件的安装与配置，熟练对常用操作系统、应用开发软件的安装与配置;	三
职业能力 2 - 7 - 7	能对售后问题解答，提供技术支持。	三
工作领域 3 产品测试		
模块 3 - 1 制定测试方案		
职业能力 3 - 1 - 1	具备需求分析的能力;	二
职业能力 3 - 1 - 2	具备对产品的理解能力;	二
职业能力 3 - 1 - 3	能够根据产品的特征与应用场景制订测试方案;	三
职业能力 3 - 1 - 4	具备测试方案的论证能力;	三
职业能力 3 - 1 - 5	具备测试文档的撰写能力。	二
模块 3 - 2 收集测试数据集		
职业能力 3 - 2 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；	二
职业能力 3 - 2 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用;	二

职业能力 3 - 2 - 3	熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；	二
职业能力 3 - 2 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 3 - 2 - 5	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 3 - 2 - 6	具备数据清洗、数据存储的能力；	二
职业能力 3 - 2 - 7	能根据测试需求整理出合适的测试数据集。	三
模块 3 - 3 测试用例		
职业能力 3 - 3 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；	二
职业能力 3 - 3 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；	二
职业能力 3 - 3 - 3	熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；	二
职业能力 3 - 3 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 3 - 3 - 5	熟练掌握设计测试用例的方法，能根据产品的特性与应用场景设计测试用例；	二
职业能力 4 - 3 - 6	能论证设计出来的测试用例的合理性。	三
模块 3 - 4 搭建测试环境		
职业能力 3 - 4 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；	二
职业能力 3 - 4 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；	二
职业能力 3 - 4 - 3	熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；	二
职业能力 3 - 4 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 3 - 4 - 5	熟练使用测试软件搭建测试环境；	二
职业能力 3 - 4 - 6	能利用测试环境对产品进行测试，处理测试过程中出现的各种问题。	三
模块 3 - 5 搭建测试环境		
职业能力 3 - 5 - 1	编写测试报告；	一

职业能力 3 - 5 - 2	能对测试报告进行建档整理。	一
工作领域 4 大数据产品销售		
模块 4 - 1 开发市场		
职业能力 4 - 1 - 1	具备良好的沟通能力;	一
职业能力 4 - 1 - 2	具备良好的协调能力;	二
职业能力 4 - 1 - 3	具备市场调研及竞品分析能力;	三
职业能力 4 - 1 - 4	掌握产品基本原理及卖点。	二
模块 4 - 2 撰写方案		
职业能力 4 - 2 - 1	具备技术方案撰写能力;	一
职业能力 4 - 2 - 2	掌握智能产品基本原理及卖点;	二
职业能力 4 - 2 - 3	具备良好的沟通能力。	一
模块 4 - 3 介绍方案		
职业能力 4 - 3 - 1	具备良好的表达能力;	一
职业能力 4 - 3 - 2	具备良好的沟通能力;	一
职业能力 4 - 3 - 3	掌握产品基本原理及卖点。	二
模块 4 - 4 技术支持		
职业能力 4 - 4 - 1	能撰写技术文件;	二
职业能力 4 - 4 - 2	能熟练解答产品技术支持问题。	三

#### （四）专业社会调研报告

##### 一、政策背景

###### （一）调研目的

通过调研了解大数据技术专业行业发展现状、人才需求和专业发展存在的问题，为提升专业办学，加强人才培养指明方向。

###### （二）调研对象

大数据技术行业相关行业企业、招聘企业、大数据技术专业毕业生。

## 二、调研的方法与内容

### （一）调研方法

网络调查法、问卷调研法、访谈调查法。

### （二）调研内容

调研内容包含以下几个方面：

1. 专业人才需求调研，包括：（1）行业发展现状与趋势（2）从业人员基本情况（3）专业对应的职业岗位分析（4）专业对应的职业证书分析（5）专业人才招聘渠道分析
2. 专业现状调研，包括：（1）专业点分布情况（2）专业招生与就业岗位分布情况（3）专业在职人员培训情况（4）毕业生调查情况

## 三、专业人才需求调研

### （一）行业发展现状与趋势

在互联网快速普及、物联网加速渗透的背景下，PC、手机、传感设备等全面兴起，推动全球数据呈现倍数增长、海量集聚的特点，为大数据产业发展奠定了庞大的数据基础。大数据行业发展趋势有关数据显示，2019 年中国大数据产业规模为 8500 亿元人民币，2021 年大数据产业规模达到 12374 亿元，年均复合增长率近 30%。2022 年中国大数据产业规模将达 14224 亿元。

大数据行业发展趋势相关数据显示，大数据硬件在中国整体大数据相关收益中将继续占主导地位，占比高达 41%;大数据软件和大数据服务收入比例分别为 25% 和 34%。而到 2024 年，随着技术的成熟与融合、以及数据应用和更多场景的落地，软件收入占比将逐渐增加，服务相关收益占比将保持平稳，而硬件收入在整体的占比则将逐渐减少。硬件、服务、软件三者的比例将逐渐趋近于各占三分之一的比例。

目前，我国大数据企业规模为 10–100 人的小型企业占主导地位。大数据行业发展趋势相关数据显示，我国大数据领域的企业超 3000 余家，而超 70% 的大数据企业为 10 人至 100 人规模的小型企业，在产业蓬勃向上的发展阶段离不开中小企业发挥其在创新创业中的重要作用。政策上伴随“新基建”成为拉动国内经济发展的新一轮驱动力，大数据中小企业面临的外部市场环境和依托的基础设施也发生重大变化从而影响企业规模分布。

## 2011-2022 年全球大数据产业市场规模及



### 大数据行业发展方向

**智能化和自动化:** 随着人工智能的不断发展，大数据行业将朝着更智能化和自动化的方向前进。智能算法和自动化工具将在数据处理、分析和决策中扮演更重要的角色，提高数据分析的效率和准确性。

**边缘计算与大数据融合:** 边缘计算将数据处理推向接近数据源的边缘设备，减少数据传输和延迟。未来，大数据技术将更多地与边缘计算相结合，处理海量边缘数据，为实时决策提供更好的支持。

**数据隐私和安全:** 数据隐私和安全问题将持续受到关注。大数据行业将致力于开发更加安全的数据存储和传输解决方案，采取更严格的数据保护措施，以保护用户数据和隐私。

**数据伦理和合规:** 随着大数据应用范围的扩大，数据伦理和合规性将成为重要议题。行业将加强对数据使用的伦理标准和合规性要求，确保数据的公正和合法使用。

**多模态数据融合:** 未来，大数据行业将面临更多不同类型数据的融合，包括结构化数据、非结构化数据、图像、音频、视频等多模态数据。整合多模态数据将带来更全面的信息，为数据分析和应用提供更深入的视角。

**行业专业化和定制化:** 随着不同行业对大数据应用需求的个性化和专业化，大数据解决方案将更加定制化。行业特定的大数据平台和解决方案将得到更广泛的应用。

总体而言，大数据行业将继续创新和演进，为各个领域带来更多机遇和改变。在不断发展的技术和应用背景下，大数据行业的发展方向将不断丰富和拓展。



## (二) 从业人员基本情况

基于对 27 家大数据行业典型企业的人力资源情况进行调研，可以得到关于大数据技术专业的从业人员基本情况。

### 1. 学历层次

大数据人才的学历层次分为 4 个大类，分别是硕士及以上、本科、专科、专科以下。



可以看出，本科占比最高，其次是硕士及以上，专科占比只有 12.22%。大数据行业是新兴行业，目前学历要求比较高。

## 2. 专业来源

专业来源分为 4 个大类，分别是数理类、经济管理类、计算机类及其他专业。计算机类占比最高，其次是数理类。项目组调研企业大数据人才的各专业人数和占比见下图。



### (三) 专业对应的职业岗位分析

从业态变化的角度看，企业需要大量的复合型人才，即能够对数学、统计学、数据分析、机器学习和自然语言处理等多方面知识综合掌握的人才。从技术变化的角度看，深度神经网络等新兴技术的发展，弥补了传统分析挖掘技术在大数据时代的短板，这就需要大数据技能人才掌握深度学习方面的相关知识，适应大数据的分析挖掘需要。从运营方式的角度看，运营方式的变化要求运营人员提升运营前准备、运营中把握、运营后反馈、修正，提升预见能力和掌控能力。

目前企业对中高职层次的大数据人才相关岗位主要有：数据分析师、挖掘工程师、深度学习/算法/机器学习工程师、大数据开发工程师、大数据架构工程师、大数据运维工程师、数据可视化工程师、数据采集工程师、数据库管理员、数据运营经理、数据产品经理、数据项目经理、大数据销售工程师。可以看出，行业发展引发技术革命，相对应的岗位及要求也有所变化：

- (1) 技术层面逐步由“万花筒”向“中国特色”、“中国制造”转变，中国标准逐渐成为业界标准，中国证书逐渐成为业界证书。
- (2) 技术纵深发展和横向拓展，引发企业对人才需求变化，既有岗位重新细分的高精尖专才需求，又有中等层次的广博复合型人才需求。

#### (四) 专业对应的职业证书分析

大数据专业对应的职业证书主要分为以下几类：1. 1+X 职业技能等级证书，代表证书有阿里巴巴（中国）有限公司开设的大数据分析与应用职业技能等级证书，广东泰迪智能科技有限公司开设的大数据应用开发（Python）职业技能等级证书等；2. 专业认证证书，代表证书有 SAS 大数据专业认证证书、Oracle 大数据管理员认证等。

#### (五) 专业人才招聘渠道分析

大数据人才的渠道来源分为 4 个大类，分别是校招、社招、内部培养和推荐、培训机构招聘。企业大数据人才各渠道来源的人数和占比见下图。



## 四、专业现状调研

### (一) 专业点分布情况

2021 年 892 所高职高专院校备案“大数据技术”专业，2022 年 930 所高职高专院校备案“大数据技术”专业。截至目前，全国高职高专院校备案“大数据技术”专业信息总量达到 4008 条；去除重复申报院校信息，全国共有 927 所高职高专院校成功备案“大数据技术”专业。

### (二) 专业在职人员培训情况

大数据技术专业在职人员参与的培训主要是分为以下几种：1.职业技能等级证书相关培训；2.继续教育培训，培训形式大多以网上研修进行；3.社会技术培训班开展的相关培训，比如一些行业公司会开展大数据技术的相关培训；4.企业内部组织的培训，比如企业会邀请大专院校的相关专家到企业内部开展大数据相关的培训。

### (三) 毕业生调查情况

**就业情况：**大数据技术专业毕业生就业率较高，就业形势良好。调研报告显示，大多数毕业生能够在毕业后的一年内找到满意的工作。就业领域涵盖了各个行业，包括科技公司、金融机构、制造业、医疗健康、教育等领域。

**薪资水平：**大数据技术专业毕业生的薪资水平相对较高。调研报告显示，大数据技术专业毕业生的起薪普遍较高，且随着工作经验的增加，薪资水平有望进一步提升。然而，薪资水平也受到多个因素的影响，包括毕业生的学历、技能水平、工作地区和

行业等因素。

进一步学习和发展：一部分毕业生选择继续深造，攻读学士学位，以进一步提升自己的专业能力和学术造诣。一些毕业生也参加各种培训和进修课程，以跟上行业的发展和技术的变化。

#### （四）在校生教学情况及存在的主要问题

从各院校已开课院校情况分析，大部分开课院校属于教育资源实力雄厚的名校，而很多院校虽然也有开设大数据专业的意愿，但多数受限于教学师资紧缺和教学设施的缺乏，开设计划迟迟不能落实。

##### 缺乏完善的课程体系

Hadoop 一时间成为了大数据的代名词。从现有高校开课情况看，大数据课程仅仅是 hadoop 软件的教学。大数据不仅仅是 hadoop，技术层面包括数据的采集、存储、计算、分析挖掘等多种专业性工具。数据分析层面，在传统方法和技术工具上又增添了诸多新的元素，与行业特性紧密相关。教学知识体系的构建要结合社会企业人才需求的特性综合分析，突出重点辐射全局，涵盖行业整体需求。

大数据产业构建，即需要对新兴的大数据工具熟练掌握的技术人员，又需要有资深行业背景的分析人员。目前，少量的几所大数据开课院校，教学内容主要是 hadoop 相关，其他大数据技术涉及很少，而且课程本身重于知识的传授，而对知识息息相关的操作实践比较匮乏。

##### 实践能力培养偏弱

理论教学在目前高校教学占有比较高的比重，培养的学生缺乏实际应用操作的能力。大量的理论学习缺少实践和实际社会企业应用的结合，往往造成学生毕业后对自身缺乏自信，在没有接触实际应用的环境中学习到的知识不能构成系统，也不能应用到实际的企业生产环境。

以开课院校课程内容主要围绕基础知识的讲解，实践操作所占比重不超过十分之一。填鸭式的知识灌输，造成教与学之间高比重衰减。完成课程的学生实际能够掌握的内容甚微，根本达不到实际操作、深度应用、创新的要求。

##### 缺乏数据资源

随着大数据的走热，数据本身被看做一种重要的可持续性资源。大数据的价值最终体现在对数据的挖掘、相关性探索和深度的数据分析上。高校大数据教学同样离不开数据。从互联网获取的数据往往鱼目混杂，数据体量庞大但价值密度底；企业生产数据不但保密等级比较高，无法轻易获取，而且数据的行业业务特性比较强，缺少行业经验的高校对这样的数据根本无法解读。数据缺乏是摆在高校大数据教学面前一个实实在在的困惑。

##### 缺少行业案例

大数据的发展受到越来越多行业的重视，大数据应用开始在各个行业落地。随着数据开放的逐步推进，大数据结合行业的应用呈现百花齐放的姿态。企业内部数据的打通，行业交叉数据的关联融合，催生出越来越多的大数据应用创新。高校的教育要向应用转型，大数据的教学需要结合真实的行业案例。

## 五、对专业改革的建议

### （一）专业培养目标与专业方向调整建议

大数据技术专业的培养目标应该更加注重培养学生的综合能力和创新精神。不仅要注重学生在理论知识和技术方面的学习，还应该培养学生的实践能力和解决实际问题的能力。此外，还应该注重培养学生的团队合作能力和跨学科的综合思维能力，以适应大数据技术领域的快速发展和复杂多变的问题。

### （二）专业课程设置建议

1.强化与其他学科的交叉融合：大数据技术与其他学科有着密切的关系，如数学、计算机科学、心理学等。建议加强与这些学科的交叉融合，培养学生的跨学科思维和综合能力，使其能够在不同领域中灵活应用人工智能技术。

2.开设特定应用领域的专业方向交叉课程：人工智能应用广泛，涉及医疗、金融、交通、农业等多个领域。建议根据市场需求和学生兴趣，开设特定应用领域的专业方向，为学生提供更具针对性和深入的学习机会，培养相关领域的专业人才。

### （三）专业教学改革建议

应加强与行业企业合作，明确岗位需求与人才培养规格，以及对应的职业能力标准，把行业案例带入课堂，让学生在案例教学中获得与岗位相关的能力。

### （四）专业师资与实训条件配置建议

应提升专业“双师型”教师比例，同时积极与大数据行业相关企业进行沟通，引入企业兼职教师，同时，根据需要及时更新实训室的设备，使其能满足专业教学需要。



# 2023 级高职虚拟现实技术应用专业

## 人才培养方案

# 目 录

目 录.....	2
第二部分：专业人才培养方案.....	4
一、专业基本信息 .....	4
(一) 专业名称及代码 .....	4
(二) 入学要求 .....	4
(三) 修业年限 .....	4
(四) 职业面向 .....	4
(五) 制订人员 .....	4
二、专业培养目标与毕业要求 .....	5
(一) 培养目标 .....	5
(二) 毕业要求 .....	5
三、人才培养模式 .....	6
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	7
(一) 课程体系结构表 .....	7
(二) 基本素养体系 .....	7
(三) 专业技能体系 .....	7
(四) 管理能力体系 .....	13
(五) 创新创业体系 .....	14
五、人才培养工作安排 .....	14
(一) 教学活动时间分配表 .....	14
(二) 课程学分学时比例构成 .....	15
(三) 第一课堂进程安排 .....	16
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	20
六、实施保障 .....	25

(一) 实训基地配备 .....	22
(二) 结构化教学团队 .....	23
(三) 教学资源 .....	26
(四) 教学方法 .....	26
(五) 学习评价 .....	27
(六) 质量管理 .....	25
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	28
八、附件 .....	27
(一) 职业/岗位分析 .....	错误！未定义书签。
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	错误！未定义书签。
(三) 职业能力标准 .....	错误！未定义书签。
(四) 专业社会调研报告 .....	30

## 第二部分：专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### (一) 专业名称及代码

专业名称：虚拟现实技术应用

专业代码：510208

#### (二) 入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

#### (三) 修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

#### (四) 职业面向

表 1-1 职业面向表

对应行业	软件和信息技术服务业
主要职业类别	计算机虚拟现实技术应用工程人员
主要岗位类别（技术领域）职业技能等级证书	虚拟现实/增强现实开发工程师 虚拟现实/增强现实 3D 模型开发工程师 虚拟现实/增强现实技术支持工程师 计算机技术与软件专业（水平）证书 (程序员、多媒体应用技术制作员、信息处理技术员)
社会认可度高的企业标准和证书举例	Unity 工程师（初、中、高级） Unity3D 美术师（初、中、高级） Unity 游戏开发工程师

#### (五) 制订人员

表 1-2 参与人才培养方案制订校内成员一览表

序号	姓名	职称	工作领域	所属部门	承担制订工作
1	覃宝珍	讲师	软件技术	电子信息工程学院	规划、组织
2	李闯	讲师	虚拟现实应用技术	电子信息工程学院	市场调研、组织、撰写
3	谢思宸	讲师	虚拟现实应用技术	电子信息工程学院	研讨、撰写

4	邱禹	讲师	虚拟现实应用技术	电子信息工程学院	研讨
5	韦晓滨	高级工程师	软件技术	电子信息工程学院	研讨
6	曾嫁	初级	软件技术	电子信息工程学院	研讨
7	郭超凡	初级	软件技术	电子信息工程学院	校正、审核
8	蒙飚	副教授	电子信息技术	电子信息工程学院	审核
9	蒋向辉	副教授	教育技术	电子信息工程学院	审核

表 1-3 参与人才培养方案制订企业专家一览表

序号	姓名	职务/职称	教师类型	专长	工作单位
1	丁黔	总经理	企业兼职教师	虚拟现实应用技术	福建省华渔教育科技有限公司
2	黄文	技术总监	企业兼职教师	虚拟现实应用技术	国泰安信息技术有限公司
3	何述臣	技术经理	企业兼职教师	虚拟现实应用技术	上海曼恒数字股份有限公司
4	赵杰	技术总监	企业兼职教师	虚拟现实应用技术	江西科俊科技有限公司
5	师玮	技术总监	企业兼职教师	虚拟现实应用技术	辽宁向日葵科技有限公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

#### 1. 培养目标

本专业对接软件和信息技术服务产业，定位虚拟现实、增强现实技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具有良好职业道德和人文素养，掌握虚拟现实、增强现实相关专业理论知识，具备虚拟现实、增强现实项目交互功能设计与开发、三维模型动画与制作、软硬件平台搭建和调试能力，胜任虚拟现实、增强现实项目设计、开发、部署、运维等工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

#### 2. 岗位要求

岗位目标分三个层次：初次就业岗位、发展岗位、拓展岗位。

初次就业岗位：客服代表、销售代表、工程技术员、调测技术员、设备操作、设备调测、维护专员

**发展岗位：**虚拟现实工程师、建模工程师、次世代模型制作师、前端美工、产品经理、程序开发工程师

**拓展岗位：**高级虚拟现实应用开发师、虚拟现实项目主管、虚拟现实项目经理、虚拟现实高级美工师、虚拟现实研发工程师

## (二) 毕业要求

### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

### 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1 具有正确的政治、思想和道德是非辨别能力，以及社会责任感和职业道德； 1.2 具备良好的沟通表达、团队合作与抗压能力； 1.3 具备对新知识、新技能的学习能力和基本创新创业能力。 1.4 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、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。 1.5 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。
知识	2.1 具备虚拟现实、增强现实主流引擎交互功能开发能力； 2.2 具备虚拟现实、增强现实三维模型、动画设计与制作能力； 2.3 具备搭建和维护虚拟现实、增强现实常用软硬件设备或平台的能力； 2.4 具备全景图片、全景视频的拍摄和后期处理能力； 2.5 具备虚拟现实、增强现实技术应用的实践能力； 2.6 具备使用虚拟现实技术开发的相关技能和工具的能力； 2.8 具备使用三维建模、视觉效果、交互设计技术完成虚拟现实应用的开发的能力； 2.9 具备使用虚拟现实开发工具和软件的能力，熟悉虚拟现实界面的设计和开发； 2.10 具备使用虚拟现实感知设备、交互设备、显示设备等方面的能力。
能力	3.1 自我学习、信息处理、能运用数学方法解决生产、统计等问题； 3.2 能够根据工作任务的不同需要去搜寻、获取信息，整理信息并运用信息； 3.3 具备良好的文字、表格及图像处理能力； 3.4 具备良好的美术能力与设计能力； 3.5 具备阅读并正确理解设计文稿和项目开发方案的能力。

	<p>3.6 具备不断学习和积累经验的能力，具有自我提升的意识和能力，能够不断学习新技术和新知识，保持职业竞争力；</p> <p>3.7 具备空间想象能力和三维设计能力；</p> <p>3.8 具备良好的程序设计能力，可以设计相关程序交互；</p> <p>3.9 具备良好的项目管理能力，能够根据项目经理的要求合理制定项目计划和进度安排；</p> <p>3.10 具备良好的团队沟通能力，能根据任务要求与团队其他技术方向人员合理沟通完成项目开发。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 三、人才培养模式

虚拟现实技术应用专业双向三阶人才培养模式，以校内专业实训室、VR/AR 人才工作室和校内外实习实训基地为实践平台，面向虚拟现实技术应用专业三维建模动画制作和 VR/AR 项目开发两大主要工作领域，以工作过程为导向构建项目一体化课程体系，将人才培养划分为知识技能基础、专项技能素养提升和职业能力综合实践三个阶段，通过核心能力测试和职业能力测试保障培养质量。如图 3-1 所示。

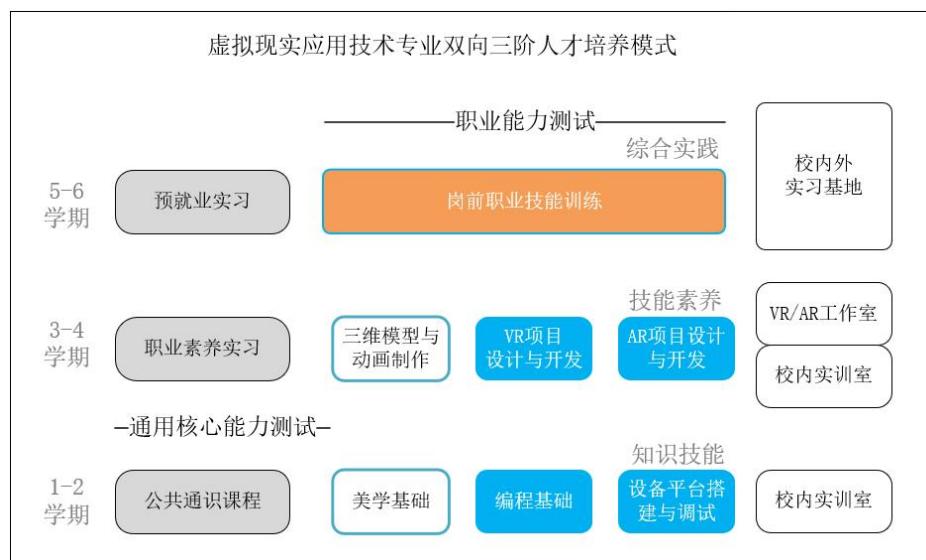


图 3-1 虚拟现实技术应用专业双向三阶人才培养模式图

### 四、“双元三维四体系”课程体系

#### (一) 课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，建设思想教育体系、双创教育体系、专业能力培养体系、素养养成体系四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 4-1）。

表 4-1 “三维四体系” 结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
-----------	----	----	----

基本素养 体系	思想政治类课程 劳动教育类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂 系列活动 通用技能竞赛	
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列 活动 专业技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	
创新创业 体系	职业规划与就业指导 创新思维训练 创新与创业实务 专业类创新创业课程	创新创业类竞赛 创新创业活动	

## （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 6-4：第一课堂进程安排表。

## （三）专业技能体系

### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 6-4：第一课堂进程安排表

## 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
1	C 语言程序设计	H	H	L	H	H	L	H	H	M	M	M	L	M	M	H	H	H	H	--	--	--	--	--
2	C# 语言程序设计	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	M	H	H	L	L	--	--	--	--	--	--	--
3	三维角色建模	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	H	L	L	--	--	--	L	H	H	H	H
4	三维物体建模	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	H	L	L	--	--	--	H	M	H	H	H
5	三维场景建模	H	H	H	L	H	L	H	H	H	--	M	H	H	L	L	--	--	--	H	H	L	H	H
6	虚拟现实引擎应用	M	H	H	H	H	H	M	H	H	H	--	M	M	M	--	--	H	H	H	--	--	--	H
7	虚拟现实交互设计	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	L	M	H	H	H	--	--	--	H	H
8	增强现实应用开发	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	L	M	H	H	H	H	H	H	H	H
9	三维动画制作	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M	--	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H
10	VR 岗前职业技能训练	H	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	L	H	H	H	H
11	材质设计与制作	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--
12	AutoCad 基础	H	H	H	H	H	H	H	L	M	M	-	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--
13	摄影与无人机航拍	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	H	L	L	H	--	--	--	--	--	--
14	VR 硬件设备维护	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	H	L	L	H	--	--	--	--	--	--
15	计算机网络应用	M	M	M	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	H	L	L	H	--	--	--	--	--	--
16	Linux 操作系统	M	M	M	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	H	L	L	H	--	--	--	--	--	--
17	网页设计与制作	M	M	M	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	H	L	L	H	--	--	--	--	--	--
18	专升本专业基础综合训练	M	M	M	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	H	L	L	H	--	--	--	--	--	--

19	专升本专业基础强化训练	M	M	M	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	H	L	L	H	--	--	--	--	--	--
20	电子电工基础	M	M	M	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	H	L	L	H	--	--	--	--	--	--
21	军事技能	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
22	军事理论	H	H	H	H	H	H	L	M	M	-	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
23	形势与政策	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
24	思想道德与法治	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
25	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
26	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
27	劳动教育—工业·匠心	H	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
28	职业发展与就业指导	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
29	创新与创业实务	H	H	H	H	H	H	L	M	M	-	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
30	大学生安全教育	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
31	高职学生心理健康教育	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
32	体育与健康	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
33	基础英语	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
34	职场英语	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
35	高职语文	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
36	信息技术（云物大）	H	H	H	H	H	H	L	M	M	-	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	智基础)																							
37	高等数学	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
38	经济数学	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
39	经济数学与统计	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
40	中国共产党简史	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
41	社会主义发展史	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
42	新中国史	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
43	改革开放史	H	H	H	H	H	H	L	M	M	-	H	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
44	中国优秀传统文化	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
45	艺术修养	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
46	通用礼仪	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
47	精益生产与管理基础	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
48	跨文化交际英语	H	H	H	H	H	M	M	H	H	--	M	H	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 3. 专业核心课程描述

表 4-6 专业核心课程描述

课程名称	课程目标	课程主要内容	学时	开设学期
三维物体建模	具备虚拟现实三维模型设计与制作能力	三维建模基础 基础模型构建与修改 复合几何体建模 编辑多边形建模 灯光材质摄影机 环境和效果 渲染 模型导出	64	2
虚拟现实引擎应用	能够掌握 VR 引擎 常用工具和知识 能够进行初级 VR 项目开发	基础开发环节配置 引擎图像用户界面 场景创建 模型导入使用 物理系统 动画系统 例子系统 音效系统 着色器 常用设备调用 工程项目输出与发布	80	3
虚拟现实交互设计	能够利用常用的 VR 引擎进行模型 的交互设计	碰撞检测 触发器检测 鼠标、手柄及键盘控制 SteamvrSDK 的配置与应用	80	4
三维动画设计	能够设计与制作 VR 项目开发需要 的动画 能够设计动作制 作角色动画	分镜设计 镜头动画 动作分析 骨骼架设 蒙皮 角色动画	48	4
增强现实应用开发	通过实际项目掌 握 AR 项目开发技 术和流程	整体设计 模块分类 确定主逻辑 使用引擎进行程序开发 接口实现 整合联调 测试	80	5

		文档		
三维角色建模	具备虚拟现实三维角色模型设计与制作能力	三维角色建模基础 基础模型构建与修改 复合角色建模 编辑多边形建模 灯光材质摄影机 环境和效果 渲染 模型导出	64	4

#### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

实习设计安排见表 4-4。

表 4-4 实习设计安排表

阶段	时间	实习项目 (内容/任务)	实习形式 (认知 /跟岗/ 顶岗)	考核 要求	主要合作 企业
专业入门教育实习	第 1 学期	参观企业、听企业专家讲座	认知实习	大作业+专业教师考核	网龙华渔 威爱 国泰安
职业素养实习	第 3 学期	图形图像处理员 VR 设备销售 VR 产品助理	跟岗实习	实习小结+专业教师考核	国泰安 威爱
预就业实习	第 5.6 学期	VR 程序员 模型制作员 动画制作员	顶岗实习	实习总结+企业考核+专业教师考核	国泰安 网龙华渔 VR 相关企业 IT 企业 互联网公司

#### 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用模块和专业模块。通用模块测试由通识教育学院负责，采用课外时间机考方式进行测试。

专业模块测试由电信学院负责。专业模块测试统一按照两级进行设计，一级为毕业门槛，要求所有学生通过考核才能毕业。二级提供给具有较强学习能力的学生进行自选。测试时间安排在第 4 学期末，包括项目作品展示及答辩和综合职业面试。详情见附件。

#### (四) 管理能力体系

以培养自我管理能力、一线管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程，并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

表 4-5 管理能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.精益生产与管理基础	全员实训管理
2.管理类选修课程：营销基础、企业经营管理沙盘 模拟训练	企业经营管理沙盘模拟训练
3.软件工程实务	软件项目-scrum 敏捷模板管理

#### (五) 创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，每个专业结合专业实际情况，开展“课程双创”教学改革。

表 4-10 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.职业发展与就业指导（一） 2.创新与创业实务（一） 3.职业发展与就业指导（二） 4.创新与创业实务（二）	1.创新创业训练营 2.创客马拉松 3.科学商店进社区 4.双创活动月
创新创业系列选修课程	1.移动商务创业 2.精益创业 3.大学生 KAB 创业基础 4.SYB 创业基础 5.创业之星虚拟运营 6.桌游艺术——职场能力训练
专业类创新创业课程 (具体化，每个专业至少 2 门)	移动应用开发、软件项目开发工程组织管理

### 五、人才培养工作安排

#### (一) 教学活动时间分配表

表 5-1 虚拟现实技术应用专业教学活动时间分配表（单位：周）

项目	周	学年		一		二		三		总计
		1	2	3	4	5	6			
1. 学期教育总周数小计		20	20	20	20	20	20	120		
其中：课堂教学										
集中实训教学										
军事技能		2	—	—	—	—	—	2		
毕业设计（论文）/职业能力测试										
实习										
校运会		0.5	—	0.5	—	0.5	—	1.5		
劳动周										
企业课程周		1	—	1	—	1	—	3		
2. 寒暑假		4	6	4	6	4	6	30		
3. 机动		1	1	1	1	1	1	6		
合计		52		52		52		156		

## (二) 课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
公共必修课程	42	764	28	29.34	必修课	135	2364	90	90.78
公共限定选修课程	10	160	6.67	6.14	选修课	15	240	10	9.22
群平台课程	14	224	9.33	8.60	小计	150	2604	100	100
专业方向课程	43	688	28.67	26.42	理论学时	--	986	--	37.86
综合实践课程	30	592	20	22.73	实践学时	--	1618	--	62.14
专业拓展课程(X证书)	6	96	4.00	3.69	合计	--	2604	--	100
专业选修课程	5	80	3.33	3.07					
合计	150	2604	100	100					

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

### (三) 第一课堂进程安排

#### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1. 贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2. 机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育（一）	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育（二）	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院

16	基础英语	第1学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第2学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第3学期开设; 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第4学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第1学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第2学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第1学期开设,电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第1学期开设; 2.汽车工程学院所有专业在第2学期开设,环境与食品工程学院所有专业在第2学期开设,电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第2学期开设,艺术学院建筑装饰工程技术专业在第2学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第1学期开设; 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第2学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第2学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别在第1、第2学期开设; 2.体育与健康(三)、(四)分别在第4、第5学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第1学期开设; 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第2学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第3学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第4学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设; 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第3学期开设。	财经与物流管理学院

		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第 3 学期开设; 2.贸易与旅游管理学院在第 4 学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术(云物大智基础)	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 1 学期开设; 环境与食品工程学院, 汽车工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设。	电子信息工程学院

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政治类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	√						
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√	√					
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√						
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√					
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√				
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√			
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	√						
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		√					
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8		√					
	职业素养类	10	劳动教育—工业匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√					
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√						
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√					
		13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√			
		15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	√						

		16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2		√				
		17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3			√			
		18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2				√		
		19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3					√	
身心健康类	20 高高职心理健康教育 (一)	B	1	16	8	8	13	3	3	3	3	√				
		B	1	16	8	8	13	3	3	3	3	√				
	22 体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	36	36	36	√				
	23 体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36	36	36	36	√				
应用基础类	24 基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	20	20	20	√				
	25 职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20	20	20	20	√				
	26 高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20	20	20	20	√				
	27 信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	44	44	44	√				
	28 高等数学	B	3	48	40	8	28	20	20	20	20	√				
小计				42	764	594	170	352	412							
公共限定选修课程	思想政治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0	0	√				
	身心健康类	2	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16	16			√		
		3	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14	14			√		
	职业素养类	4	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14	14				√	
		5	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	10	√				
	6	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8	8	8		√			
	应用基础类	7	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24	24			√		

		小计		10	160	120	40	76	84						
群平台 课程	1	网页设计与制作	B	4	64	64	0	28	36	✓					
	2	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	28	36	✓					
	3	计算机网络基础	B	4	64	64	0	28	36		✓				
	4	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	32	32		✓				✓
	5	Linux 操作系统	B	2	32	32	0	12	20		✓				
专业必修课程	6	C#语言程序设计	B	6	96	96	0	48	48		✓				
	7	*三维物体建模	B	4	64	64	0	32	32			✓			✓
	8	*三维角色建模	B	4	64	64	0	32	32			✓			✓
	9	全景项目设计与制作	B	3	48	48	0	24	24			✓			✓
	10	VR 岗前职业技能训练	B	4	64	64	0	32	32				✓		✓
	11	*三维动画制作	B	4	64	64	0	32	32			✓			✓
	12	*增强现实应用开发	B	6	96	96	0	48	48				✓		✓
	13	*虚拟现实引擎应用	B	6	96	96	0	48	48			✓			✓
	14	虚拟现实导论	B	2	32	32	0	16	16	✓					企业课程
	15	*虚拟现实交互设计	B	6	96	96	0	48	48			✓	✓		
综合实践课程	16	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	✓					
	17	毕业设计(论文)/职业能力测试(整周实践)	B	4	80	80	0	4	76						

		18	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√								
		19	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104							企业课程			
		20	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352							企业课程			
		小计			93	1600	1588	12	528	1072										
专业选修课程	专业选修课程	1	专升本专业课基础训练	B	2	32	32	0	12	20				√						
		2	专升本专业课强化训练	B	2	32	32	0	12	20					√					
		3	计算机硬件及网络维护	B	1	16	16	0	8	8		√								
	小计				5	80	80	0	40	40										
合计					150	2604	2382	222	986	1618						—				
周学时											7	15	16	16	9		—			

注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。

3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类（（理论+实践）课）、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√					√		
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√	√	√	√	√			
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√			√	学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√				团委+各二级学院	
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√			后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院	
	20	垃圾分类教育	4	√	√						
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院	
	23	数学文化讲座	4		√						

	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
基本素养体系 (竞赛)	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院  学生工作处+各二级学院  通识教育学院+各二级学院
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		
	28	气排球联赛	4	√		√		√		
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
管理能力体系	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+通识教育学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
创新创业体系	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学院
	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院

	<b>47</b>	中国互联网+大学生创新创业大赛	<b>8</b>		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	<b>48</b>	专业类第二课堂活动	<b>4-8</b>							由各二级学院确定并安排
专业能力体系	<b>49</b>	专业类技能竞赛	<b>4-8</b>							由各二级学院确定并安排

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的7个二级学院

## 六、实施保障

### （一）实训基地配备

#### 1.实践教学体系

专业群实践平台结合虚拟现实专业实训室、VR/AR工作室、校外企业实训实习基地，开展虚拟现实专业四层次实践教学。

基础技能实践阶段，程序设计、数据库设计、信息处理技术、PhotoShop图形图像处理课程通过专业群实训室（移动应用开发实训室、虚拟现实技术应用实训室、计算机应用实训室、尚云客实训室）保障基础知识和技能训练。

专项技能实践阶段，PhotoShop图形图像处理利用专业群实训室，三维模型、三维动画、VR场景、VR项目开发实战等项目一体化课程，通过VR/AR工作室、动漫实训室、VR专业实训室开展专项技能实践活动。

职业技能实践阶段，岗前职业技能训练课程通过校内外合作企业实训基地实现面向岗位的项目一体化技能训练。

综合实践阶段则，在合作企业校外实习基地开展



图 6-1 虚拟现实技术应用专业实践教学体系结构图

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	虚拟现实应用基础实训室	校内	虚拟现实工作站	50 套	全景制作/三维建模/三维动画	
2	虚拟现实交互设计实训室	校内	虚拟现实一体机	50 套	虚拟现实交互开发/虚拟现实引擎应用	

## (二) 结构化教学团队

软件服务专业群建立了一支结构合理、专业能力强的“双师型”教学团队，目前有专任教师 24 人，专业带头人 1 名，企业专家的兼职教师 8 人，共 33 人。专任教师中高级职称 12 人，占比 50%；中级职称 8 人，占比 30%，其中，具有企业经历的教师 3 人。专兼职教师“双师型”比例达 80%。近年来，软件服务专业群教学团队教学成果显著，获自治区级教改课题 4 项，专业教学团队多年曾被评为自治区级优秀教学团队。

## (三) 教学资源

### 1.教材选用

建立由专任教师、行业专家组成的动态课程团队，严格遵循国家教材选用指导精神，根据学校教材选用规范程序择优选用教材。

### 2. 图书文献配备

我校图书馆馆藏文献总量 160 万册，其中中文纸本图书 82 万册，收藏有《四库全书》、《世界美术馆全集》、《中国美术全集》、《中国大百科全书》等工具书、词典和珍贵书籍；中文期刊合订本 9 万册左右；中数图中文电子图书 80 万册；清华同方、维普考试资源系统等数据库 5 个；年订购中文现刊、报纸 650 种左右，形成了多学科、多层次的馆藏资源，充分满足了专业人才培养、专业建设、教学科研等工作需要。

### 3. 数字教学资源配置

专业群建成校内教学资源库，并通过验收。资源库企业资源丰富，包括行业企业标准、企业案例、产品图片、培训讲座资源等。核心专业课程均采用项目一体化构建课程，所有课程均建立了在线课程，设置课程负责人。每学期建立动态课程小组的形式，根据最新虚拟现实技术应用行业和企业动态，滚动式更新数字化教学资源，以确保教学资源的时效性。

## （四）教学方法

1. 实施文化育人战略，把职业素养和思想政治教育元素融入课堂教育各环节，实现“全员育人、全程育人、全方位育人”。

将中国传统文化、互联网文化和企业文化融入专业教学中，把职业素养和思想政治教育纳入课程标准的制定内容，在教学设计上融入培养学生口头表达、团队合作、软件项目管理等职业素养育人理念，把各门课程中所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能融入课堂教学各环节，实现“全员育人、全程育人、全方位育人”。

2. 根据教学实际，以传统教学方法为根本，推广以翻转课堂为基础的混合式教学。

根据学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式

等教学方法。同时，转变教学理念，促进教师形成“以学生为中心”的教学观，利用在线课程教学资源，充分发挥线上和线下两种形式教学的优势对专业群中 60%以上的课程开展以翻转课堂为基础的混合式教学，线下充分利用信息技术开展课堂教学，线上教学则是利用在线开放课程进行翻转课堂教学，以适应“互联网+职业教育”的发展需求，更好地满足学生对不同课程知识点的个性化学习、按需选择学习，培养学生自主学习、研究创新的能力。

### （五）学习评价

从专业能力、方法能力、社会能力三个维度建立以“职业素养”为核心的学生评价体系，将“口语表达能力”、“写作能力”和“专业素养”指标等纳入评价标准，全面实施过程性评价和终结性评价相结合的方式，将考试贯穿整个过程教学过程，提高平时考核成绩占总评成绩的比重，从而促进学生重视每一教学环节的技能训练和知识的巩固。

### （六）质量管理

#### 1.坚持以“卓越绩效”为抓手，切实推行教学诊断工作

以推行“卓越绩效”工作为抓手，提高管理成熟度，针对专业群建设，建立健全的目标链和标准链，建立专业群教学质量标准，课程标准，完善数据网络平台建设，从专业诊断、课程诊断、教师个人发展诊断等多个层面切实推行教学诊断工作，以自我诊改为手段，加快内部教学质量保证体系建设，建立常态化的自主保证人才培养质量机制，提高管理水平和持续改善能力；根据中小制造企业对财经人才的职业能力需求，在人才培养过程中推广开放式的、过程式的职业能力等级测试。

#### 2.强化落实“卓越绩效模式下的三方联动质量保障体系”，提升人才培养质量

“卓越绩效模式下的三方联动质量保障体系”的三方包括“三位一体”课程教学质量监控体系、“全员实训管理”实训管理体系和“计划管理”日常行政工作体系。

“三位一体”教学质量监控体系是指“日常巡查、重点抽查、分析优化”的内部教学质量监控体系，通过推行并不断完善“三位一体”质量监控体系，充分发挥教师、管理人员和学生在教学质量监控中的自觉性，通过多方位立体化的措施着力提高教学质

量；在实训管理上，借鉴现代企业精益生产与物流运营管理的先进理念，在实训室现场管理中推行全员实训管理，培养学生良好的职业素养；推行“计划管理”日常行政工作体系中，用计划来组织，指导和调节二级学院各项日常行政管理工作，提高工作效率。

### 3.定期召开专业群建设指导委员会会议，开展产业分析和专业调研，指导专业群建设

通过学校理事会，邀请政、校、行、企四方专家，组建专业群建设指导委员会，每年组织至少一次专业群建设指导委员会会议，开展智慧财经产业调研分析，研究政府的产业政策，调研在地方经济建设中产业的新发展、新动向、新课题，根据调研结果调整专业群发展规划，提高专业建设水平；每年组织至少一次政、校、行、企四方专家参与的产业分析和专业调研，研究了解行业和企业对专业设置、人才培养模式、课程设置、教学内容等方面的意见和建议，根据行业的发展及变化淘汰或新增专业，优化调整专业群结构和定位；根据行业企业用人需求的变化修订专业群人才培养方案，将智慧财经的新理论、新技术引入专业群课程教学，及时有效地调整专业人才培养规格及课程教学内容，提高人才培养质量。

### 4.开展毕业生就业质量跟踪调查，总结专业群建设的成果与不足，应用调查结果调整专业设置，优化课程教学内容

与麦可思公司合作，开展第三方评价，每年进行一次毕业生就业质量跟踪调查，以麦可思公司提供的毕业生培养质量评价报告和原始数据为依据，结合本专业群的建设进行剖析，总结专业群建设的成果与不足；根据应届毕业生就业质量情况分析专业设置与市场需求的匹配程度，根据教学质量相关数据对本专业课程建设、教学与实训等进行剖析，分析课程体系的优劣与得失；根据毕业生培养质量报告进行跨专业、跨地区的横向比较，以及跨年度的纵向比较，分析人才培养过程中的问题与不足，根据分析结果对专业群的建设进行调整、优化，提高人才培养质量。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

本人才培养方案参考国家专业教学标准，依据“柳州职业技术学院关于制订 2022 级高职专业（群）人才培养方案的指导性意见”，采用专业人才培养方案制订“七步循环法”进行修订，并根据专业群的建设思路对部分课程进行了调整。

