



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

柳州职业技术学院 2022级高职专科专业 人才培养方案 (电子信息工程学院)



匠心柳职

Liuzhou Vocational & Technical College

二〇二二年

电子信息工程学院 2022 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.....	1
2. 计算机应用技术（联合培养）.....	57
计算机应用技术.....	101
计算机应用技术（ui 设计方向）.....	148
计算机应用技术（软件外包服务方向）.....	179
3. 大数据技术.....	213
4. 虚拟现实技术应用.....	257

智能与工业互联网技术专业群

1. 物联网应用技术.....	303
2. 现代通信技术.....	364
3. 计算机网络技术.....	400
4. 人工智能技术应用.....	450

2022 级高职软件技术专业 人才培养方案

二〇二二年

目 录

目 录	2
第一部分：专业群基本信息	1
一、专业群包含的专业一览表	1
二、专业群与产业链分析	1
（一）专业群与产业链的对应性	1
（二）专业群人才培养定位	2
（三）群内专业的逻辑性	3
三、专业群课程体系	4
四、专业群实践教学体系	5
第二部分：专业人才培养方案	6
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	7
（一）培养目标	7
（二）毕业要求	8
三、人才培养模式	9
四、“双元三维四体系”课程体系	10
（一）课程体系结构表	10
（二）基本素养体系	11
（三）专业技能体系	11

(四) 管理能力体系	17
(五) 创新创业体系	17
五、人才培养工作安排	18
(一) 教学活动时间分配表	18
(二) 课程学分学时比例构成	19
(三) 第一课堂进程安排	19
(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	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	37
(三) 职业能力标准	37
(四) 专业社会调研报告	41

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

智能与软件信息技术专业群对接软件和信息技术服务产业。我国软件和信息服务产业向高质量方向发展步伐加快，结构持续调整优化，新的增长点不断涌现，服务和支撑两个强国建设能力显著增强，正在成为数字经济发展、智慧社会演进的重要驱动力量。按照“基础相同、技术领域相近、职业岗位相关、教学资源共亨”的专业群建设原则，专业群对接产业链上游（基础软件应用、设备使用和维护）、中游（软件研发、定制软件开发）、以及下游（软件服务和外包）。软件和信息技术服务产业链如图 2-1 所示，其中产业链上游包括主要的设备制造商如 IBM、Dell、HP 和华为等国内外大型企业，主要的基础软件开发商包括操作系统开发商和数据库开发商，如 Microsoft、CISCO 和 Oracle 等基础软件应用，产业链中游是信息化技术服务提供商，产业链下游是有信息化建设需求的各个行业以及大型 IT 企业。其中金融、电信、制造业、政府、能源等行业或领域的软件服务需求较大，部分大型 IT 企业出于成本和管理的需求，将部分非核心研发和业务流程外包给信息技术服务企业来完成。

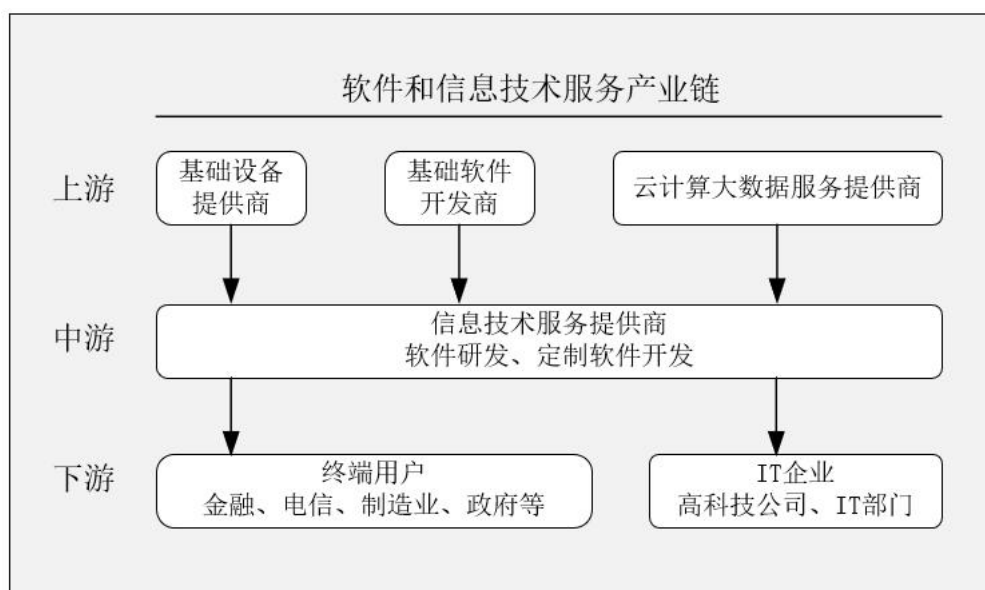


图 2-1 软件和信息技术服务产业链示意图

智能与软件信息技术专业群，以软件技术为核心，以计算机应用技术为支撑引领支撑，以大数据技术和虚拟现实技术应用专业为龙头对接区域软件和信息服务产业的新技术新业态应用领域，聚焦人工智能、两化融合培养产业紧缺的高端技术技能人才。专业群对接产业链如图 2-2 所示。

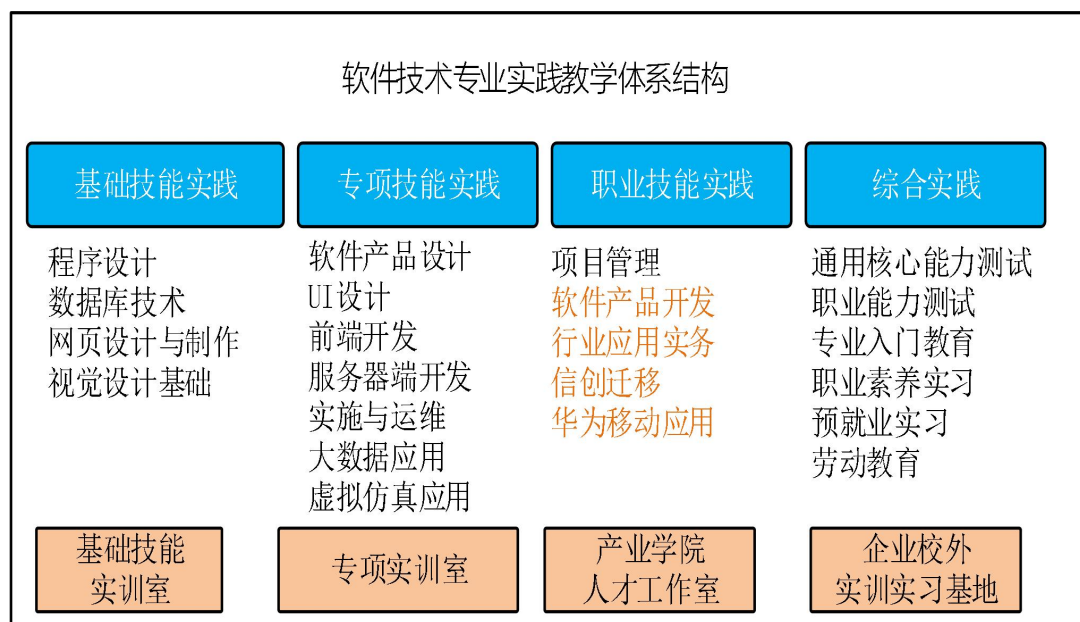


图 2-2 专业群与产业链对接关系示意图

（二）专业群人才培养定位

我国软件与信息服务业发展呈现出软件产业规模及利润稳步快速增长，应用软件特

别是工业软件与网络信息安全产品增速加快，云计算、人工智能、大数据等新技术驱动行业信息化向数字化转型，中西部软件行业快速发展等特点。 软件产业区域性竞争逐步加剧，城市推动软件产业发展将呈现鲜明特色。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，发展壮大电子信息制造业。

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，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。