## 八、附件

### （一）职业/岗位分析

表 8-1 职业/岗位分析表

序号	岗位	典型工作任务	职业能力	备注
1	虚拟现实模型制作	人物模型制作、场景模型制作、道具模型制作、游戏特效制作	运用三维软件制作模型的能力；制作人物模型的能力；制作三维场景的能力；使用游戏引擎制作游戏特效的能力；使用渲染软件对游戏进行真实渲染的能力。	
2	虚拟现实动画制作	角色动画制作 道具动画制作	运用三维软件制作角色、道具等动画的能力。	
3	虚拟现实演示制作	设计制作样板房、建筑、工业产品、电商产品等产品与人之间交互演示	运用三维模型制作软件制作样板房/建筑/工业产品/电商产品等物品的能力；设计人与产品之间交互关系的能力；使用三维软件制作光影以及材质贴图的能力。	
4	虚拟现实应用开发	制作开发框架；编写底层代码；指令编写；根据实际应用需求编写调整程序	C# 语言编写与运用的能力，熟练掌握 Unity3D 操作运用 Unity3D 开发的能力，运用 Unreal 实现基础开发的能力。	
5	虚拟现实 UI 开发	使用 VR 引擎（Unity3D 或 UE4），进行 VR 应用系统的 UI 界面设计与开发	能够熟练使用 VR 引擎（Unity 3D 或 UE4），进行 VR 应用系统的 UI 界面设计与开发。	
6	虚拟现实系统设备调试维护	负责 VR 软硬件平台搭建和维护	具有 VR 软硬件平台搭建和维护能力，具有沟通协调具体设计事宜能力。	

（二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-2 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
----	------	------	----------	---------------	----

1	虚拟现实工程技术人员 (初级)	工业和信息化部办公厅	搭建虚拟现实系统	20+30	50
			开发虚拟现实应用	40+55	95
			设计虚拟现实内容	5+0	5
			管理虚拟现实项目	10+15	25
2	虚拟现实工程技术人员 (中级)	工业和信息化部办公厅	搭建虚拟现实系统	15+25	40
			开发虚拟现实应用	30+45	75
			设计虚拟现实内容	5+0	5
			优化虚拟现实效果	10+10	20
			管理虚拟现实项目	15+20	35
3	虚拟现实工程技术人员 (高级)	工业和信息化部办公厅	搭建虚拟现实系统	15+20	35
			开发虚拟现实应用	25+30	55
			设计虚拟现实内容	5+0	5
			优化虚拟现实效果	15+20	35
			管理虚拟现实项目	20+30	50

### (三) 职业能力标准

表 8-3 虚拟现实技术应用专业职业能力等级要求

职业能力 等级	工作任务	职业能力要求（包括三种能力）	相关知识和技能
------------	------	----------------	---------

一级	1-1 全景拍摄	<p>1-1.1.学会使用 XR 全景拍摄设备      1-1.2.掌握环视拍摄知识和技能独立完成环视拍摄任务      1-1.3.全景拍摄内容、活动、效果分析能力      1-1.4 文档规范</p>	<p>1.设备选型基础知识      2.全景图片、全景视频设备参数认知      3.全景设备操作知识      4.全景拍摄内容、活动、效果分析</p>
	1-2 后期制作	<p>1-2.1.掌握环视采拼剪播流程      1-2.2 使用软件对拍摄素材进行后期处理，加入的图片、背景音乐、特效、场景等素材，生成具有身临其境富有表现力，感染力的 XR 微电影作品。      1-2.3 良好的视频编辑、特效处理、视频鉴赏能力</p>	<p>1.XR 实拍后台缝合、修补、播放软件使用      2.XR 微视频设计与制作要求      3.包装处理      4.特效处理      5.校色处理</p>
二级	2-1 三维建模	<p>2-1.1.按照设计好的原型，利用建模工具完成建模与优化工作，并输出分类模型库      2-1.2.具备一定的造型能力      2-1.3.具备一定的美术设计（美感）能力      2-1.4.细致、耐心、认真、沟通表达和团队合作能力</p>	<p>1.工具使用      3DsMax/Maya/zbrush      2.建模技术      3.模型优化      4.模型输出</p>
	2-2 贴图	<p>2-2.1 了解常见引擎支持的贴图通道      2-2.2 有一定的手绘功底      2-2.3 有一定的色彩搭配能力      2-2.4 熟练掌握贴图制作软件      2-2.5 团队合作能力      2-2.6 多平台多软件快速切换运用能力</p>	<p>1.对模型进行 UV 的拆分      2.根据整体设计风格进行贴图的收集、制作      3.为制作好的 3D 模型添加漫反射贴图、发现贴图、置换贴图等</p>
	2-3 渲染和模型导出	<p>2-3.1 了解模型的光影信息      2-3.2 掌握渲染器参数设置      2-3.3 掌握烘培原理及烘培工具的基本使用      2-3.4 模型导出</p>	<p>1.渲染工具软件插件      2.烘培工具      3.导出参数和格式</p>

	2-4 动画设计	2-4.1 有文学基础和逻辑分析能力 2-4.2 熟悉镜头动画的基本操作技术 2-4.3 熟悉运动规律 2-4.4 熟悉生物骨骼架构	1.分镜设计 2.镜头动画 3.动作分析 4.骨骼假设 5.蒙皮权重 6.角色动画
三级	3-1 XR 项目策划	3-1.1 能够熟练运用办公软件、项目管理软件、流程绘制软件及原型制作软件完成 XR 项目策划 3-1.1 能够通过资料查询、分析研究或借助团队的力量处理和解决项目策划过程中需求分析、工作范围划分、脚本编写、成本核算等问题。 3-1.1 能够清楚地展示原型并对原型进行评价。	1.确定项目信息 2.需求分析 3.确定功能 4.编写脚本 5.成本核算 6.Demo 制作
	3-2 XR 软件设计与制作	3-2.1.了解 XR 运作的机理 3-2.2.综合运用 C# 面向对象编程、设备接口编程、unity3d 引擎基础, unity3d 图形学, unity3d 工程学等技术开发 XR 应用 3-2.3.设备联调项目部署和发布能力 3-2.3.团队协作能力、提出问题、解决问题的能力、文档编写能力	1.软件工程基本知识 2.XR 应用开发 3.接口实现 4.项目部署和发布。 4 团队开发方法

#### 测试要求

测试内容：测试内容为职业能力等级标准中所涵盖的学习内容。

测试方式：测试方式为综合实践考核。

测试时间：测试时间在第 4 和 5 学期。

评分规则：

评分规则包括理论考试和综合实践考核的评分方法、分值比重、达标要求等。

总评=策划案或文档 20%+项目实战 60%+答辩 20%。

#### （四）专业社会调研报告

第一，虚拟现实技术快速发展对人才的需求

1.政策分析

2021年底，工业和信息化部出台了《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》，重点推进虚拟现实技术产品在制造、教育、文化、健康、商贸等行业领域的应用，创新融合发展路径，培育新模式、新业态，拓展虚拟现实应用空间。虚拟现实结合5G、人工智能、超高清视频、云计算大数据等技术的高速发展，大力提升了虚拟现实设备的体验感，用户对虚拟现实的认可度不断提高，虚拟现实产业呈现稳步务实、向好发展。

## 2.行业应用

虚拟现实+行业应用加速落地，主要应用行业有：（1）VR+制造。在制造业研发设计、检测维护、操作培训、流程管理、营销展示等环节的应用，提升制造企业辅助设计能力和制造服务化水平。（2）VR+教育。在高等教育、职业教育和中小学教育应用推动教、学模式转型。（3）VR+健康。在医疗教学训练与模拟演练、手术规划与导航等环节的应用，推动提高医疗服务智能化水平。（4）VR+文旅。在文化、旅游和文物保护等领域，丰富融合虚拟现实体验的内容供应，推动现有数字内容向虚拟现实内容的移植，满足人民群众文化消费升级需求。（5）VR+商贸。虚拟现实购物系统，创新商业推广和购物体验模式。

## 3.产业问题

虚拟现实人才短缺，难以有效支撑产业的创新发展。当前虚拟现实+行业应用存在以下问题：（1）行业应用高端产品供给不足；（2）内容与服务较为匮乏；（3）创新支撑体系不健全；（4）应用生态不完善。

## 4.人才需求

根据LinkedIn（领英）发布的数据显示，全球虚拟现实从业者主要集中在欧美以及印度等以IT高科技为主导的创新性国家，中国虚拟现实产业发展较快，但相对的也造成了当下人才紧缺的局面。《全球虚拟现实人才报告》中显示，现阶段中国虚拟现实人才数量仅占全球2%，但对虚拟现实人才的需求却达18%。国内VR人才储备跟不上VR发展的节奏，对于正在起步期的中国VR产业，单以绝对人数来看，并不缺乏VR从业者，但高质量、专业的VR人才的储备不完善。高等院校在虚拟现实学科建设

方面尚处于起步阶段，高端专业人才供给能力有限。同时，现有的、为数不多的虚拟现实开发人员主要从游戏、动漫、3D 仿真、模型等行业转型而来，专业技术人才储备不足。高质量、与行业结合的复合型专业人才短缺。

## 5.人才培养

2018 年 9 月 14 日，教育部正式宣布在普通高等学校高等职业教育（专业）院校中设置“虚拟现实技术应用（610216）”专业。柳州职业技术学院 2020 年成为全国首批柳州唯一开设《虚拟现实技术应用》专业的高职院校。依照产业发展需求进行课程体系设置改革试点。积极与企业创新合作模式，共建实训基地，积极开展互动式人才培养。

## 第二，虚拟现实技术本土发展状况

### 1.虚拟现实技术赋能柳州智能制造发展未来可期

2020 年 12 月柳州市人民政府发布《广西智能制造产业园（柳州）产业发展规划》，智能制造产业园通过完善“一核两带多区”的空间布局，深化智能制造产业园的总体布局。

在智能制造基础领域，以工业云为重点，推动工业专用软件、工业数据分析、在线虚拟仿真、协同研发设计等类型的云服务发展，培育“云制造”模式。“未来产业培育带”由无人驾驶、虚拟现实与增强现实、人工智能等产业构成，面向未来培育作为趋势、抢占产业发展的高地。

### 2.VR+行业应用需求日益增长.

VR 远程医疗、共享教育、春晚直播、红色教育等典型应用案例迭出。虚拟现实结合 5G、人工智能、超高清视频、云计算大数据等技术的高速发展，大力提升了虚拟现实设备的体验感，用户对虚拟现实的认可度不断提高。在虚拟现实技术应用发达地区示范带动下，除制造领域外，VR+教育、VR+文旅、VR+健康等行业在柳州的应用需求日益增长。

### 3.内容供给质量有待提升。

行业应用方面，现有应用案例多是定制化解决方案，定制内容无论是从数量还是

质量上都有待提升。需要建设虚拟现实网络分发和内容服务平台，丰富虚拟现实内容服务。增强虚拟现实内容生产创新能力，提高虚拟现实内容质量。

#### 4.虚拟现实人才短缺。

本地高校的虚拟现实技术应用专业人才输出规模和质量远远未能满足柳州产业发展的需求。柳州高校设置虚拟现实技术应用专业或方向的时间较短，教学硬件设施、师资力量、教学资源仍严重不足，虽然在校学生规模在逐渐扩大中，但在数量和质量上均远远不能满足柳州产业发展的需求。



# 2023 级高职智能与工业互联网技术专业（群）人才培养方案

# 目 录

目 录.....	2
第一部分：专业群基本信息（一个专业群一份） .....	3
一、专业群包含的专业一览表 .....	3
二、专业群与产业链分析 .....	3
(一) 专业群与产业链的对应性 .....	3
(二) 专业群人才培养定位 .....	5
(三) 群内专业的逻辑性 .....	6
三、专业群课程体系 .....	7
四、专业群实践教学体系 .....	8

# 第一部分：专业群基本信息

## 一、专业群包含的专业一览表

表 1-1 专业群专业一览表

专业群名称	专业名称	专业代码	所属专业大类及代码	所属专业类及代码
智能与工业互联网技术专业群	电子信息工程技术	510101	51 电子信息大类	5101 电子信息类
	现代通信技术	510301	51 电子信息大类	5103 通信类
	物联网应用技术	510102	51 电子信息大类	5101 电子信息类
	计算机网络技术	510202	51 电子信息大类	5102 计算机类
	人工智能技术应用	510209	51 电子信息大类	5102 计算机类

## 二、专业群与产业链分析

### (一) 专业群与产业链的对应性

根据赛迪发布的《中国工业互联网创新发展白皮书》，工业互联网是指工业企业生产、经营、管理、销售等全流程领域，以构建互联互通的网络化结构、提升自动化和智能化水平为目的，所采用的生产设备、通信技术、组织平台、软件应用以及安全方案。从技术角度来说，工业互联网是电子信息工程技术、计算机网络、人工智能、物联网应用技术、现代通信技术、云计算等新一代信息技术在工业领域的集成应用。

自从国务院发布《关于深化“工业互联网+制造业”发展工业互联网的指导意见》(2017年)以来，工业互联网成为我国经济高质量发展的战略支撑，通过工业互联网促进传统制造业转型升级，催生新兴制造业发展，为我国GDP、财政收入和就业创造了巨大价值。通过专业群与产业链的对接，推动并实现现有课程体系、知识结构的更新迭代，重塑专业设计、人才培养方案制定和知识体系，为人才增能，以适应制造业创新发展带来的人才能力需求新变化、新要求。

整体上看，工业互联网具有很长的产业链，且工业互联网的产业链协同性很强，

产业链上游通过智能设备及相关软件实现工业大数据的收集，在通过产业链中游工业互联网平台进行数据处理，才能在产业链下游工业企业应用场景中进行应用。工业互联网产业链结构如图 1-1 所示。



图 1-1 工业互联网产业链结构

在智能与工业互联网技术专业群中，以物联网应用技术、计算机网络技术为双核心专业，引领支撑专业协调发展；以电子信息工程技术、现代通信技术、人工智能技术应用为支撑专业，在核心专业带动下协同发展。专业群对接工业互联网产业链如图 1-2 所示。

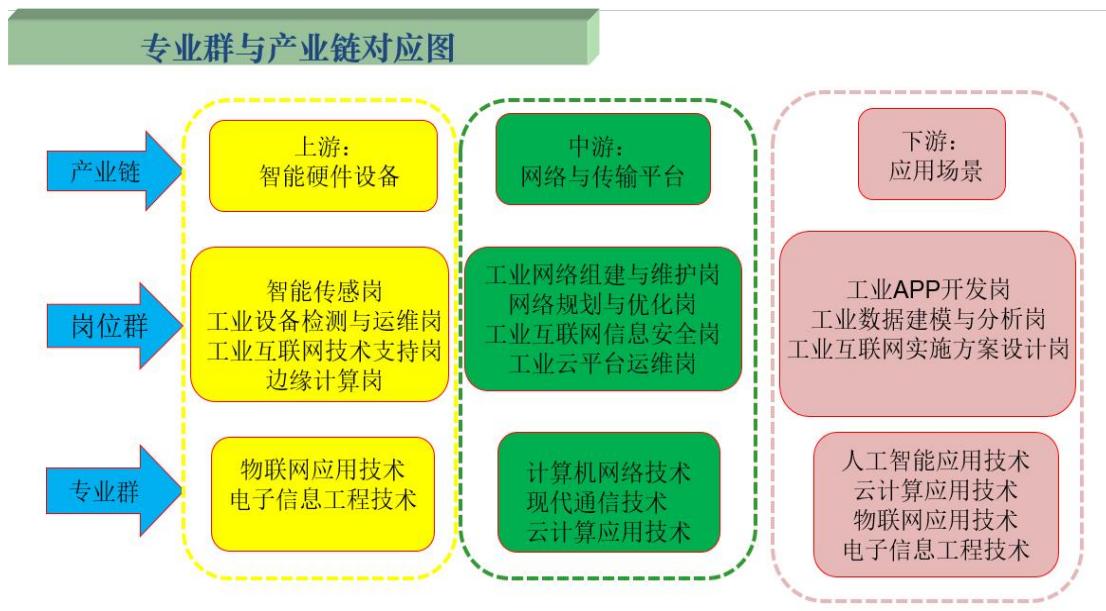


图 1-2 专业群与产业链对接关系示意图

## (二) 专业群人才培养定位

2018 年是我国工业互联网发展的元年，其发展热度不断升高，在政策与市场的双重驱动下，工业互联网产业步入快车道，发展工业互联网既是两化融合大势所趋，又是国家战略中重要的组成部分。目前，工业互联网企业形成应用性企业和基础设施性企业两大阵营。其中，应用性企业主要包括各类离散制造与流程型制造企业，基础设施型企业包括网络与电信运营商、互联网平台企业、自动化设备、软件商、集成商和部分先发性制造企业。

通过对联合电子、上汽通用五菱装备与制造中心、广西汽车集团信息技术部、柳州螺状元食品有限公司、广东制造类企业的调研得知：面向工业互联网的新职业包括电子信息技术人员、人工智能工程技术人员、物联网工程技术人员、通信与网络技术人员、云计算工程技术人员、智能制造工程技术人员等，涉及智能工厂的工业互联网主要就业岗位群主要有生产管理岗、智能传感岗、系统集成岗、工业互联网网络组建与维护岗、工业互联网设备检测与运维岗、工业数据分析与开发岗、智能计算岗、视觉与模式识别岗、图像处理岗等。

由此确定工业智联网技术专业群的人才培养定位是：面向柳州乃至广西工业互联网应用性企业、基于智能工厂的相关信息技术领域，培养能从事工业互联网产业链中

生产管理、智能传感、物联网系统集成、工业互联网组建与维护、工业互联网设备检测、云平台运维、工业数据分析与开发、智能计算、视觉与模式识别、图像处理等岗位工作的复合型技术技能人才。

### （三）群内专业的逻辑性

按照“产业背景相同、技术领域相近、专业基础相通、教学资源共享”的原则组建专业群。

1、专业群与智能终端产业链关系紧密，能够对接广西、柳州智能制造产业结构调整和升级。

智能与工业互联网技术专业群以广西、柳州智能制造行业为背景，服务于柳州乃至广西工业企业，紧紧跟随工业信息化、智能化的发展，因此专业群能够跟上柳州乃至广西智能制造业结构调整和产业升级。同时也为柳州工业企业提供新一代信息技术支持，促进柳州工业企业的两化融合。

2、专业群培养定位与工业互联网产业链岗位群相适应，群内各专业的职业迁移性较强。

专业群为工业互联网产业链上游、中游、下游企业四类技术技能岗位培养复合型人才，打破之前各专业离散式发展的局面，实现跨专业技术融合，形成专业群共同合力发展的新形势，群内各专业合格毕业生均能根据自己技术或岗位方向分别胜任这四类岗位群工作。因此，群内各专业的岗位适应性较强，同时也具有较强的职业迁移性。

3、各专业技术领域在智能化、技术融合、物联网存在共性；就业岗位相关度较高，能够实现各种教学资源共享。

工业互联网产业链的技术链可以概况为“智能传感与生产管理、网络与传输、应用与开发、智能决策”，因此，群内各专业的技术领域大体相近，就业岗位高度相关，其专业基础课可以拓展为专业群平台课程，有利于按照“专业群平台课程+专业方向课程+岗位课程模块”的“宽基础、活模块”思路构建专业群课程体系，从而推动专业群课程体系实现“底层共享（专业群平台课程）、中层分立（群内各专业方向课程）、高层互通（岗位课程模块）”，最大限度地实现资源共享。

以工业互联网产业链内在逻辑确定群内专业的逻辑性有利于教学资源的整合和集成创新，并依据产业的发展变化动态调整群内专业。当前，智能制造产业以“应用开发（硬件+软件）+制造+系统集成与运维”整合式发展的趋势越来越强，未来专业群可顺应该趋势进一步整合工业互联网技术链的相关资源，时机成熟可以增设新技术方向（如工件检测开发岗位、工业 APP 岗位等）。

### 三、专业群课程体系

结合“双高”计划和“新基建”，面向区域特色产业建设专业群，同时引入国际标准，推动专业课程系统建设。基于有效实现底层共享，高层分立的课程构建原则，构建“共享平台+岗位方向模块+X 证书”的“岗课赛证”专业群课程体系，有利于专业群内各专业形成合力、实现教学资源共享、提高整个专业群的教学水平，专业群课程体系如图 1-3 所示。



图 1-3 专业群“岗课赛证”课程体系

## 四、专业群实践教学体系

按照“基础共享、方向分立、个性创新”的思路，根据专业群的组群逻辑和专业特点，重构专业群“群共性技术+方向技术+创研技术”实践体系，结合各个专业的办学特色、培养目标、实践教学要求，建设“共享教学中心+岗位技能实训中心+双创中心”的实践教学体系。

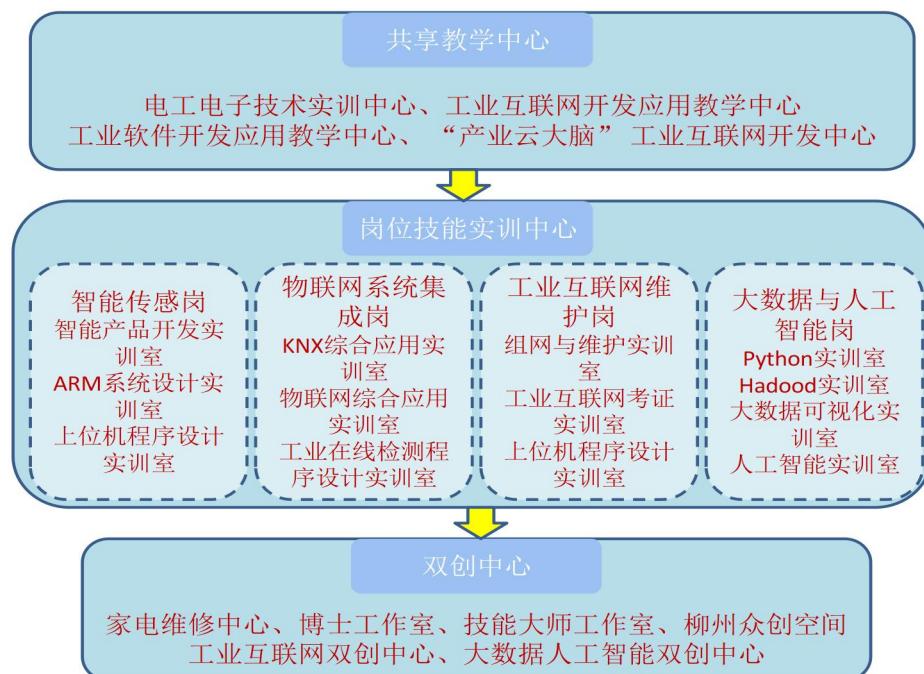


图 1-4 专业群实训教学体系示意图

依托工业互联网产业链，实施产教融合、开展校企合作，探索创新实训基地建设与运营模式，建成具有辐射引领作用的高水平专业化产教融合实训基地群，服务产业集群，满足区域内学校和企业的教学、培训与技术服务的更高需求；深化实施“精益实训”，升级实训环境，提升基地的研究开发功能，着重在基地培养学生的管理能力和职业素养。建设 12 家校外实习基地。

实习基地名称	合作内容	对接专业	合作开始
广东佛山市顺德区资乐电器有限公司	课程建设，产品开发，轮岗实习，顶岗实习，毕业生就业	电子信息工程技术	2013 年
柳州航盛汽车电子公司	课程建设，产品开发，轮岗实习，顶岗实习，毕业生就业	电子信息工程技术	2013 年

	业		
北京时代凌宇科技股份有限公司广西分公司	课程建设, 提供智能控制系统方案, 轮岗实习, 顶岗实习, 毕业生就业	电子信息工程技术	2020 年
广州泰迪科技股份有限公司	教学资源, 师资培训	人工智能	2020 年
深圳视界信息技术有限公司	教学资源, 师资培训	人工智能	2020 年
广西星源天地电子科技有限公司	课程建设, 产品开发, 轮岗实习, 顶岗实习, 毕业生就业	计算机网络技术	
商汤科技有限公司	教学资源, 师资培训	人工智能	2020 年
澳沙科技有限公司	教学资源, 师资培训	人工智能	2020 年
北京华晨经世信息技术有限公司	产教融合、校企合作、专业建设、科研创新、认证培训、社会服务	现代通信技术、云计算应用技术	
中兴通讯股份有限公司	产教融合、校企合作、专业建设、科研创新、认证培训、社会服务	现代通信技术、云计算应用技术	
中国移动通信集团广西有限公司柳州分公司	人才联合培养、校企合作、社会服务	现代通信技术、云计算应用技术	
北京新大陆教育科技有限公司	人才联合培养、校企合作、社会服务、教学资源, 师资培训	物联网应用技术	2013 年



柳州职业技术学院  
Liuzhou Vocational & Technical College

# 2023 级高职物联网应用技术专业

## 人才培养方案

# 目 录

一、专业基本信息 .....	3
(一) 专业名称和专业代码 .....	3
(二) 入学要求 .....	3
(三) 修业年限 .....	3
(四) 职业面向 .....	3
(五) 制订人员 .....	3
二、专业培养目标与毕业要求 .....	3
(一) 培养目标 .....	3
(二) 毕业要求 .....	4
三、人才培养模式 .....	5
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	6
(一) 课程体系结构表 .....	6
(二) 基本素养体系 .....	6
(三) 专业技能体系 .....	6
(四) 管理能力体系 .....	110
(五) 创新创业体系 .....	120
五、人才培养工作安排 .....	121
(一) 教学活动时间分配表 .....	121
(二) 课程学分学时比例构成表 .....	132
(三) 第一课堂进程安排 .....	12
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	20
六、实施保障 .....	242
(一) 实训基地配备 .....	242
(二) 结构化教学团队 .....	23

(三) 教学资源 .....	23
(四) 教学方法 .....	24
(五) 学习评价 .....	24
(六) 质量管理 .....	24
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	24
八、附件 .....	25
(一) 职业/岗位分析 .....	错误！未定义书签。 6
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	26
(三) 职业能力标准 .....	29
(四) 专业社会调研报告 .....	43

## 一、专业基本信息

### (一) 专业名称和专业代码

专业名称：物联网应用技术

专业代码：510102

### (二) 入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### (三) 修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

### (四) 职业面向

表 1-1 职业面向

专业对应行业	物联网
专业对应的主要职业类别	面向物联网传感终端产品制造企业、物联网产品销售公司、物联网系统设计和物联网工程技术公司、应用物联网的企业，物联网终端设备技术支持、物联网产品制作、物联网应用支持；物联网开发、实施工程；物联网产品销售
专业对应的主要岗位（或技术领域）	物联网终端设备技术支持工程师、物联网产品制作技术员、物联网应用支持助理工程师；物联网开发助理工程师、实施工程师助理；物联网产品销售助理工程师
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	工业和信息化部教育与考试中心-专项技术证书--物联网系统应用技术中级证书、工业数据采集与边缘计算“1+X”证书

### (五) 制订人员

表 1-2 参与人才培养方案制订的校内成员一览表

序号	姓名	技术职称	所属部门	主要教学方向
1	张德平	副教授	电子信息工程学院	物联网应用技术
2	李可长	副教授	电子信息工程学院	物联网应用技术
3	韦彬贵	副教授	电子信息工程学院	物联网应用技术
4	邱越	讲师	电子信息工程学院	物联网应用技术
5	刘俊	高级工程师	电子信息工程学院	物联网应用技术
6	董鹏琳	讲师	电子信息工程学院	物联网应用技术

表 1-3 参与人才培养方案制订的企事业实践专家一览表

序号	姓名	工作单位	职称/职务	主要专业特长
1	李达	柳州电子技术研究所	高级工程师	电子技术专业
2	覃研陆	柳州和利时科技有限责任公司	技术总监	电子信息工程

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

本专业对接物联网产业，定位物联网集成，销售和开发领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具有良好职业道德和人文素养，掌握物联网领域相关专业理论知识，集成，施工和开发知识，能胜任物联网集成、销售和开发工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

学生就业后能胜任以下岗位：

初次就业岗位：物联网开发助理工程师、实施工程师助理；物联网产品销售助理工程师。

发展岗位：物联网产品开发工程师、物联网系统集工程师、物联网实施工程师、物联网产品测试工程师、物联网高级工程师。

拓展岗位：前台文员；销售业务员

### (二) 毕业要求

#### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分要求：专业的总学分为 150 学分，其中必修课 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分要求：120 活动分。

诚信分要求：1800 分。

#### 2. 人才培养规格

培养规格包括素质、知识与能力要求。涵盖思想教育、创新创业教育、专业能力培养、基本素质养成等。

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1 具备学习能力、理解能力、问题解决能力。 1.2 具备主动性、责任感、团队合作。 1.3 沟通能力、应变能力、抗挫抗压能力。
知识	2.1 能熟练使用常用电工工具进行电子线路的制作、检修等。 2.2 掌握物联网感知与标识的基本理论与技术。

	<p>2.3 数据传输与安全技术，具备物联网应用系统的分析和管理能力。</p> <p>2.4 掌握物联网体系结构，具备物联网系统集成的能力和初级开发能力。</p> <p>2.5 能协助参与完成研发阶段调试过程中的单元测试和集成测试。</p> <p>2.6 能负责公司产品的售前技术支持，配合销售部门完成售前咨询（软硬件部分）、设计方案（软件部分等）。</p> <p>2.7 物联网产品信息收集，定期提交市场动态与竞争对手信息。</p> <p>2.8 能调研和深化客户需求，制订和完善物联网应用解决方案。</p> <p>2.9 能对用户反映的产品相关问题进行验证，并协助技术支持工程师给予用户合理的答复或解决方案。</p>
能力	<p>3.1 具备信息收集与处理能力，包括收集市场产品技术资料及价格，并将数据进行整理、归纳的能力。</p> <p>3.2 具备方案制定与评估能力，包括制定小型工程设计与施工管理的技术方案，并对现有方案进行初步的可行性评估。</p> <p>3.3 具备成果分析与总结能力，包括撰写技术总结、汇报工程设计方案、汇报工程施工方案的基本能力。</p>

### 三、人才培养模式

“三层递进式”人才培养模式。物联网产业需要“金字塔结构”的人才资源结构，该结构由领军人才、专业技术人员组成研发团队，众多技术人员和技术操作人员组成应用、服务团队。因此本专业采用“三层递进式”人才培养模式。

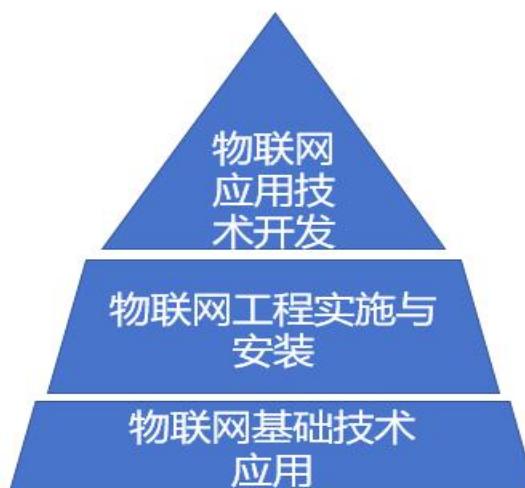
第一层次是通过主要通过各种专业基础课程的学习与实践以及第二课堂的培训和锻炼，如电工电子技术、电子技术应用、C 语言程序设计、电工作业(低压维修)操作技能实训、单片机技术及应用、电子兴趣小组、家电维修部、创新工作室、学生专业技能竞赛等的培训学习对学生进行基本能力训练，使学生掌握最基本的电子技术知识及技能。

第二层次是通过 1+X 考证、KNX 综合应用、工程项目管理等项目课程的学习和实训，使学生掌握物联网工程实施和安装的知识和技能。

第三层次是通过上位机程序设计、ARM 嵌入式系统设计、KNX 综合应用等课程的学

习和实训及物联网设计与组建比赛锻炼，掌握物联网开发技术。

通过“三层递进式”人才培养，提高学生的专业技能，并辅之以开展前沿技术讲座、技能比赛等多种形式培养学生的职业素养。学生在第6个学期到企业顶岗实习，将专业知识融会贯通，真正成为社会需要的从事物联网产品开发、销售和施工及销售等工作的高级实用型人才，如下图所示：



## 四、“双元三维四体系”设计

### (一) 课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，建设思想教育体系、双创教育体系、专业能力培养体系、素养养成体系四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表4-1）。

表4-1 “三维四体系”结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养 体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列 活动 通用技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	

创新创业 体系	职业发展与就业指导（一）	创新创业类竞赛 创新创业活动	
	职业发展与就业指导（二）		
	创新与创业实务（一）		
	创新与创业实务（二）		
	专创融合课程		

## （二）基本素养体系设计

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 5-4：第一课堂进程安排表。

## （三）专业技能体系设计

### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 5-4：第一课堂进程安排表。

### 2. 课程矩阵

表 4-2 专业课课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
1	电工电子技术基础	H	L	L	L	M	L	L	L	L
2	电子技术应用	H	L	L	L	M	L	L	L	L
3	*ARM 嵌入式系统应用	H	L	L	L	M	L	L	L	L
4	C 语言程序设计	—	M	M	H	M	L	L	L	
5	*单片机技术及应用	M	M	M	H	H	L	L	L	L
6	*上位机程序设计	—	M	M	H	H	L	L	L	L
7	工程项目管理	M	H	H	H	H	M	L	M	M
8	*工业 APP 开发	—	M	M	L	—	M	H	H	H
9	计算机网络应用	M	H	H	H	L	L	L	M	M
10	*KNX 综合应用	M	H	H	H	H	H	L	M	M
11	毕业设计/论文（职业能力 测试）	M	H	H	H	H	M	L	M	M

12	职业素养实习	M	M	M	M	M	M	M	M	M
13	预就业实习	M	M	M	M	M	M	M	M	M

表 4-2 (续) 课程矩阵

培养规格 课程名称		2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3
1	电工电子技术基础	M	H	L	L	M	L
2	电子技术应用	M	H	L	L	M	L
3	*ARM 嵌入式系统应用	M	H	L	L	M	L
4	C 语言程序设计	M	H	L	L	M	L
5	*单片机技术及应用	M	H	L	H	H	L
6	*上位机程序设计	M	H	L	H	H	L
7	工程项目管理	M	H	L	H	H	L
8	*工业 APP 开发	M	H	H	H	H	H
9	计算机网络应用	M	H	H	H	H	H
10	*KNX 综合应用	M	H	H	M	M	M
11	毕业设计/论文(职业能力 测试)	M	H	H	M	M	H
12	职业素养实习	M	H	H	M	M	H
13	预就业实习	M	H	H	M	M	H

表 4-2 (续) 公共课课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
1	军事技能	H	H	H	H	H
2	军事理论	H	H	H	H	H
3	形势与政策	H	H	H	H	H
4	思想道德与法治	H	H	H	H	H
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理 论体系概论	H	H	H	H	H
6	习近平新时代中国特色社会主义思 想概论	H	H	H	H	H

7	劳动教育—工业·匠心	H	H	H	H	H
8	职业发展与就业指导	H	H	H	H	H
9	创新与创业实务	H	H	H	H	H
10	大学生安全教育	H	H	H	H	H
11	高职学生心理健康教育	H	H	H	H	H
12	体育与健康	H	H	H	H	H
13	基础英语	M	M	H	H	H
14	职场英语	M	M	H	H	H
15	高职语文	H	H	H	H	H
16	信息技术（云物大智基础）	M	M	H	H	H
17	高等数学	M	M	H	H	H
18	经济数学	M	M	H	H	H
19	经济数学与统计	M	M	H	H	H
20	中国共产党简史	H	H	H	H	H
21	社会主义发展史	H	H	H	H	H
22	新中国史	H	H	H	H	H
23	改革开放史	H	H	H	H	H
24	中国优秀传统文化	H	H	H	H	H
25	艺术修养	H	H	H	H	H
26	通用礼仪	H	H	H	H	H
27	精益生产与管理基础	H	H	H	H	H
28	跨文化交际英语	H	H	H	H	H

### 3.专业核心课程描述

表 4-3 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	单片机技术及应用	1、I/O 端口的使用 2、定时器 3、UART 4、外部中断 5、数码管 6、按键 7、LCD	96	3
2	工业 APP 开发	1、APP 基础语法 2、APP 界面设计 3、后台数据通信机制 4、地图应用 5、广播机制、垃圾处理机制 6、对数据库的连接与操作	96	4
3	ARM 嵌入式系统设计	1、ARM (Cortex-M3) 的嵌入式系统的软硬件结构 2、应用 ARM 开发的基本概念 3、常用硬软件模块的使用、系统设计流程、嵌入式系统开发平台与常用工具（开发、调试、仿真）、嵌入式系统设计方法与技巧 4、利用 ARM 硬件及 ADS、KEIL 软件开发环境进行 ARM 应用系统的综合开发实训，并进行嵌入式操作系统（uC-osIII）移植及应用软件开发的训练。	96	4
4	KNX 综合应用	1、KNX 协议及应用 2、传感器选择 3、无线网络组建 4、数据监测 5、设备控制	80	5

5	上位机程序设计	1、RS322 和 485 原理和 API 2、winsock 的使用 3、winform 编程 4、研华 DAQNavi 编程接口 5、Modbus 编程	96	4
---	---------	--------------------------------------------------------------------------------------------	----	---

#### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

实习设计安排见表 4-4。

**表 4-4 实习设计安排表**

阶段	时间	实习项目（内容/任务）	实习形式	考核要求	主要合作企业
职业素养训导	第 5 学期	工业安全、学习企业制度、生产工程和工业工程基本操作技能训练、素质拓展	集中安排典型工作场景的参观学习、体验工作方式	实习总结	柳州航盛汽车电子公司 等
预就业实习	第 5、第 6 学期	物联网技术开发和维护与施工	相对集中或分散顶岗工作方式	实习报告 + 企业鉴定	北京新大陆教育科技有限公司 等

#### 5. 毕业设计（论文）/职业能力测试设计

职业能力测试包括通用模块和专业模块。通用模块测试由通识教育学院负责，采用课外时间机考方式进行测试。

专业模块测试统一按照两级进行设计，一级为毕业门槛，要求所有学生通过考核才能毕业。二级提供给具有较强学习能力的学生进行自选。职业能力测试标准及方案见附件（三）。

#### （四）管理能力体系

以培养自我管理能力、基层管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

**表 4-5 管理能力体系一览表**

课程名称	活动名称
------	------

1. 精益生产与管理基础（选修）	全员实训管理
2. 管理类选修课程 市场营销	营销管理
3. 专业类管理课程 系统集成项目管理工程师考证（必修） 互联网+创新创业大赛深度解析 电子设计与创新创业大赛	信息系统项目管理、双创竞赛

### （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

表 4-6 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.职业发展与就业指导（一） 2.创新与创业实务（一） 3.职业发展与就业指导（二） 4.创新与创业实务（二）	1.创新创业训练营 2.创客马拉松 3.科学商店进社区 4.双创活动月
创新创业系列选修课程	1.移动商务创业 2.精益创业 3.大学生 KAB 创业基础 4.SYB 创业基础 5.创业之星虚拟运营 6.桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程 1、互联网+创新创业大赛深度解析 2、电子设计与创新创业大赛解析	1.互联网+创新创业大赛 2.电子设计与创新创业大赛

## 五、人才培养工作安排

### （一）教学活动时间分配表

表 5-1 物联网应用技术专业教学活动时间分配表（单位：周）

项目	周	学年		一		二		三		总计
		1	2	3	4	5	6			

1. 学期教育总周数小计	20	20	20	20	20	20	120
其中：课堂教学	17.5	17.5	10	15.5	8	0	68.5
集中实训教学	0	2	3	4	3		12
军事技能	2	---	---	---	---	---	2
毕业设计（论文）/职业能力测试					8		8
实习			6			20	26
校运会	0.5	---	0.5	---	0.5	---	1.5
劳动周	---	0.5	0.5	0.5	0.5	---	2
2. 寒暑假	4	6	4	6	4	6	30
3. 机动	1	1	1	1	1	1	6
合计		52		52		52	156

## （二）课程学分学时比例构成表

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分 比例 (%)	学时 比例 (%)	横向 结构	学分	学时	学分 比例 (%)	学时 比例 (%)
公共必修课程	42	764	30.8	31.8	必修课	131	2460	87.3	93.7
群平台课程	14	224	10.3	9.3	选修课	14	164	12.7	6.3
专业方向课程	41	656	30.1	27.3	小计	150	2624	100	100
专业拓展课程	9	164	6.6	6.8	理论学时	--	992	--	37.8
综合实践课程	30	592	22.2	24.8	实践学时	--	1632	--	62.2
合计	136	2400	100	100	小计	--	2624	--	100

## （三）第一课堂进程安排

### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门

1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育（一）	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育（二）	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第 3 学期开设； 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第 4 学期开设。	通识教育学院

19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第1学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第2学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第1学期开设，电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第1学期开设； 2.汽车工程学院所有专业在第2学期开设，环境与食品工程学院所有专业在第2学期开设，电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第2学期开设，艺术学院建筑工程技术专业在第2学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第1学期开设； 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第2学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第2学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别在第1、第2学期开设； 2.体育与健康(三)、(四)分别在第4、第5学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第1学期开设； 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第2学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第3学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第4学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设； 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第3学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第3学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第4学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术(云物大智基础)	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第1学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与	电子信息工程学院

		物流管理学院在第 2 学期开设。	
--	--	------------------	--

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课 程 类 型	总学分	总学时	线上线下 学时		理论实践 学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新 技术课 程
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政 治类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	✓						
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	✓						
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	✓						
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		✓					
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			✓				
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				✓			
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	✓						
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		✓					
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8				✓			
职业素 养类	职业素 养类	10	劳动教育—工业 匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		✓					
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	✓						
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		✓					

	13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6		✓		
	14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6			✓	
	15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	✓			
	16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2	✓			
	17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3		✓		
	18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2			✓	
职业素养类	19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3				✓
身心健康类	20	高职生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	13	3	✓			
	21	高职生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8	13	3		✓		
	22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	✓			
	23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		✓		
应用基础类	24	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	✓			
	25	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		✓		
	26	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20	✓	✓		
	27	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	✓			
	28	高等数学	B	3	48	40	8	28	20	✓			
	小计			42	764	594	170	352	412				

公共限 定选修 课程	思想政 治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0			
	身心健 康类	2	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16			
		3	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14		√	
		4	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14			√
	职业素 养类	5	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√		
		6	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8			
	应用基 础类	7	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24		√	
小计					10	160	120	40	76	84			
专业必 修课程	群平台 课程	1	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	32	32	√		
		2	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32		√	
		3	计算机网络基础	B	4	64	64	0	32	32	√		
		4	工业互联网技术基础 (一)	B	1	16	16	0	8	8	√		
		5	工业互联网技术基础 (二)	B	1	16	16	0	8	8	√		
	专业方 向课程	6	*电子技术应用	B	6	96	96	0	60	36		√	
		7	*单片机技术及应用	B	6	96	96	0	48	48		√	
		8	*ARM 嵌入式系统开发	B	6	96	96	0	48	48		√	√
		9	*上位机程序设计	B	6	96	96	0	48	48		√	√

	10	工程项目管理	B	4	64	64	0	32	32	√			
	11	工业 APP 开发	B	6	96	96	0	48	48			√	√
	12	KNX 综合应用	B	5	80	80	0	40	40		√		√
	13	互联网+创新创业大赛解析	A	1	16	0	16	16	0		√		
	14	电子设计与创新创业大赛	A	1	16	0	16	16	0		√		
专业拓展课程 ( X 证书)	15	电工考证（整周实践）	B	5	100	100	0	20	80		√		
	16	“1+X”工业数据采集与边缘服务考证实训	B	4	64	64	0	24	40		√		√ 企业课程
综合实践课程	17	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√			
	18	毕业设计（论文）/职业能力测试（整周实践）	B	4	80	80	0	4	76				
	19	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12	√			
	20	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104				企业课程
	21	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352				企业课程
小计				94	1636	1592	44	552	1084				
专业选修课程	专业选修课程	1	电路板设计与制作(一)	B	2	32	32	0	16	16	√		
		2	电路板设计与制作(二)	B	2	32	32	0	16	16	√		

	3	专升本专业课基础训练	A	2	32	32	0	32	0			√	
	4	专升本专业课强化训练	A	2	32	32	0	32	0			√	
	小计			8	128	128	0	96	32				
	合计			154	2688	2434	254	1066	1622				—
	周学时												—

- 注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。  
 2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。  
 3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类（（理论+实践）课）、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√					√		
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√							
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√		√		学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√				
	20	垃圾分类教育	4	√	√					后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院	
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√			
	23	数学文化讲座	4		√						
	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆	
基本素 养体系 总 数 量	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学 院	

	26	大学生辩论赛	4		√		√				
	27	田径运动会	4	√		√		√			学生工作处+各二级学院
	28	气排球联赛	4	√		√		√			通识教育学院+各二级学院
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√		
	30	篮球联赛	4		√		√		√		
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√			√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√			
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√		
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√		
	35	经典诵读比赛	4	√	√						
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√			
	37	大学生数独竞赛	4	√		√			√		
	38	心理剧大赛	4			√		√			学生工作处+马克思主义学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4					√			招生就业处+通识教育学院
	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√			各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√			
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√			团委+各二级学院
	43	创新创业训练营	4	√	√						通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√			
	45	科学商店进社区	4		√		√		√		通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√				通识教育学院+各二级学院
	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√		创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	48	专业类第二课堂活动	4-8								由各二级学院确定并安排