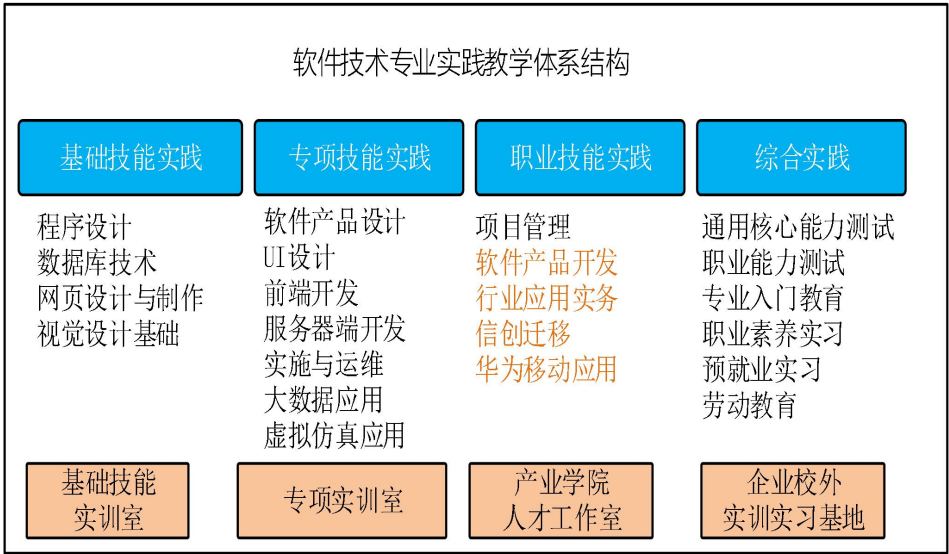


图 2-3 专业群培养定位示意图

（三）群内专业的逻辑性

（1）专业群与产业链关系紧密，能够对接区域产业结构调整 and 升级。

智能与软件信息技术专业群以软件和信息技术服务业为背景，面向柳州覆盖广西辐射东盟信息港软件和信息技术服务业。专业群紧跟区域软件和信息技术行业结构调整和产业升级，为区域产业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

术服务业的发展。

（2）专业群培养定位对接产业链岗位群，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态势，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”的“宽基础、活模块”思路构建专业群课程体系，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）”。具体如图 1-3 所示。

专业群共享平台课：程序设计、网页制作、数据库技术、视觉设计基础。

专业核心和专业拓展课按技术分立模块：Java 开发模块、.NET 开发模块、PHP 开发模块、前端开发模块、UI 设计模块、大数据技术模块、虚拟仿真开发模块、三维建模动画模块、智能办公模块。融合 12 个 1+X 职业能力等级证书标准，培养学生跨专业能力和符合职业能力，促进学生成才。

岗前训练：售前交付模块、软件产品设计模块、软件产品开发（前后端）、软件实施运维模块、大数据行业应用模块、虚拟仿真行业应用模块、信创迁移模块、鸿蒙移动应用开发模块

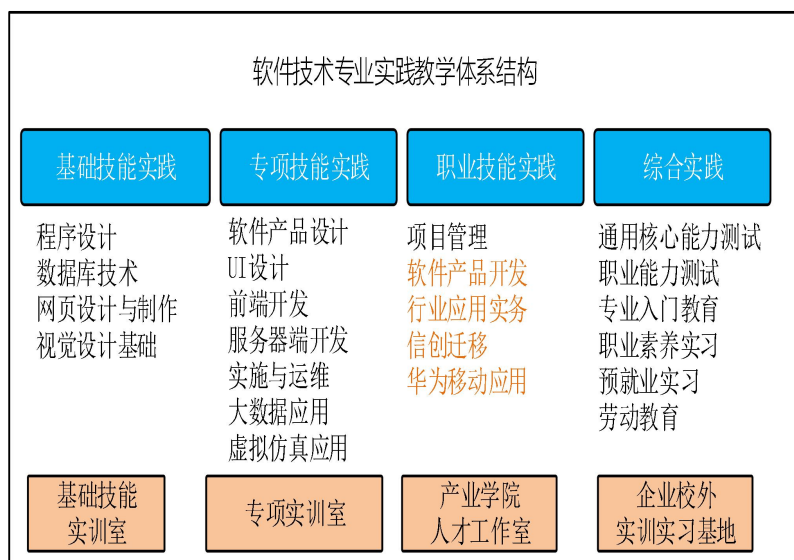


图 3-1 专业群专业课程体系结构图

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。

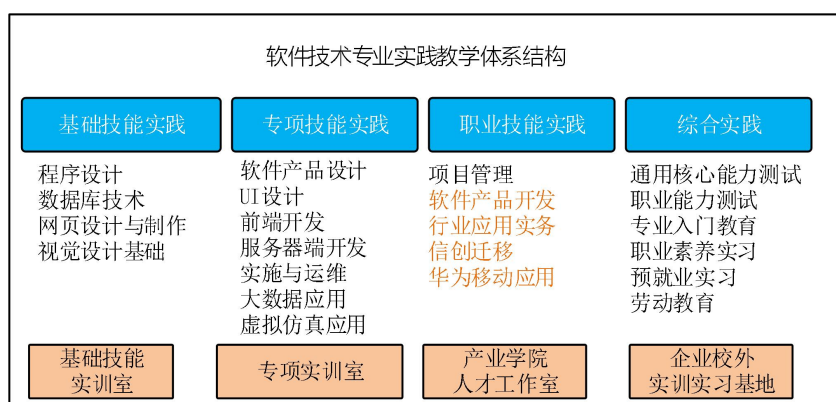


图 4-1 专业群实践教学体系结构图

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：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	肖崇霞	软件技术	电子信息工程学院	研讨、撰写

4	周宇	软件技术	电子信息工程学院	研讨
5	赵娟	软件技术	电子信息工程学院	研讨
6	廖飒	软件技术	电子信息工程学院	研讨
7	史绍宁	软件技术	电子信息工程学院	研讨
8	盘承军	软件技术	电子信息工程学院	研讨
9	徐荣国	软件技术	电子信息工程学院	研讨
10	陈如云	软件技术	电子信息工程学院	研讨
11	陈初革	软件技术	电子信息工程学院	研讨
12	蒙飏	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	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 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 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 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 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 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
知识	2.1 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识 2.2 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 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 2.4 熟悉数据库的管理和应用 2.5 能够利用测试工具进行单元测试、编写单元测试用例 2.6 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 2.7 能够使用原生或跨平台技术进行移动应用程序的开发 2.8 能阅读软件设计文档 2.9 能按软件设计文档要求进行编程、调试 2.10 能依照软件工程的思想和规范进行系统开发 2.11 能对中小规模软件项目进行需求分析、系统设计、集成测试与系统测试 2.12 具备参与软件项目团队协作开发的能力 2.13 能够在主流的服务器系统进行软件的安装、调试与维护

	2.14 具备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 2.15 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 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力 3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力 3.3 具有良好的团队合作与抗压能力 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 3.5 具有计算机软硬件系统安装、调试、维护的实践能力 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 3.7 具有数据库设计、应用与管理能力 3.8 具有软件界面设计能力 3.9 具有移动应用程序及 Web 应用程序开发能力 3.10 具有软件测试能力 3.11 具有软件项目文档的撰写能力 3.12 具有软件的售后技术支持能力 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

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。

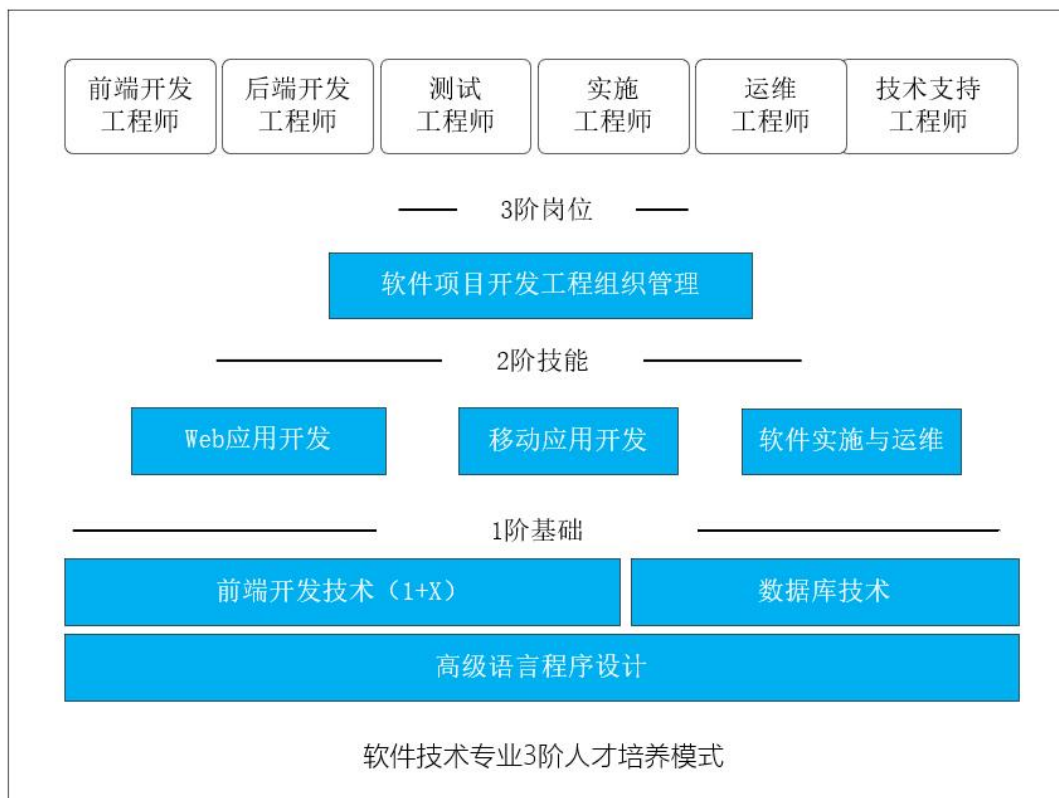


图 3-1 软件技术专业 3 阶软件人才培养模式图

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） 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
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	uni-app 跨平台开发	M					
13	软件开发岗前训练	M	L	L	M	L	
14	软件实施与运维	M		L	L	M	
15	算法设计与分析	M					
16	计算机硬件及网络维护	M	L	L		M	