专业能力体系	49	专业类技能竞赛	4-8						由各二级学院确定并安排
--------	----	---------	-----	--	--	--	--	--	-------------

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的 7 个二级学院

## 六、实施保障

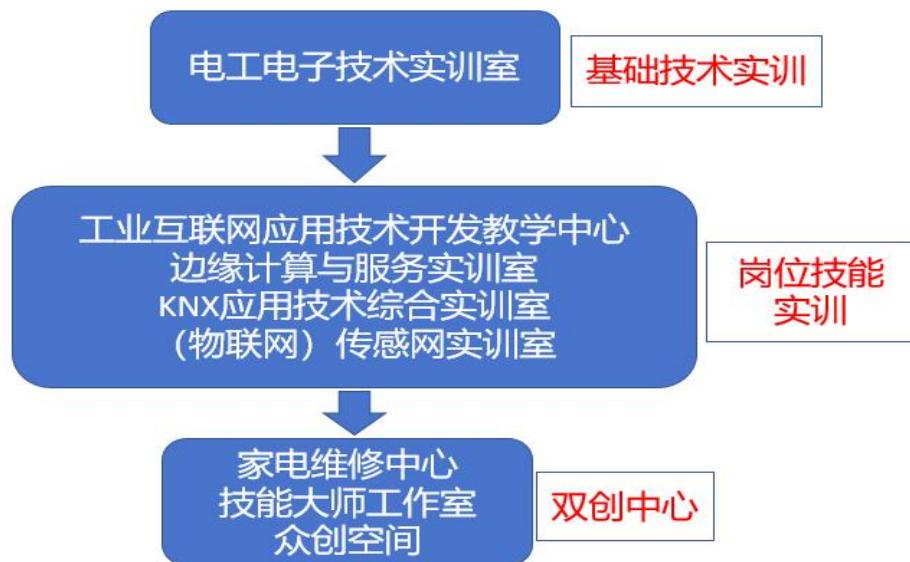
### (一) 实训基地配备

配有专门的物联网实训室，含有 newLab 实训套件 25 套，物联网综合实训平台 6 套，物流实训套件 6 套，台式机 51 台。

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	设备数量	实训项目/内容	备注
1	电子技术一体化教室（1）	竞择楼 507	数字示波器 12 台 函数信号发生器 12 台 高频信号发生器 10 台 失真度测试仪 2 台 晶体管图示仪 5 台 毫伏表 12 台 频率计 12 台 稳压电源 12 台 学生用计算机 10 台 激光打印机 1 台	112	能完成电工基础、模拟电子技术、数字电子技术、高频电子技术等课程的实践项目训练。如：小型电器直流稳压电源的设计与制作；家用音响功放的设计与制作；电子钟(正弦波发生)电路的分析与调试；充电器的安装、分析与调试；抢答器的设计与制作；数字电子钟的设计与制作；对讲机的设计与调试等	现有
2	电子技术一体化教室（2）	竞择楼 505	数字示波器 12 台 函数信号发生器 12 台 高频信号发生器 10 台 失真度测试仪 2 台 晶体管图示仪 5 台 毫伏表 12 台 频率计 12 台 稳压电源 12 台 学生用计算机 10 台 激光打印机 1 台	85	能完成电工基础、模拟电子技术、数字电子技术、高频电子技术等课程的实践项目训练。如：小型电器直流稳压电源的设计与制作；家用音响功放的设计与制作；电子钟(正弦波发生)电路的分析与调试；充电器的安装、分析与调试；抢答器的设计与制作等	现有

					设计与制作；数字电子钟的设计与制作；对讲机的设计与调试等	
3	创新工作室 1/青少年科 学工作室	竞择楼 508	MCH-303D-II 数字精密 DC 稳压电源 11 台 凌阳 16 位 SPCE061A 单片机开发实验箱 29 台 TOPICE-52、ME-52 仿真机共 11 台 乐高机器人套装设备 10 套 FUPERPRO/280 编程器 4 台 LR-2008B 快速制版机 4 套 方正商祺 N200 微型电子计算机 10 台	79	1、能完成若干电子产品的设计、制作、安装与调试的学习和训练。如：波形采集存储与回放、简易自动电阻测试仪、帆板控制系统、电子琴、灭火小车、智能风扇、点阵广告牌等 2.机器人编程训练； 3.各级职业技能比赛培训等	现有
4	物联网技术 实训室	504	newLab 实训套件 25 套，物联网综合实训平台 6 套，物流实训套件 6 套，台式机 51 台	88	超市收费管理系统；地下停车场管理系统；大棚农业监控管理系统；智能办公系统等	现有

专业教学实训体系如下图所示：按照由浅入深、循序渐进、拓展创新的原则分为基础技能实训、岗位技术实训与双创实训。



## (二) 结构化教学团队

本专业配置 9 名专业教师，均具有硕士研究生以上学历，高级职称占 66.7%，中级职称占 22.2%，初级职称占 11.1%，双师型教师 70%。专职教师配置 7 名，兼职教师配

置 2 名，来自于企业。

### （三）教学资源

#### 1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与选用专业教材。主要选用由著名出版社发行的职业教育规划教材。

#### 2.图书文献配备基本要求

本校图书馆提供相关专业类图书文献，图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，方便师生查询、借阅。

#### 3.数字教学资源配置基本要求

配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、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，满足教学。每门专业课程均配备教学课件；实训课程配置教学视频；建设 3 门在线网络课程。

### （四）教学方法

结合学生和教学内容的实际情况，专业课程应该项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广适当翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

### （五）学习评价

从评价内容上，从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；从评价方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。

### （六）质量管理

按照学校的教学管理要求，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，不断完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计（论文）/职业能力测试等方面质量标准建设，建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

2023 级物联网应用技术专业人才培养方案是在面向工业互联网产业链建设智能与工业互联网技术专业群的思路以及 2022 级专业人才培养方案的基础上，根据学院“制定 2023 级专业人才培养方案指导意见”的精神而精心制定的。

在制定方案过程中，按照学校要求将思想政治教育、劳动教育、职业道德和工匠精神培育融入教育教学全过程，注重对学生专业核心能力、实践动手能力、创新创业能力和基本素养的培养。通过调研，以电子信息制造业为逻辑起点，确定本专业群对接工业互联网产业链领域，确定了专业群定位的技术、领域、岗位，构建了与产业链对接的智能与工业互联网技术专业群。按照学校要求，系统设计了以理想信念为引领的思想政治教育体系、以协同创新能力为核心的双创教育体系、以新技术为引领的专业能力培养体系、以工匠精神为核心的素养养成体系，四个体系相互渗透、相互促进。厘清了课程间的主次关系、层次关系和衔接关系，形成“双元三维四体系”模式，构建了“共享平台+项目模块”课程体系框架。最后，按照新模版制定了该方案。

## 八、附件

### (一) 职业/岗位分析

表 8-1 物联网应用技术专业岗位群职业能力要求一览表

岗位	岗位要求	备注
物联网产品开发工程师	<p>1、对无线通讯协议熟悉，有 UWB、蓝牙、NB-IOT 等相关经验优先，熟悉 2G/3G/4G 无线通讯协议，熟悉 5G 优先；</p> <p>2、对平台架构、嵌入式开发等熟悉并有相关经验，有平台系统软件开发经验，有物联网平台开发经验优先；</p> <p>3、具备前后台软件解决方案的架构经验，较强的逻辑思维能力，较好的算法和数据结构基本功；</p> <p>4、对技术有强烈兴趣，喜欢钻研，具有良</p>	

	好的学习能力，沟通技能，团队合作能力，有冲劲，敢担当。	
物联网销售	1、熟悉物联网硬件产品销售优先考虑； 2、热爱销售事业，人际交往能力较强，勇于挑战高业绩； 3、为人正直，积极向上，有较强的沟通谈判和团队协作能力； 4、抗压能力强，能够适应经常出差。	
物联网集成工程师	1、熟悉物联网硬件产品，熟悉 RFID、Zigbee、BLE、Lora、125K、433M 等主流物联网技术； 2、具备独立硬件选型能力，有跟物联网或安防 OEM/ODM 厂商合作的经验；推进与外部资源联合的智能硬件外观设计、结构设计、模具制作、试产和量产等各环节 3、具备物联网相关行业产品管理和产品开发经验，有供应链背景为佳； 4、对基于物联网技术的智能安防产品有浓厚兴趣并有了解。	

## (二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-2 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	低压电工作业操作证	柳州市行政审批局	电工考证	20+80	100
2	“1+X”工业数据采集	北京新大陆教育科	“1+X”工业数据采集与边缘服务考证	24+40	64

集与边缘 服务中级 证书	技集团公司	实训（中级）		
--------------------	-------	--------	--	--

### （三）职业能力等级标准

划分为二级。

一级：能够运用专业基础知识和基本技能独立完成一般的常规性工作任务；在工作中遵守职业规范和职业行为准则；能够清楚地展示工作成果。

二级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成较为复杂的开放性工作任务，能够与他人合作，完成作为团队成员或团队负责人所履行的职责；能够清楚地展示工作成果并对成果进行评价。

职业能力		等级
工作领域 1 电子产品设计		
模块 1 - 1 工作安全健康保护		
职业能力 1 - 1 - 1	能及时判定工作岗位的安全性和健康风险，并有效防护	一
职业能力 1 - 1 - 2	能正确实施与本职业有关的工作保护措施	一
职业能力 1 - 1 - 3	能确定意外事故的发生方式，并采取正确的急救措施	一
职业能力 1 - 1 - 4	能严格遵守相关电子设备、仪器的使用安全守则	一
模块 1 - 2 元器件识别与检测		
职业能力 1 - 2 - 1	能正确识别常用电子元器件的类型和主要参数等	一
职业能力 1 - 2 - 2	能通过外形和常用仪表，正确判别电子元器件的好坏	二
职业能力 1 - 2 - 3	能按规范对电子元器件进行性能分析	二
职业能力 1 - 2 - 4	能根据电路板选择合适的测量方法和测量工具	二
模块 1 - 3 电子产品焊接		
职业能力 1 - 3 - 1	能正确识读电子产品焊接工艺文件	一
职业能力 1 - 3 - 2	能运用适当的整形工具对常见电子元器件进行安装前的整形，确保符合要求	一

职业能力 1 - 3 - 3	能运用焊接工具，规范地进行通孔式元件焊接	一
职业能力 1 - 3 - 4	能运用焊接工具，规范地进行贴片式元件焊接	二
模块 1 - 4 电子产品装配		
职业能力 1 - 4 - 1	能正确识别电子元器件的类型和主要参数等	一
职业能力 1 - 4 - 2	能正确识读电子产品装配图	一
职业能力 1 - 4 - 3	能用拆装工具正确拆装元件，并通过机械加工调试组件	二
职业能力 1 - 4 - 4	能根据元器件选择合适的导线，并对元器件进行导线连接和组装	二
职业能力 1 - 4 - 5	能按工艺要求确定导线路径、仪器安装位置，并确保兼顾电磁兼容性*	二
模块 1 - 5 软件设计		
职业能力 1 - 6 - 1	能读懂高级语言编写的典型功能程序模块，并按 C 语言基本语法书写基本编程语句	二
职业能力 1 - 6 - 2	能按步骤使用准确的符号绘制软件流程图	二
职业能力 1 - 6 - 3	能合理调用功能子程序，规范编写源代码，实现产品功能	二
职业能力 1 - 6 - 4	能使用软件调试工具进行调试，确认实现功能要求	二
职业能力 1 - 6 - 5	能规范对程序性能进行优化	二
工作领域 2 物联网应用技术		
模块 2 - 1 物联网工程设计开发		
职业能力 2 - 1 - 1	能对射频卡读写、编写简单的上位机程序	二
职业能力 2 - 1 - 2	能通过 wifi、蓝牙等与手机或电脑组网传送数据、并显示数据，控制下位机。	二
职业能力 2 - 1 - 3	能正确使用常用的传感器，如红外、超声波、光敏等传感器	二
职业能力 2 - 1 - 4	能编写程序和 PLC 通信	二
职业能力 2 - 1 - 5	能采用工业传感器数据、配合 PLC 完成简单的工业在线检测	二

职业能力 2 - 1 - 6	能根据实际情况和客户需求设计物联网项目	二
模块 2 - 2 物联网工程施工安装		
职业能力 2 - 2 - 1	能看懂电气图, 能使用 AUTOCAD 正确地绘制电气图	一
职业能力 2 - 2 - 2	能根据国标和电气布线图编制预算	二
职业能力 2 - 2 - 3	能设计综合布线图, 并根据设计图纸进行施工	二
职业能力 2 - 2 - 4	能根据物联网的设计, 进行正确的施工	二
职业能力 2 - 2 - 5	掌握项目管理的常用方法、手段	二
模块 2 - 3 物联网设备销售		
职业能力 2 - 3 - 1	能进行市场调查与分析	二
职业能力 2 - 3 - 2	能制定营销策略规划	二
职业能力 2 - 3 - 3	能实施营销策略	二
职业能力 2 - 3 - 4	能对物联网设备进行性能分析与提出改进建议	二
职业能力 2 - 3 - 5	能制定合同	二

#### (四) 专业社会调研报告

##### 一、调研的目的与对象

###### (一) 调研目的

了解物联网应用技术特别是物联网方面的发展和人才需求及岗位要求。

###### (二) 调研对象

企业和毕业生代表及学校。

##### 二、调研的方法与内容

###### (一) 调研方法

网络调研。

###### (二) 调研内容

物联网的发展和人才需求及岗位要求

##### 三、专业人才需求调研

###### (一) 行业发展现状与趋势

物联网是通信网和互联网的拓展应用和网络延伸, 它利用感知技术与智能装置对物理世界进行感知识别, 通过网络传输互联, 进行计算、处理和知识挖掘, 实现人与物、

物与物信息交互和无缝对接，达到对物理世界实时控制、精确管理和科学决策目的。物联网是新一代信息技术的重要组成部分，有两层意思：一是物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上延伸和扩展的网络；二是其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信。物联网可以实现对物的感知识别控制、网络化互联和智能处理有机统一，从而形成高智能决策，其产业架构主要涵盖感知层、传输层、平台层和应用层。物联网核心能力是具备终端、云平台、多行业解决方案一体化的能力，可以为客户提供最优质的物联网端到端的产品和运营支撑服务。

物联网是新一代信息技术的高度集成和综合运用，以物联网为代表的新一代信息技术成为重建工业基础性行业竞争优势的主要推动力。物联网应用领域涉及到方方面面，在工业、农业、环境、交通、物流、安保等基础设施领域的应用，有效的推动了这些方面的智能化发展，使得有限的资源更加合理的使用分配，从而提高了行业效率、效益。国家层面高度重视物联网产业的发展，截至 2020 年 6 月底，工信部、国务院等部门已经陆续发布多项政策，旨在探索和推进物联网产业链的生态构建。作为新基建中实现万物互联和智能化的关键基础设施，物联网是激发我国经济高质量发展新动能的催化剂，是支撑“制造强国”“网络强国”和“中国制造 2025”等重大战略的重要基础，在推动国家产业结构升级和优化过程中发挥重要作用。

## 1. 物联网行业发展势头迅猛

### （1）政策环境持续利好

国家层面高度重视物联网产业的发展，近年来，工信部、国务院等部门已经陆续发布多项政策，旨在探索和推进物联网产业链的生态构建。尤其在 2017 年 1 月发布的《物联网发展规划（2016-2020 年）》中，进一步明确了建成具有国际竞争力的包含感知制造、网络传输、智能信息服务在内的物联网产业体系目标。与此同时，为响应和配合国家关于物联网行业发展的指导意见和规划，全国各地政府也相应出台了物联网行业的发展政策和规划，其中，以上海、浙江、江苏为代表的华东地区相关政策更为完善。除此之外，全国及各地区还对物联网行业发展的相关产业也对应发布了相应的政策，包括物流、林业、车联网、智能制造、智慧城市、医疗等多个领域。我国在产业政策上积极支持物联网发展，强化产业生态布局，构建标准体系，完善技术创新体系，推进物联网规模应用，鼓励更多的企业参与物联网产业发展，为物联网健康发展创造良好的政策环境。

## (2) 产业规模不断增大

我国的物联网产业正进入快速增长时期。根据中国通信工业协会物联网分会和 MWC 的数据显示，2013-2018 年中国物联网行业高速增长，从 2013 年 4896.5 亿元增加至 2018 年的 13300 亿元，复合增长率高达 22.12%，如图 8-1 所示。截至 2018 年 6 月，我国消费物联网连接数共计 5.4 亿，产业物联网连接数共计 3.7 亿，设立江苏无锡、浙江杭州、福建福州、重庆南岸区、江西鹰潭等 5 个物联网特色的新型工业化产业基地，产值超 10 亿元的骨干企业 120 家，制定国家和行业标准 81 项。从总体上看，物联网相关政策持续利好，社会影响力不断增加，产业上升势头明显，物联网行业发展的内生动力正在不断增强，并为国民经济在新常态下保持平稳运行发挥了积极作用。



图 8-1 2013-2018 年中国物联网行业市场规模

(资料来源：中国通信工业协会物联网分会)

根据 GSMA 数据显示，2021 年，物联网对全球经济的影响达 1750 亿美元，占 GDP 比重的 0.2%；从行业来看，如图 8-2 所示，对全球制造业的影响最大，高达 920 亿美元；从国别来看，如图 8-3 所示，物联网对中国的经济影响位居第二，达 362 亿美元。另一方面，随着全球经济的发展，也会反过来推动物联网行业的进步，预计到 2025 年，物联网对全球的经济影响达 3710 亿美元，占 GDP 比重将增加至 0.34%。



图 8-2 2021 年物联网对全球主要行业的影响

(数据来源：GSMA，前瞻产业研究院整理)

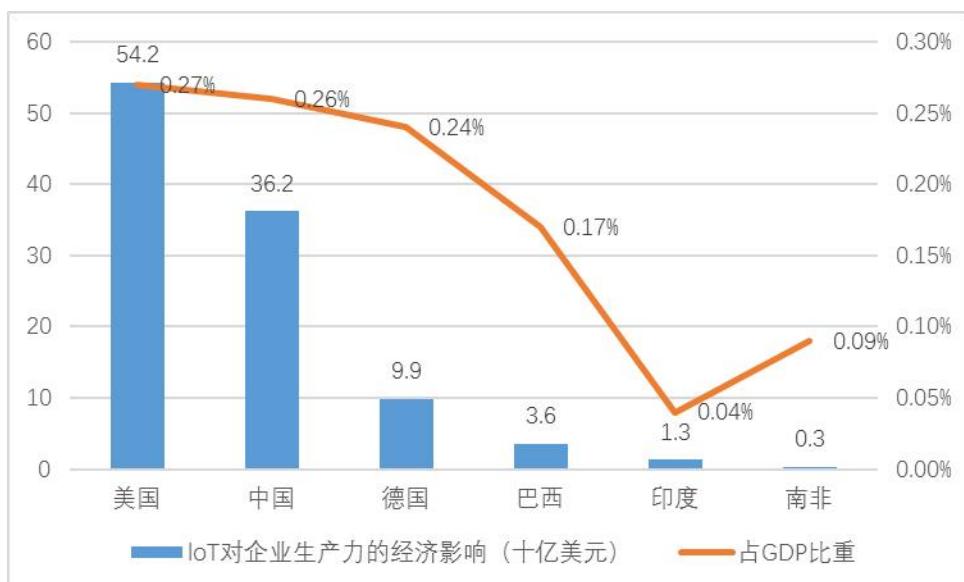


图 8-3 2021 年物联网对全球经济的影响

(数据来源：GSMA，前瞻产业研究院整理)

## 2. 物联网产业应用成效显著

### (1) 应用领域不断扩大

以物联网为代表的新一代信息技术成为传统行业改造升级的主要推动力。先进的物联网技术能够实时掌握信息动态，统筹资源的分配，因城市化进程加快带来的交通拥堵、环境污染等问题得到极大的改善，远程医疗、社区服务等民生问题得到解决，传统农业、制造业的智能化改造成效明显，产出进一步提升。当前，物联网对社会环境变化起到了

非常积极的作用，物联网已经广泛应用于在交通、物流、环保、电力等传统领域，人们在潜移默化中已经受到物联网的影响。与此同时，共享单车、智慧零售等新兴物联网的行业应用正日益成熟，整个物联网应用市场的细分化特点也日益显现。物联网应用正从小范围局部性应用向较大范围规模化应用转变，从垂直应用和闭环应用向跨界融合、水平化和开环应用转变，从简单状态监测和自动化，向高阶的综合调度和智能化决策方向演进，从单一行业的数字化应用向着多行业的网络化、智能化不断转变。

## （2）产业格局愈发清晰

从产业需求来源来看，政策驱动的物联网应用落地快于企业自发的物联网应用需求，而企业的自发物联网应用需求快于消费者自发的物联网需求。相对于海外其他市场，国内的物联网应用落地节奏差别较大，政策驱动型的物联网应用（如智慧城市公共事务、安全类应用等）已经远远快于海外市场。从区域分布来看，长三角地区主要从核心硬件技术与软件技术出发，抢占专利和标准战略高地，致力打造成为物联网龙头企业聚集地；珠三角地区依靠国内电子整机重要生产基地的优势，注重物联网技术在城市信息化管理等方面基础设施建设，强化创新能力建设和物联网核心技术突破；环渤海地区依托重工业基础的优势，努力构建完善的物联网产业发展体系，已成为我国物联网产业发展过程中集设计、研发、设备制造与系统集成一体的重要基地；中西部地区则结合自身优势，大力推广物联网应用示范项目和工程，培育龙头企业，从而促进物联网技术和产业的发展。

## 3. 物联网产业链趋于成熟

### （1）物联网产业体系日趋完善

物联网正广泛应用于我国的电力、交通、工业、医疗、水利、安防等领域，并形成了包含芯片、元器件、设备、软件、系统集成、电信运营、物联网服务等在内的较为完善的产业链体系，平台化、服务化的模式逐渐明朗，物联网产业公共服务体系日渐完善。如图 8-4 所示，当前我国物联网产业结构相对完善，从终端设备、网络设备、软件与应用、系统集成、运营及服务、网络等领域均有涉猎。

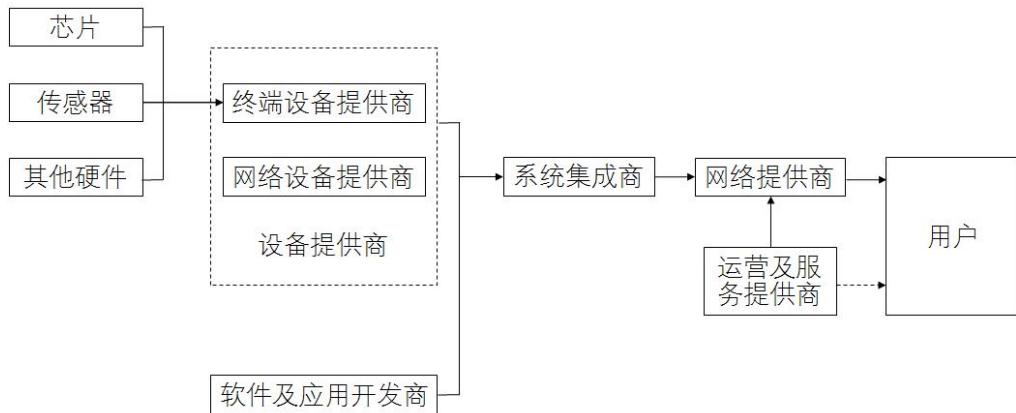


图 8-4 物联网产业链结构

从企业规模来看，我国物联网终端设备市场是较其他产业链环节发展较快的领域，企业数量较多，但以中小企业为主；网络设备提供商以华为、中兴为代表，具备较强的国际竞争力；软件与应用开发商市场包括中间件厂商，由于物联网应用的行业特性比较明显，需要针对特定行业的企业，提供专业性的软件产品及解决方案，国内已经发展了相当数量的企业，但大多规模较小，国内在物联网应用集成方面企业多数规模不大，并且以专注于某一行业的集成商为主，还缺乏关注多行业的大型公司；我国物联网运营及服务市场受制于应用的推广，还没有发展起来，因此该块的企业总体实力较为薄弱，数量较少；国内三家电信运营商都已经涉足了网络提供领域，另外，也有广电网络运营商的参与。

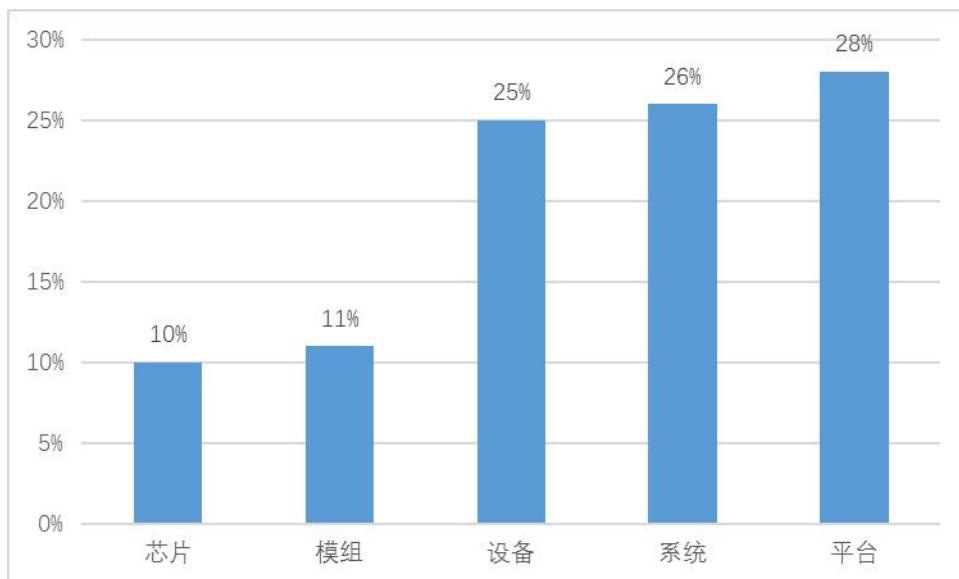


图 8-5 2021 年国内物联网百强企业所属产业链分布

## (2) 行业企业参与积极性不断提升

物联网队伍也不断壮大，除中国移动、中国电信和中国联通三大运营商之外，我国的互联网巨头阿里巴巴、腾讯、百度、小米和华为等企业也都在紧锣密鼓的布局物联网产业链。越来越多的智能硬件产品、可穿戴设备、智能传感器的面世，车联网、智慧物流、智能家居等细分市场也将开始快速成长。三大运营商通过加快推动智慧城市等重大工程和项目建设，积极提供 5G、物联网、大数据、云计算、人工智能等新兴业务。同时加强生态合作，聚焦物联网、云服务、智慧生活、垂直行业应用、5G 等重点领域，加快培育新兴业务，运营商物联网业务收入同比上年增长 25.5%。同时加强生态合作，聚焦物联网、云服务、智慧生活、垂直行业应用、5G 等重点领域，加快培育新兴业务。截至 12 月底，三家基础电信企业发展蜂窝物联网用户达 10.3 亿户，全年净增 3.57 亿户。

### （3）跨界融合规模化发展态势明显

当前，我国物联网加速进入“跨界融合、集成创新和规模化发展”的新阶段，根据中国信通院发布的《物联网白皮书（2021 年）》显示，全球物联网应用已形成了三大主线：在需求侧的消费物联网端，物联网与移动互联网融合为移动物联网，孕育出可穿戴设备、智能硬件、智能家居、车联网、健康养老等规模化的消费类应用；在供给侧的生产性物联网端，物联网与工业、农业、能源等传统行业深度融合形成产业物联网，成为行业转型升级所需的基础设施和关键要素；智慧城市进入新的阶段，基于物联网的城市立体化信息采集系统正加快构建，智慧城市成为物联网应用集成创新的综合平台。

## 4. 物联网技术内生动力不断增强

根据 Gartner 发布的 2019 物联网技术成熟度曲线，如图 8-6 所示，较多物联网技术和子市场距离成熟还有 5-10 年，如物联网商业解决方案、物联网平台等；也有相当一部分技术和市场在 2-5 年内就能实现成熟，如物联网边缘架构、物联网集成等。这些技术将在未来很长一段时间内为经济发展带来持续影响。

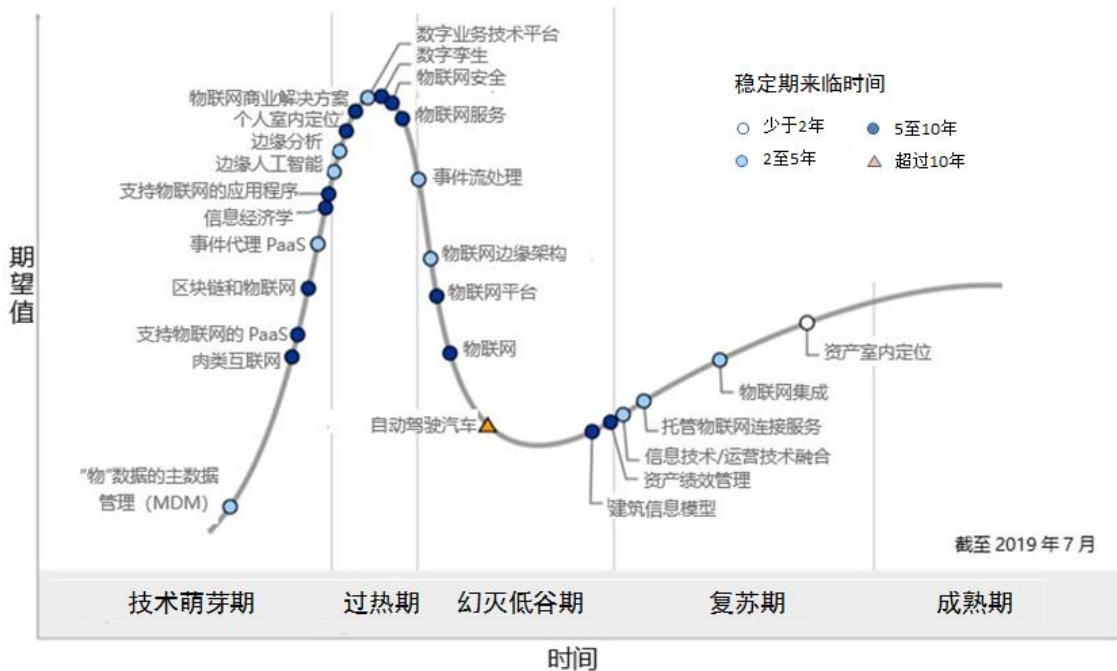


图 8-6 Gartner2019 物联网技术成熟度曲线

随着 NB-IoT、LoRa 等物联网新技术的出现，以及传统物联网技术的升级换代，物联网行业发展的内生动力正在不断增强。NB-IoT、eMTC、LoRa 等低功耗广域网全球商用化进程不断加速；物联网平台迅速增长，服务支撑能力迅速提升；区块链、边缘计算、人工智能等新技术题材不断注入物联网，为物联网带来新的创新活力。受技术和产业成熟度的综合驱动，物联网呈现“边缘的智能化、连接的泛在化、服务的平台化、数据的延伸化”等特点。各类终端持续向智能化的方向发展，操作系统等促进终端软硬件不断解耦合，不同类型的终端设备协作能力加强。边缘计算为终端设备之间的协作提供了重要支撑；局域网、低功耗广域网、第五代移动通信网络等陆续商用为物联网提供泛在连接能力，物联网网络基础设施迅速完善，互联效率不断提升；通用水平化和垂直专业化平台互相渗透，平台开放性不断提升，人工智能技术不断融合，基于平台的智能化服务水平持续提升；先联网后增值的发展模式进一步清晰，新技术赋能物联网，不断推进横向跨行业、跨环节“数据流动”和纵向平台、边缘“数据使能”创新。

## 5. 物联网行业法规有待进一步完善

国家标准委员会 2018 年第 9 号中国国家标准公告，《物联网系统评价指标体系编制通则》《物联网信息交换和共享 第 1 部分：总体架构》《物联网信息交换和共享 第 2 部分：通用技术要求》等 3 项物联网基础共性国家标准发布，并于 2019 年 1 月 1 日

实施。2018年年底，信息安全标准化技术委员会发布了5项物联网安全方面的国家标准，于2019年7月1日开始实施。此外，中国移动、腾讯等行业领军企业及相关行业协会相继发布了物联网运营平台管理、物联网安全技术、智能家居、智慧城市等方面行业规范，为推动物联网产业建设、构建行业共治格局提供助力。然而，在我国的法律管理体系中，与物联网直接相关的知识产权维护等专业法律法规偏少，层级较低，当物联网技术升高到战略环节，就必须面对缺少知识产权法律法规维护这一难题。同时，在操作过程和运作之中引起的法律法规难题，包括专利权乱用、商业运营模式抄袭等一系列现象非常明显，也让物联网技术产业链知识产权法律法规维护的范畴和难度系数大幅提升。政府及相关机构应尽快出台完善的物联网相关标准规范，有方案、有步骤地提前布局，维护知识产权。

## 6.从业人员基本情况

技术技能人才是物联网行业人力资源体系中的重要组成部分，人才的结构、数量和质量是否科学合理，会直接影响到物联网行业企业业务需求和发展能力。项目组通过调查问卷、结构化访谈、数据捕获等方式进行了物联网行业技术技能人才现状和需求调研。在调研范围和对象选取方面，结合物联网行业布局，以环渤海、长三角、泛珠三角以及中西部地区等四大区域的企业为主，选取了91家代表性企业进行调研，如表8-3所示，覆盖了大、中、小、微型四类企业。

表8-3 调研企业数量及类型表

	大型企业	中型企业	小型企业	微型企业	合计
企业数量/家	12	30	35	14	91
占比	13.2%	33.0%	38.5%	15.4%	100%

物联网产业链由应用解决方案、传感感知、传输通信、运算处理四大关键环节构成，所涉及的四大核心学科是微电子、无线传感、通信传输、计算机及网络。本次调研企业主要涉及硬件与通信类厂家、物联网应用开发企业、物联网服务运营企业、物联网平台类企业；调研的物联网企业主营业务涵盖智能家居、智慧健康、智慧医疗、智能交通、智慧消防、智能安防、智能制造、公用事业、车联网、平台服务等物联网配套服务领域。

## 7.技术技能人才现状和主要特点

物联网行业企业的主营业务方向以系统集成、AI与大数据、云平台等为主，如图8-7所示，有超过50%的企业将主营业务方向确定为这些方面，另外传感技术、识别技术、边缘计算、信息安全、工程设计与实施等方向也是企业主营业务发展的重点方向。如图8-8所示，企业的主营业务应用重点领域集中在智能家居、智能安防、智能制造等方面，同时智能交通、平台服务、智能物流等领域也是企业业务重点发展方向。

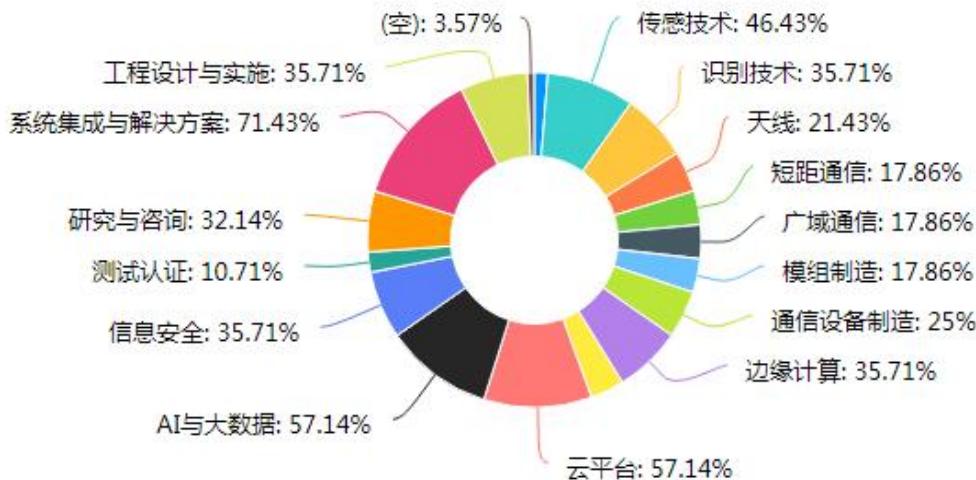


图 8-7 企业主营业务所属产业链环节分布情况

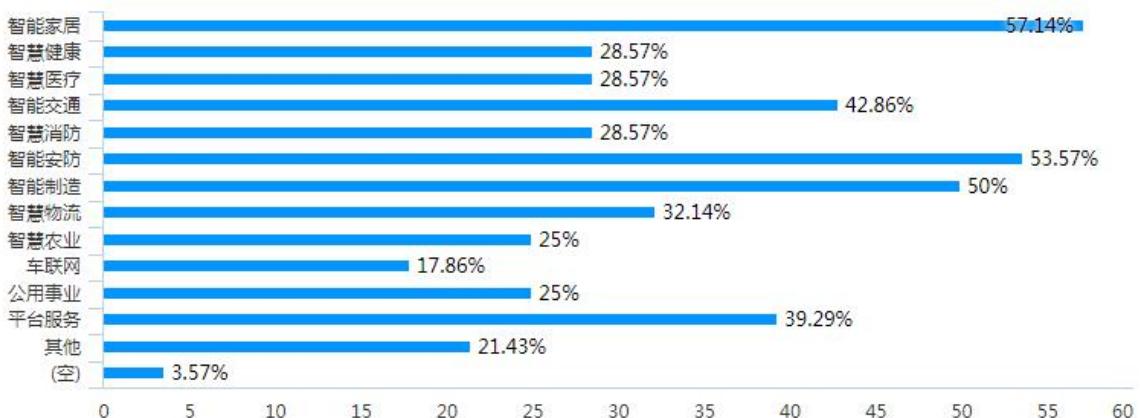


图 8-8 企业主营业务所属应用领域分布情况

### 1. 物联网行业技术技能人才岗位设置情况

对物联网行业企业所属岗位类别设置结构如图8-9所示，当前企业人才岗位类别设置主要集中在管理类、研究开发类、技术/产品开发类、技术支持类和市场营销类，其中技术/产品开发类岗位在调研企业中设置占比高达71.43%。

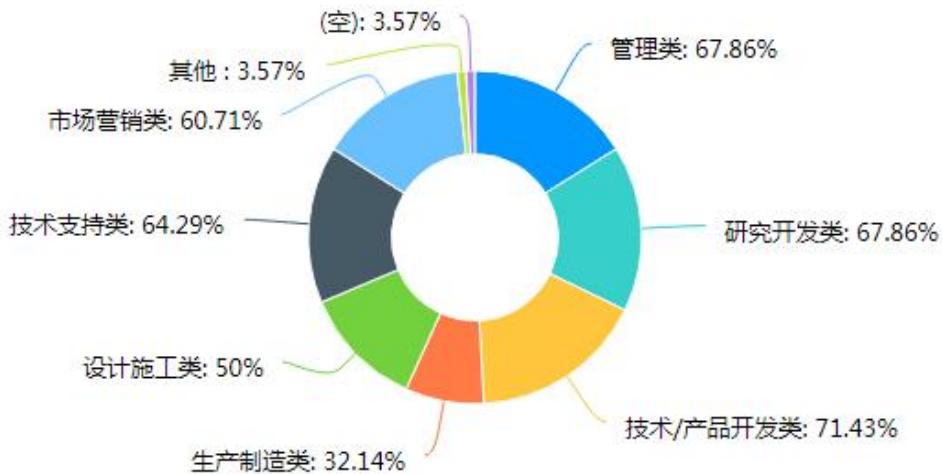


图 8-9 企业所属岗位类别设置情况

在技术技能型人才占较大比例的设计施工类岗位群中，系统集成工程师、系统设计工程师和系统运维工程师等岗位设置较多，超过 70%的调研企业设置了相关岗位，具体详见图 8-10。

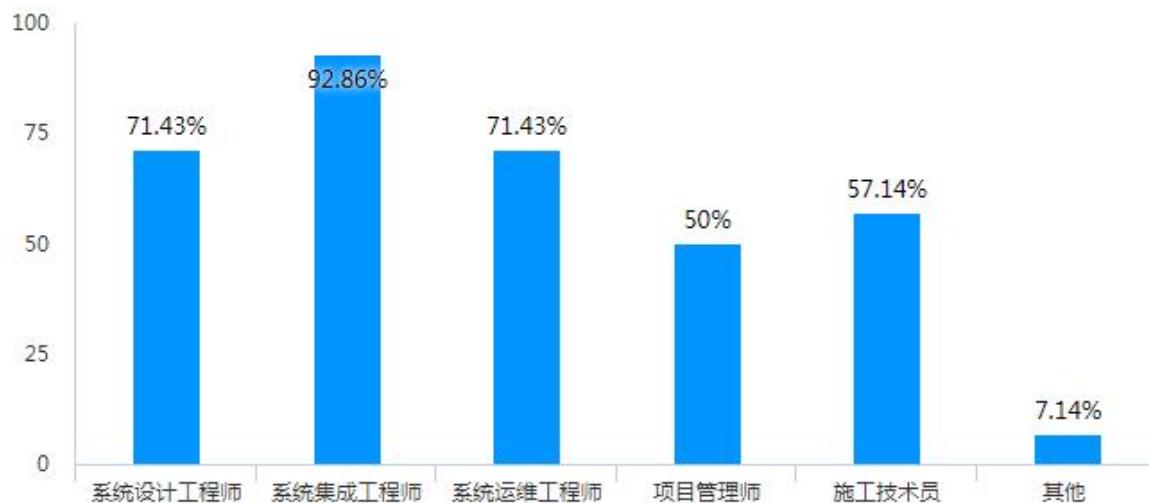


图 8-10 设计施工类岗位设置情况

其次，技术/产品开发类岗位作为技术类岗位群，在调研企业中具体细化岗位设置情况如图 8-11 所示。其中后端开发工程师、前端开发工程师和嵌入式开发工程师等岗位设置最为广泛，也符合当前物联网人才需求缺口现状。

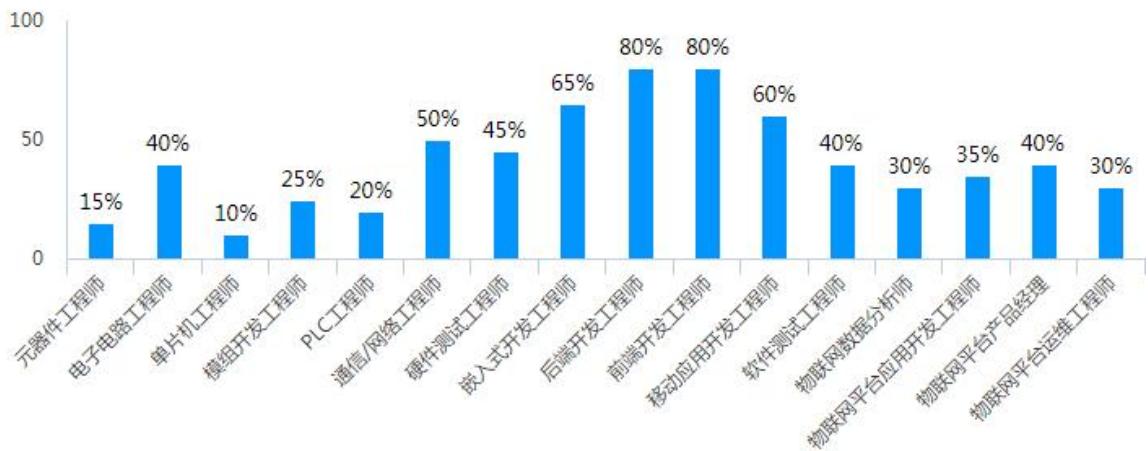


图 8-11 企业技术/产品开发类岗位群岗位细化设置情况

物联网产业属于知识密集型产业,对知识条件具有高度的敏感性,存在强烈的人才资源依赖性。物联网产业的发展亟需高层次、实用性、复合型、国际化且具有良好的教育背景与专业技术技能的人才。职业教育侧重于培养技术开发类和设计施工类等技术技能型物联网人才,从物联网整体人才需求及岗位要求情况来看,当前技术技能型人才在整体竞争力及就业面比较有限。然而,随着物联网市场的高速增长,随着产业的发展和岗位的细分,将会有更多应用类和施工类等技术技能型岗位需求由高职技术技能型人才所填充。

## 2. 物联网企业人才数量与结构现状

物联网行业人才涉及的范围极其广泛,在产业链的各个环节均能得到体现,泛指物联网行业发展领域的各类技术人才、经营管理人才和技能人才,包含物联网各产业链中具备一技之长且能够为物联网行业发展在基础设施构建、平台与软件开发、运营与服务提供、技术应用与实现等环节做出实际贡献的人才。