培养规格 课程名称		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	uni-app 跨平台开发	L		H	M	M	M	H	M	H	L		M			
13	软件开发岗前训练	L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L		
14	软件实施与运维	L	M		H								M	H	M	M
15	算法设计与分析	M		M				M		M						
16	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	uni-app 跨平台开发	M	M		L				H	H	H			
13	软件开发岗前训练	L	H	H	H	M		M	M		M	H		H
14	软件实施与运维	H	H			H							H	
15	算法设计与分析	H					H							
16	计算机硬件及网络维护	L				H					L		M	

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）	6	3

		5.整合 Redis 操作 NoSQL 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 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	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和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 (具体化，每个专业至少 1 门)	软件工程实务

（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 （具体化，每个专业至少 2 门）	uni-app 跨平台开发、Android 应用开发

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）

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			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 2 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	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	高职学生心理健康教育	1.环境与食品工程学院、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、汽车工程学院安排在第2学期开设。	马克思主义学院
11	职业发展与就业指导（一）	第1学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第2学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第3学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务（二）	第4学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第1学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第2学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第3学期开设	通识教育学院
18	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
19	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，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。	通识教育学院
22	经济数学	第2学期开课，智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第2学期开课，智慧财会专业群开设。	
24	体育与健康（一）—（四）	1.体育与健康（一）、（二）分别第1、第2学期开设； 2.体育与健康（三）、（四）分别第4、第5学期开设。	通识教育学院

25	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、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
26	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
27	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
28	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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16							
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30							
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44							
		27	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		小计			42	764	594	170	332	432							
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							

	身 心 健 康类	5	中国传统文化	A	1	16	16	0	16	0							√
		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	8	8							
		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	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	计算机网络应用	B	4	64	64	0	32	32		64					
		4	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 方 向 课 程	5	Java 语言程序设计	B	6	96	96	0	48	48		96					
		6	*MySQL 数据库技术	B	6	96	96	0	48	48		96					
		7	JavaScript 程序设计	B	3	48	48	0	24	24			48				
		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	6	96	96	0	48	48				96			

		12	软件实施与运维	B	3	48	48	0	24	24					48			
		13	软件开发岗前训练	B	5	80	80	0	40	40					80		√	
		小计			45	720	720	0	360	360		192	208	192	128			
	专 业 拓 展 课 程 (X 证 书)	14	*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	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 选修 课程	专 业 选 修课程	1	Python 编程基础	B	2	32	32	0	16	16					32		
			2	算法设计与分析	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				48	32				
合计					150	2604	2382	222	992	1612							—	

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	√						团委+各二级学院	
	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	√		√		√		通识教育学院+各二级学院	
	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	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院	

	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		通识教育学院+ 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	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	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	√	√	√	√	√		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 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 36 人，兼职教师 14 人，共计 50 人。高级职称占 30%，中级职称占 40%，初级职称占 30%。其中 14 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

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，重新构建课程体系。软件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

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） 5.3 掌握成本控制方法 5.4 工作量（人/天）估算 5.5 工作难点评估 6.1 熟练掌握 word、excel、ppt 等文案能力 6.2 熟悉 visio、axure 等设计工具 6.3 理解用户需求并展示 6.4 熟练掌握编写规范 7.1 功能需求的讲解能力 7.2 评审报告的撰写能力 7.3 表达能力，总结汇报能力
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	1.1 理解 WBS（工作分解） 1.2 能与里程碑合理匹配 1.3 从时间、成本、质量三个维度思考 1.4 精准对应任务分配 2.1 项目管理能力和经验 2.2 熟悉项目管理模型（如瀑布） 3.1 熟悉 AxureRP 等原型设计工具 3.2 页面的组织跳转关系

		3.3 原型设计美观度 3.4 需求理解能力 3.5 友好的用户交互设计 4.1 熟悉 visio 4.2 写作能力 4.3 理解分析能力 4.4word 图文排版 4.5 架构设计能力 5.1 数据库设计 5.2UML 设计语言 6.1 学习新技术能力，具备技术综合应用能力 6.2 公有云的使用 6.3 了解 Docker 及管理平台使用 6.4 了解 devops 6.5 能跟踪用户需求做出判断 6.6 了解云原生技术 7.1 使用思维导图工具做系统规划 7.2 能将系统拆解成具体功能 7.3 能考虑系统间的关联性
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	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 java、python 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 软件测试	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 5.1 重要 bug 优先处理能力 5.2 重大事件处理能力 5.3 了解软硬件集成测试 5.4 了解业务系统的切割和上线过程 6.1 熟悉 LoadRunner（性能）等 6.2 熟悉 Jmeter 性能测试工具 6.3 编写性能测试报告 6.4 了解系统瓶颈 6.5 了解不同硬件对软件能力的影响 7.1 了解交互体验 7.2 了解视觉设计 7.3 熟悉目标客户习惯 7.4 了解竞品，优化操作交互 7.5 通过 swagger 自动生成接口文件
5 软件发布	接口文档编写 操作手册编写 实施方案撰写 文档归集 软件部署 产品宣讲	1.1 熟悉 office 文档软件 1.2 了解接口文档的编写模板 1.3 了解接口的输入输出参数 1.4 了解接口文档的测试和检验方法 2.1 对应设计方案编写操作手册 2.2 熟悉产品的基础设计 2.3 熟练掌握全部操作 3.1 能从第三方角度编写 3.2 了解实施方案的初步验证 3.3 熟悉方案的编写排版能力 4.1 总结归纳，并对文档归类

		4.2 熟悉整个项目流程各阶段要求的文档 4.3 了解日报、周报的编写 5.1 了解软硬件部署环境准备 5.2 掌握软件部署 5.3 熟练软件功能测试 5.4 了解软件性能测试 5.5 了解 Jenkins 等 CI/CD 工具的使用 5.6 了解 CI、CD 的流程 5.7 熟悉服务器操作系统 6.1 熟悉产品宣传材料的编写 6.2 熟悉产品宣讲（对内、对外） 6.3 熟悉产品功能演示 6.4 了解客户痛点有针对性 6.5 熟悉竞品、突出产品核心竞争力

（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	工作任务	职业能力要求（包括三种能力）	相关知识和技能

等级			
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 2-1.3 学会使用 SpringBoot 开发网站 2-1.4 学会使用 SpringBoot 开发 RESTful API 2-1.5 学会部署自开发的 web 应用 2-1.6 能够对开发的项目进行单元测试、集成测试 2-1.7 能使用 git 等进行代码管理	1.相关知识：数据库的安装、表结构、tomcat 配置、spring data jpa、spring mvc、spring security 2.相关技能：Web 应用开发、测试、部署能力

	2-2 移动应用项目开发	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 2-2.2 能够进行 Android 原生应用的开发 2-2.3 能够进行微信小程序的开发 2-2.4 能够使用 uni-app 开发跨平台的移动应用程序 2-2.5 能正确表达业务需求,高效的与前端开发人员沟通 2-2.6 能借助工具阅读相关的英语技术文章	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 2.相关技能: 移动应用开发、测试、部署能力
三级	3-1 集成前后端的系统分析、设计与开发	3-1.1 了解并对业务需求进行分析 3-1.2 能采用合理的平台、技术框架进行设计 3-1.3 能将需求及分析结果落实到符合规范的技术文档 3-1.4 能按照设计文档完成开发 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、测试组员等相关人员进行有效的交流、沟通和合作 3-1.6 具有良好的团队合作精神和职业精神	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 2.相关技能: 项目的分析、设计、实施能力、团队协作能力

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《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 2021 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 2021 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。

2020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。

2020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，2020年，全国软件和信息技术服务业规模以上企业40308家，累计完成软件业务收入81616亿元，同比增长13.3%。



图8 2011-2020年中国软件和信息技术服务业规模增长图（单位：亿元）
数据来源：工业和信息化部



图9 2011-2020年中国软件和信息技术服务业利润增长图（单位：亿元）
数据来源：工业和信息化部

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%。从业员工工资总额 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 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
前端开发工程师	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
JAVA 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 JAVA 编程能力 2.具备 Java Web、Java EE 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
.NET 程序员	1.具备 JavaScript 编程能力 2.具备 HTML5 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	1.具备 JavaScript 编程能力 2.具备 HTML5 页面开发能力 3.具备页面美化能力 4.会 PHP 开发 Web 应用系统

	力 5.初步具备软件项目开发和协调能力	5.具备前端框架应用开发能力 6.初步具备软件项目开发和协调能力
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）专业对应的职业资格证书分析

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+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
计算机信息处理员证书	(1) 了解信息技术的基本概念； (2) 熟悉计算机的组成、各主要部件的功能和性能指标； (3) 了解计算机网络与多媒体基础知识； (4) 熟悉信息处理常用设备； (5) 熟悉计算机系统安装和维护的基本知识； (6) 熟悉计算机信息处理的基础知识； (7) 熟练掌握操作系统和文件管理的基本概念和基本操作； (8) 熟练掌握文字处理的基本知识和基本操作； (9) 熟练掌握电子表格的基本知识和基本操作； (10) 熟练掌握演示文稿的基本知识和基本操作；