通过对物联网 91 家具有代表性企业人力资源情况进行调研分析,企业当前从业人员年龄结构如图 8-12 所示,物联网从业人员总体结构呈现年轻化。从事底层技术研发的岗位因对于学历、工作经验有比较硬性的门槛要求,从业人员年龄普遍集中在 33~40 岁之间。而应用型、技术技能型岗位的从业人员年龄段则集中在 23~35 岁之间。

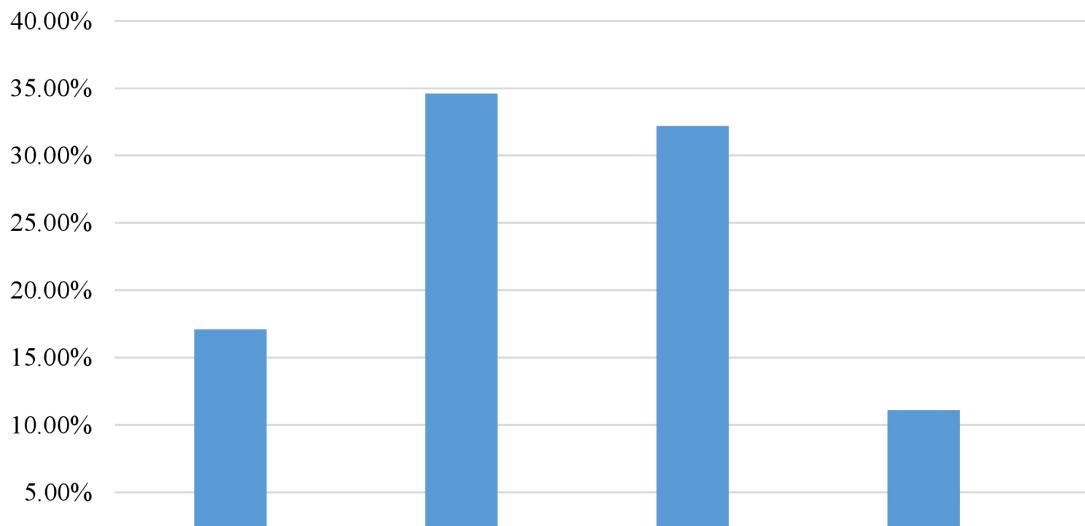


图 8-12 调研企业当前从业人员年龄结构情况

对调研的物联网企业总计约 53200 名从业人员学历来源分析，企业总体从业人员学历结构见表 8-4。物联网从业人员学历来源主要来源于本科和高职，二者在调研企业中的总占比高达 80%，国有、大中型企业岗位分工明确，对应从业人员学历要求清晰；民营、中小型及微型企业为节约人力资源成本，岗位打通、一岗多能现象很普遍，大部分岗位对高职和中职同时开放，工作经验丰富的高职毕业生与本科生同时在岗，企业对学历要求不明显，重在个人能力。

表 8-4 物联网企业总体从业人员学历结构

	研究生及以上	本科	高职	中职及职业培训
人数/人	8391	22838	19660	2311
占比	15.77%	42.93%	36.95%	4.34%

从物联网企业从业人员的学历结构上看，高职学历从业人员占物联网从业人员的比例接近 37%。从岗位群体分析，不同岗位从业人员学历结构及要求也不尽相同，各类岗位群从业人员学历结构情况如图 8-13 所示。高职学历的技术技能主要分布在技术支持类、市场营销类、设计施工类和生产制造类等岗位群中，这些操作技能类岗位的技能要求和高职学历学生的特点相匹配，高职学历的从业人员在这类操作技能类岗位群中从业占比基本在 50%以上，而在管理类和研究开发类岗位群等综合素质、技术要求较强的岗位比例较低。

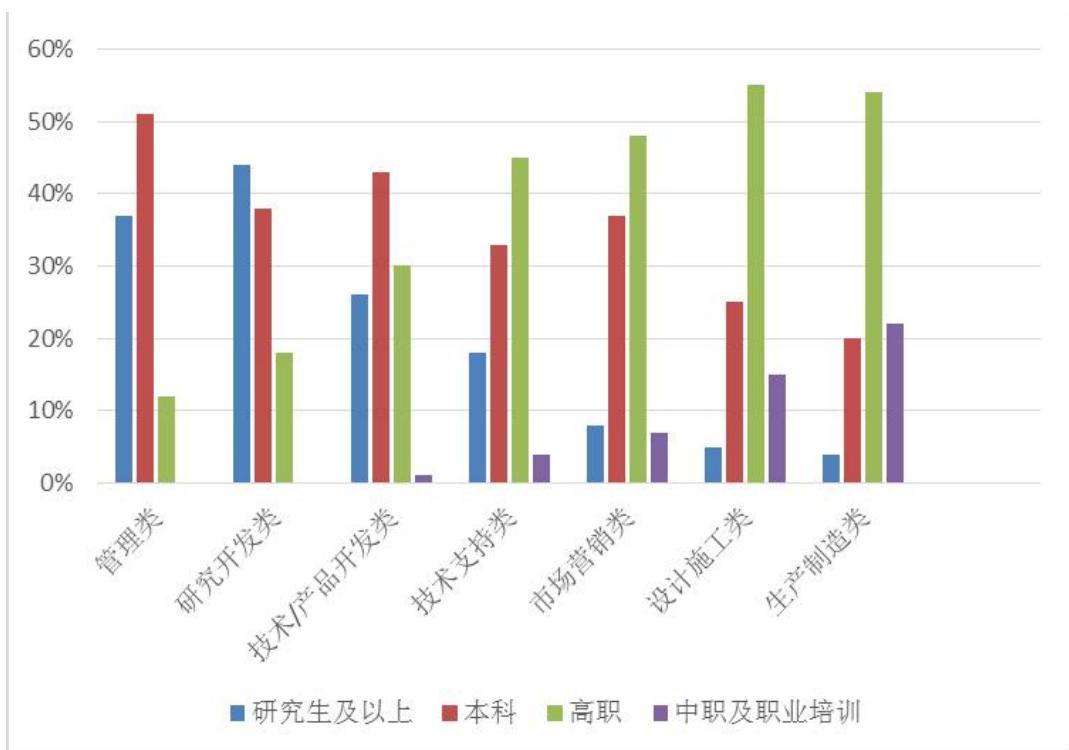


图 8-13 各类岗位群从业人员学历结构

物联网技术技能人才的专业背景来源分为 5 个大类，分别是物联网（物联网工程、物联网应用、智能监控等）、电子工程（电子信息工程、应用电子、智能终端开发等）、计算机（计算机应用、人工智能、大数据等）、自动化（自动控制、检测技术、工业网络等）、通信（通信工程、移动通信、通信技术等）。如图 8-14 所示，计算机（计算机应用、人工智能、大数据等）和物联网（物联网工程、物联网应用、智能监控等）占比最高。

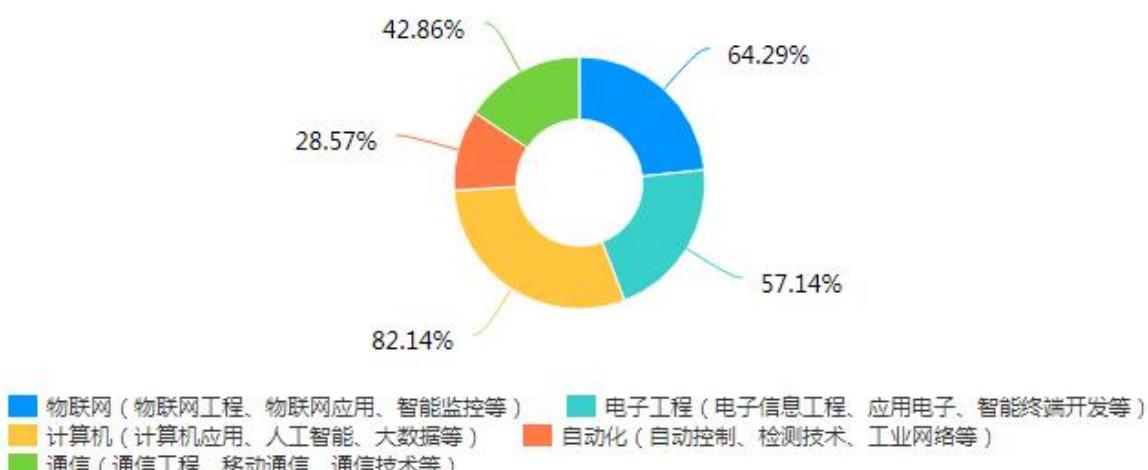


图 8-14 企业物联网相关岗位人才主要专业背景

## 专业对应的职业岗位分析

通过对大、中、小、微型等四类企业需求调研数据发现，智能制造业、智慧农业、智能家居、智能交通与车联网、智能物流以及消费者物联网产业等成为物联网人才需求的重点领域，其涉及到的物联网产品设备数量众多且类型广泛，因此也是物联网从业人员主要的就业领域。根据企业调研以及各大招聘网站的数据，未来 3-5 年企业对各类岗位的人才需求如图 8-15 所示，物联网行业职业岗位群中占据前列的技术技能型岗位包括物联网软件开发工程师、物联网销售经理、物联网技术支持工程师等，需求相对明显的岗位依次为物联网软件开发工程师（Java 方向）、物联网销售经理、物联网软件开发工程师（Android 方向）、物联网技术支持工程师、物联网集成实施工程师、物联网售前工程师、物联网嵌入式开发工程师、物联网单片机开发工程师、物联网单片机开发工程师、物联网运维工程师和物联网项目经理等。

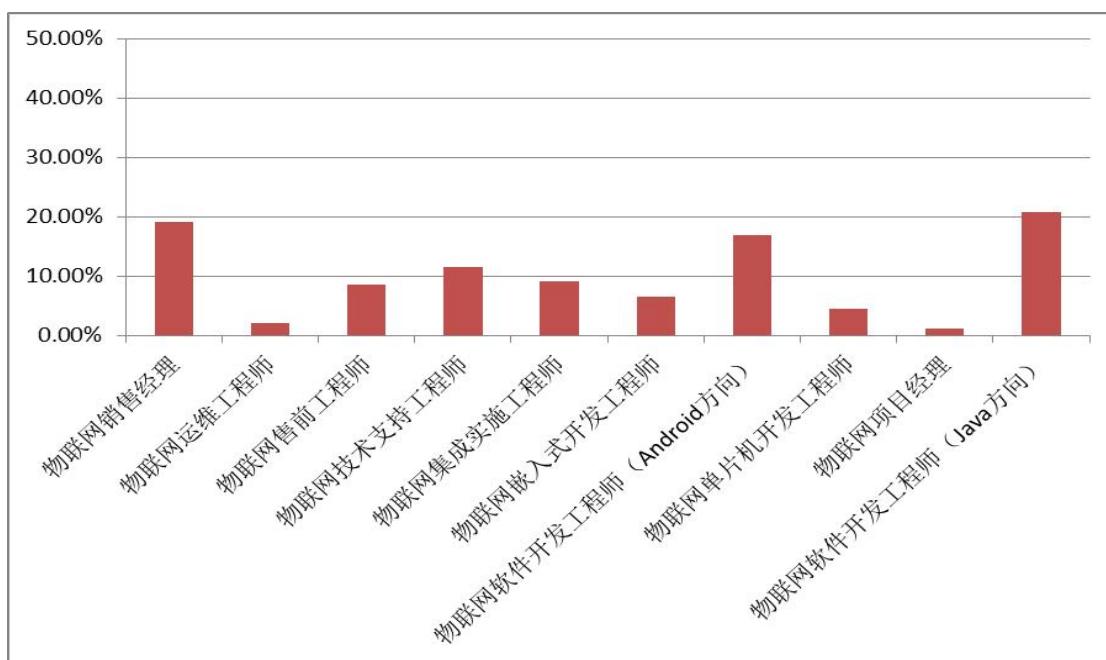


图 8-15 未来 3-5 年企业对各类岗位的人才需求

## 专业对应的职业证书分析

本根据企业调研的数据，除了基本岗位技能要求之外，企业对于物联网相关岗位从业人员的履职能力提出了进一步的要求。如在证书取得方面，要求获得如注册电气工程师、工程咨询（投资）专业技术人员资格、通信专业技术人员职业资格、计算机技术与

软件技术资格、电工证、计算机及外部设备装配调试员、信息通信网络运行管理员等证书。同时如华为、海尔、新大陆等行业领军企业及主要职业院校已在就物联网相关职业技能等级证书（1+X证书）开展推广和实施工作，部分企业也有计划让员工参与1+X认证等相关的技术技能培训和考核。

#### 专业人才招聘渠道分析

目前我们专业在本地没有对应的合作企业，人才招聘均为网上招聘。

#### 在职人员进修需求分析

物联网技术发展日新月异，新技术层出不穷，目前教师急需在NB-IOT, Lora, MQTT协议等技术方面进修培训。

### 四、专业现状调研

#### （一）专业点分布情况

根据教育部统计数据，全国开设物联网相关专业的职业院校分布在30个省市自治区。高职相关专业的专业点总数为：2018年1442个，2019年1498个，2020年1533个，如表8-5所示。具体各专业的专业点开设情况如表8-6所示，主要以物联网应用技术、电子信息工程技术、应用电子技术等几大专业为主。其中，以物联网应用技术专业增速最快，应用电子技术专业略有下降趋势，如图8-16所示。

表8-5 2018-2020年高职相关专业的专业点总数与变动情况

时间	物联网相关专业点总数	变动情况
2018	1442	
2019	1498	较上一年增加56个专业点
2020	1533	较上一年增加35个专业点

表8-6 2020年高职相关专业点（按专业）开设情况

专业	专业点数
物联网应用技术	611
物联网工程技术	31
电子信息工程技术	417
应用电子技术	420

智能终端技术与应用	30
智能监控技术应用	5
移动互联应用技术	163

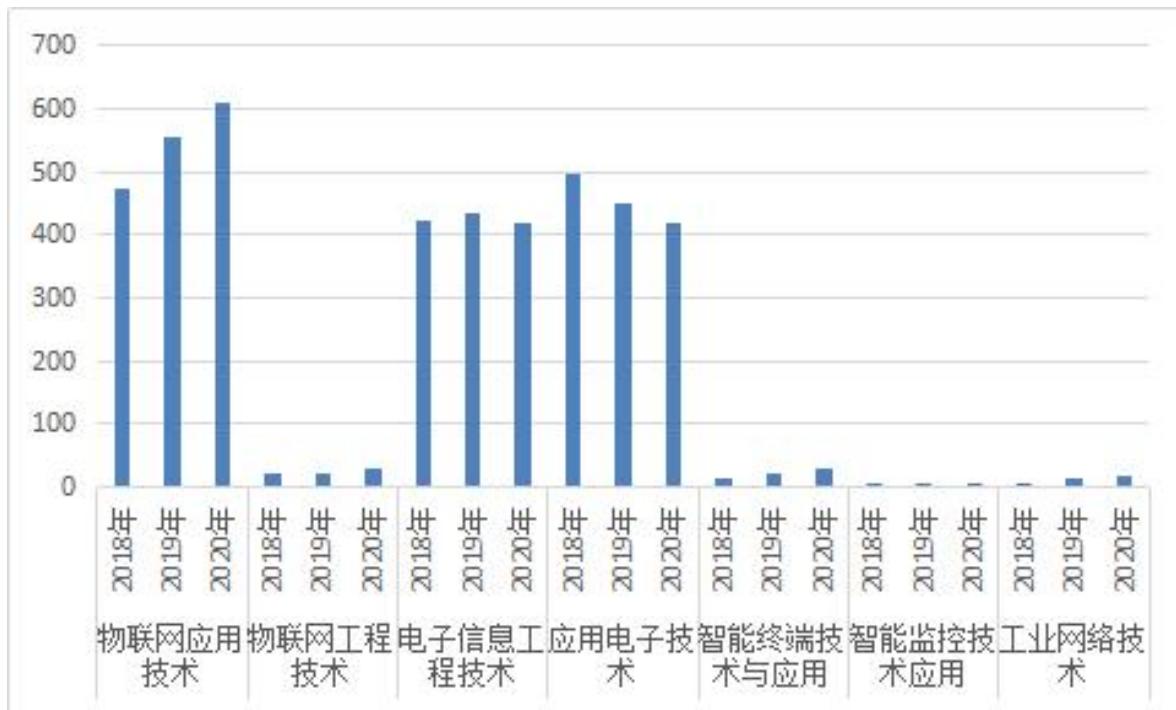


图 8-16 物联网应用技术等专业近三年发展趋势

目前在广西高职院校综合实力比较靠前的院校均有物联网应用技术专业。

## (二) 专业招生与就业岗位分布情况

针对我校人才培养以及行业需求情况，我校物联网专业毕业可以选择的就业岗位如下：

序号	工作 岗位	岗位描述	能力要求
1	物 联 网 系 统 集 成 工 程 师	按照项目相关文件和资料的要求，对传感器、自动识别设备、网络设备进行安装调试；组织、实施物联网工程组网、布线；部署物联网系统。	熟悉物联网产品设备（如传感器、自动识别设备、网络设备）的基本原理和配置、使用技巧；熟悉操作系统、数据库、Web 服务器等常用支持软件的配置和使用技巧；

		网应用系统，并进行联调，使物联网应用系统能正常运行。	具备组织和实施物联网组网的能力； 具备安装与部署物联网软硬件产品的能力； 沟通和协调能力及其它相关能力。
2	物联网系统运维工程师（用户方）	负责物联网系统日常管理和维护工作，如系统日常监控、故障排除、数据备份、软件升级等工作。	熟悉物联网产品设备（如传感器、自动识别设备、网络设备）的基本原理和配置、使用技巧； 熟悉操作系统、数据库、Web服务器等常用支持软件的配置和使用技巧； 具备发现问题、定位故障、解决问题的能力； 具备操作系统、数据库系统的备份和恢复能力； 有良好的逻辑思维能力和沟通协调能力。
3	物联网技术支持工程师	负责物联网系统的售后服务、系统故障现场排除、协助项目实施、售后培训等工作。	熟悉物联网产品设备（如传感器、自动识别设备、网络设备）的基本原理和配置、使用技巧； 熟悉操作系统、数据库、Web服务器等常用支持软件的配置和使用技巧； 具备安装与部署物联网软硬件产品的能力； 具备通过现象描述分析问题能力；

			<p>具备远程指导用户方人员或自身现场解决问题的能力；</p> <p>有良好的沟通协调能力。</p>
4	物 联 网 产 品 售 前 工 程 师	<p>协助销售人员进行物联网产品的售前支持工作，能够在项目签约前充分展现公司实力和产品特质，负责方案设计、方案讲解、产品演示等相关工作。</p>	<p>熟悉物联网产品设备（如传感器、自动识别设备、网络设备）的基本原理和配置、使用技巧；</p> <p>熟悉操作系统、数据库、Web服务器等常用支持软件的配置和使用技巧；</p> <p>了解物联网相关行业的知识，熟悉最新的物联网行业发展现状；</p> <p>具备物联网系统方案设计和项目管理、实施能力；</p> <p>有较强的沟通、协调及组织能力，一定决策能力、指导能力、问题解决能力、创新能力。</p>
5	物 联 网 产 品 销 售 人 员	<p>开拓物联网应用系统市场，负责物联网应用系统及相关产品的销售工作，完成销售过程中的谈判、合同审定、项目管理工作，推进项目实施，促进货款回收。</p>	<p>了解物联网相关行业的知识，熟悉最新的物联网行业发展现状；</p> <p>熟悉所在公司物联网应用系统及相关产品的功能和参数；</p> <p>熟悉竞争对手及其产品情况（含优缺点分析）；</p> <p>具备优秀的沟通和表达能力，热情开朗，能适应工作压力和敢于面对挑战。</p>
6	物 联 网 产 品 质 检 员（未 来）	<p>负责物联网相关设备质检工作。</p>	<p>了解物联网产品设备（如传感器、自动识别设备、网络设备）的生产工艺和技术参数；</p>

	列出设备制造人员)		熟悉物联网产品设备的常见问题和检测手段; 有良好的沟通协调能力及团队合作精神。
7	物联网 开发工 程师 (未列 出软件 测试工 程师,针 对优秀 毕业生)	结合各种物联网设 备,在底层接口的基础 上进行物联网应用层的 系统开发。	掌握感知层的数据采集及控 制; 至少掌握一种面向对象程序开 发语言; 至少掌握一种大型商业数据 库系统; 能够进行物联网单机系统和 Web 应用系统的开发; 能够进行物联网手机应用的开 发; 具有良好的编程习惯; 有良好的逻辑思维能力及团队 合作精神。

### (三) 专业在职人员培训情况

为满足公司发展要求和个人发展需求,提高技术水平和整体素质,现在职人员大部分都是通过企业培训来提高相关技能,企业培训主要有企业产品专业知识、团队作用、管理能力、网络营销技能等。

### (四) 毕业生调查情况

本专业毕业生反馈现在的工作与所学专业的相关度相对较高,认为所在专业的人才培养能够满足工作的需求,学校所开课程大程度上能满足学习或工作的要求,课程内容符合现在岗位的任职要求。

### (五) 在校生教学情况及存在的主要问题

学生对专业的课程的学习普遍感觉有难度,而且学生基础差、也缺乏刻苦钻研精

神，因此一方面我们会鼓励学生参加专业社团等实践活动，提高他们的学习兴趣和积极性；另一方面加大课堂教学改革力度，提高课堂教学质量；还有我们对一些实践性较强的核心课程采取了分小班教学等措施，努力让更多的学生克服学习中遇到的困难。

## 五、对专业改革的建议

### (一) 专业培养目标与专业方向调整建议

本专业培养目标与专业方向经过调研后调整为：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，面向工业互联网、计算机软件和其他电子设备制造业的电子设备装配调试人员、电子工程技术人员、物联网技术应用人员、智能电子产品研发人员等岗位群，能够从事物联网产品安装调试、工业互联网生产工艺管理、工业互联网方案设计、电子设备操作与维护、电子产品应用技术服务、嵌入式软硬件开发等工作的高素质技术技能人才。

### (二) 专业课程设置建议

根据行业发展趋势，及专业群建设的需要，我们对课程的设置也做了较大的调整，尤其是对考证类别，会做相应的调整。

### (三) 专业教学改革建议

#### (1) 精心组织多种学生活动，培养和锻炼学生的多方面能力

素质教育是让学生全面发展的教育，学生综合能力的培养，既有赖于其自身对知识的探求，更有赖于其自身精神和行为的磨练和修养。事实表明，学生活动有利于培养学生的集体主义精神、团队合作精神、开拓创新精神，有利于培养学生的各方面能力，提高学生的总体素质。

#### (2) 重视学生基本技能、基本知识的教育

通过对上述企业的调查，企业负责人都强调，学生要有扎实的基本知识和基本技能，也要在团队意识、纪律意识、生产安全意识、职业道德、行为习惯和再学习能力方面有良好的素养，这样才能够在相应的工作岗位上很快进入角色，适应岗位需求。

#### (3) 加强与企业及校友的联系

加强与企业和校友的联系，有些校友已在企业、部门担任要职，在该行业该区域有一定社会影响力。我们要通过他们的社会资源，加强与企业的合作。

#### （四）专业师资与实训条件配置建议

专业师资：能提供较多的外出培训学习机会，开拓眼界；需创造与行业专家有更多合作交流机会，产教融合更好地培养实用人才。

实训条件配置：根据行业发展趋势，工业企业朝数字化、高端化、智能化发展，因此必修有相应的实训配置，即建设一个专业群可以共享的工业互联网应用开发教学中心。



# 2023 级高职现代通信技术专业

## 人才培养方案

# 目 录

目 录.....	2
现代通信技术 2023 级专业人才培养方案.....	4
一、专业基本信息 .....	4
(一) 专业名称及代码 .....	4
(二) 入学要求 .....	4
(三) 修业年限 .....	4
(四) 职业面向 .....	4
(五) 制订人员 .....	4
二、专业培养目标与毕业要求 .....	5
(一) 培养目标 .....	5
(二) 毕业要求 .....	6
三、人才培养模式 .....	7
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	8
(一) 课程体系结构表 .....	8
(二) 基本素养体系 .....	9
(三) 专业技能体系 .....	10
(四) 管理能力体系 .....	15
(五) 创新创业体系 .....	15
五、人才培养工作安排 .....	16
(一) 教学活动时间分配表 .....	16
(二) 课程学分学时比例构成 .....	16
(三) 第一课堂进程安排 .....	17
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	26
六、实施保障 .....	28
(一) 实践教学体系 .....	28

---

(二) 实训基地配备 .....	29
(三) 结构化教学团队 .....	30
(四) 教学资源 .....	30
(五) 教学方法 .....	31
(六) 学习评价 .....	31
(七) 质量管理 .....	31
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	32
八、附件 .....	32
(一) 职业/岗位分析 .....	32
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	32
(三) 职业能力标准 .....	33
(四) 专业社会调研报告 .....	34

# 现代通信技术 2023 级专业人才培养方案

## 一、专业基本信息

### (一) 专业名称及代码

专业名称：现代通信技术

专业代码：510301

### (二) 入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

### (三) 修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

### (四) 职业面向

通信网络设计，通信网络建设工程设计与维护、移动通信网络优化与规划，通信机房环境设备安装与维护，服务于工业互联网的数据传输、数据融合和 5G+ 工业互联网企业内网搭建。

**表 1-1 现代通信技术专业职业面向**

专业对应行业	通信网络
专业对应的主要职业类别	专业技术及服务
专业对应的主要岗位（或技术领域）	通信网络设计，通信网络建设工程设计与维护、移动通信网络优化与规划，通信机房环境设备安装与维护，服务于工业互联网的数据传输、数据融合和 5G+ 工业互联网企业内网搭建。
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	5G 移动网络运维中级

### (五) 制订人员

校内专任老师：

序号	姓名	工作单位	职务/职称	主要领域（专业）
1	莫徽忠	柳州职业技术学院	教授	信息与通信工程
2	马立军	柳州职业技术学院	副教授	通信工程
3	孔轶艳	柳州职业技术学院	副教授	数通/通信/python 语言
4	李瑞娟	柳州职业技术学院	副教授	通信工程/概预算

5	蓝黄东	柳州职业技术学院	副高级工程师	通信电源
6	陈文迅	柳州职业技术学院	专任教师/助理研究员	数通/通信/python 语言
7	刘伯忠	柳州职业技术学院	专任教师/工程师	数通/光传输
8	伍丽英	柳州职业技术学院	专任教师/工程师	通信工程
9	罗丽娇	柳州职业技术学院	专任教师/工程师	通信工程
10	刘天行	柳州职业技术学院	专任教师/助教	模式识别与智能系统
11	陈丹	柳州职业技术学院	专任教师/助教	电子与通信工程
12	张国盛	柳州职业技术学院	专任教师/工程师	电子信息工程
13	潘闽枫	柳州职业技术学院	专任教师/工程师	移动通信/通信工程

企业专家/专职教师：

序号	姓名	工作单位	职务/职称	主要领域
1	郑 敏	北京华晟经世信息技术有限公司	网络工程师	数通/云计算
2	咸雪琼	中国移动柳州分公司	网络规划专家	移动通信
3	袁 清	中国移动柳州分公司	网络优化专家	移动通信
4	党广炎	广西茜英信息技术有限公司	通信建设专家	通信工程

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

#### 1. 培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场经济需要，德、智、体、美、劳全面发展，对接工业智能化产业，定位信息与通信技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具有职业道德、工作态度和行为规范以及可持续发展能力，掌握下一代移动通信的知识和技术，胜任下一代移动通信网络的设计、施工、运维、组织、管理工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

#### 2. 岗位要求

初级岗位：工程技术员、调测技术员、运维技术员、客服代表等

**发展岗位：**网优工程师、网络安全工程师、通信督导工程师、4/5G 通信设计工程师等

**拓展岗位：**网优高级工程师、网络高级工程师、5G 内网架构高级工程师、网络安全高级工程师等。

## (二) 毕业要求

### 1. 学分、活动分和诚信分要求

**学分：**总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

**活动分：**120 活动分

**诚信分：**1800 分

### 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	<p>1.1 坚定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。</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、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。</p> <p>1.3 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。</p> <p>1.4 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。</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。</p>
知识	<p>2.1 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。</p> <p>2.3 掌握与本专业相关的电工电子基础及通信基本理论知识。</p> <p>2.4 了解通信工程相关规范、标准和流程，掌握从事通信工程规划与施工、通信工程监理与督导等活动所需的专业知识。</p> <p>2.5 掌握通信设备安装、调试及维护所需的专业知识。</p> <p>2.6 掌握移动通信网络规划与优化所需的专业知识。</p> <p>2.7 掌握通信系统运维所需的专业知识。</p>
能力	<p>3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。</p> <p>3.3 具有团队合作能力。</p> <p>3.4 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。</p> <p>3.5 具有熟练运用数学、科学、专业知识分析解决通信工程、通信设备制造、通信系统维</p>

- 护与管理、通信系统集成等专业领域一般工程问题的能力。
- 3.6 具有在通信工程规划与施工、通信工程监理与指导、双络运营与优化等专业活动中熟练运用专业知识、技能及工具的能力。
- 3.7 具有计算机应用、工程制图、维修电工、小型局域网组建等通用技能。
- 3.8 掌握项目管理的基本知识、方法和工具，并能在通信工程、通信设备制造、通信系统维护与管理、通信系统集成等相关专业领域中熟练运用。

### 三、人才培养模式

基于学院“双元三维四体系”卓越工匠育训模式实施人才培养（见图 3-1），即：校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，以系统提升学生职业能力为目标，坚持多部门协同“无界化”运行机制，构建了思想教育体系、双创教育体系、专业能力培养体系、素养养成体系四个体系，系统设计了公共必修课、基本素质教育第二课堂活动、专业课、顶岗实习、专业技能大赛等多个重要环节。明确人才培养目标，培养培训有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养·管理·创新”国际化复合型“卓越工匠”。

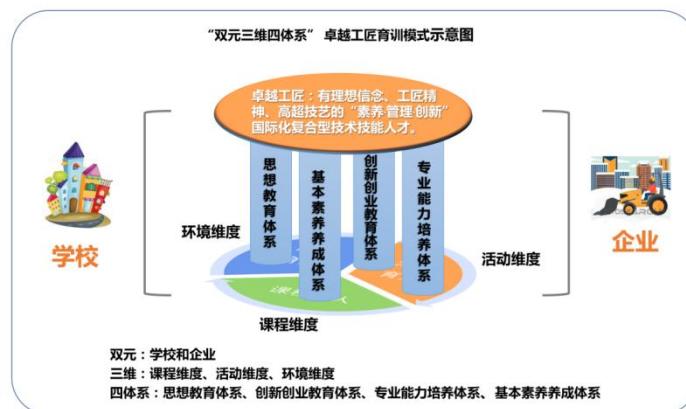


图 3-1 “双元三维四体系” 卓越工匠育训模式示意图

在学院“双元三维四体系”卓越工匠育训模式指导下，以服务地方产业为宗旨，坚持立德树人根本任务，围绕地方经济发展需要，以培养职业素质高、专业能力强、具有可持续发展能力的高素质高技能人才为目标，对接工业智能化产业，定位信息与通信技术领域，融入“1+X”证书能力标准，探索并实践了“岗课赛证一体”的现代通信技术专业人才培养模式(图 3-2)。

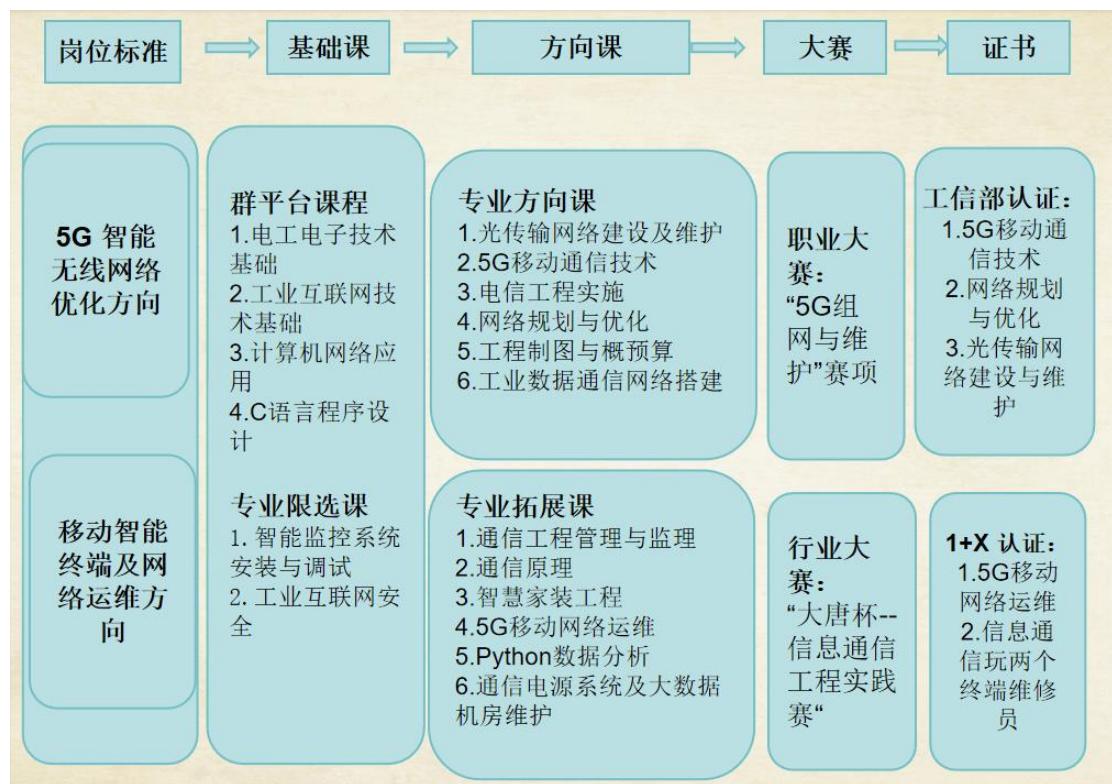


图 3-2 “岗课赛证一体”的通信人才培养模式示意图

## 四、“双元三维四体系”课程体系

### (一) 课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 4-1）。

表 4-1 “三维四体系”结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养 体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列活动 通用技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	

创新创业 体系	职业发展与就业指导（一）	创新创业类竞赛 创新创业活动	
	职业发展与就业指导（二）		
	创新与创业实务（一）		
	创新与创业实务（二）		
	专创融合课程		

## （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 4-2：基本素养课程矩阵。

表 4-2 “基本素养” 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
1	军事技能	H	H	H	H	H
2	军事理论	H	H	H	H	H
3	形势与政策	H	H	H	H	H
4	思想道德与法治	H	H	H	H	H
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理 论体系概论	H	H	H	H	H
6	习近平新时代中国特色社会主义思 想概论	H	H	H	H	H
7	劳动教育—工业·匠心	H	H	H	H	H
8	职业发展与就业指导	H	H	H	H	H
9	创新与创业实务	H	H	H	H	H
10	大学生安全教育	H	H	H	H	H
11	高职学生心理健康教育	H	H	H	H	H
12	体育与健康	H	H	H	H	H
13	基础英语	M	M	H	H	H
14	职场英语	M	M	H	H	H
15	高职语文	H	H	H	H	H
16	信息技术（云物大智基础）	M	M	H	H	H
17	高等数学	M	M	H	H	H
18	经济数学	M	M	H	H	H

19	经济数学与统计	M	M	H	H	H
20	中国共产党简史	H	H	H	H	H
21	社会主义发展史	H	H	H	H	H
22	新中国史	H	H	H	H	H
23	改革开放史	H	H	H	H	H
24	中国优秀传统文化	H	H	H	H	H
25	艺术修养	H	H	H	H	H
26	通用礼仪	H	H	H	H	H
27	精益生产与管理基础	H	H	H	H	H
28	跨文化交际英语	H	H	H	H	H

### (三) 专业技能体系

#### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（X证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 6-3：第一课堂进程安排表

#### 2. 课程矩阵

表 4-3 现代通信技术专业能力课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
1	电工电子技术基础	L	M	M	—	—	—	L	—	H	—	—	—	—	L	L	—	L	—	—	—	—
2	工业互联网技术基础	L	L	—	—	—	—	—	—	H	—	H	—	L	L	L	—	—	—	—	—	
3	计算机网络应用	L	L	—	—	—	—	—	—	M	M	—	H	—	L	L	L	M	—	—	—	—
4	C 语言程序设计	L	L	—	—	—	—	—	—	—	H	—	—	—	L	L	L			—		
5	光传输网络建设及维护	L	L	L	—	—	—	L	—	M	L	H	—	H	L	L	L	M	—	L	—	M
6	5G 移动通信技术	L	L	L	—	—	—	L	—	M	—	M	M	—	L	L	L	—	M	—	—	—
7	电信工程实施	L	L	L	—	—	—	L	M	L	H	M	—	—	L	L	L	—	L	M	M	M

8	移动通信网络规划与优化	L	L	L	—	—	—	L	L	L	—	—	H	H	L	L	L	M	M	—		L
9	通信工程制图与概预算	L	L	L	L	—	—	L	L	L	M	M	—	—	L	L	L	L	—	—	H	M
10	通信电源及大数据机房维护	L	L	L	L	—	—	L	L	H	M	M	—	L	L	L	M	L	M	—	L	M
11	通信原理	L	L	L	L	—	—	L	L	H	—	—	—	L	L	L	—	—	—	—	—	L
12	智慧家装工程	L	L	L	L	—	—	L	L	H	M	L	—	—	L	L	M		M	L	M	L
13	5G 移动网络运维	L	L	L	L	—	—	L	L	M	H	—	H	—	L	L	L			M	M	L
14	Python 数据分析	L	L	L	L	—	—	L	L	L	L	—	—	—	L	L	M	L	M	M	M	M
15	工业数据通信网络搭建	L	L	L	L	—	—	L	L	L	M	—	—	M	L	L	L	M	—	—	—	—
16	通信工程管理与监理	L	L	L	—	—	—	L	M	L	H	M	—	—	L	L	L	—	L	M	M	M

### 3. 专业核心课程描述

**表 4-4 专业核心课程描述**

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	通信工程制图与概预算	1. CAD与Visio绘图软件的学习; 2. 识读通信工程图; 3. 绘制通信工程图; 4. 概预算知识的学习; 5. 编制各类通信工程的预算文件	80	4
2	光传输网络建设及维护	1.1 PTN 技术介绍 1.2 硬件设备介绍 1.3 网管平台的使用 1.3 PTN 业务配置 1.4 PTN 保护技术 1.5 常见故障处理流程	80	3
3	通信电源及新能源充电设备安装与维护	1.1 通信电源概述 1.2 UPS 原理与维护 1.3 油机发电机的原理与维护 1.4 蓄电池原理与维护 1.5 交直流供电系统 1.6 精密空调原理与维护 1.7 整流模块的原理与维护 1.8 通信电源监控系统	80	5
4	5G 移动通信技术	5G 移动通信网络原理与相关协议、频率规划与优化、网络基站控制器开局、基站开局与维护、天馈系统的操作与维护, LTE 物理层解析和 VOLTE 技术	64	3
5	电信工程实施	了解通信工程项目、工程项目管理、工程勘测与设计、通信建设工程概预算、硬件安装、工程验收以及维护移交、对搭建企业内网有了解	80	4
6	5G 移动网络运维	结合 LTE 无线接入网、EPC 核	64	3

		核心网以及承载网的典型应用场景，锻炼学生 5G 全网规划、设备部署与联调、业务对接测试、网络性能优化和故障处理等相关技能。		
7	移动通信网络规划与优化	学会使用中兴 CNT 软件、学会使用中兴 CNA 软件、根据提供的实测案例数据进行故障分析，掌握网络规模估算、链路预算、容量估算等相关理论	96	4
8	工业数据通信网络搭建	计算机网络概述 OSI7 层模型 TCP/IP 协议簇 IPV4 编码方法 交换机基本配置 路由基础 路由协议配置 ACL 基本配置 NAT 基本配置	64	3

#### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

实习设计安排见表 4-5。

表 4-5 实习设计安排表

阶段	时间	实习项目（内容/任务）	实习形式	考核要求	主要合作企业
一	第五学期上半学期	纪律、着装、言行、道德等企业文化	岗位实习	实习报告及单位鉴定	通信三大运营商及代维企业
二	第六学期上半学期	通信网建设、维护、优化 通信网建设方案设计	顶岗实习	实习报告及单位鉴定	通信三大运营商及代维企业

#### 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用核心能力测试和毕业设计（论文）/职业能力测试。职业能力测试包括通用模块和专业模块。通用模块由通识教育学院负责，采用课外时间机考方式进行测试，专业模块测试由专业所在二级学院负责。

#### (四) 管理能力体系

以培养自我管理能力、一线管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

表 4-6 管理能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.精益生产与管理基础	全员实训管理
2.管理类选修课程	精益生产管理
3.专业类管理课程 (5G 网络优化项目管理课程、通信建设项目综合管理课程)	5G 网络专项优化管理、通信建设工程项目管理

#### (五) 创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

表 4-7 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.职业发展与就业指导（一） 2.创新与创业实务（一） 3.职业发展与就业指导（二） 4.创新与创业实务（二）	1.创新创业训练营 2.创客马拉松 3.科学商店进社区 4.双创活动月 5.“互联网+”创新创业应用与实践
创新创业系列选修课程	1.移动商务创业 2.精益创业 3.大学生 KAB 创业基础 4.SYB 创业基础 5.创业之星虚拟运营 6.桌游艺术——职场能力训练 7.中小企业创业与经营管理
专创融合课程 智慧家装工程，Python 数据分析	1.互联网+智能家装体验活动 2.Python 网络数据扒取分析体验

## 五、人才培养工作安排

### (一) 教学活动时间分配表

表 5-1 现代通信技术专业教学活动时间分配表 (单位: 周)

项目 周	学年		一		二		三		总计
	1	2	3	4	5	6			
1. 学期教育总周数小计	20	20	20	20	20	20	120		
其中: 课堂教学	16.5	19.5	18	19.5	5	—	78.5		
集中实训教学	—	—	—	—	—	—	0		
军事技能	2	—	—	—	—	—	2		
毕业设计 (论文) / 职业能力测试	—	—	—	—	8	—	8		
实习	—	—	—	—	6	20	26		
校运会	0.5	—	0.5	—	0.5	—	1.5		
劳动周	—	0.5	0.5	0.5	0.5	—	2		
企业课程周	1	—	1	—	1	—	3		
2. 寒暑假	4	6	4	6	4	6	30		
3. 机动	1	1	1	1	1	1	6		
合计	52		52		52		156		

### (二) 课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向 结构	学 分	学时	学分 比例 (%)	学时 比例 (%)	横向 结构		学分 比例 (%)	学时 比例 (%)
					必修课	选修课		
公共必修课 程	42	764	30.9	35.6			90.7	91.4
群平台课程	14	224	10.3	10.4			9.3	8.6
专业方向课 程	29	464	21.3	21.6			100.0	100.0
专业拓展课	21	336	15.4	15.6			—	39.5

程					时				
综合实践课 程	30	592	22.1	16.7	实践学 时	—	1576	—	60.5
合计	136	2380	100	100	小计	—	2604	—	100

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

### (三) 第一课堂进程安排

#### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入 门	第 1 学期开设	学生工作处、各二 级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与 物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食 品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠 心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教 育 (一)	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教 育 (二)	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指 导 (一)	第 1 学期开设	通识教育学院

13	创新与创业实务 (一)	第2学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导 (二)	第3学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务 (二)	第4学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第1学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第2学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第3学期开设; 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第4学期开设。	通识教育学院
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第1学期开设; 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第2学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第1学期开设,电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第1学期开设; 2.汽车工程学院所有专业在第2学期开设,环境与食品工程学院所有专业在第2学期开设,电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第2学期开设,艺术学院建筑工程技术专业在第2学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第1学期开设; 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第2学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第2学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别在第1、第2学期开设; 2.体育与健康(三)、(四)分别在第4、第5学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第1学期开设; 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第2学期开设。	通识教育学院

25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 3 学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第 4 学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设； 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第 3 学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第 4 学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术（云物大智基础）	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第 1 学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与物流管理学院在第 2 学期开设。	电子信息工程学院

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课 程 类 型	总 学 分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政治类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	√						
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√						
		3	形势与政策(一)	B	0.25	8	3	5	3	5	√						
		4	形势与政策(二)	B	0.25	8	3	5	3	5		√					
		5	形势与政策(三)	B	0.25	8	3	5	3	5			√				
		6	形势与政策(四)	B	0.25	8	3	5	3	5				√			
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	√						
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		√					
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8		√					
	职业素养类	10	劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√					
		11	职业发展与就业指导(一)	B	1	16	10	6	10	6	√						

		12	创新与创业实务 (一)	B	1	16	10	6	10	6		√				
		13	职业发展与就业 指导(二)	B	1	16	10	6	10	6			√			
		14	创新与创业实务 (二)	B	1	16	10	6	10	6				√		
		15	大学生安全教育 (一)	B	0.7	7	3	4	3	4	√					
		16	大学生安全教育 (二)	B	0.3	4	2	2	2	2		√				
		17	大学生安全教育 (三)	B	0.5	6	3	3	3	3			√			
		18	大学生安全教育 (四)	B	0.3	4	2	2	2	2				√		
职业 素 养 类	19	大学生安全教育 (五)	C	0.2	3	0	3	0	3					√		
身心 健康 类	20	高职生心理健康 教育(一)	B	1	16	8	8	13	3	√						
	21	高职生心理健康 教育(二)	B	1	16	8	8	13	3		√					
	22	体育与健康(一)	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
应用 基 础 类	23	体育与健康(二)	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	24	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
	25	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
	26	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		√					

		27	信息技术(云物大智基础)	B	4	64	48	16	20	44	√						
		28	高等数学	B	3	48	40	8	28	20	√						
		小计			42	764	594	170	352	412							
公共限定期修课程	思想政治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0	至少选修1门						
		2	社会主义发展史	A	1	16	16	0	16	0							
		3	新中国史	A	1	16	16	0	16	0							
		4	改革开放史	A	1	16	16	0	16	0							
		5	中国优秀传统文化	A	1	16	16	0	16	0							
	身心健康类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16			√				
		7	体育与健康(三)	B	1	16	16	0	2	14			√				
		8	体育与健康(四)	B	1	16	16	0	2	14			√				
	职业素养类	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√						
		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8			√				
	应用基础类	11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24			√				
		小计			10	160	120	40	76	84							
专业必修课程	群平台课程	1	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	32	32	√						
		2	工业互联网技术基础	B	2	32	32	0	28	4	√						是

专业方向课程	3	计算机网络基础	B	4	64	64	0	32	32	√					
	4	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32		√				
	小计			14	224	224	0	124	100						
	5	光传输网络建设及维护	B	5	80	72	8	40	40		√				是
	6	5G 移动通信技术	B	4	64	64	0	32	32		√				是
	7	电信工程实施	B	5	80	80	0	40	40			√			
	8	移动通信网络规划与优化 <small>(企业课程)</small>	B	6	96	80	16	48	48			√			是,企业课程
	9	工程制图与概预算	B	5	80	72	8	40	40				√		
	10	工业数据通信网络搭建	B	4	64	56	8	32	32		√				
	小计			29	464	424	40	232	232						

专业拓展课程 (X证书)	11	通信工程管理与监理	B	3	48	40	8	32	16			√			
	12	通信原理	B	3	48	40	8	32	16		√				
	13	智慧家装工程	B	3	48	48	0	24	24			√			
	14	5G 移动网络运维 <small>(企业课程)</small>	B	4	64	56	8	32	32			√			是,企业课程
	15	Python 数据分析	B	5	80	64	16	40	40			√			
	16	通信电源系统及 大数据机房维护	B	3	48	40	8	24	24			√			是
	小计			21	336	288	48	184	152	21					
综合实践课程	17	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√					
	18	毕业设计(论文) /职业能力测试 <small>(整周实践)</small> <small>(企业课程)</small>	B	4	80	80	0	4	76			√			企业课程
	19	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√				

		20	职业素养训导 (整周实践) <span style="background-color: yellow;">(订单班课程)</span>	B	6	120	120	0	16	104						订单 班课 程	
		21	预就业实习 (整周实践) <span style="background-color: yellow;">(订单班课程)</span>	B	18	360	360	0	8	352						订单 班课 程	
		小计			30	592	580	12	40	552							
专业 选修 课 程	专业 选修 课 程	1	智能监控系统安装与调试	B	2	32	32	0	16	16			√				
		2	工业互联网安全	B	2	32	32	0	24	8			√			是	
		3	专升本专业课基础训练	B	2	32	32	0	24	8				√			
		4	专升本专业课强化训练	B	2	32	32	0	24	8				√			
		小计			8	128	128	0	88	40							
合计					154	2668	2358	310	1086	1582						—	
周学时											24	25	27	25	25	22	—

注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。

3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类（（理论+实践）课）、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√					√		
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√	√	√	√	√			
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√			√	学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√			团委+各二级学院	
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√			后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院	
	20	垃圾分类教育	4	√	√						
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院	
	23	数学文化讲座	4		√						

	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
基本素养体系 (竞赛)	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院  学生工作处+各二级学院  通识教育学院+各二级学院
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		
	28	气排球联赛	4	√		√		√		
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+通识教育学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
管理能力体系	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院

	47	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	48	专业类第二课堂活动	4-8							由各二级学院确定并安排
专业能力体系	49	专业类技能竞赛	4-8							由各二级学院确定并安排

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的7个二级学院

## 六、实施保障

### (一) 实践教学体系

以构建5G通信网络运维和优化为主要目标，同时实现5G+行业场景应用和工业企业工业内网搭建、数据上云服务。

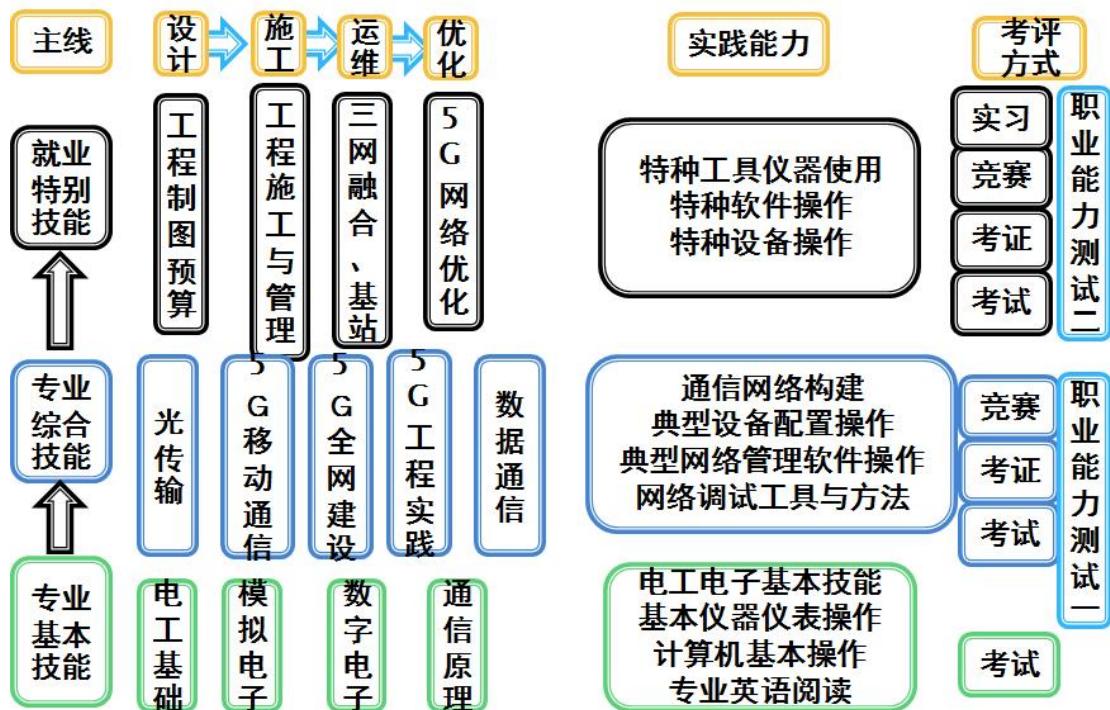


图 6-1 通信技术专业实践课程体系

## (二) 实训基地配备

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/ 校外	主要设备名称	配 备 数 量	实训项目/内容	备注
1	移动通信及 网络优化	校内	1. 中兴 ZTE CXT 前台路 测系统 2. 中兴 ZTE CXA 后台数 据分析系统 3. CDMA 网络优化分析系 统 4. Map、Info、Google 地图辅助分析系统 5. 前台数据收集系统 (笔记本电脑+手机+软件 狗+GPS)	6 套	1. LTE 网络前 台数据收集； 2. LTE 网络问 题后台数据分 析； 3. CDMA2000 网络优化问题收 集与分析	
2	电信工程实 施	校内	1. 中兴 TD-LTE 系统 BBU+RRU 接入网设备； 2. 综合机柜 3. 网络配线架 4. 网络埋线架 5. ODF 配线架（模块） 6. 光纤熔接机 7. ONU 综合配电箱 8. 液晶电视 9. 光缆、馈线、走线架 等辅料若干	1 套	1、TD-LTE 系统 网络硬件连接搭 建； 2、综合布线实训 3、基站工程实训 4、传输施工与维 护实训	
3	企业信息化	校内	1、无线接入点 AP 2、中兴 ZXR 3950-26 三 层交换机 3、中兴路由器 4、无源光接入网 OLT 5、网络交换机 6、ZXECS IBX1000 主机 7、综合会议系统 8、音频电话机 9、视频电话机 10、综合业务接入设备 IAD 11、ONT 接入终端	20 5 2 2 5 1 1 15 48	1、宽带接入相关 实训 2、无线接入网相 关实训 3、综合视频会议 相关实训 4、三网融合相关 实训 5、企业信息化其 他实训	

			12、三网融合仿真实训			
4	数据通信	校内	1、网管系统 CCS2000 2、专用配置服务器 3、服务器端控系统 4、中兴 ZXR 2850-26 二层交换机 5、中兴 ZXR 3950-26 三层交换机 6、中兴 ZXCTN6200 路由器 7、企业内部服务器 8、配套网关、用户端等若干	1 套  23 台  11 台  11 台	1. 局域网搭建、 2. VLAN 设置、 3. 链路聚合、 4. RIP 、 ACL 、 OSPF 、 NAT 等配置	
5	光传输 PTN	校内	1、中兴 ZXCTN6200 设备 2、综合网管 CCS 3、NetNumenU31 综合网管系统 4、PTN 仿真教学系统 5、连接线、模块若干	3 台  1 套  48 套	1、PTN 光传输网络硬件连接 2、PTN 网络数据配置 3、PTN 网络常见问题排查	
6	网络中心	校内	精密空调 信息中心消防系统 密封冷通道 信息系统防雷装置 服务器机柜	3 台  1 套  1 套  2 套  1 套	1、通信电源设备与维护 2、光传输设备参观 3、服务器存储设备参观	
7	移动基站机房	校内	1. LTE 移动分组核心网 EPC 系统 2. LTE 无线接入网 E-UTRAN 系统 3. TD-LTE 移动接入终端 4. 2G-3G-4G 仿真实习平台	1 套  1 套  12 套  48 套	1、TD-LTE 4G 网络硬件连接练习； 2、2-3-4G 网络数据配置操作； 3、2-3-4G 常见网络问题排查	

### (三) 结构化教学团队

专业教学团队有专任教师 14 人，兼职教师 4 人，共计 18 人。副高级职称及以上占 30%，中级职称占 40%，初级职称占 30%。其中 4 人是企业教师，11 人有企业工作经验，双师教师比例 60%以上，专业带头人具有高级职称。

### (四) 教学资源

### **1. 教材选用基本要求**

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

### **2. 图书文献配备基本要求**

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：通信技术行业政策法规、有关国家标准和职业标准，通信工程施工规范，通信设备相关产品安装手册、通信技术专业考证有关实务案例类图书。

### **3. 数字教学资源配置基本要求**

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的通信技术专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源。

## **(五) 教学方法**

结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、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、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

## **(六) 学习评价**

可以从素质、知识和能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。

## **(七) 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，完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计（论文）/职业能力测试等方面质量标

准建设，建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

本人才培养方案依据“柳州职业技术学院关于制订 2022 级高职专业（群）人才培养方案的指导性意见”，采用专业人才培养方案制订“七步循环法”进行修订，并根据专业群的建设思路对部分课程进行了调整。

## 八、附件

### （一）职业/岗位分析

序号	工作领域	岗位群	主要工作内容
1	产品销售	客服代表、销售代表、客服服务工程师	联系客户、了解需求、制定解决方案
2	工程设计	勘察工程师、系统规划与设计工程技术人员	勘测、设计天线挂高，辐射范围及方位角、下倾角并绘制相关图纸能够
3	工程建设及监理	工程督导、接入网设备调试工程师、项目管理技术人员、工程监理	通信工程的项目实施、建设、设备的安装调试、工程建设现场指导、监控建设进度、提交建设报表、上站跟踪现场监督、沟通和协调运营商设计建设各部门
4	运营维护	无线网络监控工程师、无线网络维护工程师	实时监控机房情况、机房相关专业的维护
5	网络优化	软件调试工程师、系统调试工程师、路测工程师	CQT 拨测、DT 路测、配置数据进行前台调测和后台调测，网络指标监控、分析，网络结构优化调整方案制定、应急通信保障

### （二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-1 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	5G 移动网络运维	北京华晟经世信息技术	5G 移动网络运维	64	64

		有限公司			
2	专项技能证书（5G 移动网络运维）方向	工信部	5G 移动通信技术 网络规划与优化	64 96	64 96
3	专项技能证书（光传输技术）方向	工信部	光传输网络建设与维护	80	80

### （三）职业能力标准

专业模块测试统一按照两级进行设计，一级为毕业门槛，要求所有学生通过考核才能毕业；二级给具有较强学习能力的学生进行自选。设计如下：一级根据给出的技术参数与资料，按操作规程和要求，应用现有工具和软件完成通信设备和通信网络的配置与调试。分别在第 3 学期为有线通信网络组建及应用的测试，第 4 学期为无线通信网络组建及应用方面的测试；二级在第 5 学期进行综合测试，同时结合企业考证进行测试。

#### （1）有线通信测试（50%）

理论测试部份，了解数据通信网络发展过程，常用的网络协议及 IP 地址规划，见网络接口与线缆的作用及用途，以太网交换机基本原理、作用，熟练掌握常用动态路由协议原理；光网络通信技术原理，电信级组网中常用的传输技术原理、实现过程和 SDH 设备逻辑组成，PTN 设备原理及组成。MSTP 和 DWDM 技术原理、应用。

操作测试部份，会交换机配置和新型 VLAN 技术的应用和配置；路由器基本操作及相关配置；熟练掌握常用动态路由协议配置和应用。能完成传输设备开机、业务配置和日常维护。学生可以选择考中兴通讯的网络技术或传输技术初级认证证书。

#### （2）无线通信（50%）

理论部份， 4G、5G 移动通信原理及技术。

操作部份，掌握 EPC 设备和 e-NODE-B 设备的调测、维护、网络优化和故障处理局域内网设备调测、维护、网络优化和故障处理；掌握基站设备原理、实现电话互通和业务配置；5G 移动通信网络原理与相关协议、频率规划与优化、网络基站控制器开局、基站开局与维护、天馈系统的操作与维护。学生可以考无线技术中兴初级认证。

#### 二级：综合测试（100%）

将有线通信组成承载网，加入无线网，通过 IUV 软件平台进行综合测试，本阶段以操作测试为主。

#### （四）专业社会调研报告

#### 通信技术专业社会调研报告

##### 一、调研的目的与对象

###### （一）调研目的

为了紧跟通信行业的发展需求，对接 5G 通信应用，培养适合行业企业需求人才，同时也为了发现通信专业与其他院校之间的差距，为教学改革做好定位。

###### （二）调研对象

通信相关企业、区内外高职通信技术专业、毕业生情况等。

##### 二、调研的方法与内容

###### （一）调研方法

网络调研、现场调研等。

###### （二）调研内容

实训条件情况、合作办学模式及现状、主要问题等。

##### 三、专业人才需求调研

结合 5G 的商用到来，通信技术与行业产业的结合更加紧密，随着通信基础设施的加大，吸引大批专业人才进入行业企业，以技术类、销售类岗位为主要需求热点，除了传统的通信规划设计、工程安装、硬件维护、网络优化工程师、项目管理等岗位，嵌入式软件工程师、销售工程师、算法工程师等成为新的热门需求岗位。人才需求角度，一线城市人才吸纳能力最强，集中在上海、深圳、北京、广州等一线城市，武汉、成都、杭州、南京、苏州、西安等新的一线城市需求呈现上涨趋势，广西区域主要为南宁、柳州、桂林三大主要城市，500 人以下民营企业需求占比超过 60%，以 1-3 年的本专科毕业生为主要需求热点。

中华英才网副总裁、人力资源专家张廷文分析，目前国内通信行业的人才需求将集中在三方面：

第一，通信网络技术人才—那些拥有传统网络通信知识的技术人员，他们将对无线网络运营及平滑过渡至 4G 网络或即将推出的 5G 网络进行支撑；

第二，通信基础建设人才——其次是 4G 或即将推出的 5G 全面铺网延伸工程中的建设、测试、网络运维及优化技术类人才；

第三，运维人才——最后，在网络建成之后，还需要大量的业务运维人员。

#### 四、专业现状调研

##### （一）固定资产投资小幅增长，5G 投资增速放缓

2022 年，三家基础电信企业和中国铁塔股份有限公司共完成电信固定资产投资 4193 亿元，比上年增长 3.3%。其中，5G 投资额达 1803 亿元，受上年同期基数较高等因素影响，同比下降 2.5%，占全部投资的 43%。

##### （二）网络基础设施优化升级，全光网建设加快推进

2022 年，新建光缆线路长度 477.2 万公里，全国光缆线路总长度达 5958 万公里；其中，长途光缆线路、本地网中继光缆线路和接入网光缆线路长度分别达 109.5 万、2146 万和 3702 万公里。截至 2022 年底，互联网宽带接入端口数达到 10.71 亿个，比上年末净增 5320 万个。其中，光纤接入（FTTH/O）端口达到 10.25 亿个，比上年末净增 6534 万个，占比由上年末的 94.3% 提升至 95.7%。截至 2022 年底，具备千兆网络服务能力的 10G PON 端口数达 1523 万个，比上年末净增 737.1 万个。



图 4-1 2017—2022 年互联网宽带接入端口发展情况

### (三) 5G 网络建设稳步推进，网络覆盖能力持续增强

截至 2022 年底，全国移动通信基站总数达 1083 万个，全年净增 87 万个。其中 5G 基站为 231.2 万个，全年新建 5G 基站 88.7 万个，占移动基站总数的 21.3%，占比较上年末提升 7 个百分点。

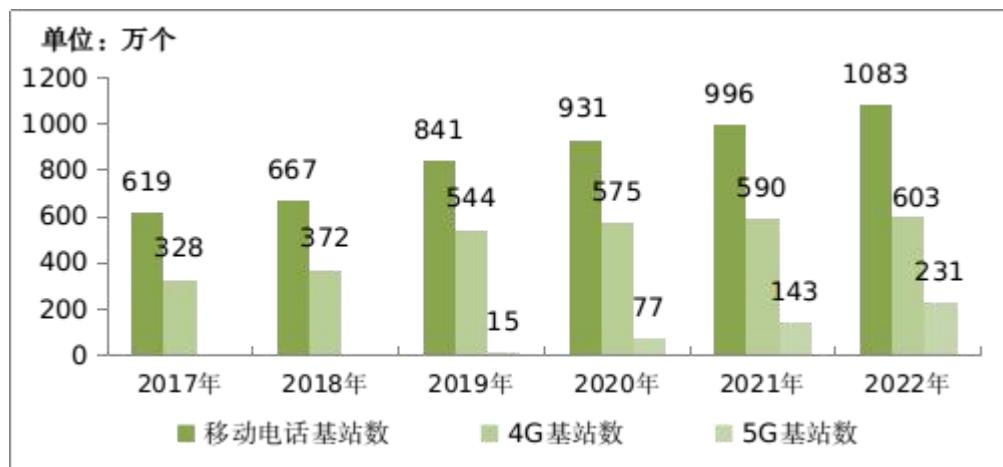


图 4-2 2017—2022 年移动电话基站发展情况

### (四) 数据中心机架数量稳步增长

截至 2022 年底，三家基础电信企业为公众提供服务的互联网数据中心机架数量达 81.8 万个，全年净增 8.4 万个。



图 4-3 2021—2022 年数据中心机架数量发展情况

#### （五）全球通信市场发展状况

20世纪以来，半导体科技的日臻成熟和信息技术革命的爆发，显著改变了人类的生产和生活方式，就近十年而言，对人类影响最突出的莫过于互联网和手机。

据 2018 年 We Are Social 和 Hootsuite 的最新全球数字报告显示，全球使用互联网的网民数量已经超越了 40 亿，而同期的全球人口数量大约为 76 亿。得益于近十几年移动网络与智能设备的发展，在这 40 亿网民中，有大约一半使用智能手机上网。互联网和手机的高度普及大大提高了现代社会的运作效率，使“互联”理念深入人心。我们认为，这即是万物互联或物联网时代的序幕，随着 3G、4G 网络的进一步普及，移动宽带渗透率将持续提升，万物互联时代或将加速到来。

#### （六）我国通信行业发展变革现状

移动通信作为当前通信行业变革的主旋律，经历了第一代到目前第四代（4G），得到了迅猛发展。宽带中国战略、4G 移动网络规模建设（未来 5G）、移动转售和接入网市场开放、铁塔公司成立、互联网+、工业互联网以及提速降费等一系列重大事件和技术的演进有望推动通信产业链进入新一轮的繁荣期。

从整个通信的发展来看，通信基础设施的建设来自两方面的动力，一是运营商基于市场力量自发的建设，二是国家层面基于通信网络公共服务的属性给予政策支持。

我国正处在经济结构调整的重要时期，建设“高速畅通，覆盖城乡，质优价廉，服务便捷”的宽带网络将有效拉动投资需求和信息消费，支撑“互联网+”行动计划，

促进工业化、信息化、新型城镇化和农村现代化，激发整体经济活力。固定宽带网络是整个互联网的基础，带宽的需求总量在节节攀升。移动互联网和物联网将成为移动通信发展的主要推动力。移动互联网的发展带来流量的爆发式增长，推动移动通信技术和产业的新一轮变革。而物联网将人与人通信延伸到人与物、物与物智能连接实现万物互联。

### （七）广西区域内

广西区域内开设“通信”相关的高职高专院校为12所，涉及“通信技术（中兴通讯合作办学）、移动通信技术、通信工程设计与监理、城市轨道交通通信信号技术、铁道通信与信息化技术”5个典型专业方向课堂体系，实践教学条件发展水平参差不齐，具体有以下三种方式：

#### 1. 校内实验、实训以实验箱和仿真平台为主

实验箱进行的实验大都是验证性实验，进行实验实训项目有限，与实际在网运行设备差别较大，对一些理论的验证可以实验箱为主。借助计算机软件虚拟技术，通过软件仿真的方式来重新构建实验实践教学平台。仿真平台能为教师和学生提供高效率教学辅助，比如模拟电子技术的 Multisim（电路仿真软件）和 EWB（电路仿真软件）、单片机原理及应用的 Proteus 软件平台，通信原理的 MATLAB 仿真平台，移动通信技术的实践教学仿真平台，比较适合于理论性较强的课程。实验箱和仿真平台在一定程度、个别环节上能解决实践教学问题，加深对理论的理解，但对动手能力比较强的专业核心课不太适合。

#### 2. 校企融合办学，校企共建实训实践教学基地

学校和企业共建实习实训基地，开展订单班和项目班培养，实现专业与产业对接，校企之间优势互补，为学生实习、实训、就业提供更多空间。以通信专业为例，很多学校与中兴通信、华为公司等知名企业合作进行通信专业的学生培养，并共创实训实践教学基地，创建一系列实训教学平台（如中兴），涉及有线方向（数通信、光传输、电信工程）、无线方向 GSM\WCDMA\CDMA2000\LTE4G\GPON 等相关实训基地或仿真虚拟实训室，形成例如移动通信技术实训室、网络优化实训室、通信工程设计及概预算

实训室、传输实训室、程控交换技术实训室、数据通信实训室、企业融合实训室等实践教学场地。

#### （八）经济发达地区：

以广东省和江浙区域等经济发达地区的“通信”专业为例，共涉及 46 所高职高专院校 58 个专业，实践教学有以下变化：

##### 1. 通信技术专业设置细化领域更加明显

以深圳职业技术学院通信技术专业为例，该校的通信技术专业以“在电信运营商、华为中兴等通信设备生产型企业、通信工程公司分包合作商、轨道交通的通信业务部门等通信网管理、设备维护、软件检测等技术工作为主的课程及配套实训实践教学体系。

##### 2. 与移动通信上下游产业链相结合，融如“互联网+”概念

以深圳职业技术学院移动通信技术专业方向为例，该专业以“面向“互联网+”的相关无线通信相关行业企业，从事项目规划、勘测设计施工管理、产品研发、研发助理、检测和测试、安装和调试、销售和客服、维护和技术服务等”各岗位典型工作任务的课程和实训实践教学体系。

##### 3. 与新兴的产业及技术结合合作

以南京信息职业技术学院，该校通信技术专业，结合近年来兴起的城市轨道交通，形成校企共建的真实运营的轨道交通设备，实现列车控制的一系列软硬件实践教学体系。同时，该校在实践平台拓展的同时，拓展实践教学的合作面，涉及士官生、留学生、地铁订单班等。

#### （九）通信专业问题分析

##### 1. 通信产业链投入产出比例下降如何调整人才培养方案

对于通信方向，尤其是以运营商为轴心的上中下游产业链企业，随着国家增速降费的政策导向下，通信企业的运营成本高效益低情况下，如何正确进行不同层次高职院校通信人才培养方案和人才需求岗位的问题。

##### 2. 新一代 5G 技术与各产业链如融合问题

移动通信经历了从传统的 2G 到 3G 再到 4G 的升级，网络服务功能得到大幅度提升，目前正朝着 5G 移动通信发展。今年在工业化和信息产业部发放 5G 牌照的契机下，各行各业重拾起通信的高度，进行跨界融合，在这样一个机遇与挑战并存的大背景下，通信技术及专业群应该如何进行创新与变革，是摆在通信专业的一大课题。

## （十）其他

### 1. 问题一：高职高专类学生实践能力差问题

首先，高职高专类学生自我实践的意识比较差，表现为自身实践能力的认识和锻炼无规划，进入大学后容易出现迷茫和随大流等现象；其次，高职高专类学生实践迁移能力差，大部分学生容易按部就班的执行相应的实训实践教学内容，但相似相近或变化量不大的应变性实训会出现应变性不足现象；

针对高职高专类学生的实践能力差问题，处理建议如下：

首先，建议进行课程优化改革，以“模块化—任务式驱动”教学，深化实践教学的模式，提升学生对实践教学兴趣度，引导学生加强实践能力培养；其次，建议建设一支高素质的师资队伍，努力培养“双师”型教师，以“宽基础、活模块”实践教学设计，拓宽学生的实践能力，达到实践能力迁移的目的；最后，建议深化“产学研”结合，校企共建合作教学，把多个实践教学模块或是就业企业实践元素引入学校课堂教学。

### 2. 问题二：高职高专学生自我学习能力差问题

首先，高职高专类学生普遍存在自我学习意识差问题，存在“等靠要”的心态，课堂学习过程中多以死记硬背的方式进行学习，缺乏主动思考能力；其次，处于信息化时代中，很多优质课程资源没有被很好的利用，玩手机占据了大量的课余时间，手机成为阻碍自我学习能力的培养。

针对高职高专类学生的自我学习能力差问题，处理建议如下：

首先，要适当进行职业生涯规划，积极的学习引导，正向及时鼓励肯定相结合，激发学生学习动机，教师有意识的培养学生自学能力，赏罚分明；其次，转化传统教学方式，运用“互联网+”背景下多种教学方式，提升学生自主学习能力，引导学生适当应用手机，化碍为利。

### 3. 问题三：高职高专学生沟通能力差问题

首先，高职高专院校在沟通能力培养方面没有引起充分重视，没有从“提升学生社会适应能力”的高度，认识到提高学生沟通能力的重要性；其次，在具体操作层面上，如何进行有效的管控和实施、没有融入到具体实施人才培养方案中；

针对高职高专类学生的沟通能力差问题，处理建议如下：

首先，专业带头人乃至教学分管副院长，应充分认识到人际沟通类课程对学生学习和就业的重要性，给学生创造一定的表现平台，有意识地培养学生的自信心和沟通技巧；其次，建议把企业的职业素质课纳入人才培养体系，形成完整的一系列循序渐进的“有效沟通”课程体系，重复多次，以实践教学为主。

## 五、对专业改革的建议

### （一）以 5G 为引领，打造通信技术专业化集群

结合新一代 5G 移动通信技术的商用，通信技术与各行业产业的结合更加紧密，结合典型的三个应用场景设置专业集群人培、课程和实训教学体系：

1. eMBB(增强型移动宽带)应用场景：包括随时随地的 3D/超高清视频直播和分享、虚拟现实、随时随地云存取、高速移动上网等大流量高带宽业务
2. uRLLC (高可靠低时延通信)应用场景：包括无人驾驶汽车、工业互联及自动化等低时延高可靠性业务。
3. mMTC (大规模机器通信)应用场景：包括车联网、智能物流、智能资产管理等海量连接万物互联高精度业务。

### （二）结合校企融合办学优势，打造实训实践教学创新基地

继续坚持与深化校企“双主体办学”的协同育人机制，在人才培养过程中，合作团队在专业设置、队伍建设、模式创新以及产教融和创新基地建设上进行投入，依照各大院校具体情况对接 5G 模式下的典型产业分支，共创共建校内外校企合作办学基地模式创新。



# 2023 级高职计算机网络技术专业

## 人才培养方案

# 目 录

目 录 .....	2
第二部分：专业人才培养方案 .....	4
一、专业基本信息 .....	4
(一) 专业名称及代码 .....	4
(二) 入学要求 .....	4
(三) 修业年限 .....	4
(四) 职业面向 .....	4
(五) 制订人员 .....	4
二、专业培养目标与毕业要求 .....	5
(一) 培养目标 .....	5
(二) 毕业要求 .....	6
三、人才培养模式 .....	7
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	8
(一) 课程体系结构表 .....	8
(二) 基本素养体系 .....	8
(三) 专业技能体系 .....	8
(四) 管理能力体系 .....	15
(五) 创新创业体系 .....	16
五、人才培养工作安排 .....	16
(一) 教学活动时间分配表 .....	16
(二) 课程学分学时比例构成 .....	17
(三) 第一课堂进程安排 .....	17
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	26
六、实施保障 .....	28
(一) 实训基地配备 .....	28
(二) 结构化教学团队 .....	31

(三) 教学资源 .....	31
(四) 教学方法 .....	32
(五) 学习评价 .....	32
(六) 质量管理 .....	32
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	32
八、附件 .....	33
(一) 职业/岗位分析 .....	33
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	34
(三) 职业能力标准 .....	34
(四) 专业社会调研报告 .....	43

## 第二部分：专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### (一) 专业名称及代码

专业名称：计算机网络技术

专业代码：710202

#### (二) 入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

#### (三) 修业年限

基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年。

#### (四) 职业面向

计算机网络技术专业所对应的行业、主要职业类别、主要岗位类别、职业技能等级证书如表 1-1。

表 1-1 计算机网络技术专业职业面向

专业对应行业	通信网络
专业对应的主要职业类别	专业技术及服务
专业对应的主要岗位（或技术领域）	综合布线技术员、网络管理员、网络工程师、网络设备调试员、网络安全工程师、信息安全技术员、信息安全工程师、工程施工管理员、项目经理、信息安全管理经理、网络产品售前售后、市场策划及营销等。
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	<ul style="list-style-type: none"><li>① NISP（一级）认证（国家信息安全水平考试）</li><li>② HCIA 认证（华为授权 ICT 助理工程师）</li><li>③ HCIP 认证（华为授权 ICT 高级工程师）</li><li>④ NISP（二级）认证（国家信息安全水平考试，中国信息安全测评教育部考试中心颁发）</li><li>⑤ CCNA 认证（思科认证网络工程师）</li></ul>

#### (五) 制订人员

表 1-2 参与人才培养方案制订的校内专家一览表

序号	姓名	所属部门	职称/职务	专业
----	----	------	-------	----

1	归奕红	电子信息工程学院	教授	计算机网络技术专业
2	黄光明	电子信息工程学院	副教授	计算机网络技术专业
3	刘宁	电子信息工程学院	副教授	计算机网络技术专业
4	谭耀坚	电子信息工程学院	讲师	计算机网络技术专业
5	罗海波	电子信息工程学院	教授	计算机网络技术专业

表 1-3 参与人才培养方案制订的企业专家一览表

序号	姓名	工作单位	职称/职务	专业
1	陆 腾	广西星源天地电子科技有限公司	工程师/总经理	计算机网络技术
2	张诗盛	广西肯延电子科技有限公司	工程师/总经理	计算机网络技术
3	颜 靖	广西塔易信息技术有限公司	工程师/技术总监	网络安全
4	张立人	绿盟科技有限公司	工程师/项目经理	网络安全
5	何 波	广西星源天地电子科技有限公司	工程师/项目经理	计算机网络技术
6	李铭权	广西塔易信息技术有限公司	工程师/项目经理	计算机网络技术

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

#### 1. 培养目标

本专业对接工业互联网产业，定位网络信息技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，面向建网、管网、用网三大工作领域，培养符合社会需要和国家教育方针，坚持中国共产党的领导和社会主义道路，坚持四项基本原则和社会主义核心价值观，具有良好职业道德、工作态度和行为规范以及可持续发展能力，能够适应团队协作环境，能胜任网络需求分析、网络构架设计、综合布线、网络设备/服务器/数据库系统安装调试；胜任交换机/路由器/操作系统/数据库运维、文档书写；胜任数据库/网站/操作系统/网络安全、企业网络系统的安全检测与评估等工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

#### 2. 岗位要求

初次就业岗位：综合布线技术员、网络管理员、网络设备调试员、信息安全技术员等。

发展岗位：网络工程师、网络安全工程师、信息安全工程师、市场策划及营销等。

拓展岗位：网络项目经理、项目管理经理、信息安全项目经理等。

## (二) 毕业要求

### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

### 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	<p>1.1 坚定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。</p> <p>1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、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。</p> <p>1.3 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。</p> <p>1.4 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。</p> <p>1.5 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。</p> <p>1.6 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。</p>
知识	<p>2.1 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。</p> <p>2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。</p> <p>2.3 熟悉计算机网络基本应用、云计算和信息安全基础知识。</p> <p>2.4 掌握 Windows、Linux 系统运维，各种数据库系统运维。</p> <p>2.5 掌握根据客户需求完成中小型企业网络规划设计。</p> <p>2.6 掌握使用思科、华为和华三网络设备。</p> <p>2.7 掌握 Windows、Linux 系统安全防范，各种数据库系统安全防范。</p>
能力	<p>3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，团队合作能力。</p> <p>3.3 具有对网络设备、网络安全设备、服务器设备和无线网络进行安装与调试的能力。</p> <p>3.4 具有 Windows、Linux 系统运维的能力，各种数据库系统运维的能力。</p> <p>3.5 具有根据客户需求完成中小型企业网络规划设计的能力。</p> <p>3.6 具有熟练使用思科、华为和华三网络设备的能力。</p> <p>3.7 具有 Windows、Linux 系统安全防范的能力，各种数据库系统安全防范的能力。</p> <p>3.8 具有信息安全防范的能力。</p>

### 三、人才培养模式

计算机网络技术专业构建“德才兼备，攻防兼备，一专多能”的专业人才培养模式（如图 3-1），与国内外知名计算机网络公司深度合作，培养学生满足企业需求并掌握世界一流技术，获得全球认可的职业技术认证，增强就业竞争力。

信息安全不仅需要技术、法律层面的保障，而且需要构筑必要的道德防线，对于信息安全负有道德义务的人员大致可以分为三种类型：信息技术的使用者、开发者和信息系统的管理者。计算机网络技术专业人才是信息系统的管理者，不仅需要过硬的专业技能，更需要良好的道德品质，因此，本专业培养学生将“德才兼备”放在第一位。一名优秀的信息安全技术员，只有了解并尝试各种攻击行为，才能更有效地实施安全防御，即必须同时具备攻击和防御两方面的能力，因此，本专业要求学生“攻防兼备”。“一专多能”体现在学生学习上述三个工作领域（建网、用网、管网）的课程时，可以根据各自的兴趣和特长，专门主攻其中一个领域，以此提升学生就业岗位的层次和质量。

第二课堂的内容与形式：为弥补第一课堂正常教学无法达到的素质或技能方面的缺陷，拟结合不同学期的第一课堂课程开设、能力需求情况等，推出形式与内容多样的第二课堂课外活动，主要包括网络技术大赛、科技活动周、公益活动、社会实践、IT 技术讲座、企业参观、文体活动、基本素质教育活动等，以固化或拓展学生成才素质。

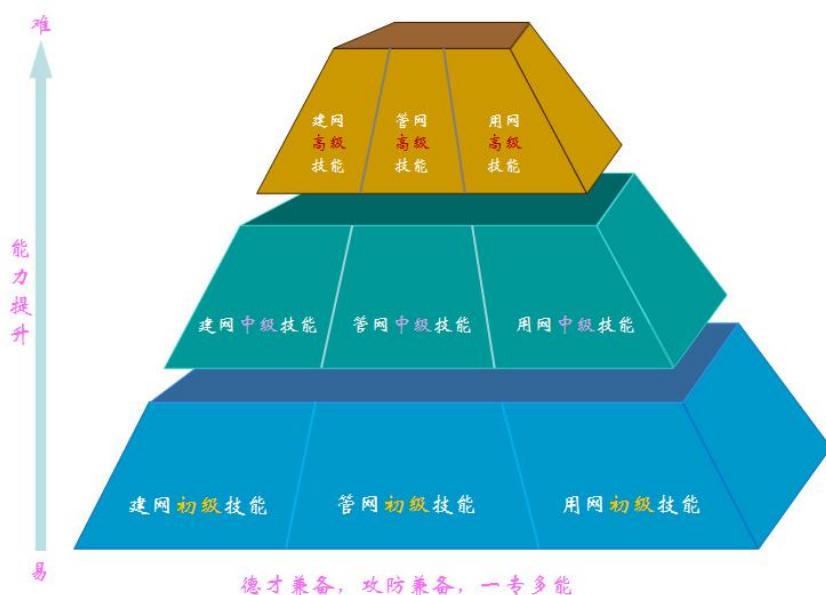


图 3-1 高职计算机网络技术人才培养模式图

在学院“双元三维四体系”卓越工匠育训模式指导下，以服务地方产业为宗旨，坚持立德树人根本任务，围绕地方经济发展需要，以培养职业素质高、专业能力强、具有可持续发展能力的高素质高技能人才为目标，对接工业智能化产业，定位信息与通信技术领域，融入“1+X”证书能力标准，探索并实践了“岗课赛证一体”的计算机网络技术专业人才培养模式。

## 四、“双元三维四体系”课程体系

### (一) 课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 5-1）。

表 4-1 “三维四体系” 结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养 体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列 活动 通用技能竞赛	
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	“精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
创新创业 体系	职业发展与就业指导（一） 职业发展与就业指导（二） 创新与创业实务（一） 创新与创业实务（二） 专创融合课程	创新创业类竞赛 创新创业活动	

### (二) 基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 5-4：第一课堂进程安排表。

### (三) 专业技能体系

## 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（ $\times$ 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 5-4：第一课堂进程安排表。

## 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵（公共课）

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
1	军事技能	H	H	H	H	H	L
2	军事理论	H	H	M	H	M	L
3	形势与政策（一）	H	H	H	H	M	L
4	形势与政策（二）	H	H	H	H	M	L
5	形势与政策（三）	H	H	H	H	M	L
6	形势与政策（四）	H	H	H	H	M	L
7	思想道德与法治	H	H	H	H	M	L
8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	H	M	L
9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	H	H	M	L
10	劳动教育—工业 匠心	H	H	H	H	H	L
11	职业发展与就业指导（一）	H	H	H	H	H	L
12	创新与创业实务（一）	H	M	H	H	H	H
13	职业发展与就业指导（二）	M	M	H	H	H	H

14	创新与创业实务（二）	H	M	H	M	H	H
15	大学生安全教育（一）	H	H	H	M		L
16	大学生安全教育（二）	H		H	M	H	L
17	大学生安全教育（三）	H		H	M	H	L
18	大学生安全教育（四）	H		H	M	H	L
19	大学生安全教育（五）	H	L	H	M	H	L
20	高师生心理健康教育（一）	H	L	H	H	L	L
21	高师生心理健康教育（二）	H		H	H	L	L
22	体育与健康（一）	H	L	L	H	H	H
23	体育与健康（二）	H	L	L	H	H	H
24	基础英语	H	M	M	M	M	H
25	职场英语	H	M	M	M	M	H
26	高职语文	H	M	M	M	M	H
27	信息技术（云物大智基础）	H	M	H	H	H	L
28	高等数学	H	M	M	M	H	H

表 4-2 课程矩阵（专业课）

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
1	电工电子技术基础	H	M	M	M	M	L	H	M	M	H	H	-	-	M	L	-	-	-	-	-	-
2	工业互联网技术基础	M	H	M	H	M	L	H	M	M	M	-	-	-	M	L	M	M	-	-	-	-
3	计算机网络应用	M	H	M	H	M	L	H	M	H	M	M	M	M	M	L	H	M	M	M	M	L
4	C 语言程序设计	H	H	H	H	L	L	H	M	-	-	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-	-
5	工业互联网组建与维护 (上)	H	M	H	H	M	L	H	M	M	H	H	H	M	L	M	M	H	H	H	H	M
6	工业互联网组建与维护 (下)	H	M	H	H	M	L	H	M	M	H	H	H	M	L	M	M	H	H	H	H	M
7	Linux 系统应用	M	H	M	M	M	L	H	M	H	H	M	M	H	M	L	H	H	M	M	H	M
8	工业互联网安全	H	H	H	H	M	L	H	M	H	M	L	M	H	M	L	H	M	L	M	H	H
9	Web 渗透测试	H	H	H	H	M	L	H	M	H	M	M	M	H	M	M	H	M	M	M	H	H
10	Python 程序设计	H	H	H	H	H	L	H	M	-	-	-	-	-	M	L	-	-	-	-	-	L
11	Windows 系统应用	H	H	H	H	H	L	H	M	H	H	M	M	H	M	L	H	H	M	M	H	M
12	华为认证训练	H	M	H	H	H	L	H	M	H	M	M	M	H	M	L	H	M	M	H	M	M
13	信息安全技术	M	M	M	M	M	L	H	M	H	M	L	M	H	M	M	H	M	L	M	H	H
14	企业网络管理	H	M	H	H	H	L	H	M	H	M	M	H	M	M	L	H	M	M	H	M	M

15	职业能力训练	H	H	H	H	H	L	H	M	H	M	M	H	H	M	M	H	M	H	M
----	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### 3. 专业核心课程描述

专业核心课程描述见表 4-3。

表 4-3 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	Linux 系统应用	Linux 操作系统及安装, 文件及目录操作, 网络及远程管理, 用户和组操作, 系统信息及其它操作, Linux 的 samba、ftp、dns 和 web 网络服务, LAMP 网站发布平台及网站发布。	80	2
2	工业互联网组建与维护(上)	华为 eNSP 网络模拟器, VLAN、STP 和链路聚合, VLAN 间路由, VRRP 技术, 配置静态路由, 配置 RIP、OSPF 动态路由, 路由重分发技术, IPv6 技术, WLAN 技术, AAA、PPP 和 VPN 配置, NAT 配置, ACL 技术。	96	2
3	Windows 系统应用	Windows 环境的文件和磁盘管理, 用户、计算机和组管理, 组策略的应用与管理, 活动目录管理, 架设 DNS、DHCP、Web、FTP 等服务器。	96	3
4	Web 渗透测试	环境配置、信息收集、使用代理/爬行器和爬虫、测试身份验证和会话管理、使用跨站脚本攻击客户端、利用漏洞注入、利用平台的漏洞、防御对策等。	96	3
5	信息安全技术	Kali Linux 使用基础、被动扫描、主动扫描、漏洞扫描、远程控制、渗透攻击、Amitage、社会工程学工具、BeEF-XSS 渗透框架、嗅探与欺骗、身份认证攻击等。	96	4
6	企业网络管理	私有云服务搭建、私有云服务运维、私有云运维开发; 容器云服务搭建、容器云服务运维、容器云运维开发; 公有云服务搭建、公有云服务运维、公有云运维开发、边缘计算系统运维、边缘计算云应用开发。	96	4

### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

实习设计安排见表 4-4。

表 4-4 实习设计安排表

阶段	时间	实习项目 (内容/任务)	实习形式	考核要求	主要合作企业
第一阶段	第 1 学期	学生通过听讲座、参观专业实训室、实训基地等方式, 了解专业相关课程、实训内容, 感受校园文化、企业文化。以	认知实习, 安排在专门	由指导教师根据实习过程中程中的纪律	中兴通讯股份有限公司、广西柳