	(11) 熟练掌握数据库应用的基本概念和基本操作; (12) 熟练掌握 Internet 及其常用软件的基本操作; (13) 了解计算机与信息安全基本知识; (14) 了解有关的法律、法规要点; (15) 正确阅读和理解计算机使用中常见的简单英文。 (16)灵活运用基础知识,能够融会贯通的运用起来.
1+X 前 端 开发证书	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。 掌握 Web 页面制作基础、 HTML5+CSS3、轻量级前端框架、JavaScript 程序设计等

(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高校名单，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 年，软件技术专业计划指标 480 人，实际录取人数 459 人。新生报到率为 95.6%。

2020 年，软件技术专业就业率达到了 94.59%，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带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

2020 年，软件技术专业就业率达到了 94.59%，其中从事软件技术相关岗位人数占比为 64.5%。

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。

2022 级高职计算机应用技术专业 (联) 人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称及代码	1
(二) 入学要求	1
(三) 修业年限	1
(四) 职业面向	1
(五) 制订人员	1
二、专业培养目标与毕业要求	2
(一) 培养目标	2
(二) 毕业要求	3
三、人才培养模式	4
四、“二元三维四体系”课程体系	5
(一) 课程体系结构表	5
(二) 基本素养体系	5
(三) 专业技能体系	6
(四) 管理能力体系	9
(五) 创新创业体系	10
五、人才培养工作安排	10
(一) 教学活动时间分配表	10
(二) 课程学分学时比例构成	11
(三) 第一课堂进程安排	11
(四) 第二课堂教育活动进程安排	20
六、实施保障	22
(一) 实训基地配备	22
(二) 结构化教学团队	22
(三) 教学资源	22
(四) 教学方法	22
(五) 学习评价	23

(六) 质量管理	24
七、有关人才培养方案的补充说明	24
八、附件	24
(一) 职业/岗位分析	24
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表	28
(三) 职业能力标准	28
(四) 专业社会调研报告	30

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

专业对应行业	IT 行业
专业对应的主要职业类别	软件开发、运维等
专业对应的主要岗位（或技术领域）	PHP 开发工程师、前端开发工程师、后端开发工程师等
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	1+X Web 前端开发

学生毕业后从事的岗位如下：

- （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；
- （3）拓展岗位：web 高级工程师、网站产品经理。

（五）制订人员

软件专业群及计算机应用技术专业小组成员。

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	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	赖兆馨	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	蒙飏	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	专长	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	张华丽	信创培训中心经理	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

本专业是培养符合社会需要和国家教育方针，适应生产、建设、管理、服务第一线需要的，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；培养具有良好职业道德、工作态度和行为规范以及可持续发展能力，掌握较强的实践技能，能适应当地经济建设需要的人才。

2. 岗位要求

本专业毕业生主要面向广西及粤港澳大湾区移动互联相关的企业，能够适应团队开发环境，掌握主流前端开发技术和 PHP 网站技术，能从事移动互联应用系统的售前支持、运维、测试和开发等工作；具有一定的移动互联应用产品规划、管理、研发等能力。

学生毕业后从事的岗位如下：

- （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；
- （3）拓展岗位：web 高级工程师、网站产品经理。

（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 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 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 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 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 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 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
知识	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 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 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 2.4 熟悉数据库的管理和应用 2.5 能够利用测试工具进行单元测试、编写单元测试用例 2.6 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 2.7 能够使用原生或跨平台技术进行移动应用程序的开发 2.8 能阅读软件设计文档 2.9 能按软件设计文档要求进行编程、调试 2.10 能依照软件工程思想和规范进行系统开发 2.11 能对中小规模软件项目进行需求分析、系统设计、集成测试与系统测试 2.12 具备参与软件项目团队协作开发的能力 2.13 能够在主流的服务器系统进行软件的安装、调试与维护 2.14 具备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 2.15 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 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力 3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力 3.3 具有良好的团队合作与抗压能力 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 3.5 具有计算机软硬件系统安装、调试、维护的实践能力 3.6 具有简单算法的分析与设计能力，并能用 HTML5、PHP 等编程实现 3.7 具有数据库设计、应用与管理能力 3.8 具有软件界面设计能力 3.9 具有移动应用程序及 Web 应用程序开发能力 3.10 具有软件测试能力 3.11 具有软件项目文档的撰写能力 3.12 具有软件的售后技术支持能力 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