段		认知企业环境、感受企业文化为主。	入 门 教 育 课 程 中 进 行。	情 况、完 成 任 务 等 方 面 进 行 实 习 评 价。	工 路 创 制 造 科 技 有 限 公 司。
第二阶段	第 5 学期	经历了基本素质教育、专业课程学习后，学生到企业参加顶岗实习，通过实践教师的指导和学生自身的工作体验，感受企业文化，养成良好的职业素养，形成良好的职业行为规范、职业道德和就业意识，增强学生的职业能力和社会适应能力，提高学生的专业素养。以养成职业素养、感受企业文化、认知职业工作、强化劳动观念和培养劳动精神为主。	集 中 安 排 顶 岗 工 作 方 式	实 习 总 结 + 职 业 素 质 活 动 展 示 + 企 业 鉴 定	东 京 立 讯 精 密 工 业 有 限 公 司、国 光 电 器 股 份 公 司（广 州 花 都）、汇 聚 科 技 有 限 公 司（惠 州 仲 恺）、柳 州 航 盛 科 技 有 限 公 司 等。
第三阶段	第 5-6 学期	树立正确的劳动观念与服务观念，培养学生正确的人生观与社会责任感，引导学生建立正确的择业观。在实际 IT 企业环境中使学生对企业组织机构与职能、企业的运作方式有进一步的了解；融会贯通地掌握所学的专业知识，并能灵活应用于实际工作，培养学生综合择业能力和工作能力。通过企业实践教师的指导和学生自身的工作体验，进一步增强学生的职业能力和社会适应能力，实现预就业目标。以巩固熟练专业基本技能、培养或提升职业能力和职业素养为主。	职 业 素 养 训 导、预 就 业 实 习	由 指 导 教 师 根 据 实 习 过 程 中 的 实 习 内 容、纪 律 情 况、完 成 任 务 等 方 面 进 行 实 习 评 价。 最 后 上 交 顶 岗 实 习 手 册、顶 岗 实 习 报 告。考 核 采 用 优 秀、良 好、中 等、及 格、不 及 格 五 级 分 制。	广 西 星 源 天 地 电子 科 技 有 限 公 司、广 西 崔 延 电 子 科 技 有 限 公 司、广 西 塔 易 信 息 技 术 有 限 公 司 等。

## 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用核心能力测试和毕业设计（论文）/职业能力测试。其中毕业设计和职业能力测试合二为一，毕业设计以职业能力测试的方式开展。职业能力标准见附件（三）。

## （四）管理能力体系

以培养自我管理能力、一线管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

表 4-5 管理能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.精益生产与管理基础	全员实训管理
2.管理类选修课程：思科网络技术课程	网络管理
3.专业类管理课程：职业能力训练	网络系统管理

## （五）创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

表 4-6 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1.职业发展与就业指导（一） 2.创新与创业实务（一） 3.职业发展与就业指导（二） 4.创新与创业实务（二）	1.创新创业训练营 2.创客马拉松 3.科学商店进社区 4.双创活动月
创新创业系列选修课程	1.移动商务创业 2.精益创业 3.大学生 KAB 创业基础 4.SYB 创业基础 5.创业之星虚拟运营 6.桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程： 1. 华为认证训练 2. 职业能力训练	1. RIP、OSPF 动态路由设计与配置 2.企业网络规划设计

## 五、人才培养工作安排

### （一）教学活动时间分配表

表 5-1 计算机网络技术专业教学活动时间分配表（单位：周）

项目	周	学年		一		二		三		总计
		1	2	3	4	5	6			
1.学期教育总周数小计		20	20	20	20	20	20	120		

其中：课堂教学	16.5	19.5	12	19	10.5	—	77.5
集中实训教学	—	—	—	—	—	—	0
军事技能	2	—	—	—	—	—	2
毕业设计（论文）/职业能力测试	—	—	—	0.5	7.5	—	8
实习	—	—	6	—	—	20	26
校运会	0.5	—	0.5	—	0.5	—	1.5
劳动周	—	0.5	0.5	0.5	0.5	—	2
企业课程周	1	—	1	—	1	—	3
2.寒暑假	4	6	4	6	4	6	30
3.机动	1	1	1	1	1	1	6
合计	52		52	52	52		156

## （二）课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)	横向结构	学分	学时	学分比例 (%)	学时比例 (%)
公共必修课程	42	764	31.1	32.3	必修课	135	2364	90	90.8
群平台课程	14	224	10.4	9.5	选修课	15	240	10	9.2
专业方向课程	45	720	33.3	30.5	小计	150	2604	100	100
专业拓展课程	4	64	3.0	2.7	理论学时	--	1004	--	38.6
综合实践课程	30	592	22.2	25	实践学时	--	1600	--	61.4
合计	135	2364	100	100	小计	--	2604	--	100

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

## （三）第一课堂进程安排

### 1. 公共课安排

表 5-3 公共课安排表

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第1学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第1学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第1学期至第5学期开设	学生工作处
4	军事理论	第1、第2学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第1学期至第4学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第1学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第2学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第1学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第2学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高师生心理健康教育(一)	第1学期开设。	通识教育学院
11	高师生心理健康教育(二)	第2学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导(一)	第1学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务(一)	第2学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导(二)	第3学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务(二)	第4学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第1学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第2学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1.电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第3学期开设； 2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第4学期开设。	通识教育学院

19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第1学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第2学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第1学期开设，电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第1学期开设； 2.汽车工程学院所有专业在第2学期开设，环境与食品工程学院所有专业在第2学期开设，电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第2学期开设，艺术学院建筑工程技术专业在第2学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第1学期开设； 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第2学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第2学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别在第1、第2学期开设； 2.体育与健康(三)、(四)分别在第4、第5学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第1学期开设； 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第2学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第3学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第4学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设； 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第3学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第3学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第4学期开设。	贸易与旅游管理学院
27	信息技术(云物大智基础)	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第1学期开设； 环境与食品工程学院，汽车工程学院、财经与	电子信息工程学院

		物流管理学院在第 2 学期开设。	
--	--	------------------	--

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课 程 类 型	总学分	总学时	线上线下 学时		理论实践 学时		第一学年		第二学年		第三学年		
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6	
公共必修课程	思想政治类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	√						
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	√						
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	√						
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		√					
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			√				
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				√			
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	√						
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		√					
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8				√			
公共必修课程	职业素养类	10	劳动教育—工业 匠心	B	1.5	24	8	16	12	12		√					
		11	职业发展与就业指导（一）	B	1	16	10	6	10	6	√						
		12	创新与创业实务（一）	B	1	16	10	6	10	6		√					
		13	职业发展与就业指导（二）	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14	创新与创业实务（二）	B	1	16	10	6	10	6				√			

	15	大学生安全教育（一）	B	0.7	7	3	4	3	4	√			
	16	大学生安全教育（二）	B	0.3	4	2	2	2	2		√		
	17	大学生安全教育（三）	B	0.5	6	3	3	3	3			√	
	18	大学生安全教育（四）	B	0.3	4	2	2	2	2			√	
	19	大学生安全教育（五）	C	0.2	3	0	3	0	3				√
身心健康类	20	高职生心理健康教育（一）	B	1	16	8	8	13	3	√			
	21	高职生心理健康教育（二）	B	1	16	8	8	13	3		√		
	22	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√			
	23	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√		
应用基础类	24	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√			
	25	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√		
	26	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		√		
	27	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	√			
	28	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√		
	小计			42	764	594	170	352	412				
公共限定选修课程	思想政治类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0	√		
	身心健康类	2	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16			
		3	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14		√	
		4	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14			√
	职业素养	5	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√		

	类	6	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8				
	应用基础类	7	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24		√		
		小计			10	160	120	40	76	84				
专业必修课 程	群平台课 程	1	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	32	32	√			
		2	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32		√		
		3	计算机网络基础	B	4	64	64	0	32	32	√			
		4	工业互联网技术基础	B	2	32	32	0	16	16	√			
专业方向 课程	专业方向 课程	5	*Linux 系统应用	B	5	80	80	0	40	40		√		
		6	*工业互联网组建与维护 (上)	B	6	96	96	0	48	48		√		√
		7	工业互联网组建与维护 (下)	B	2	32	32	0	16	16		√		
		8	*Windows 系统应用	B	6	96	96	0	48	48		√		
		9	华为认证训练	B	4	64	64	0	32	32		√		√
		10	*Web 渗透测试	B	6	96	96	0	48	48		√		√
	专业方向 课程	11	Python 程序设计	B	3	48	48	0	24	24			√	
		12	工业互联网安全	B	1	16	16	0	8	8		√		
		13	*信息安全技术	B	6	96	96	0	48	48		√		√

	14	*企业网络管理	B	6	96	96	0	48	48			√		√
专业拓展 课程（X 证书）	15	职业能力训练	B	4	64	64	0	32	32			√		
综合实践 课程	16	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√				
	17	毕业设计（论文）/职业能 力测试（整周实践）	B	4	80	80	0	4	76			√		
	18	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√			
	19	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104					企业 课程
	20	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352					企业 课程
	小计			93	1600	1588	12	544	1056					
专业选修 课程	专业选修 课程	1	思科网络技术课程（上）	B	2	32	32	0	16	16	√			
		2	思科网络技术课程（下）	B	2	32	32	0	16	16		√		
		3	MySQL 数据库技术	B	1	16	16	0	8	8		√		
		4	专升本专业课基础训练	B	2	32	32	0	16	16			√	
		5	专升本专业课强化训练	B	2	32	32	0	16	16				√
	小计			9	144	144	0	72	72					
合计				154	2668	2446	222	1034	1634					—

周学时	30	29	21	26	11	20	—
-----	----	----	----	----	----	----	---

- 注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。  
2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。  
3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类（（理论+实践）课）、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√					√		
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√	√	√	√	√			
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√			√	学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√				团委+各二级学院	
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√			后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院	
	20	垃圾分类教育	4	√	√						
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院	
	23	数学文化讲座	4		√						

	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
基本素养体系 (竞赛)	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院  学生工作处+各二级学院  通识教育学院+各二级学院
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		
	28	气排球联赛	4	√		√		√		
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
管理能力体系	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+通识教育学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
创新创业体系	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学院
	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院

	<b>47</b>	中国互联网+大学生创新创业大赛	<b>8</b>		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	<b>48</b>	专业类第二课堂活动	<b>4-8</b>							由各二级学院确定并安排
专业能力体系	<b>49</b>	专业类技能竞赛	<b>4-8</b>							由各二级学院确定并安排

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的7个二级学院

## 六、实施保障

### （一）实训基地配备

计算机网络技术专业实践教学体系，按照能力从基础技能培养、综合技能提升、创新技术应用，逐级提高；从建网、管网、用网三个领域，掌握专业实践技能。

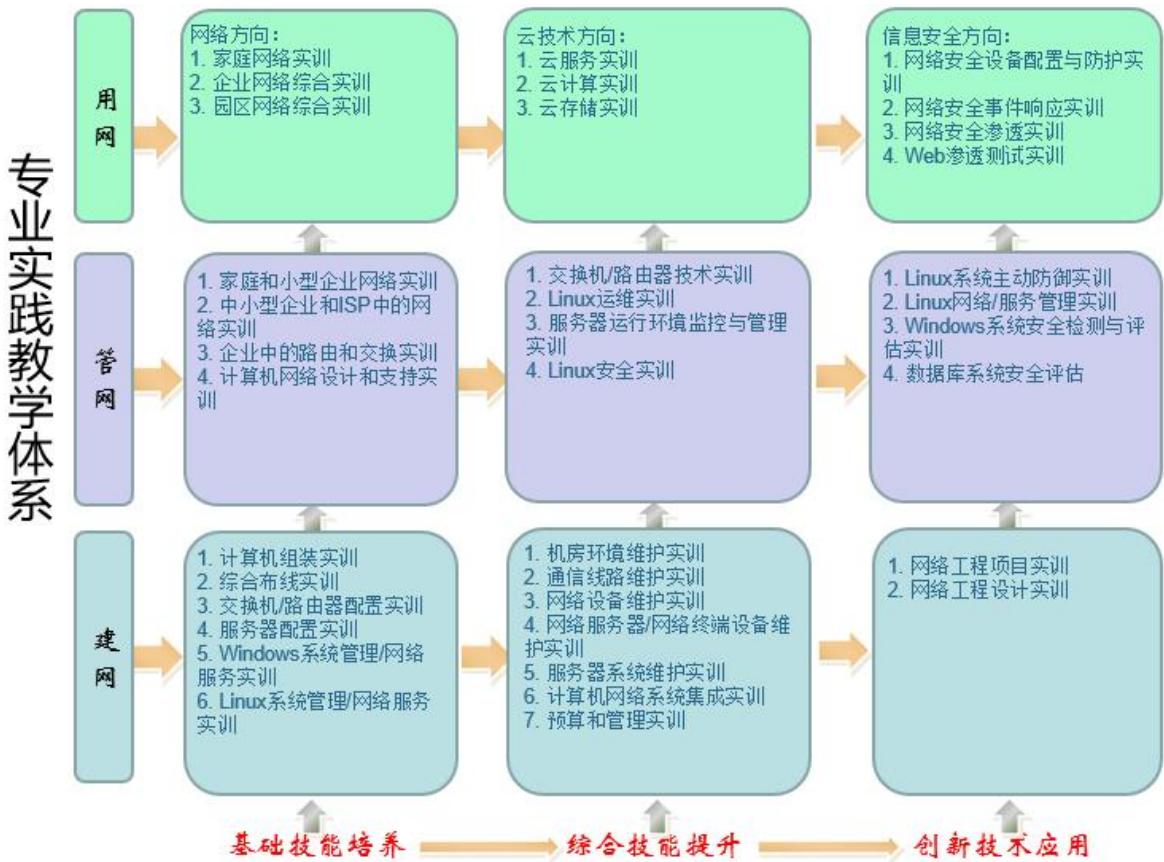


图 6-1 计算机网络技术专业实践教学体系

表 6-1 实训条件配备

表 6-1-1 课程名称：计算机网络应用

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配设备数量	实践项目/内容	备注
1	计算机网络实训室 2	校内	微型电子计算机	54	所有实践项目	融入新技术
2	计算机网络实训室 2	校内	思科路由器	15	同上	
3	计算机网络实训室 2	校内	思科二层交换机	15	同上	
4	计算机网络实训室 2	校内	思科三层交换机	2	同上	
5	计算机网络实训室 2	校内	防火墙、VPN 网关和网络入侵防护	4	同上	
6	计算机网络实训室 2	校内	投影仪(含银幕)	1	同上	
7	计算机网络实训室 2	校内	虚拟机软件	1	同上	
8	计算机网络实训室 2	校内	交换机/路由器模拟器	1	同上	
9	计算机网络实训室 2	校内	CISCO 网管软件	1	同上	

10	综合布线实训室	校内	压线钳	1/5 人	双绞线制作	
11	综合布线实训室	校内	测试仪	1/5 人	双绞线制作	
12	综合布线实训室	校内	光纤熔接机	2 台	光纤熔接	

表 6-1-2 课程名称：思科网络技术课程、Windows 系统应用

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实践项目/内容	备注
1	计算机网络实训室 2	校内	微型电子计算机	54	所有实践项目	融入新技术
2	计算机网络实训室 2	校内	思科路由器	15	同上	
3	计算机网络实训室 2	校内	思科二层交换机	15	同上	
4	计算机网络实训室 2	校内	思科三层交换机	2	同上	
5	计算机网络实训室 2	校内	防火墙、VPN 网关和网络入侵防护	4	同上	
6	计算机网络实训室 2	校内	投影仪(含银幕)	1	同上	
7	计算机网络实训室 2	校内	虚拟机软件	1	同上	
8	计算机网络实训室 2	校内	交换机/路由器模拟器	1	同上	
9	计算机网络实训室 2	校内	CISCO 网管软件	1	同上	

表 6-1-3 课程名称：工业互联网组建与维护（上）、工业互联网组建与维护（下）、企业网络管理、Linux 系统应用、华为认证训练、职业能力训练

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实践项目/内容	备注
1	计算机网络实训室 2	校内	思科（华为、华三）路由器	15	所有实践项目	融入新技术
2	计算机网络实训室 2	校内	思科（华为、华三）二层交换机	15	同上	
3	计算机网络实训室 2	校内	思科（华为、华三）三层交换机	2	同上	
4	计算机网络实训室 2	校内	模拟软件	1	同上	
5	计算机网络实训室 2	校内	Linux 软件	1	同上	
6	计算机网络实训室 2	校内	数据库软件		同上	
7	计算机网络实训室 2	校内	微型电子计算机	54	同上	
8	计算机网络实训室 2	校内	投影仪(含银幕)	1	同上	
9	计算机网络实训室 2	校内	微型电子计算机	35	同上	

表 6-1-4 课程名称: Web 渗透测试、信息安全技术

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实践项目/内容	备注
1	计算机网络实训室 1	校内	微型电子计算机	50	所有实践项目	
2	计算机网络实训室 1	校内	测试系统: 1. Linux (CentOS 或 Ubuntu) 2. Windows (2008 或 2012) 3. Kali Linux 3. 虚拟机软件	1	同上	融入新技术

表 6-1-5 课程名称: Python 程序设计

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实践项目/内容	备注
1	计算机网络实训室	校内	微型电子计算机	15	所有实践项目	
2	计算机网络实训室	校内	广播软件	15	同上	
3	计算机网络实训室	校内	软件: Python 3	2	同上	

## (二) 结构化教学团队

本专业配置10名专业专职教师，均具有硕士研究生以上学历占90%，高级职称占40%，中级职称占30%，初级职称占30%，双师型教师70%。兼职教师配置7名，来自于企业。

## (三) 教学资源

### 1. 教材选用基本要求

按照国家教材管理相关规定选用优质教材，教材选用应结合区域和学校实际，切实服务人才培养。教材选用过程须公开、公平、公正，严格按照程序选用。

### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能够满足人才培养、专业建设、教学科研等工作需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关劳动与社会保障技术、方法、思维以及实务操作类图书，经济、管理、法律和文化类文献等。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、微课、在线课程、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字教学资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

#### （四）教学方法

根据不同的课程，结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式；广泛运用启发式、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、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

#### （五）学习评价

从评价内容上，从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“ $6+N$ ”评价维度；从评价方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。

#### （六）质量管理

按照学校的教学管理要求，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，不断完善课堂教学、教学评价、实训实习、毕业设计（论文）/职业能力测试等方面质量标准建设，建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，充分利用评价分析结果改进专业教学，持续提高人才培养质量。

### 七、有关人才培养方案的补充说明

本人才培养方案依据“柳州职业技术学院关于制订 2022 级高职专业（群）人才培养方案的指导性意见”，采用专业人才培养方案制订“七步循环法”进行修订，并根据专业群的建设思路对部分课程进行了调整。

## 八、附件

### (一) 职业/岗位分析

表 8-1 计算机网络技术专业职业/岗位分析表

序号	岗位	典型工作任务	职业能力	备注
1	售前支持	产品培训	技术能力、文档能力；语言表达能力；阅读与总结能力。	
		方案设计	文档能力；技术能力；阅读与学习能力；总结能力。	
		招投标文件编写	文档编写能力、技术能力；细节观察能力、问题总结能力；逻辑思维能力。	
2	商务支持	项目招投标	了解招投标相关知识；具有细心检查的能力。	
		项目采购	了解招投标相关知识；具有细心检查的能力。	
		项目材料归档	具有细心检查的能力；耐心的待人接物能力。	
3	项目管理	实施方案	具备良好的文档编写能力；技术能力。	
		进度管理	具备良好的人际交往与沟通能力；熟悉工程项目管理和实施流程；良好的组织、协调和管理能力。	
		项目质量管理	具备良好的分析判断能力；技术能力；细心观察的能力。	
4	售后支持	项目验收	具备良好的人际交往与沟通能力；良好的语言表达能力；组织、协调和管理能力；能熟练编制项目预算、项目资料等文档。	
		产品测试	具备细心观察的能力；良好的问题总结能力；熟悉计算机网络和 TCP/IP 协议，熟悉服务器、常规网络设备（路由器、交换机、防火墙等）、存储、安全产品的配置。	
		项目实施	熟悉计算机网络和 TCP/IP 协议，熟悉服务器、常规网络设备（路由器、交换机、防火墙等）、存储、安全产品的配置；良好的分析与判断能力；临场应变能力。	
		项目运维	具备良好的人际交往与沟通能力；熟悉计算机网络和 TCP/IP 协议，熟悉服务器、常规网络设备（路由器、交换机、防火墙等）、存储、安全产品的配置。	

## (二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-2 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时 (理论+实践)	小计
1	NISP (一级)	中国信息安全测评 教育部考试中心	工业互联网安全、信息 安全技术	16+96	112
2	HCIA	华为技术有限公司	计算机网络应用、华为 认证训练	64+64	128
3	HCIP	华为技术有限公司	工业互联网组建与维 护(上、下)、华为认 证训练	128+64	192
4	NISP (二级)	中国信息安全测评 教育部考试中心	Web 渗透测试、信息安 全技术	96+96	192
5	CCNA	思科技术公司	计算机网络应用、思科 网络技术课程(上、下)	64+64	128

## (三) 职业能力标准

### 职业能力等级标准的内容和结构

标准包括：专业概况、职业能力等级要求、职业能力测试要求、样题四个部分。

#### 1 专业概况

包括专业名称、专业代码、培养目标、主要就业岗位。

##### 1.1 专业名称

计算机网络技术

##### 1.2 专业代码

510202

##### 1.3 培养目标

本专业对接工业互联网产业，定位网络信息技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，面向建网、管网、用网三大工作领域，培养符合社会需要的具有良好职业道德、工作态度和行为规范以及可持续发展能力，能够适应团队协作环境，能胜任网络需求分析、网络构架设计、综合布线、网络设备/服务器/数据库系统安装调试；胜任交换

机/路由器/操作系统/数据库运维、文档书写；胜任信息系统安全评估、企业网络系统的安全检测与评估等工作，有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

#### 1.4 主要就业岗位

初次就业岗位：对接互联网产业，定位网络组建技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，胜任综合布线技术员、网络管理员、网络设备调试员、信息安全技术员、工程施工管理员、网络产品售前售后等有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

发展岗位：对接互联网产业，定位网络按理技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，胜任网络工程师、网络安全工程师、信息安全管理师、市场策划及营销等有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

拓展岗位：对接互联网产业，定位网络应用技术领域，促进学生德才兼备和全面发展，胜任网络项目经理、项目管理经理、信息安全项目经理等。有理想信念、工匠精神、高超技艺的“素养•管理•创新”国际化复合型技术技能人才。

### 2 职业能力等级要求

职业能力等级要求是职业能力等级标准的核心内容，包括职业能力等级、职业能力要求、工作任务、相关知识和技能，见表 1-1。

表 1-1 职业能力等级要求

职业 能 力 等 级	工 作 任 务	职业能力要求（包括三种能力）	相关知识和技能
1 系 统管 理与 服务 能力	1-1. Wind ows 系 统 管理	1.专业能力： 1-1.1 能掌握创建 Windows 域的方法。 1-1.2 能掌握创建文件服务器的方法。 1-1.3 能进行用户管理。 1-1.4 能进行组策略设置。	1.相关知识 1-1.1 VMware 虚拟机。 1-1.2 文件和磁盘管理。 1-1.3 活动目录管理。 1-1.4 用户、计算机和组管理。

	<p>2.方法能力</p> <p>1-1.1 自我学习能力：能制定学习目标和计划，实施学习计划，评估学习效果。</p> <p>1-1.2 信息处理能力：能获取信息、整理信息、传递信息。</p> <p>3.社会能力</p> <p>1-1.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职业道德，具有敬业和吃苦耐劳的精神。</p> <p>1-1.2 具有良好的沟通能力和语言表达能力，有良好的团队合作精神和抗挫折能力。</p>	<p>1-1.5 组策略的应用与管理。</p> <p>2.相关技能</p> <p>1-1.1 能熟练使用 VMware 虚拟机。</p> <p>1-1.2 能进行文件和磁盘管理操作。</p> <p>1-1.3 能进行活动目录管理操作。</p> <p>1-1.4 能进行用户、计算机和组管理操作。</p> <p>1-1.5 能进行组策略的应用与管理操作。</p>
1-2. Wind ows 网 网 络 服 务	<p>1.专业能力：</p> <p>1-2.1. 能配置 Windows 服务器。</p> <p>1-2.2 能进行 Windows 服务器优化。</p> <p>2.方法能力</p> <p>1-2.1 自我学习能力：能制定学习目标和计划，实施学习计划，评估学习效果。</p> <p>1-2.2 信息处理能力：能获取信息、整理信息、传递信息。</p> <p>3.社会能力</p> <p>1-2.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职业道德，具有敬业和吃苦耐劳的精神。</p> <p>1-2.2 具有良好的沟通能力和语言表达能力，有良好的团队合作精神和抗挫折能力。</p>	<p>1.相关知识</p> <p>1-2.1 架设 DHCP 服务器。</p> <p>1-2.2 架设 DNS 服务器。</p> <p>1-2.3 架设 Web 服务器</p> <p>1-2.4 架设 FTP 服务器。</p> <p>1-2.5 远程访问、证书服务。</p> <p>1-2.6 Windows 群集。</p> <p>2.相关技能</p> <p>1-2.1 能在 Windows 下架设 DHCP、服务器。</p> <p>1-2.2 能在 Windows 下架设 DNS 服务器。</p> <p>1-2.3 能在 Windows 下架设 Web 服务器。</p> <p>1-2.4 能在 Windows 下架设 FTP 等服务器。</p> <p>1-2.5 能掌握远程访问、证书服务。</p>

			1-2.6 能进行 Windows 群集设置。
1-3.	1.专业能力:  Linux 系统管理  1-3.1. 能 进行 Linux 安装与设置。 1-3.2 能进行 Linux 系统配置。 1-3.3 能进行 Linux 管理与维护。  2.方法能力  1-3.1 自我学习能力: 能制定学习目标和计划, 实施学习计划, 评估学习效果。 1-3.2 信息处理能力: 能获取信息、整理信息、传递信息。  3.社会能力  1-3.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职业道德, 具有敬业和吃苦耐劳的精神。 1-3.2 具有良好的沟通能力和语言表达能力, 有良好的团队合作精神和抗挫折能力。	1.相关知识  1-3.1 安装 Linux 系统。 1-3.2 部署 Linux 系统。 1-3.3 账号管理。 1-3.4 权限管理。 1-3.5 Linux 系统运行管理。 1-3.6 Linux 系统维护。  2.相关技能  1-3.1 能安装 Linux 系统。 1-3.2 能部署 Linux 系统。 1-3.3 能正确管理账号。 1-3.4 能正确管理权限。 1-3.5 能进行 Linux 系统运行管理。 1-3.6 能进行 Linux 系统维护。	
1-4.	1.专业能力:  Linux 网络服务  1-4.1. 能 进行 Linux 服务器设置。 1-4.2 能进行 Linux 环境下数据库配置。  2.方法能力  1-4.1 自我学习能力: 能制定学习目标和计划, 实施学习计划, 评估学习效果。 1-4.2 信息处理能力: 能获取信息、整理信息、传递信息。  3.社会能力  1-4.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职	1.相关知识  1-4.1 配置 Linux 网络。 1-4.2 配置 Samba 文件服务器。 1-4.3 配置 FTP 服务器。 1-4.4 配置 DNS 服务器。 1-4.5 配置 Web 服务器。 1-4.6 使用 MySQL 数据库。  2.相关技能  1-4.1 能正确配置 Linux 网络。 1-4.2 能在 Linux 下配置 Samba 文件服	

		<p>业道德，具有敬业和吃苦耐劳的精神。</p> <p><b>1-4.2</b> 具有良好的沟通能力和语言表达能力，有良好的团队合作精神和抗挫折能力。</p>	<p>务器。</p> <p><b>1-4.3</b> 能在 Linux 下配置 FTP 服务器。</p> <p><b>1-4.4</b> 能在 Linux 下配置 DNS 服务器。</p> <p><b>1-4.5</b> 能在 Linux 下配置 Web 等服务器。</p> <p><b>1-4.6</b> 能正确使用 MySQL 数据库系统。</p>
2 网络与系统运维能力	2-1 网络设备运维	<p><b>1.专业能力</b></p> <p><b>2-1.1</b> 能熟练使用思科 Packet Tracer、华为 eNSP 和华三 HCL 模拟软件。</p> <p><b>2-1.2</b> 能认识与安装交换机和路由器，进行交换机和路由器基本参数设置。</p> <p><b>2-1.3</b> 能配置 VLAN、VTP 和 STP，VLAN 间路由。</p> <p><b>2-1.4</b> 能正确配置静态路由，进行 RIP、OSPF 动态路由配置，正确理解 HSRP、VRRP 技术。</p> <p><b>2-1.5</b> 能进行 WAN、PPP 设置和 DSL 配置，能进行 NAT 配置，掌握 ACL 技术。</p> <p><b>2.方法能力</b></p> <p><b>2-1.1</b> 自我学习能力：能制定学习目标和计划，实施学习计划，评估学习效果。</p> <p><b>2-1.2</b> 信息处理能力：能获取信息、整理信息、传递信息。</p> <p><b>3.社会能力</b></p> <p><b>2-1.1</b> 能做到遵守法律法规、社会公德、职业道德，具有敬业和吃苦耐劳的精神。</p> <p><b>2-1.2</b> 具有良好的沟通能力和语言表达能</p>	<p><b>1.相关知识：</b></p> <p><b>2-1.1</b> 交换机与路由器基本配置。</p> <p><b>2-1.2</b> 交换机技术。</p> <p><b>2-1.3</b> 路由器技术。</p> <p><b>2-1.4</b> 广域网与网络安全技术。</p> <p><b>2.相关技能：</b></p> <p><b>2-1.1</b> 能熟练使用思科 Packet Tracer、华为 eNSP 模拟软件。</p> <p><b>2-1.2</b> 能配置 VLAN、VTP 和 STP，掌握 ACL 技术。</p> <p><b>2-1.3</b> 能进行三层交换、WAN、PPP 设置和 DSL 配置。</p> <p><b>2-1.4</b> 能进行 OSPF 路由配置。</p> <p><b>2-1.5</b> 能进行 NAT 配置、VPN、ACL 和 VoIP 设置，能正确理解 VRRP 和 IPV6 技术。</p>

		力，有良好的团队合作精神和抗挫折能力。	
2-2 Linu x 运 维	<p><b>1.专业能力</b></p> <p>2-2.1 能安装与部署 Linux 系统。</p> <p>2-2.2 能正确管理账号与权限。</p> <p>2-2.3 能正确进行磁盘分区管理与 LVM（逻辑卷管理）。</p> <p>2-2.4 能掌握进程管理。</p> <p>2-2.5 能掌握系统日常维护与监控。</p> <p>2-2.6 能掌握 Linux 系统安全与防火墙。</p> <p>2-2.7 能 Shell 编程。</p> <p>2-2.8 能正确配置 Linux 网络。</p> <p>2-2.9 能在 Linux 下配置 DHCP、Samba 文件服务器、FTP、DNS、Web 等服务器。</p> <p>2-2.10 能掌握 LAMP 配置及应用。</p> <p>2-2.11 能掌握动态 Web 服务器配置和应用。</p> <p>2-2.12 能掌握 E-mail 服务器配置和管理。</p> <p><b>2.方法能力</b></p> <p>2-2.1 自我学习能力：能制定学习目标和计划，实施学习计划，评估学习效果。</p> <p>2-2.2 信息处理能力：能获取信息、整理信息、传递信息。</p> <p><b>3.社会能力</b></p> <p>2-2.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职业道德，具有敬业和吃苦耐劳的精神。</p> <p>2-2.2 具有良好的沟通能力和语言表达能</p>	<p><b>1.相关知识：</b></p> <p>2-2.1 Linux 系统部署。</p> <p>2-2.2 Linux 系统管理。</p> <p>2-2.3 Linux 网络服务。</p> <p><b>2.相关技能：</b></p> <p>2-2.1 能安装与部署 Linux 系统，能正确管理账号与权限。</p> <p>2-2.2 能进行 Linux 系统运行管理与维护，能正确配置 Linux 网络。</p> <p>2-2.3 能在 Linux 下配置 Samba 文件服务器、FTP 、 DNS、 Web、 E-mail 等服务器。</p> <p>2-2.4 掌握 LAMP 配置及应用，掌握动态 Web 服务器配置和应用</p>	

		力，有良好的团队合作精神和抗挫折能力。	
3 信 息安 全管 理与 渗透 测试 能力	3-1	<p>1.专业能力:</p> <p>3-1.1 能掌握信息安全保障与监管。</p> <p>3-1.2 能掌握信息安全管理及业务连续性。</p> <p>3-1.3 能掌握信息安全支撑技术与安全评估。</p> <p>3-1.4 能掌握物理/网络通信/计算环境/软件开发安全。</p> <p>2.方法能力</p> <p>3-1.1 自我学习能力: 能制定学习目标和计划, 实施学习计划, 评估学习效果。</p> <p>3-1.2 信息处理能力: 能获取信息、整理信息、传递信息。</p> <p>3-1.3</p> <p>3.社会能力</p> <p>3-1.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职业道德, 具有敬业和吃苦耐劳的精神。</p> <p>3-1.2 具有良好的沟通能力和语言表达能力, 有良好的团队合作精神和抗挫折能力。</p>	<p>1.相关知识</p> <p>3-1.1 信息保障基础和框架。</p> <p>3-1.2 国内外信息安全法律法规。</p> <p>3-1.3 信息风险管理、管理体系。</p> <p>3-1.4 应急响应、灾难备份与恢复。</p> <p>3-1.5 身份鉴别。</p> <p>3-1.6 访问控制。</p> <p>3-1.7 密码学基础。</p> <p>3-1.8 安全评估。</p> <p>2.相关技能</p> <p>3-1.1 能使用信息保障基础和框架。</p> <p>3-1.2 能应用国内外信息安全法律法规。</p> <p>3-1.3 能进行信息风险管理。</p> <p>3-1.4 能了解信息管理体系、应急响应。3-1.5 能进行灾难备份等操作。</p> <p>3-1.6 能进行身份鉴别的。</p> <p>3-1.7 能进行访问控制设置。</p> <p>3-1.8 能进行安全评估。</p> <p>3-1.1 能进行物理安全、网络通信安全、计算环境安全、软件安全开发的设计。</p>
	3-2	1.专业能力:	1.相关知识

	<p>网 络 渗 透 测 试</p> <p>3-2.1 能掌握 Kali Linux 使用。 3-2.2 能掌握扫描技术。 3-2.3 能掌握远程控制技术。 3-2.4 能掌握渗透攻击技术。 3-2.5 能完成渗透测试报告。 2.方法能力 3-2.1 自我学习能力：能制定学习目标和计划，实施学习计划，评估学习效果。 3-2.2 信息处理能力：能获取信息、整理信息、传递信息。 3-2.3 3.社会能力 3-2.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职业道德，具有敬业和吃苦耐劳的精神。 3-2.2 具有良好的沟通能力和语言表达能力，有良好的团队合作精神和抗挫折能力。</p>	<p>3-2.1 Kali Linux 使用基础。 3-2.2 被动扫描技术。 3-2.3 主动扫描技术。 3-2.4 漏洞扫描技术。 3-2.5 远程控制技术。 3-2.6 各种渗透攻击技术。 3-2.7 渗透测试报告。 2.相关技能 3-1.1 能使用信 Kali Linux。 3-1.2 能应用被动扫描技术进行网络扫描。 3-1.3 能应用主动扫描技术进行网络扫描。 3-1.4 能应用漏洞扫描技术进行网络扫描。 3-1.6 能应用远程控制技术进行远程控制。 3-1.7 能应用各种渗透攻击技术进行网络渗透。 3-1.8 能编写渗透测试报告。</p>
3-3 Web 渗 透 测 试	<p>1.专业能力：</p> <p>3-3.1 能掌握环境配置方法。 3-3.2 能掌握信息收集方法。 3-3.3 能掌握代理、爬行器和爬虫使用方法。 3-3.4 能掌握测试身份验证和会话管理方</p>	<p>1.相关知识 3-2.1 Kali 系统环境配置。 3-2.2 收集目标（Web 站点）信息。 3-2.3 获取 Web 应用中的信息。 3-2.4 web 应用程序身份验证技术。 3-2.5 限制信息的访问。</p>

	<p>法。</p> <p>3-3.5 能使用跨站脚本攻击客户端。</p> <p>3-3.6 能掌握利用漏洞注入方法。</p> <p>3-3.7 能利用平台的漏洞。</p> <p>3-3.8 能掌握防御对策。</p> <p>2.方法能力</p> <p>3-3.1 自我学习能力：能制定学习目标和计划，实施学习计划，评估学习效果。</p> <p>3-3.2 信息处理能力：能获取信息、整理信息、传递信息。</p> <p>3.社会能力</p> <p>3-3.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职业道德，具有敬业和吃苦耐劳的精神。</p> <p>3-3.2 具有良好的沟通能力和语言表达能力，有良好的团队合作精神和抗挫折能力。</p>	<p>3-2.6 XSS（跨站脚本）攻击。</p> <p>3-2.7 SQL 注入和 XML 注入。</p> <p>2.相关技能</p> <p>3-1.1 能进行 Kali 系统环境配置。</p> <p>3-1.2 能使用各种工具收集目标（Web 站点）信息。</p> <p>3-1.3 能使用代理、爬行器和爬虫获取 Web 应用中的信息。</p> <p>3-1.4 能检测 web 应用程序身份验证和会话管理中一些常见漏洞，并利用这些漏洞以获得对受限制信息的访问。</p> <p>3-1.5 能利用浏览器漏洞进行 XSS(跨站脚本) 攻击。</p> <p>3-1.6 能利用 SQL、操作系统命令和 XML 的漏洞进行 SQL 注入和 XML 注入。</p> <p>3-1.7 能利用平台的漏洞进行 Web 服务攻击</p> <p>3-1.8 能掌握加固 Web 应用和 Web 服务器的一些方法。</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

职业能力等级分为三级，按照完成工作任务的难易程度、工作责任、活动范围、知识技能要求进行划分。高级别应能涵盖低级别的要求。

职业能力等级划分的依据为：

一级：能够运用专业基础知识和基本技能独立完成一般的常规性工作任务；在工作中遵守职业规范和职业行为准则；能够清楚地展示工作成果。关键词：基本技能、独立完成、常规性、行为规范、展示。（标准：测试成绩能达到 60 分）

二级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成较为复杂的开放性工作任务，能够

与他人合作，完成作为团队成员或团队负责人所履行的职责；能够清楚地展示工作成果并对成果进行评价；关键词：熟练运用、专业技能、较为复杂、合作、展示和评价。

（标准：测试成绩能达到 75 分）

三级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成复杂的、创新性的工作任务，能够通过资料查询、分析研究或借助团队的力量处理和解决技术或工艺难题，在方案设计、产品设计、技术技能方面有创新；能够清楚地展示工作成果并对成果进行评价。关键词：熟练运用、专业技能、复杂、创新性、研究与合作、展示和评价。（标准：测试成绩能达到 85 分）

#### （四）专业社会调研报告

## 计算机网络技术专业社会调研报告

### 一、调研的目的与对象

#### （一）调研目的

为了收集智能与工业互联网技术专业群中计算机网络技术专业、云计算技术与应用专业各方面的信息，调查相关用人单位对网络专业及其安全、云计算、综合布线等方向人才的需求、主要岗位的能力和素质要求，同时了解毕业生在企业工作情况，为专业及专业建设方向调整以及人才培养模式改革、课程体系改革、教学内容创新、师资队伍建设、专业内部管理、校企合作模式改革、教学质量评价改革等方面提供可靠依据。拟利用暑假时间，派遣该团队负责人和一名骨干教师外出调研。为我院智能与工业互联网技术专业群的建设和发展提供参考。

#### （二）调研对象

计算机网络技术相关企业、区内外高职通信技术专业、毕业生情况等。

### 二、调研的方法与内容

### (一) 调研方法

网络调研、现场调研等。

### (二) 调研内容

高职计算机网络技术专业的发展和人才需求及岗位要求

## 三、专业人才需求调研

### (一) 行业发展现状与趋势

计算机网络技术专业发展现状主要有三个方向：网络安全、云计算、网络性能管理技术

1、计算机网络安全策略缺乏，安全问题日益突出。安全是计算机网络技术发展的重要前提，也是新时期计算机网络发展的重要要求。当前，计算机网络已广泛应用于生产生活的各个领域，网络安全的缺乏，不仅对计算机网络技术的发展形成最直接的阻碍，而且会对用户端的信息发生泄密，造成不同程度的经济损失。在计算机网络系统的防火墙上，由于设计缺乏足够的安全意识，这在很大程度上为安全问题的发生，创造了诸多的机会。通过计算机系统访问权限的有意扩大，为黑客或病毒的入侵创造了机会，进而出现系统文件泄漏的问题，影响计算机网络的安全性与稳定性。

2、网络系统缺乏稳定性，易于遭受不法入侵。系统缺乏足够的稳定性，是计算机网络技术发展的重点问题，也是当前发展的热门技术。从实际来看，很大部分的计算机网络系统，在设计上存在一定的不合理性，以至于网络运行缺乏稳定性，进而引发运行安全问题。特别是在开放的互联网环境之下，系统缺乏稳定性，极易遭受黑客等的非法入侵，对用户端造成不同程度的影响。

3、计算机系统更新不及时，存在安全漏洞。在计算机正常使用的过程中，都会出现不定时的系统更新，系统漏洞的存在，对计算机安全造成较大的影响。究其缘由，是计算机系统更新不及时，导致系统安全漏洞的出现。这样一来，计算机缺乏安全性，出现文件丢失、资料被盗等安全问题，甚至出现趁虚而入，通过安全漏洞，对网络资源实施盗取，这也是当前计算机网络技术的不足和今后发展的重点。

4、局域网缺乏安全保护措施，安全问题比较突出。在计算机快速发展的当前，计算机已成为现代生产生活的重要部分。特别是在企业中的应用，更加强调局域网络的安全性。从实际而言，局域网享有开放的数据与资源共享，这给企业的发展十分有利。但是，从另一个角度而言，开放的环境也给企业计算机网络安全带来巨大的安全隐患。如，共享资源容易被删除或篡改，对数据信息的安全稳定造成威胁。此外，企业员工由于疏忽或不当操作，点击了不法网站，这也会对局域网造成安全威胁。

(2) 计算机网络技术专业发展趋势：5G 移动通信技术、区块链技术、人工智能技术、物联网技术。

### 1、5G 移动通信技术

根据市场调查和数据分析，5G 技术已经在全球范围内得到了广泛的商业应用，在应用的过程中，网络的传输速度将大幅提升，数据传输延迟将得到显著的降低，这势必会为计算机网络技术的进一步发展提供强大的动力支持，让网络技术的进步迈向一个崭新的时代。5G 技术的出现将为大规模物联网、智能家居、自动驾驶等技术提供更为强大的功能支持，从而让这些技术在未来的发展中更具竞争力和市场潜力。

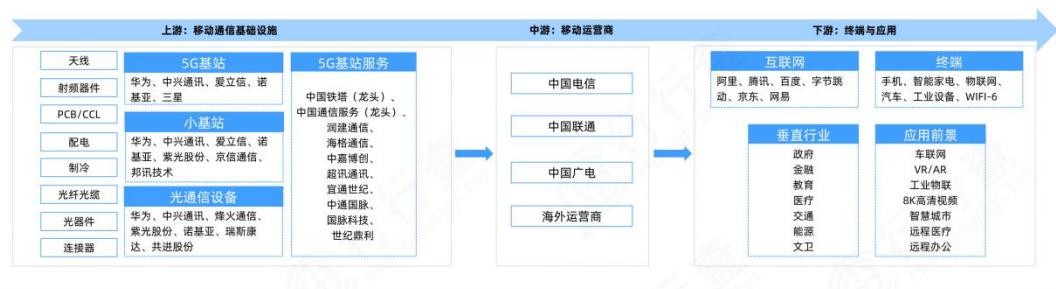
## 5G技术应用场景分析



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

### 5G行业产业链



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

## 2、物联网技术

物联网的核心理念是通过互联网将各种具有感知、判断和控制能力的物理设备，以无线网络为媒介，实现信息的实时、准确、可靠的交流和共享。这种技术在社会各个领域的广泛应用，无疑将引发新一轮的科技革命。随着物联网技术的日臻成熟，其在连接和管理大量设备的过程中所发挥的作用将变得越来越明显。计算机网络技术，作为物联网的关键支撑技术，无疑将在未来的物联网世界中扮演至关重要的角色。它

不仅可以有效地连接并管理各类不同品牌、不同型号的物理设备，还将推动物联网在智慧城市、智能交通、智能制造等领域的广泛应用。可以预见，在未来，物联网的普及和应用，将给社会带来更多发展机遇和挑战。

## 物联网行业基础架构



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

## 物联网行业产业链



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

### 3、区块链技术

区块链是一种分布式账本技术，它通过计算机网络将交易数据分布在多个节点上。计算机网络技术提供了区块链网络的基础架构，确保节点之间的通信和数据传输。计

计算机网络技术在保障区块链的安全性方面起着重要作用。区块链网络中的节点需要通过网络进行交互和验证，计算机网络技术可以提供安全的通信和数据传输机制，防止数据篡改和网络攻击。区块链网络的设计和部署需要考虑网络的拓扑结构。计算机网络技术可以提供不同的网络拓扑结构，如星型、环形、网状等，以满足区块链网络的需求。区块链网络需要高效的数据传输和交易验证，计算机网络技术可以提供高速、稳定的网络传输，确保区块链的正常运行和性能。

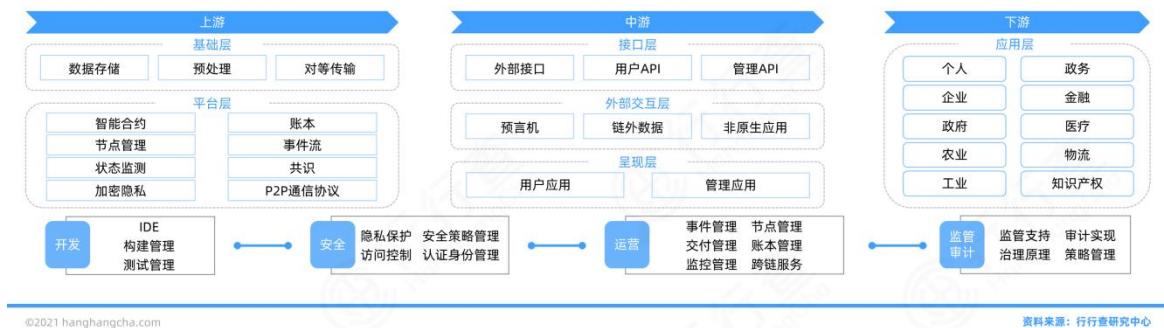
## 不同企业区块链平台比较

	以太坊	hyperledger	bubi	sageledger
应用层	货币、数字资产等多应用场景	金融行业应用场景	国内数字资产应用场景	国内经济社会各个领域价值类应用场景
合约层	有合约	有合约	有合约	有合约
激励层	ether	无代币	无代币	代币、价值度量和无代币可选的机制
共识层	POW casper	PBFT	PBFT	POW/POS/PBFT可选
数据层	分布式账本	分布式账本	分布式账本	分布式账本
网络层	P2P	P2P	P2P	P2P
分类	公有、联盟链	联盟链	联盟链	联盟链

©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

## 区块链行业产业链



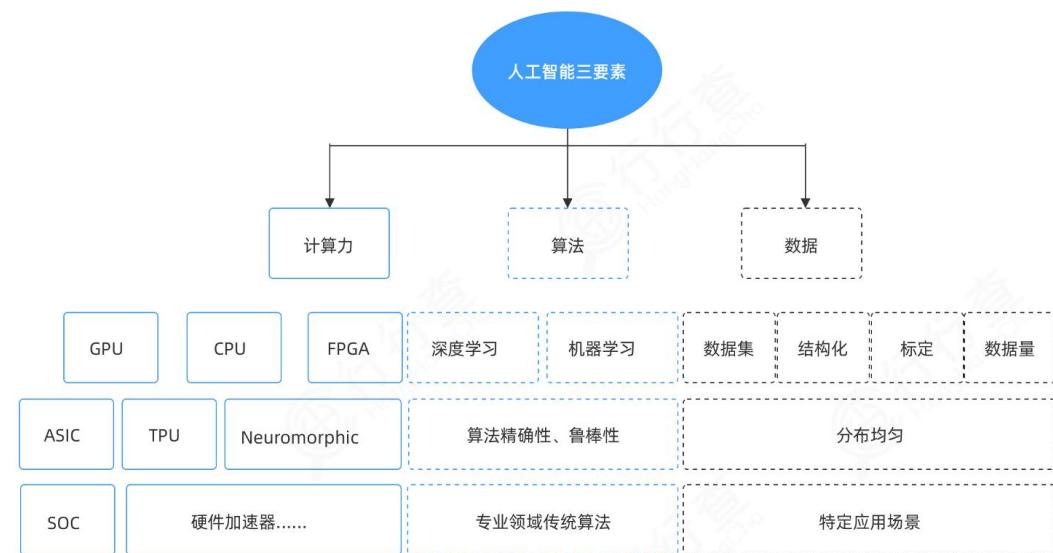
©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

## 4、人工智能技术

人工智能技术需要大量的数据进行训练和学习，而计算机网络技术提供了数据交互和通信的基础设施。计算机网络技术可以实现不同设备和系统之间的数据传输和通信，为人工智能技术提供了数据获取和共享的渠道。人工智能技术需要大量的计算资源来进行模型训练和推理，而云计算和边缘计算是计算机网络技术的重要应用。云计算提供了强大的计算能力和存储资源，可以支持大规模的人工智能应用。边缘计算将计算资源和人工智能模型部署在网络边缘设备上，可以提高响应速度和数据隐私性。人工智能技术在数据处理和决策过程中涉及大量的敏感信息，因此网络安全和隐私保护成为重要问题。计算机网络技术需要提供安全的通信和数据传输机制，以保护人工智能系统的数据和模型不受攻击和泄露。人工智能技术可以应用于计算机网络的自动化管理中。通过使用机器学习和智能算法，可以对网络流量进行分析和优化，实现网络资源的智能调度和故障排除，提高网络的性能和可靠性。

## 人工智能三要素



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

## 人工智能产业链概述



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

## 5、云计算和边缘计算

在云计算领域，可以通过网络提供各种多样化且灵活的计算资源和服务，为用户带来前所未有的便捷体验；而边缘计算则是将计算资源和服务进行优化升级，并且尽量靠近终端设备，这将对用户的信息获取与处理带来革命性变革。在科技不断发展的背景下，云计算和边缘计算的融合，将使计算机网络技术在数据存储、数据处理以及应用部署等领域发挥着举足轻重的作用，为我们的日常生活、工作以及学习提供更加

智能、高效的支撑。

## 云计算技术架构示意图



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

### IDC行业产业链



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

## 6、安全和网络防御

随着互联网科技的普及和大量数据的全球范围内不间断流动，网络安全和隐私保护这两大挑战越来越凸显在了我们的眼前。这一问题已然日益上升到了极其重要的议程高度，不仅使得计算机网络技术的专业人士不得不更为关注网络安全和隐私保护的前沿技术和实用方法，还需要他们针对日益复杂化的网络威胁和隐私泄露风险，做出

相应的技术策略和防范措施。

## 网络安全产品和服务分类



©2021 hanghangcha.com

资料来源：行行查研究中心

## 网络安全行业产业链



## (二) 从业人员基本情况

喜欢技术的，可以从事以下岗位：售前、售后、产品经理

喜欢社交的，可以从事以下岗位：销售

女生，可以从事以下岗位：商务、产品经理

### （三）专业对应的职业岗位分析

售后技术工程师：网络系统、主机系统规划，设备的配置管理、系统排错和用户使用培训，具备较好的文档能力和沟通能力。

售前技术工程师：网络系统、主机系统规划，熟悉产品和解决方案，具备良好的沟通能力和文档能力，具备良好的演讲呈现能力，具备招投标知识和能力。

项目经理：系统集成项目的管理，懂项目管理，懂用户业务场景，具备良好的设备配置管理，具备良好的沟通能力和文档能力。

运维工程师：网络系统、主机系统的设备的配置管理和问题排查能力。

商务专员：基本的网络、主机系统知识，良好的文档能力。

### （四）专业对应的职业证书分析

CISP、CISP-PTE、CSERE、CISSP、HCIP、HCIE、CCNP、CCIE、RHCE、RHCA 等证书都是被企业认可的。思科、华为、红帽三个主要证书，作为教师，最好能考一个方向的顶级认证。

### （五）专业人才招聘渠道分析

专业人才招聘主要渠道有以下几个：前程无忧、智联招聘、Boss 直聘等。

智联招聘：一个历史比较久远的招聘渠道，成立于 1994 年，为求职者提供免费注册、求职指导、简历优化等服务，据说职位真实可靠；目前拥有 2.3 亿职场人用户，累计合作企业数达 616 万家，先后入资 51 社保、脉脉、猿圈等战略伙伴，通过线上、线下、无线三个渠道，为职场人的发展打造平台。

Boss 直聘：成立于 2014 年的互联网招聘平台，是在全球范围内首创互联网“直聘”模式的在线招聘产品，目前总服务用户数超过 1 亿。BOSS 直聘能够大火的原因也是一开始解决了一个刚需：候选人需要跳过 HR 直接和招聘官对话的需求，明显提升了招聘效率。

前程无忧：成立于 1999 年的一家网络招聘服务提供商，也是一个历史比较久远的网站了，岗位信息多、可选择性大；网站提供的职位涉及信息技术、电子、金融、化工、物流、广告等各种行业。可以根据需要建立多组职位搜索器，在寻找合适的职

位招聘信息的同时可以节省许多找工作的时间。

#### (六) 在职人员进修需求分析

计算机网络技术专业的就业岗位主要有：攻防渗透工程师、安全运维服务工程师、售后技术工程师、售前工程师、销售、商务。信息安全是计算机网络技术专业重点发展方向。高端的攻防渗透、应急响应为一档，大众的安全运维服务为一档；都是产业、行业急需人才。教师可根据个人发展方向，对应进修。

### 四、专业现状调研

#### (一) 专业点分布情况

广西计算机网络技术专业分布一览表

序号	学校名称	所在地
1	广西机电职业技术学院	南宁
2	广西水利电力职业技术学院	南宁
3	广西交通职业技术学院	南宁
4	广西工业职业技术学院	南宁
5	广西国际商务职业技术学院	南宁
6	广西经贸职业技术学院	南宁
7	广西工商职业技术学院	南宁
8	广西农业职业技术大学	南宁
9	南宁职业技术学院	南宁
10	广西职业技术学院	南宁
11	广西建设职业技术学院	南宁
12	广西城市职业大学	南宁
13	广西理工职业技术学院	南宁

14	广西农业工程职业技术学院	南宁
15	广西科技职业学院	南宁
16	桂林理工大学(南宁分校)	南宁
17	桂林师范高等专科学校	桂林
18	柳州职业技术学院	柳州
19	桂林山水职业学院	桂林
20	柳州城市职业学院	柳州
21	广西现代职业技术学院	南宁
22	广西英华国际职业学院	南宁

## （二）专业招生与就业岗位分布情况

本专业面向各企事业单位计算机网络应用技术岗位群，能进行计算机操作维护，计算机局域网的设计、安装、调试；计算机网络通信产品的系统集成；广域网的管理、维护；网络管理信息系统的建设、开发及应用、网站设计与开发等工作。可在软件园、高新技术园区、各大电脑公司、网络公司、网站、高新技术企业、公司、企事业单位和信息部门中从事网络管理、网站维护、网页设计与创意和电子商务等工作。在广西的就业岗位主要集中在南宁、柳州、梧州等地。

## （三）专业在职人员培训情况

专业在职人员培训需求主要集中在信息安全方向，培训人员主要是各企业、事业单位的网络管理员，或者从事网络管理岗位的相关技术员等。

## （四）毕业生调查情况

计算机网络技术专业的毕业生大多在中小企业，从事以下岗位：

售后技术工程师：网络系统、主机系统规划，设备的配置管理、系统排错和用户使用培训，具备较好的文档能力和沟通能力。

售前技术工程师：网络系统、主机系统规划，熟悉产品和解决方案，具备良好的

沟通能力和文档能力，具备良好的演讲呈现能力，具备招投标知识和能力。

项目经理：系统集成项目的管理，懂项目管理，懂用户业务场景，具备良好的设备配置管理，具备良好的沟通能力和文档能力。

运维工程师：网络系统、主机系统的设备的配置管理和问题排查能力。

商务专员：基本的网络、主机系统知识，良好的文档能力。

公司或企业最看重高职院校的学生获得以下职业证书：HCIP、HCIE、CCNP、CCIE、RHCE、RHCA 等。

#### （五）在校生教学情况及存在的主要问题

新生进入学校进行测试，根据测试结果，由一个学长带二个学弟学妹结成对子，帮扶专业学习。职业素养很重要，一定要重视。

### 五、对专业改革的建议

#### （一）专业培养目标与专业方向调整建议

计算机网络技术专业必须向云网安一体化发展；系统集成要向智能楼宇、智慧园区方向发展。现代企业五大流程：1 产品设计→2 生产→3 销售（电子商务）→4 物流→5 售后，网络专业毕业生主要从事：销售、售后。

#### （二）专业课程设置建议

专业课程设置需要“人+技术+产品方案”的结合。

#### （三）专业教学改革建议

首选要以终为始，清楚目标和方向；其次是因材施教，分层次育人；三是真正的校企合作，产教融合。

#### （四）专业师资与实训条件配置建议

专业师资方面，通过集中培训、资质认证等多种方式确保专业教师的知识不断更新，使得教学内容更加贴近市场实际、反映技术最新发展状况，使专业技能教育紧跟市场发展的需要；多渠道多方式培养一批教师成为本专业领域拥有各种 IT 认证的技术大师，打造一批工业互联网领域智能制造设备协调互联与工业互联网安全应用技术

领域的骨干教师，并造就站在专业技术前沿、掌握行业企业最新技术发展动态的专业带头人；鼓励专业教师参加有影响的、水平较高的国际、国内学术会议；聘请与本专业相关的行业企业专家来本专业交流、讲学、合作科研或兼职工作，以带动和提高本专业教师的科技创新和服务水平；鼓励专业教师面向社会，积极参与政府、社会、行业协会的相关技术工作，担任政府、行业协会的协会会员、专家顾问、领导成员，为提高整个社会信息化服务，促进教学科研工作。

实训条件配置方面，重点建设信息安全实训中心，主要由以下 4 部分构成：即网络安全人才培养中心、网络安全服务中心、网络安全职业技能鉴定中心和网络安全监测中心。目前已经建成网络安全人才培养中心，有 1 个普通机房（50 座）、1 个专业机房（50 座）和 1 间多媒体会议室（100 座）组成。下一步是建设网络安全服务中心，、网络安全职业技能鉴定中心和网络安全监测中心。



# 2023 级高职人工智能技术应用专业(群) 人才培养方案

# 目 录

目 录.....	2
第一部分：专业群基本信息（一个专业群一份） ..... 错误！未定义书签。	
一、专业群包含的专业一览表 .....	错误！未定义书签。
二、专业群与产业链分析 .....	错误！未定义书签。
(一) 专业群与产业链的对应性 .....	错误！未定义书签。
(二) 专业群人才培养定位 .....	错误！未定义书签。
(三) 群内专业的逻辑性 .....	错误！未定义书签。
三、专业群课程体系 .....	错误！未定义书签。
四、专业群实践教学体系 .....	错误！未定义书签。
第二部分：专业人才培养方案..... 4	
一、专业基本信息 .....	4
(一) 专业名称及代码 .....	4
(二) 入学要求 .....	4
(三) 修业年限 .....	4
(四) 职业面向 .....	4
(五) 制订人员 .....	4
二、专业培养目标与毕业要求 .....	5
(一) 培养目标 .....	5
(二) 毕业要求 .....	5
三、人才培养模式 .....	7
四、“双元三维四体系”课程体系 .....	7
(一) 课程体系结构表 .....	8
(二) 基本素养体系 .....	9
(三) 专业技能体系 .....	9

(四) 管理能力体系 .....	16
(五) 创新创业体系 .....	17
五、人才培养工作安排 .....	17
(一) 教学活动时间分配表 .....	17
(二) 课程学分学时比例构成 .....	18
(三) 第一课堂进程安排 .....	18
(四) 第二课堂教育活动进程安排 .....	27
六、实施保障 .....	29
(一) 实训基地配备 .....	29
(二) 结构化教学团队 .....	30
(三) 教学资源 .....	30
(四) 教学方法 .....	31
(五) 学习评价 .....	31
(六) 质量管理 .....	32
七、有关人才培养方案的补充说明 .....	32
八、附件 .....	33
(一) 职业/岗位分析 .....	33
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表 .....	33
(三) 职业能力标准 .....	37
(四) 专业社会调研报告 .....	37

## 第二部分：专业人才培养方案

### 一、专业基本信息

#### (一) 专业名称及代码

专业名称：人工智能技术应用

专业代码：510209

#### (二) 入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者（高中毕业/中职毕业）。

#### (三) 修业年限

基本学制3年，弹性学习年限2-8年。

#### (四) 职业面向

表 1-1 人工智能技术应用专业职业面向表

对应行业	软件行业、基于互联网应用的相关行业
专业对应的主要职业类别	数据分析、程序开发、技术销售
专业对应的主要岗位（或技术领域）	数据分析工程师、人工智能应用开发工程师
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	大数据分析与应用 1+X 职业技能等级证书（中级）

#### (五) 制订人员

表 1-2 参与人才培养方案制订校内成员一览表

序号	姓名	职务/职称	专长	所属部门	承担制订工作
1	蒋向辉	副院长/副教授	电子信息技术	电子信息工程学院	组织、审核
2	董鹏琳	讲师	电子信息技术	电子信息工程学院	规划、组织
3	罗胤	讲师	人工智能算法应用	电子信息工程学院	市场调研、组织、撰写
4	曾韬	高级工程师	人工智能算法应用	电子信息工程学院	研讨、撰写
5	莫巧良	助教	人工智能算法应用	电子信息工程学院	研讨、撰写

6	熊美玉	助教	人工智能算法应用	电子信息工程学院	研讨、撰写
7	陈博雯	助教	人工智能算法应用	电子信息工程学院	研讨、撰写
8	梁波	讲师	人工智能算法应用	电子信息工程学院	研讨、撰写

表 1-3 参与人才培养方案制订企业专家一览表

序号	姓名	职务/职称	专长	工作单位
1	郑廷和	总经理	人工智能算法应用	广西南师智能科技有限公司
2	周旸	技术总监	人工智能算法应用	广西舜云科技股份有限公司
3	周文彬	总监	人工智能算法应用	广州粤嵌通信科技股份有限公司
4	李洪宇	项目经理	人工智能算法应用	广州粤嵌通信科技股份有限公司
5	施兴	产品副总经理	人工智能算法应用	广东泰迪智能科技股份有限公司
6	周东平	产品策划部经理	人工智能算法应用	广东泰迪智能科技股份有限公司

## 二、专业培养目标与毕业要求

### (一) 培养目标

#### 1. 培养目标

对接快速发展的人工智能产业，定位于尖端科技领域，促进学生德才兼备和全面发展，培养具有创新思维、团队合作和领导能力的素质，掌握先进的人工智能知识和技术，胜任各种应用场景下的人工智能工作，具备理想信念、工匠精神和高超技艺的“素养·管理·创新”国际化复合型技术技能人才。

#### 2. 岗位要求

本专业毕业生主要面向人工智能领域企业以及各类需要人工智能产品的传统行业生产企业，以及政府数据中心，医药和银行、金融机构等需要借助人工智能算法进行辅

助决策的事业单位。

学生毕业后从事的岗位如下：

初次就业岗位：数据标注员

发展岗位：数据分析工程师、Java 开发工程师

拓展岗位：算法应用工程师

## （二）毕业要求

### 1. 学分、活动分和诚信分要求

学分：总学分 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分：120 活动分

诚信分：1800 分

### 2. 人才培养规格

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1 工作中能遵守法律法规、社会公德和职业道德 1.2 具备与客户沟通需求所需的亲和力和情商；与团队成员沟通与协调能力；与其他项目成员沟通的能力 1.3 具有主动发现问题和反馈问题的能力 1.4 具有组织能力和执行能力 1.5 具有良好的团队合作精神和职业精神 1.6 具有交流和表达能力，能够读懂人际交往的一些肢体语言 1.7 具有社会责任感，具备一定的抗压能力和自我调节能力和生活自主能力 1.8 具有耐心、包容、诚信等个人特性，能够正确的自我认知
知识	2.1 熟练掌握 Python 或 Java 中的至少一种程序设计语言的使用及其集成开发环境 2.2 掌握数据库的管理和应用 2.3 掌握网页制作和 Web 应用程序的开发 2.4 熟练掌握数据的预处理和分析步骤 2.5 熟悉 Linux 系统指令以及人工智能相关平台的部署、测试 2.6 掌握 sklearn 等机器学习编程库的使用 2.7 掌握 Tensorflow、Pytorch 等主流深度学习框架的应用 2.8 掌握利用算法对数据进行分析和挖掘的流程
能力	3.1 能根据工作需要和个人发展需要确定学习目标和计划，持续的自主学习本专业及相关专业的知识与技术 3.2 具备计划和规划能力和基本的自我时间管理能力，能够制定自己的职业发展规划

	<p>3.3 具有创新能力和执行能力，能将创意落地的能力</p> <p>3.4 能根据工作需要，利用现代化手段，进行信息的收集与整理</p> <p>3.5 能够撰写文档，具有阅读和分析文档的能力，能够阅读英文文档</p> <p>3.6 具有技术研究（应用方向）的视野</p> <p>3.7 具有提升自身技术的能力，如逻辑和抽象思维能力、分析和解决问题能力、技术转化能力、发现自身问题并能改进的能力等</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 三、人才培养模式

人工智能技术应用专业采用“层级型课程与项目推进式”人才培养模式。通过系统的多层级课程，采用理论与实践相结合的教学方式，逐步构建学生扎实的专业基础知识体系结构。在学生每一个专业知识能力阶段，开设典型企业应用型项目开发课程。

第一层级：知识入门，开设计算机网络应用、C 语言程序设计等专业基础课程，以小项目为案例，培养学生基本的编程能力；

第二层级：技能提升，Java 语言程序设计，Python 数据分析与可视化等综合应用项目等核心课程，以项目为案例，培养学生专业核心能力；

第三层级：深入实践，开设机器学习，神经网络与深度学习等项目课程，开展实用项目的实训，培养学生专业项目能力。

第四层级：融会贯通，在逐层级提升学生专业能力的基础上，辅之以前沿技术讲座、技能比赛等多种形式，培养学生的专业素养。学生在第 6 个学期到企业顶岗实习，将专业知识融会贯通，真正成为社会需要的从事人工智能应用开发、大数据应用等工作的高级实用型人才。

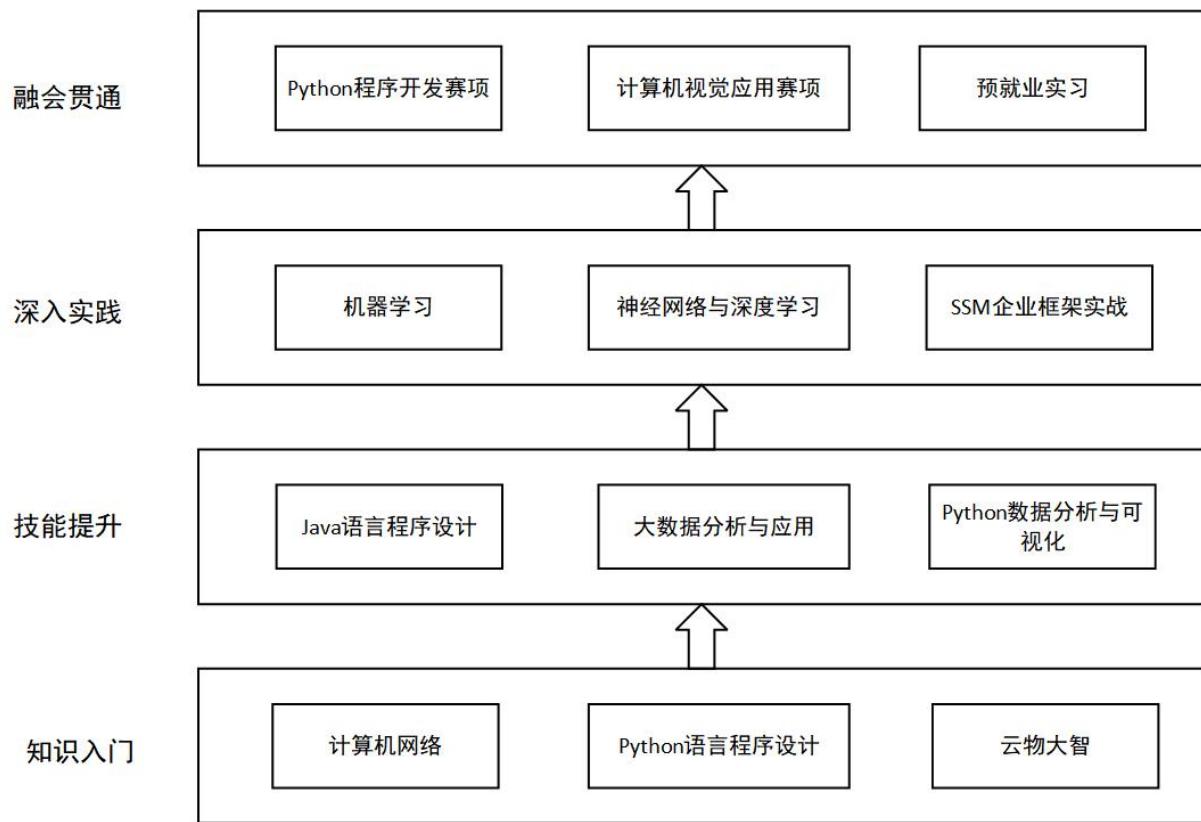


图 3-1 人工智能技术应用专业人才培养模式图

## 四、“双元三维四体系”课程体系

### (一) 课程体系结构表

校企双元协同，铺设课堂、活动、环境三维育人路径，完善基本素养、专业技能、管理能力、创新创业四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表 4-1）。

表 4-1 “三维四体系” 结构表

三维 四体系	课程	活动	环境
基本素养 体系	思想政治类课程 职业素养类课程 身心健康类课程 应用基础类课程	基本素养第二课堂系列 活动 通用技能竞赛	匠心柳职校园文化 专业实践环境 “精益实训”文化 双创实践与训练环境 劳动教育环境
专业技能 体系	新技术通识课 专业平台课 专业方向课 专业拓展课	专业第二课堂系列活动 专业技能竞赛	
管理能力 体系	精益生产与管理基础 管理类选修课程 专业类管理课程	管理类讲座和活动	

创新创业 体系	职业发展与就业指导（一）	创新创业类竞赛 创新创业活动	
	职业发展与就业指导（二）		
	创新与创业实务（一）		
	创新与创业实务（二）		
	专创融合课程		

## （二）基本素养体系

按照“服务社会、服务专业、服务学生；共性与个性相结合、必修与选修相结合、课内与课外相结合；在教学中有机融入价值引领、思想政治教育、职业核心能力培养”的原则，形成基本素养体系，具体设置课程见表 6-4：第一课堂进程安排表。

## （三）专业技能体系

### 1. 专业课程结构表

专业课程有专业群平台课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，具体的专业课程结构及课程名称，见表 6-4：第一课堂进程安排表

### 2. 课程矩阵

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7
1	军事技能	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
2	军事理论	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
3	形势与政策	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
4	思想道德与法治	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
5	毛泽东思想和中 国特色社会主义 理论体系概论	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
6	习近平新时代中 国特色社会主义 思想概论	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
7	劳动教育—工业· 匠心	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
8	职业发展与就业 指导	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
9	创新与创业实务	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
10	大学生安全教育	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
11	高职学生心理健 康教育	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
12	体育与健康	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
13	基础英语	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
14	职场英语	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	

15	高职语文	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
16	信息技术(云物大智基础)	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
17	高等数学	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
18	经济数学	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
19	经济数学与统计	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
20	中国共产党简史	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
21	社会主义发展史	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
22	新中国史	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
23	改革开放史	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
24	中国优秀传统文化	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
25	艺术修养	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
26	通用礼仪	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
27	精益生产与管理基础	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
28	跨文化交际英语	H H H H H H H H H H -- -- -- -- -- -- -- H H H H H H H H
29	计算机网络应用	H H H H H H H H H H -- L H -- -- M -- -- H H H H H H H H
30	工业互联网技术基础	H H H H H H H H H H M M M M M M H H H H H H H H H H
31	电工电子技术基础	H H H H H H H H H H M H M H M H H H H H H H H H H H
32	C 语言程序设计	H H H H H H H H H H -- H M M M -- H L H H H H H H H H
33	Python 语言程序	H H H H H H H H H H -- H H H M M H H H H H H H H H H

	设计																								
34	MySQL 数据库技术	H	H	H	H	H	H	H	H	--	H	H	H	H	--	--	L	H	H	H	H	H	H	H	
35	Python 数据分析	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	--	--	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
36	Java 语言程序设计	H	H	H	H	H	H	H	H	--	L	--	--	H	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
37	Linux 操作系统	H	H	H	H	H	H	H	H	M	H	H	--	H	M	--	H	H	H	H	H	H	H	H	
38	Java 综合项目开发	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	M	H	H	H	H	H	H	H	H	
39	嵌入式技术应用	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	H	M	--	H	H	H	H	H	H	H	
40	人工智能模型应用	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	--	--	M	H	H	H	H	H	H	H	H	
41	数据标注	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	M	H	H	--	H	H	H	H	H	H	H	
42	计算机视觉导论	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	H	M	--	M	H	H	H	H	H	H	
43	行业发展与新技术	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M	--	H	M	M	--	--	H	H	H	H	H	H	H	
44	人工智能企业案例应用	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	--	H	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	

注：课程与培养规格的对应关系，有对应关系就标注，无则用“——”标注。课程与培养规格的相关度，按照高相关、中相关、低相关三级划分，分别用 H、M、L 在表中标注

## **备注：职业能力要求**

1. 1 熟练使用 Python 或 Java 中的至少一种程序设计语言及其集成开发环境, 能独立进行程序的编写与调试
1. 2 熟悉数据库的管理和应用
1. 3 能够进行网站的搭建、熟练地进行网页制作和 Web 应用程序的开发
1. 4 熟练掌握数据的预处理和分析步骤
1. 5 熟悉 Linux 系统指令以及人工智能相关平台的部署、测试
1. 6 熟悉可视化工具，并能利用这些工具进行数据可视化
1. 7 能利用与机器学习相关的库进行编程开发
1. 8 能利用 Tensorflow 框架进行编程开发
1. 9 能利用算法对数据进行分析和挖掘
2. 1 工作中能遵守法律法规、社会公德和职业道德
2. 2 具备与客户沟通需求所需的亲和力和情商；与团队成员沟通与协调能力；与其他项目成员沟通的能力
2. 3 具有主动发现问题和反馈问题的能力
2. 4 具有组织能力和执行能力
2. 5 具有良好的团队合作精神和职业精神
2. 6 具有交流和表达能力，能够读懂人际交往的一些肢体语言
2. 7 具有社会责任感，具备一定的抗压能力和自我调节能力和生活自主能力
2. 8 具有耐心、包容、诚信等个人特性，能够正确的自我认知
3. 1 能根据工作需要和个人发展需要确定学习目标和计划，持续的自主学习本专业及相关专业的知识与技术
3. 2 具备计划和规划能力和基本的自我时间管理能力，能够制定自己的职业发展规划
3. 3 具有创新能力和执行能力，能将创意落地的能力
3. 4 能根据工作需要，利用现代化手段，进行信息的收集与整理
3. 5 能够撰写文档，具有阅读和分析文档的能力，能够阅读英文文档
3. 6 具有技术研究（应用方向）的视野
3. 7 具有提升自身技术的能力，如逻辑和抽象思维能力、分析和解决问题能力、技术转化能力、发现自身问题并能改进的能力等

### 3. 专业核心课程描述

**表 4-4 专业核心课程描述**

序号	课程名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	Java 语言程序设计	1. Java 开发入门 2. Java 语言程序设计 3. 数组与方法 4. 面向对象(上) 5. 面向对象(下) 6. 异常 7. 多线程 8. Java 基础类库 9. 集合类 10. I/O (输入输出) 11. GUI (图形用户界面)	96	3
2	Python 语言程序设计	1. 变量与运算 2. 条件分支语句 3. 循环语句 4. 列表、元组与字典 5. 文件处理 6. 异常处理 7. 面向对象编程	64	2
3	Python 数据分析	1. 数据分析与可视化概述 2. NumPy 数值计算基础 3. Pandas 统计分析基础 4. Pandas 数据载入与预处理	96	2

		5. Matplotlib 数据可视化 基础 6. Seaborn 可视化 7. pyecharts 可视化 8. 时间序列数据分析		
4	Linux 系统应用	1. Linux 系统基础配置 2. 用户权限配置 3. Shell 编程 4. 文件管理 5. 进程管理 6. 内存管理 7. 信号 8. 进程间通信	80	3
5	人工智能模型应用	1. Hello TensorFlow, 从 0 到 1 2. TensorFlow 重要算法基础 3. TensorFlow 数据的生成与读取 4. 卷积神经网络的原理 5. 猫狗大战 — 实战 AlexNet 图像识别	96	4
6	大数据分析与应用	1. 大数据分析与应用概述 2. 数据分析指标与预处理 3. 回归分析 4. 分类模型 5. 聚类模型	64	3

#### 4. 实习设计与安排

学生实习分职业素养训导、预就业实习两个阶段实施。实习时间不少于 6 个月。

实习设计安排见表 4-5。

表 4-5 实习设计安排表

阶段	时间	实习项目（内容/任务）	实习形式	考核要求	主要合作企业
专业入门教育实习	第 1 学期开学初	培养学生对专业的兴趣；提高学生的归属感、集体荣誉感；帮助学生树立良好的价值观，更好的适应大学生活。找准专业方向，坚定专业信念。	认知企业环境、感受企业文化。	集中安排典型工作场景的参观学习、体验工作方式	实习总结
职业素养实习	第 3 学期至第 4 学期	经历了基本素质教育、专业课程学习后，学生到企业参加顶岗实习，通过实践教师的指导和学生自身的工作体验，感受企业文化，养成良好的职业素养，形成良好的职业行为规范、职业道德和就业意识，增强学生的职业能力和社会适应能力，提高学生的职业素养。	工业安全 学习企业制度 生产工程和工业工程基本操作技能训练 素质拓展	集中安排顶岗工作方式	实习总结+职业素质活动展示+企业鉴定
预就业实习	第 6 学期	树立正确的劳动观念与服务观念，培养学生正确的人生观与社会责任感，引导学生建立正确的择业观。在实际企业环境中使学生对企业组织机构与职能、企业的运作方式有进一步的了解；融会贯通地掌握所学的专业知识，并能灵活应用于实际工作，培养学生综合择业能力和工作能力。通过企业实践教师的指导和学生自身的工作体验，进一步增强学生的职业能力和社会适应能力，实现预就业目标。	数据分析、Java 开发	相对集中或分散顶岗工作方式	实习报告+企业鉴定

## 5. 职业能力测试

职业能力测试包括通用核心能力测试和毕业设计（论文）/职业能力测试。作为附件呈现。

### （四）管理能力体系

以培养自我管理能力、一线管理能力和精益生产管理能力为目标，开设管理类课程，并把管理能力融入系列课程，开展全员实训管理，打造融入精益精神的教学和实训环境。

**表 4-6 管理能力体系一览表**

课程名称	活动名称
1.精益生产与管理基础	全员实训管理
2.管理类选修课程	精益生产与管理基础
3.专业类管理课程：Java 综合项目开发	Java 项目管理

### (五) 创新创业体系

系统设计创新创业教育，细化创新创业素质能力要求，不断完善创新创业教育课程体系，针对不同学生的需求开设创新创业系列选修课程和培训课程，开展专创融合教学改革。

**4-7 创新创业能力体系一览表**

课程名称	活动名称
1.职业发展与就业指导（一） 2.创新与创业实务（一） 3.职业发展与就业指导（二） 4.创新与创业实务（二）	1.创新创业训练营 2.创客马拉松 3.科学商店进社区 4.双创活动月
创新创业系列选修课程	1.移动商务创业 2.精益创业 3.大学生 KAB 创业基础 4.SYB 创业基础 5.创业之星虚拟运营 6.桌游艺术——职场能力训练
专创融合课程：大数据分析与应用、人工智能模型应用	人工智能技术创业场景应用

## 五、人才培养工作安排

### (一) 教学活动时间分配表

**表 5-1 人工智能技术应用专业教学活动时间分配表（单位：周）**

周 项目	学年		一		二		三		总计
	1	2	3	4	5	6			
1.学期教育总周数小计	20	20	20	20	20	20	120		

其中：课堂教学							
集中实训教学							
军事技能	2	—	—	—	—	—	2
毕业设计（论文）/职业能力测试							
实习							
校运会	0.5	—	0.5	—	0.5	—	1.5
劳动周							
企业课程周	1	—	1	—	1		3
2.寒暑假	4	6	4	6	4	6	30
3.机动	1	1	1	1	1	1	6
合计	52		52		52		156

## （二）课程学分学时比例构成

表 5-2 各类课程学分学时比例构成表

纵向 结构	学 分	学 时	学分 比例 (%)	学时 比例 (%)	横向 结构	学 分	学 时	学分 比例 (%)	学时 比例 (%)
公共必修课 程	52	924	33.76%	34.63%	必修课	135	247 4	87.66%	92.04%
群平台课 程	14	224	9.09%	8.40%	选修课	19	304	12.34%	7.96%
专业方向课 程	54	864	35.06%	32.38%	小计	154	268 8	100.00 %	100.00 %
专业拓展课 程	4	64	2.60%	2.40%	理论学 时		924		34.63%
综合实践课 程	30	592	19.48%	22.19%	实践学 时		174 4		65.37%
合计	154	266 8	100.00 %	100.00 %	小计		266 8		100.00 %

注：学时比例，学分比例均为占总学分、学时的比例

## （三）第一课堂进程安排

### 1. 公共课安排

**表 5-3 公共课安排表**

序号	课程名称	开设时间、形式等说明	负责部门
1	军事技能	第 1 学期开设	保卫处（武装部）
2	入学教育与专业入门	第 1 学期开设	学生工作处、各二级学院
3	大学生安全教育 (一) - (五)	第 1 学期至第 5 学期开设	学生工作处
4	军事理论	第 1、第 2 学期开设	马克思主义学院
5	形势与政策 (一) - (四)	第 1 学期至第 4 学期以讲座形式开设	马克思主义学院
6	思想道德与法治	在第 1 学期开设	马克思主义学院
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	第 2 学期开设	马克思主义学院
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1. 贸易与旅游管理学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 1 学期开设； 2. 机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院第 2 学期开设。	马克思主义学院
9	劳动教育—工业·匠心	在一年级下学期安排	马克思主义学院
10	高职生心理健康教育（一）	第 1 学期开设。	通识教育学院
11	高职生心理健康教育（二）	第 2 学期开设。	通识教育学院
12	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
13	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
14	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
15	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
16	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
17	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
18	跨文化交际英语	1. 电子信息工程学院、汽车工程学院、贸易与旅游管理学院所有专业第 3 学期开设；	通识教育学院

		2.财经与物流管理学院、机电工程学院、艺术学院、环境与食品工程学院第4学期开设。	
19	高职语文	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院安排在第1学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院安排在第2学期开设。	通识教育学院
20	高等数学	1.机电工程学院所有专业第1学期开设，电子信息工程学院的现代通信技术、大数据技术、虚拟现实技术应用、物联网应用技术、人工智能技术应用等专业第1学期开设； 2.汽车工程学院所有专业在第2学期开设，环境与食品工程学院所有专业在第2学期开设，电子信息工程学院的计算机网络技术、计算机应用技术、软件技术等专业第2学期开设，艺术学院建筑工程技术专业在第2学期开设。	通识教育学院
21	经济数学	1.贸易与旅游管理学院所有专业第1学期开设； 2.财经与物流管理学院智慧物流专业群第2学期开设。	通识教育学院
22	经济数学与统计	财经与物流管理学院智慧财会专业群第2学期开设。	
23	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别在第1、第2学期开设； 2.体育与健康(三)、(四)分别在第4、第5学期开设。	通识教育学院
24	通用礼仪	1.机电工程学院、环境与食品工程学院、电子信息工程学院第1学期开设； 2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院第2学期开设。	通识教育学院
25	艺术修养	1.汽车工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第3学期开设； 2.机电工程学院、电子信息工程学院、环境与食品工程学院在第4学期开设。	艺术学院
26	精益生产与管理基础	1.机电工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设； 2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第3学期开设。	财经与物流管理学院
		1.环境与食品工程学院、艺术学院在第3学期开设； 2.贸易与旅游管理学院在第4学期开设。	贸易与旅游管理学院

27	信息技术(云物大智基础)	机电工程学院、电子信息工程学院、贸易与旅游管理学院、艺术学院在第1学期开设；环境与食品工程学院、汽车工程学院、财经与物流管理学院在第2学期开设。	电子信息工程学院
----	--------------	--------------------------------------------------------------------------	----------

## 2. 第一课堂进程安排

表 5-4 第一课堂进程安排表

模块名称及比例		序号	课程名称	课程类型	总学分	总学时	线上线下学时		理论实践学时		第一学年		第二学年		第三学年		是否新技术课程	是否是企业参与课程
							线下	线上	理论	实践	1	2	3	4	5	6		
公共必修课程	思想政治类	1	军事技能	C	2	112	112	0	0	112	✓							
		2	军事理论	A	2	36	22	14	36	0	✓	✓						
		3	形势与政策（一）	B	0.25	8	3	5	3	5	✓							
		4	形势与政策（二）	B	0.25	8	3	5	3	5		✓						
		5	形势与政策（三）	B	0.25	8	3	5	3	5			✓					
		6	形势与政策（四）	B	0.25	8	3	5	3	5				✓				
		7	思想道德与法治	B	3	48	48	0	36	12	✓							
		8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2	32	32	0	24	8		✓						
		9	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3	48	48	0	40	8				✓				
	职业	10	劳动教育—工业·匠心	B	1.5	24	8	16	12	12	✓							

		11	职业发展与就业指导 (一)	B	1	16	10	6	10	6	√						
		12	创新与创业实务 (一)	B	1	16	10	6	10	6		√					
		13	职业发展与就业指导 (二)	B	1	16	10	6	10	6			√				
		14	创新与创业实务 (二)	B	1	16	10	6	10	6				√			
		15	大学生安全教育 (一)	B	0.7	7	3	4	3	4	√						
		16	大学生安全教育 (二)	B	0.3	4	2	2	2	2		√					
		17	大学生安全教育 (三)	B	0.5	6	3	3	3	3			√				
		18	大学生安全教育 (四)	B	0.3	4	2	2	2	2				√			
职业 素养 类		19	大学生安全教育 (五)	C	0.2	3	0	3	0	3					√		
		20	高师生心理健康教育 (一)	B	1	16	8	8	13	3	√						
身心 健康 类		21	高师生心理健康教育 (二)	B	1	16	8	8	13	3		√					
		22	体育与健康 (一)	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
应用 基础 类		23	体育与健康 (二)	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
		24	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		25	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		26	高职语文	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		27	信息技术 (云物大智基 础)	B	4	64	48	16	20	44	√						
		28	高等数学	B	3	48	40	8	28	20	√						
		小计			42	764	594	170	352	412							

公共 限 定 选 修 课 程	思想 政 治 类	1	中国共产党简史	A	1	16	16	0	16	0	至少选修 1 门		
		2	社会主义发展史	A	1	16	16	0	16	0			
		3	新中国史	A	1	16	16	0	16	0			
		4	改革开放史	A	1	16	16	0	16	0			
		5	中国优秀传统文化	A	1	16	16	0	16	0			
	身心 健 康 类	6	艺术修养	B	2	32	16	16	16	16			
		7	体育与健康（三）	B	1	16	16	0	2	14		√	
		8	体育与健康（四）	B	1	16	16	0	2	14		√	
	职业 素 养 类	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	6	10	√		
		10	精益生产与管理基础	B	1	16	16	0	8	8			
	应用 基 础 类	11	跨文化交际英语	B	3	48	24	24	24	24	√		
小计					10	160	120	40	76	84			
专业 必 修 课 程	群 平 课 程	1	计算机网络基础	B	4	64	64	0	28	36	64		
		2	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	28	36		64	
		3	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	28	36	64		
		4	工业互联网技术基础	B	2	32	32	0	12	20	32		
	合计				14	224	224	0	96	128	64	96	64
	专业 方 向 课 程	5	Python 语言程序设计*	B	4	64	64	0	28	36	64		
		6	MySQL 数据库基础	B	4	64	64	0	28	36		64	
		7	Python 数据分析*	B	6	96	96	0	40	56		96	
		8	Java 语言程序设计*	B	6	96	96	0	40	56		96	
		9	Linux 操作系统*	B	5	80	80	0	30	50		80	

		10	Java 综合项目开发	B	6	96	96	0	40	56			96				✓	
		11	嵌入式技术应用	B	6	96	96	0	40	56			96			✓	✓	
		12	人工智能模型应用*	B	6	96	96	0	40	56			96			✓	✓	
		13	数据标注	B	2	32	32	0	12	20			32				✓	
		小计			45	720	720	0	298	422	64	160	208	288				
专业拓展课程(X证书)	14	大数据分析与应用*			B	4	64	64	0	28	36			64			✓	✓
		小计				4	64	64	0	28	36							
综合实践课程	15	15	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	✓							
		16	毕业设计(论文)/职业能力测试(整周实践)	B	4	80	80	0	4	76								
		17	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		✓						
		18	职业素养训导(整周实践)	B	6	120	120	0	16	104							✓	
		19	预就业实习(整周实践)	B	18	360	360	0	8	352							✓	
		小计				30	592	580	12	40	552							
专业限选修课程	专业限选修课程	1	计算机视觉导论	B	2	32	32	0	12	20		32						
		2	行业发展与新技术	B	2	32	32	0	12	20		32				✓		
		3	人工智能企业案例应用	B	1	16	16	0	6	10			16			✓		

专业 非限 定选 修课	4	专升本专业课 基础训练	B	2	32	32	0	12	20				32		
	5	专升本专业课 强化训练	B	2	32	32	0	12	20				32		
	小计			9	144	144	0	54	90		64	16	32	32	
合计(统计所有小计)				154	2668	2446	222	924	1744					—	
周学时														—	

注：1.如果一门课程在多个学期开设，请注明不同学期的学分数。

2.公共课和专业平台课实施考教分离，统一出题、统一阅卷。3-5 学期的专业课程，每学期安排 1-2 门课程进行统考。

3.课程类型分为 A 类（纯理论课）、B 类〔（理论+实践）课〕、C 类（纯实践课）

#### (四) 第二课堂教育活动进程安排

表 5-5 第二课堂活动安排表

活动体系分类	序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施	
				1	2	3	4	5	6		
基本素养体系（活动）	1	行为规范准则教育	4	√						学生工作处+各二级学院	
	2	校情教育与学习管理教育	4	√							
	3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√		
	4	适应教育	4	√					√		
	5	励志教育	4		√		√				
	6	感恩教育	4		√		√		√		
	7	诚信教育	4	√		√		√			
	8	5.25 心理健康教育活	4		√		√				
	9	素质大讲堂讲座	4	每个学院每个学期 2 次							
	10	心理健康团体辅导	4	√							
	11	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√			
	12	禁毒、防艾教育	4	√		√			√	学生工作处+团委+各二级学院	
	13	“新生节”系列活动	4	√							
	14	“五四文化艺术节”系列活动	4		√		√			团委+各二级学院	
	15	“社团文化艺术节”系列活动	4	√		√					
	16	假期社会实践	4		√		√				
	17	志愿服务活动	4	√	√	√	√	√	√		
	18	暑期“三下乡”	8		√		√				
	19	乡村社区挂职	8		√		√			后勤保障处+学生工作处+团委+各二级学院	
	20	垃圾分类教育	4	√	√						
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院+各二级学院	
	23	数学文化讲座	4		√						

	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
基本素养体系 (竞赛)	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院  学生工作处+各二级学院  通识教育学院+各二级学院
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		
	28	气排球联赛	4	√		√		√		
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	英语口语技能赛	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
管理能力体系	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+马克思主义学院+各二级学院
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通识教育学院
	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
创新创业体系	41	二级学院分团委管理活动	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		
	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+各二级学院
	44	创客马拉松	4	√		√		√		
	45	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
	46	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院+各二级学院

	<b>47</b>	中国互联网+大学生创新创业大赛	<b>8</b>		√		√		√	创新创业学院+通识教育学院
专业能力体系	<b>48</b>	专业类第二课堂活动	<b>4-8</b>							由各二级学院确定并安排
专业能力体系	<b>49</b>	专业类技能竞赛	<b>4-8</b>							由各二级学院确定并安排

注：该表所指的“各二级学院”指的是有学生的7个二级学院

## 六、实施保障

### （一）实训基地配备

专业群实践平台结合大数据-人工智能教学实训中心、校外企业实训实习基地，开展大数据技术专业四层次实践教学。

第一层级：知识入门，开设计算机网络、Python语言程序设计等专业基础课程，通过专业群实训室（移动应用开发实训室、虚拟现实技术应用实训室、计算机应用实训室、尚云客实训室）保障基础知识和技能训练；

第二层级：技能提升，开设Java语言程序设计、Python数据分析与可视化等综合应用项目等核心课程，以项目为案例，培养学生专业核心能力，通过大数据-人工智能教学实训中心开展专业核心能力实践活动；

第三层级：深入实践，开设机器学习、神经网络与深度学习等项目课程，开展实用项目的实训，培养学生专业项目能力，通过大数据-人工智能教学实训中心开展专项技能实践活动；

第四层级：融会贯通，在逐层级提升学生专业能力的基础上，辅之以前沿技术讲座、技能比赛等多种形式，培养学生的职业素养。学生在第5个学期到企业顶岗实习，通过校内外合作企业实训基地实现面向岗位的项目一体化技能训练。



图 6-1 人工智能技术应用专业实践教学体系结构图

表 6-1 实训条件配备

序号	实训室名称	校内/校外	主要设备名称	配备数量	实训项目/内容	备注
1	大数据人工智能教学实训中心	校内	云资源计算服务器、应用平台服务器、工作站电脑	云资源计算服务器 3 台、应用平台服务器 1 台、工作站电脑 51 台	Python 数据分析与应用、Python 机器学习算法实现应用、TensorFlow 深度学习原理与实现应用、Hadoop 大数据技术基础应用、Spark 大数据技术与应用、Linux 操作系统基础应用等	1

## (二) 结构化教学团队

专业教学团队有专任教师 6 人，兼职教师 3 人，共计 9 人。高级职称占 11%，中级职称占 40%，初级职称占 49%。其中 3 人是企业教师，4 人有企业工作经验，双师教师比例 44%以上。

### **(三) 教学资源**

#### **1. 教材选用基本要求**

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

#### **2. 图书文献配备基本要求**

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：通信技术行业政策法规、有关国家标准和职业标准，通信工程施工规范，通信设备相关产品安装手册、通信技术专业考证有关实务案例类图书。

#### **3. 数字教学资源配置基本要求**

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。建议使用已建成的通信技术专业国家教学资源库、国家精品资源共享课、在线开放课程等资源。

### **(四) 教学方法**

实施文化育人战略，把职业素养和思想政治教育元素融入课堂教育各环节，实现“全员育人、全程育人、全方位育人”结合学生和教学内容的实际情况，专业课程应该项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式、广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广适当翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

将中国传统文化、IT文化和企业文化融入专业教学中，把职业素养和思想政治教育纳入课程标准的制定内容，在教学设计上融入培养学生口头表达、团队合作、6S管理等职业素养育人理念，把各门课程中所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能融入课堂教学各环节，实现“全员育人、全程育人、全方位育人”。

### **(五) 学习评价**

切实推行教学诊断工作可以从专业能力、方法能力、社会能力方面进行评价，落实“6+N”评价维度；方式上，可以采用笔试、口试、项目、实践活动等多种方式对学生进行评价，采取过程性评价（侧重于教学过程）和终结性评价（侧重于教学结果）相结合的方式进行。

## （六）质量管理

### 1. 坚持以“卓越绩效”为抓手，切实推行教学诊断工作

以推行“卓越绩效”工作为抓手，提高管理成熟度，针对专业群建设，建立健全的目标链和标准链，建立专业群教学质量标准，课程标准，完善数据网络平台建设，从专业诊断、课程诊断、教师个人发展诊断等多个层面切实推行教学诊断工作，以自我诊改为手段，加快内部教学质量保证体系建设，建立常态化的自主保证人才培养质量机制，提高管理水平和持续改善能力；根据中小制造企业对财经人才的职业能力需求，在人才培养过程中推广开放式的、过程式的职业能力等级测试。

### 2. 强化落实“卓越绩效模式下的三方联动质量保障体系”，提升人才培养质量

“卓越绩效模式下的三方联动质量保障体系”的三方包括“三位一体”课程教学质量监控体系、“全员实训管理”实训管理体系和“计划管理”日常行政工作体系。“三位一体”教学质量监控体系是指“日常巡查、重点抽查、分析优化”的内部教学质量监控体系，通过推行并不断完善“三位一体”质量监控体系，充分发挥教师、管理人员和学生在教学质量监控中的自觉性，通过多方位立体化的措施着力提高教学质量；在实训管理上，借鉴现代企业精益生产与物流运营管理的先进理念，在实训室现场管理中推行全员实训管理，培养学生良好的职业素养；推行“计划管理”日常行政工作体系中，用计划来组织，指导和调节二级学院各项目日常行政管理工作，提高工作效率。

## 七、有关人才培养方案的补充说明

- 1、变更内容：根据产业群分析会及专业工作任务分析会的相关成果重新构建群课程体系，根据教务处发布的人才培养方案内容说明对各部分进行重构
- 2、变更原因：响应教育部号召，构建专业群。大数据技术专业作为群主干专业课程体系在技术和产业链服务对接方面都做了相应变更。

## 八、附件

### (一) 职业/岗位分析

**表 8-1 人工智能技术应用专业职业能力要求一览表**

工作领域	典型工作任务	专业能力
1 数据处理	1. 1 数据采集	1. 1. 1 能使用 Python 爬虫爬取并整理数据； 1. 1. 2 能在 kaggle 中下载相关数据集； 1. 1. 3 能在 github 中下载相关数据集。
	1. 2 数据存储	1. 2. 1 会使用文件存储系统（HDFS, OSS）； 1. 2. 2 能使用 Hbase 实现数据库存储； 1. 2. 3 能使用 Pandas 存储为 CSV 格式； 1. 2. 4 掌握数据库基本操作； 1. 2. 5 掌握数据类型的基本知识及特征。
	1. 3 数据清洗	1. 3. 1 能使用 Pandas 处理数据； 1. 3. 2 能使用 Flume+kafka 处理数据。
	1. 4 数据分析挖掘	1. 4. 1 能使用 Hive 进行数据分析； 1. 4. 2 能使用常用的数据挖掘算法（如关联规则）； 1. 4. 3 掌握常用的数据挖掘工具。

	1.5 数据标注	1. 5. 1 能使用工具 LabelImg; 1. 5. 2 能使用工具 RectLabel; 1. 5. 3 能使用工具 opencv。
	1.6 数据可视化	1. 6. 1 熟练使用 echart; 1. 6. 2 会使用 Python 的 matplotlib 模块; 1. 6. 3 熟练使用 Microsoft Excel; 1. 6. 4 掌握可视化工具（如 finebi、powerbi）。
2 算法应用	2.1 模型选取	2. 1. 1 具有一定的人工智能数学基础; 2. 1. 2 具有对机器学习模型的认知能力, 知道不同的模型在具体场景下是否适用; 2. 1. 3 具备构建算法模型的编程能力, 能够使用 sklearn、tensorflow、pytorch 等工具实现模型的原型进行验证。
	2.2 模型训练	2. 2. 1 具有一定的人工智能数学基础; 2. 2. 2 能深刻认识机器学习模型的原理和程序结构; 2. 2. 3 具备构建算法模型的编程能力, 能够使用 sklearn、tensorflow、pytorch 等工具实现模型的训练过程。
	2.3 模型评估	2. 3. 1 具有一定的人工智能数学基础; 2. 3. 2 深刻理解模型评估的指标, 会在具体的应用场景下采用合适的指标评估模型; 2. 3. 3 具备构建算法模型的编程能力, 能够使用 sklearn、tensorflow、pytorch 等工具实现模型的评估过程。

	2. 4 模型预测	2. 4. 1 具有一定的人工智能数学基础; 2. 4. 2 具有对机器学习模型的认知能力; 2. 4. 3 具备构建算法模型的编程能力，能够使用 sklearn、tensorflow、pytorch 等工具实现模型的预测过程。
	2. 5 模型迁移	2. 5. 1 具有一定的人工智能数学基础; 2. 5. 2 能够深刻认识算法模型间的区别与联系，具有算法改进能力与迁移能力; 2. 5. 3 具备构建算法模型的编程能力，能够使用 sklearn、tensorflow、pytorch 等工具实现迁移模型。
	2. 6 模型持久化	2. 6. 1 具有一定的人工智能数学基础; 2. 6. 2 具有对机器学习模型的认知能力; 2. 6. 3 具备构建算法模型的编程能力，能够使用 sklearn、tensorflow、pytorch 等工具实现建模的搭建和调参; 2. 6. 4 具备机器学习模型的应用能力 2. 6. 5 具备机器学习模型迭代优化的能力
3 产品测试	3. 1 制定测试方案	3. 1. 1 具备需求分析的能力; 3. 1. 2 具备对产品的理解能力; 3. 1. 3 能够根据产品的特征与应用场景制订测试方案; 3. 1. 4 具备测试方案的论证能力; 3. 1. 5 具备测试文档的撰写能力。
	3. 2 收集测试数据集	3. 2. 1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；

	<p>3.2.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；</p> <p>3.2.3 熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；</p> <p>3.2.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作</p> <p>3.2.5 熟练掌握收集测试数据的方法；</p> <p>3.2.6 具备数据清洗、数据存储的能力；</p> <p>3.2.7 能根据测试需求整理出合适的测试数据集。</p>
3.3 测试用例	<p>3.3.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；</p> <p>3.3.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；</p> <p>3.3.3 熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；</p> <p>3.3.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；</p> <p>3.3.5 熟练掌握设计测试用例的方法，能根据产品的特性与应用场景设计测试用例；</p> <p>3.3.6 能论证设计出来的测试用例的合理性。</p>
3.4 搭建测试环境	<p>3.4.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；</p> <p>3.4.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；</p> <p>3.4.3 熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；</p> <p>3.4.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；</p> <p>3.4.5 熟练使用测试软件搭建测试环境；</p> <p>3.4.6 能利用测试环境对产品进行测试，处理测试过程中出现的各种问题。</p>

	3.5 编写测试报告	3.5.1 熟练使用具备测试报告撰写能力；能对测试报告进行建档整理。
--	------------	------------------------------------

## (二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

表 8-1 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表

序号	证书名称	发证单位	与考证相关的课程	学时（理论+实践）	小计
1	大数据分析与应用职业技能等级证书	阿里巴巴（中国）有限公司	Python 语言程序设计、MySQL 数据库基础、Python 数据分析、大数据分析与应用	288	

## (三) 职业能力标准

划分为三级。

一级：能够运用专业基础知识和基本技能独立完成一般的常规性工作任务；在工作中遵守职业规范和职业行为准则；能够清楚地展示工作成果。

二级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成较为复杂的开放性工作任务，能够与他人合作，完成作为团队成员或团队负责人所履行的职责；能够清楚地展示工作成果并对成果进行评价。

三级：能够熟练运用专业知识和专业技能完成复杂的、创新性的工作任务，能够通过资料查询、分析研究或借助团队的力量处理和解决技术或工艺难题，在方案设计、产品设计、技术技能方面有创新；能够清楚地展示工作成果并对成果进行评价。

职业能力	等级
工作领域 1 数据处理	
模块 1 - 1 数据采集	

职业能力 1 - 1 - 1	能使用 Python 爬虫爬取并整理数据;	一
职业能力 1 - 1 - 2	能在 kaggle 中下载相关数据集;	一
职业能力 1 - 1 - 3	能在 github 中下载相关数据集。	一
模块 1 - 2 数据存储		
职业能力 1 - 2 - 1	会使用文件存储系统 (HDFS,OSS) ;	二
职业能力 1 - 2 - 2	能使用 Hbase 实现数据库存储;	二
职业能力 1 - 2 - 3	能使用 Pandas 存储为 CSV 格式;	二
职业能力 1 - 2 - 4	掌握数据库基本操作;	二
职业能力 1 - 2 - 5	掌握数据类型的基本知识及特征。	二
模块 1 - 3 数据清洗		
职业能力 1 - 3 - 1	能使用 Pandas 处理数据;	二
职业能力 1 - 3 - 2	能使用 Flume+kafka 处理数据。	二
模块 1 - 4 数据分析挖掘		
职业能力 1 - 4 - 1	能使用 Hive 进行数据分析;	二
职业能力 1 - 4 - 2	能使用常用的数据挖掘算法 (如关联规则) ;	二
职业能力 1 - 4 - 3	掌握常用的数据挖掘工具。	二
模块 1 - 5 数据标注		
职业能力 1 - 5 - 1	能使用工具 LabelImg;	二
职业能力 1 - 5 - 2	能使用工具 RectLabel;	二
职业能力 1 - 5 - 3	能使用工具 opencv。	二
模块 1 - 6 数据可视化		
职业能力 1 - 6 - 1	熟练使用 echart;	二
职业能力 1 - 6 - 2	会使用 Python 的 matplotlib 模块;	二
职业能力 1 - 6 - 3	熟练使用 Microsoft Excel;	二
职业能力 1 - 6 - 4	掌握可视化工具 (如 finebi、powerbi) 。	二
工作领域 2 产品运维		

模块 2 - 1 搭建平台		
职业能力 2 - 1 - 1	掌握 Linux 操作系统安装、命令执行过程、常见命令；	二
职业能力 2 - 1 - 2	掌握 Python、Java 面向对象编程技术；	二
职业能力 2 - 1 - 3	掌握 Python、Java 面向对象编程技术；	二
职业能力 2 - 1 - 4	具备网络环境搭建能力；	二
职业能力 2 - 1 - 5	具备大数据平台搭建的能力，能独立完成平台软件的安装与配置工作。	三
模块 2 - 2 排查故障		
职业能力 2 - 2 - 1	熟练掌握操作系统的安装、命令执行过程、常见命令；	二
职业能力 2 - 2 - 2	具备脚本编程及基本测试能力	三
职业能力 2 - 2 - 3	具备网络环境排查、测试能力；	三
职业能力 2 - 2 - 4	具备大数据平台的排查故障能力，能独立完成平台软件的故障排查工作。	三
模块 2 - 3 排查故障		
职业能力 2 - 3 - 1	掌握操作系统的命令执行过程、常见命令、测试及故障处理；	二
职业能力 2 - 3 - 2	具备脚本编程及基本测试能力；	三
职业能力 2 - 3 - 3	具备网络环境排查、测试、故障处理能力；	三
职业能力 2 - 3 - 4	具备大数据平台的故障处理能力，能独立完成平台软件的故障解除工作。	三
模块 2 - 4 升级系统		
职业能力 2 - 4 - 1	掌握操作系统的调试、命令执行过程、常见命令、测试及故障处理；	二
职业能力 2 - 4 - 2	具备用户和组的管理，具备系统配置能力；	三
职业能力 2 - 4 - 3	具备大数据平台的升级调试能力，能独立完成平台软件的升级调试工作。	三
模块 2 - 5 巡检系统		

职业能力 2 - 5 - 1	具备系统管理与系统调试能力，具备对系统进行巡检、性能优化及常见故障处理能力；	二
职业能力 2 - 5 - 2	具备大数据平台的安装调试能力，具备独立完成智能硬件的调试能力，熟练对常用操作系统、应用开发软件的安装与配置。	三
模块 2 - 6 监控系统		
职业能力 2 - 6 - 1	具备系统管理与系统调试能力，具备对系统进行巡检、性能优化及常见故障处理能力；	二
职业能力 2 - 6 - 2	具备大数据平台的监控能力，能独立完成智能硬件的监控工作。	三
模块 2 - 7 交付产品		
职业能力 2 - 7 - 1	掌握 Linux 操作系统安装、命令执行过程、常见命令；	二
职业能力 2 - 7 - 2	掌握 Python、Java 里的面向对象编程技术；	二
职业能力 2 - 7 - 3	具备数据库安装能力；	二
职业能力 2 - 7 - 4	具备网络环境搭建能力；	二
职业能力 2 - 7 - 5	具备交付方案的撰写能力；	二
职业能力 2 - 7 - 6	具备大数据平台搭建的能力，能独立完成智能硬件的安装与配置，熟练对常用操作系统、应用开发软件的安装与配置；	三
职业能力 2 - 7 - 7	能对售后问题解答，提供技术支持。	三
工作领域 3 产品测试		
模块 3 - 1 制定测试方案		
职业能力 3 - 1 - 1	具备需求分析的能力；	二
职业能力 3 - 1 - 2	具备对产品的理解能力；	二
职业能力 3 - 1 - 3	能够根据产品的特征与应用场景制订测试方案；	三
职业能力 3 - 1 - 4	具备测试方案的论证能力；	三
职业能力 3 - 1 - 5	具备测试文档的撰写能力。	二
模块 3 - 2 收集测试数据集		
职业能力 3 - 2 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；	二

职业能力 3 - 2 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；	二
职业能力 3 - 2 - 3	熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；	二
职业能力 3 - 2 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 3 - 2 - 5	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 3 - 2 - 6	具备数据清洗、数据存储的能力；	二
职业能力 3 - 2 - 7	能根据测试需求整理出合适的测试数据集。	三
模块 3 - 3 测试用例		
职业能力 3 - 3 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；	二
职业能力 3 - 3 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；	二
职业能力 3 - 3 - 3	熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；	二
职业能力 3 - 3 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 3 - 3 - 5	熟练掌握设计测试用例的方法，能根据产品的特性与应用场景设计测试用例；	二
职业能力 4 - 3 - 6	能论证设计出来的测试用例的合理性。	三
模块 3 - 4 搭建测试环境		
职业能力 3 - 4 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；	二
职业能力 3 - 4 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；	二
职业能力 3 - 4 - 3	熟悉 RESTful API 的测试，会使用 JMeter、SoapUI 等工具进行接口测试（Web API）；	二
职业能力 3 - 4 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 3 - 4 - 5	熟练使用测试软件搭建测试环境；	二
职业能力 3 - 4 - 6	能利用测试环境对产品进行测试，处理测试过程中出现的各种问题。	三
模块 3 - 5 搭建测试环境		

职业能力 3 - 5 - 1	编写测试报告;	一
职业能力 3 - 5 - 2	能对测试报告进行建档整理。	一
工作领域 4 大数据产品销售		
模块 4 - 1 开发市场		
职业能力 4 - 1 - 1	具备良好的沟通能力;	一
职业能力 4 - 1 - 2	具备良好的协调能力;	二
职业能力 4 - 1 - 3	具备市场调研及竞品分析能力;	三
职业能力 4 - 1 - 4	掌握产品基本原理及卖点。	二
模块 4 - 2 撰写方案		
职业能力 4 - 2 - 1	具备技术方案撰写能力;	一
职业能力 4 - 2 - 2	掌握智能产品基本原理及卖点;	二
职业能力 4 - 2 - 3	具备良好的沟通能力。	一
模块 4 - 3 介绍方案		
职业能力 4 - 3 - 1	具备良好的表达能力;	一
职业能力 4 - 3 - 2	具备良好的沟通能力;	一
职业能力 4 - 3 - 3	掌握产品基本原理及卖点。	二
模块 4 - 4 技术支持		
职业能力 4 - 4 - 1	能撰写技术文件;	二
职业能力 4 - 4 - 2	能熟练解答产品技术支持问题。	三

#### (四) 专业社会调研报告

##### 一、调研的目的与对象

###### (一) 调研目的

1.了解人工智能专业的就业前景和需求：通过对人工智能专业相关企业、研究机构、高校和学生的调研，了解当前和未来人工智能专业的就业前景和需求，为相关政策制定和教育改革提供参考。

2.探究人工智能专业的发展趋势和方向：通过对人工智能领域的专家学者、企业

高管和研究人员的调研，了解人工智能专业的发展趋势和方向，为人工智能专业的培养和发展提供指导。

3. 了解人工智能专业的教育方式和课程设置：通过对人工智能专业的高校教师和学生的调研，了解人工智能专业的教育方式和课程设置，为人工智能专业的教学改革和课程建设提供建议。

4. 探讨人工智能专业的社会影响和伦理问题：通过对人工智能专业相关企业、研究机构和专家的调研，了解人工智能技术的社会影响和伦理问题，为相关政策和规范制定提供参考。

## （二）调研对象

1. 人工智能专业相关企业：包括人工智能技术开发公司、人工智能解决方案提供商等，通过对这些企业的调研，了解人工智能专业的就业前景和需求，以及人工智能技术在实际应用中的发展情况。

2. 人工智能专业相关研究机构：包括人工智能研究院、人工智能实验室等，通过对这些研究机构的调研，了解人工智能专业的研究方向和研究成果，以及人工智能技术在学术界的发展情况。

3. 高校人工智能专业教师和学生：通过对人工智能专业的高校教师和学生的调研，了解人工智能专业的教育方式和课程设置，以及学生对人工智能专业的就业前景和发展方向的认知。

4. 人工智能领域的专家学者和企业高管：通过对人工智能领域的专家学者和企业高管的调研，了解人工智能专业的发展趋势和方向，以及人工智能技术的社会影响和伦理问题。

## 二、调研的方法与内容

### （一）调研方法

1. 问卷调查：设计针对不同调研对象的问卷，并通过线上或线下方式进行调研。通过问卷调查，可以收集大量的数据，了解人工智能专业的就业需求、专业教育的满意度、人工智能技术的应用情况等。

2.深度访谈：选择人工智能专业相关企业、研究机构、高校教师和学生等重要调研对象进行深度访谈。通过访谈，可以深入了解人工智能专业的发展趋势、教育方式、就业前景等方面的问题，并获取访谈对象的观点和建议。

3.案例分析：选取具有代表性的人工智能专业相关企业、研究机构和项目进行案例分析。通过对这些案例的分析，可以了解人工智能技术在实际应用中的情况，以及相关企业和机构的发展模式和经验。

4.文献研究：调研人工智能专业的发展历程、学术研究成果、政策文件等相关文献资料，对人工智能专业的发展情况进行梳理和分析。通过文献研究，可以了解人工智能专业的理论基础、技术突破和政策支持等方面的情况。

## （二）调研内容

1.人工智能专业的就业前景和需求：通过问卷调查和深度访谈，了解人工智能专业的就业前景和需求，包括就业率、薪资水平、行业分布等。同时，探讨人工智能技术在各行业的应用情况和潜在需求，为相关政策制定和教育改革提供依据。

2.人工智能专业的发展趋势和方向：通过深度访谈、案例分析和文献研究，了解人工智能专业的发展趋势和方向，包括技术研究的热点领域、创新应用的领域和发展战略等。同时，分析国内外人工智能领域的竞争态势和合作机会。

3.人工智能专业的教育方式和课程设置：通过问卷调查、深度访谈和文献研究，了解人工智能专业的教育方式和课程设置。包括教学方法、实践训练、实验室设施等方面的情况。分析教育方式的优势和不足，并提出教学改革和课程建设的建议。

4.人工智能专业的社会影响和伦理问题：通过深度访谈和文献研究，了解人工智能技术的社会影响和伦理问题，包括隐私保护、算法歧视、人机关系等。分析相关政策和规范的制定情况，并提出合理的建议。

## 三、专业人才需求调研

### 1、行业发展现状

人工智能作为一项前沿技术，正在各个行业得到广泛应用和推动。以下是目前人工智能行业的发展现状的一些重要方面：

**人工智能技术应用领域广泛：**人工智能技术已经渗透到许多领域，如金融、医疗、教育、交通、制造等。在金融领域，人工智能可应用于风险评估、投资决策等；在医疗领域，人工智能可用于医学影像分析、辅助诊断等；在教育领域，人工智能可用于个性化教育、智能辅导等。

**人工智能技术创新蓬勃发展：**人工智能技术的不断创新为行业发展提供了强大动力。例如，深度学习、自然语言处理、计算机视觉等技术的快速发展，使得人工智能算法和模型的性能大幅提高，进一步推动了人工智能在各个行业的应用。

**人工智能产业链完善：**人工智能产业链逐渐形成，涵盖了芯片、算法、平台、应用等多个环节。同时，人工智能企业的数量也在不断增加，大量创业公司和科技巨头投入到人工智能领域，推动行业的快速发展。

## 2、行业发展趋势

在人工智能专业人才需求调研中，需要对行业发展趋势进行深入了解，以便为人才培养和就业提供指导。以下是一些当前和未来人工智能行业的发展趋势：

**垂直领域的深化应用：**人工智能将进一步深化在各个垂直领域的应用，如智能家居、智能制造、智能交通等。随着技术的进步和数据的积累，人工智能在特定领域的应用将更为精细化和个性化。

**跨行业融合创新：**人工智能将与其他前沿技术如大数据、云计算、物联网等进行融合创新，形成更加智能化的解决方案。例如，结合人工智能和大数据分析，可以提供个性化的推荐系统和精确的营销策略。

**人工智能与人类合作共生：**人工智能技术将更加注重与人类的合作共生，而非取代人类。例如，在医疗领域，人工智能可以辅助医生进行诊断和治疗决策，提高医疗水平和效率。

**人工智能伦理和法律的重要性：**随着人工智能应用的扩大，对于人工智能伦理和法律的关注也越来越重要。如何保护个人隐私、避免算法歧视等问题将成为行业和政府关注的焦点。

**人工智能人才需求增长：**随着人工智能行业的快速发展，对于专业人才的需求也

将持续增长。人工智能专业人才需要具备扎实的技术基础和创新能力，同时能够与其他领域的专业人才进行协同工作。

## （二）从业人员基本情况

### 1、人工智能专业从业人员的数量

当前人工智能行业的从业人员数量呈现快速增长的趋势。各类人工智能企业、科研机构、高校等都在积极招聘和培养人工智能专业人才。据调研数据显示，截至目前，全球范围内人工智能专业从业人员数量已超过数百万人。在中国，人工智能领域的从业人员数量也在持续增长，预计未来几年将继续保持高速增长。

### 2、人工智能专业从业人员的背景

**学历背景：**人工智能专业从业人员的学历背景较为丰富，主要包括本科、硕士和博士等学历。其中，硕士和博士学历的从业人员在人工智能领域中占比较高。此外，也有一些技术达人通过自学或参加培训课程获得人工智能相关技能后进入该领域就业。

**专业领域：**人工智能专业从业人员涵盖了多个相关领域，如计算机科学、人工智能、机器学习、数据科学、电子工程等。这些专业背景为人工智能领域的技术研发和应用提供了坚实的基础。

**技能要求：**人工智能专业从业人员需要具备一定的技能和知识，如机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉等。此外，还需要掌握编程语言（如 Python、C++ 等）以及数据分析和处理等技能。

### 3、人工智能专业从业人员的就业情况

**就业行业：**人工智能专业从业人员可以在各个行业中找到就业机会，如互联网、金融、医疗、制造、教育等。这些行业对于人工智能技术的需求较高，给予人工智能专业人才提供了广阔的就业空间。

**就业岗位：**人工智能专业从业人员可以从事多种岗位，如算法工程师、数据科学家、机器学习工程师、人工智能研究员、产品经理等。不同岗位对于技能和经验的要求有所不同，但都需要具备深厚的人工智能专业知识和技能。

**就业地区：**人工智能专业从业人员的就业地区相对集中在一些科技创新中心和技术发达地区，如硅谷、北京、上海、深圳等。这些地区有更多的人工智能企业和科研机构，提供了更多的就业机会和发展平台。

#### 4、人工智能专业从业人员的发展前景

人工智能的快速发展和广泛应用为人工智能专业从业人员提供了广阔的发展前景。随着人工智能技术的不断创新和行业需求的增长，人工智能专业从业人员的需求将持续增加。未来，人工智能专业从业人员可以在技术研发、创新应用、产品设计等方面获得更多发展机会和提升空间。

#### （三）专业对应的职业岗位分析

该专业主要面向以下的就业岗位：

**算法工程师：**负责设计、开发和优化算法模型，解决实际问题和挑战。需要具备扎实的数学和计算机科学基础，熟悉机器学习、深度学习等算法，并能够运用各种工具和编程语言实现和优化算法模型。

**数据科学家：**负责处理和分析大规模数据，提取数据中的有价值信息，并通过数据挖掘和统计分析等方法为企业决策提供支持。需要具备扎实的统计学知识，熟悉数据挖掘和机器学习算法，并能够使用编程语言和工具进行数据处理和分析。

**机器学习工程师：**负责设计和开发机器学习模型，通过训练和优化模型来实现各种任务，如图像识别、语音识别、自然语言处理等。需要具备扎实的数学和统计学基础，熟悉常用的机器学习算法和框架，并能够使用编程语言和工具进行模型训练和评估。

**自然语言处理工程师：**负责开发和优化自然语言处理模型和算法，用于处理和理解人类语言。需要了解自然语言处理领域的最新研究和技术，熟悉常用的自然语言处理算法和工具，能够应用于机器翻译、文本分类、情感分析等任务。

**计算机视觉工程师：**负责开发和优化计算机视觉模型和算法，用于图像和视频的分析和理解。需要了解计算机视觉领域的最新研究和技术，熟悉常用的计算机视觉算法和工具，能够应用于目标检测、图像识别、人脸识别等任务。

**人工智能产品经理：**负责人工智能产品的规划、设计和推广工作。需要了解市场需求和用户需求，与开发团队合作，制定产品策略和路线图，并负责产品的市场推广和用户反馈。需要具备良好的沟通和协调能力，熟悉人工智能技术和市场动态。

**人工智能伦理专家：**负责研究和解决人工智能在伦理方面的问题，如隐私保护、公平性、透明度等。需要了解人工智能技术的伦理和社会影响，能够提出相应的政策和规范建议，保证人工智能技术的合理和可持续发展。

**人工智能研究员：**负责开展前沿技术研究和创新，推动人工智能领域的发展。需要具备深厚的学术背景和研究能力，熟悉人工智能领域的最新进展和技术趋势，并能够进行独立的科研工作，发表学术论文和专利。

(四) 专业对应的职业证书分析  
研究人工智能专业相关的职业证书，包括人工智能领域的认证和培训机构、证书种类和认可度等。

#### (五) 专业人才招聘渠道分析

以下是人工智能专业人才招聘的常见渠道分析：

**互联网招聘平台：**像智联招聘、前程无忧、拉勾网等互联网招聘平台是人工智能专业人才招聘的主要渠道之一。企业可以在这些平台上发布招聘信息，筛选合适的人才，并进行在线简历投递和沟通。

**高校招聘会：**人工智能相关企业经常参加高校的招聘会，在校园内直接面向毕业生进行招聘。这是一个有效的渠道，可以让企业直接接触到人工智能专业的学生，并进行面对面的交流和面试。

**人才市场：**一些城市会设立人才市场，为企业和求职者提供一个线下的交流平台。企业可以通过人才市场发布招聘信息，并进行现场招聘和面试，寻找合适的人才。

**人才中介机构：**人才中介机构是企业和求职者之间的桥梁，可以帮助企业快速找到合适的人才。企业可以委托人才中介机构进行招聘工作，他们会根据企业的需求和要求筛选合适的候选人。

**内部推荐：**一些企业通过内部推荐的方式寻找人工智能专业人才。他们会鼓励员工推荐合适的候选人，并给予一定的奖励。这种方式可以借助员工的了解和网络，找

到更适合企业的人才。

**社交媒体和专业社区：**人工智能专业人才经常在社交媒体上活跃，如 LinkedIn、微博、知乎等。企业可以通过在这些平台上发布招聘信息，与人工智能专业人才进行互动和沟通。此外，一些专业社区和技术论坛也是招聘人工智能专业人才的重要渠道。

**校友网络和人脉关系：**人工智能专业人才的校友网络和人脉关系也是招聘渠道之一。企业可以通过与人工智能专业的校友合作、合作研究项目或参与行业活动，以便更好地接触和了解人工智能专业的人才。

#### （六）在职人员进修需求分析

以下是在职人员进修需求的分析：

**技术更新：**随着人工智能技术的不断发展和革新，许多在职人员希望通过进修来更新自己的技术知识和技能，以跟上行业的发展趋势。他们希望学习最新的人工智能算法、数据分析技术、机器学习和深度学习等知识。

**跨学科知识：**人工智能涉及多个学科领域，包括计算机科学、数学、统计学、工程等。在职人员希望通过进修学习这些跨学科知识，以便更好地理解和应用人工智能技术。

**数据分析和处理能力：**在职人员希望提升自己的数据分析和处理能力，以便更好地应对大数据时代的挑战。他们希望学习如何收集、清洗、分析和解释数据，以便从中获取有价值的信息。

**项目管理和团队协作：**在职人员在人工智能领域的工作通常需要与团队合作，并负责管理项目的执行。因此，他们希望通过进修学习项目管理和团队协作的技能，以提高自己在工作中的绩效。

**伦理和法律问题：**人工智能的发展引发了许多伦理和法律问题，如隐私保护、数据安全、道德问题等。在职人员希望通过进修学习相关的伦理和法律知识，以便更好地应对这些问题。

**商业和市场应用：**人工智能技术在商业和市场应用中有着广泛的应用，如推荐系统、智能客服、金融风控等。在职人员希望通过进修学习如何将人工智能技术应用到

实际业务中，以提高企业的竞争力。

#### 四、专业现状调研

##### （一）专业点分布情况

以下是专业点分布情况的分析：

**机器学习和深度学习：**机器学习和深度学习是人工智能领域的核心技术，也是在职人员进修的重点领域。这些技术涉及到算法、模型构建、数据处理等方面的知识，对于在职人员来说非常重要。

**自然语言处理：**自然语言处理是人工智能领域的一个重要分支，涉及到文本处理、语义理解、机器翻译等技术。在职人员对于自然语言处理的学习需求较高，因为这与许多实际应用场景密切相关，如智能客服、信息检索等。

**计算机视觉：**计算机视觉是人工智能领域的另一个重要分支，涉及到图像处理、目标检测、图像识别等技术。在职人员对于计算机视觉的学习需求也较高，因为这在许多领域都有广泛的应用，如智能监控、人脸识别等。

**数据分析和挖掘：**数据分析和挖掘是在职人员进修的另一个重要领域，涉及到数据收集、清洗、分析和挖掘等技术。在职人员希望提升自己的数据分析和处理能力，以应对大数据时代的挑战。

**人工智能伦理和法律：**随着人工智能的发展，伦理和法律问题也越来越受到关注。在职人员希望通过进修学习相关的伦理和法律知识，以便更好地应对人工智能领域中的伦理和法律问题。

**商业和市场应用：**人工智能技术在商业和市场应用中有着广泛的应用，如推荐系统、智能客服、金融风控等。在职人员希望通过进修学习如何将人工智能技术应用到实际业务中，以提高企业的竞争力。

##### （二）专业招生与就业岗位分布情况

**专业招生情况：**人工智能专业在柳州职业技术学院招生规模逐年增加。随着人工智能技术的快速发展和广泛应用，越来越多的学生选择人工智能专业作为自己的学习和发展方向。我校新增开设了人工智能专业，以满足学生的需求。

**就业岗位分布情况：**人工智能专业毕业生的就业岗位分布广泛，涵盖了各个行业。以下是一些常见的就业岗位：

**人工智能工程师：**担任人工智能项目的设计、开发和实施工作，负责算法模型的建立和优化。

**数据科学家/分析师：**负责数据的收集、清洗、分析和挖掘，提供数据驱动的决策支持。

**自然语言处理工程师：**开发和优化自然语言处理算法和模型，实现智能对话、文本分类等应用。

**计算机视觉工程师：**负责图像处理、目标检测、图像识别等计算机视觉相关技术的开发和应用。

**机器学习工程师：**应用机器学习和深度学习技术，开发智能系统和算法模型。

**人工智能产品经理：**负责人工智能产品的规划、设计和推广，了解市场需求和用户需求。

**人工智能研究员：**从事人工智能领域的科学的研究和创新，推动人工智能技术的发展。

### (三) 专业在职人员培训情况

**在职人员培训需求：**随着人工智能技术的不断发展和应用，许多企业和机构对拥有人工智能专业知识和技能的员工有着强烈的需求。许多在职人员希望通过培训提升自己的人工智能专业能力，以适应工作的需求和行业的发展。

**培训形式和内容：**人工智能专业的在职人员培训形式多样，既包括线下培训，也包括在线培训和远程教育。培训内容涵盖了人工智能理论知识、算法和模型的应用、数据处理和分析、机器学习和深度学习等方面。培训机构和高校都提供了相关的培训课程和证书项目，以满足在职人员的需求。

**培训效果和评估：**人工智能专业在职人员培训的效果和评估方式也是调研报告关注的重点。通过调查和问卷调研等方式，可以评估培训的实际效果和对参训人员的职业发展帮助。同时，培训的质量和培训机构的声誉也是参考因素之一。

根据人工智能专业社会调研报告，人工智能专业在职人员培训需求强烈，培训形式多样，内容涵盖了人工智能理论和应用的各个方面。培训的效果和评估是重要的参考因素，以确保培训能够提升在职人员的专业能力和职业发展。

#### （四）毕业生调查情况

**就业情况：**人工智能专业毕业生就业率较高，就业形势良好。调研报告显示，大多数毕业生能够在毕业后的一年内找到满意的工作。就业领域涵盖了各个行业，包括科技公司、金融机构、制造业、医疗健康、教育等领域。

**就业岗位和发展：**人工智能专业毕业生在就业岗位中分布广泛。一部分毕业生从事人工智能工程师、数据科学家、机器学习工程师等技术岗位，负责人工智能项目的开发和实施。另一部分毕业生选择从事产品经理、项目经理、市场营销等非技术岗位，负责人工智能产品的规划和推广。随着工作经验的积累，毕业生的职业发展空间也会逐渐扩大。

**薪资水平：**人工智能专业毕业生的薪资水平相对较高。调研报告显示，人工智能专业毕业生的起薪普遍较高，且随着工作经验的增加，薪资水平有望进一步提升。然而，薪资水平也受到多个因素的影响，包括毕业生的学历、技能水平、工作地区和行业等因素。

**进一步学习和发展：**一部分毕业生选择继续深造，攻读学士学位，以进一步提升自己的专业能力和学术造诣。一些毕业生也参加各种培训和进修课程，以跟上行业的发展和技术的变化。

#### （五）在校生教学情况及存在的主要问题

**1.师资力量不足：**人工智能是一门较为前沿和复杂的学科，需要具备深厚的理论和实践经验。然而，由于师资力量不足，一些高校在教授人工智能专业课程时面临挑战。这导致一些学生在学习过程中可能缺乏专业指导和深入的学术讨论。

**2.实践环节不足：**人工智能是一门实践性较强的学科，需要学生通过实践项目和实验来巩固所学的知识和技能。然而，一些高校在实践环节方面存在不足，学生的实际操作和项目经验相对较少。

3. 课程设置不够全面：人工智能涉及多个领域和技术，包括机器学习、深度学习、数据处理、自然语言处理等。然而，一些高校的课程设置可能不够全面，无法涵盖人工智能领域的各个方面。这可能导致学生在特定领域的专业知识和技能上存在欠缺。

4. 缺乏与产业对接：由于人工智能技术的快速发展和应用，与产业对接能够帮助学生更好地了解和应用最新的技术和趋势。然而，一些高校与产业对接的机制和渠道不够畅通，学生的实践和就业能力可能存在一定的差距。

根据人工智能专业社会调研报告，人工智能专业在校生教学情况较为多样化，包括课程设置和实践环节。然而，存在的主要问题包括师资力量不足、实践环节不足、课程设置不够全面以及缺乏与产业对接等方面。解决这些问题需要加强师资队伍建设、完善实践环节、优化课程设置，并与产业进行更紧密的合作，以提高在校生的教学质量和实践能力。

## 五、对专业改革的建议

### （一）专业培养目标与专业方向调整建议

**专业培养目标：**人工智能专业的培养目标应该更加注重培养学生的综合能力和创新精神。不仅要注重学生在理论知识和技术方面的学习，还应该培养学生的实践能力和解决实际问题的能力。此外，还应该注重培养学生的团队合作能力和跨学科的综合思维能力，以适应人工智能领域的快速发展和复杂多变的问题。

#### 专业方向调整建议：

1. 加强人工智能核心技术方向：人工智能涉及多个技术领域，包括机器学习、深度学习、自然语言处理等。建议在培养人工智能专业学生时，加强对这些核心技术的学习和实践，使学生能够掌握并应用这些技术解决实际问题。

2. 强化与其他学科的交叉融合：人工智能与其他学科有着密切的关系，如数学、计算机科学、心理学等。建议加强与这些学科的交叉融合，培养学生的跨学科思维和综合能力，使其能够在不同领域中灵活应用人工智能技术。

3. 开设特定应用领域的专业方向：人工智能应用广泛，涉及医疗、金融、交通、农业等多个领域。建议根据市场需求和学生兴趣，开设特定应用领域的专业方向，为

学生提供更具针对性和深入的学习机会，培养相关领域的专业人才。

4. 强调人工智能的伦理和社会责任：人工智能技术的发展不仅带来机遇，也带来一系列的伦理和社会问题。建议在专业培养中加强对人工智能伦理和社会责任的教育，培养学生的道德思考和社会责任感，使其能够在人工智能应用中兼顾技术进步和社会利益。

根据人工智能专业社会调研报告的建议，人工智能专业的培养目标应更加注重学生的综合能力和创新精神，并调整专业方向以加强核心技术、交叉融合、特定应用领域和伦理社会责任等方面的培养。这些调整将有助于培养出更适应人工智能领域发展需求的专业人才。