三、人才培养模式

用图表结合说明人才培养模式。

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、PHP 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，开设前端开发技术、移动应用开发等项目课程，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。

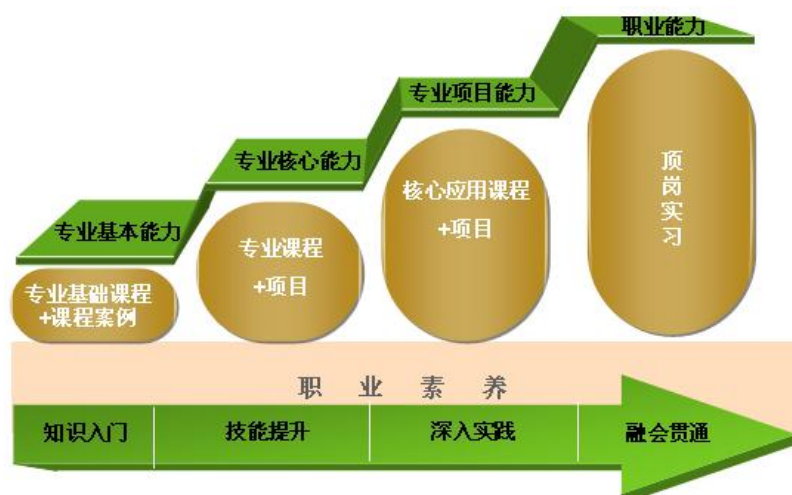


图 3-1 计算机应用技术应用专业人才培养模式图

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	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） 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
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	PHP 应用技术基础	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	PHP 框架技术	M					
10	响应式 Web 开发	M	M				
11	PHP 项目实践	M			M		
12	uni-app 跨平台开发	M					
13	软件开发岗前训练	M	L	L	M	L	
14	软件实施与运维	M		L	L	M	
15	算法设计与分析	M					
16	计算机硬件及网络维护	M	L	L		M	

培 养规格 课程名称		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	PHP 应用技术基础	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	PHP 框架技术	L	M	H	H	H	H		M	H	L					
10	响应式 Web 开发	L	M	H	H	H	H		H	H	H		H			
11	PHP 项目实践	L		H	H	H	M		H	H	H	H	L			
12	uni-app 跨平台开发	L		H	M	M	M	H	M	H	L		M			
13	软件开发岗前训练	L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L		
14	软件实施与运维	L	M		H								M	H	M	M
15	算法设计与分析	M		M				M		M						
16	计算机硬件及网络维护	L												M	H	M

培 养 规 格	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

课程名称														
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	PHP 应用技术基础	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	PHP 框架技术	M			M					H	H			M
10	响应式 Web 开发	H	H	M	H			M		H	H	M		H
11	PHP 项目实践	H	M		H				M		M	H		H
12	uni-app 跨平台开发	M	M		L				H	H	H			
13	软件开发岗前训练	L	H	H	H	M		M	M		M	H		H
14	软件实施与运维	H	H			H							H	
15	算法设计与分析	H					H							
16	计算机硬件及网络维护	L				H					L		M	

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	课程目标	课程主要内容	学时	开设学期
1	PHP 应用技术基础	能熟练运用 PHP 基础技能完成应用案例。	PHP 基础	96	3
2	PHP 框架技术	能熟练运用 PHP 框架技能完成应用案例。	PHP 框架	96	3
3	uni-app 跨平台开发	能熟练运用微信小程序完成前端应用项目。	微信小程序	96	3

4	Vue.js 前端框架技术	能熟练运用 Vue 技能完成应用案例。	Vue 框架技术	96	4
5	PHP 项目实践	能熟练运用 PHP 基础技能和 PHP 框架技术完成 web 应用项目。	PHP 综合实训	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 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
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。	其他参与双选 会校招的公司

5. 职业能力测试

职业能力测试第一阶段，在第四学期结合《PHP 项目实践》，在该课程结束前一周实施。

（四）管理能力体系

以培养自我管理能力和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 （具体化，每个专业至少 1 门）	软软件开发岗前训练

（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 （具体化，每个专业至少 2 门）	

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）

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	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
劳动教育活动周	--	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 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	42	764	28%	28%	必修课	135	2364	90.0	91.20
公共选修课	10	160	6.67%	6.67%	选修课	15	240	10	9.22
群平台课程	14	224	93.33%	93.33%	合计	150	2604	100	100
专业方向课程	45	720	30.0%	30.0%	理论学时	--	992		38.1
专业拓展课 (X 证书)	4	64	2.67%	2.67%	实践学时	--	1612		61.9
综合实践课	30	592	20%	20%	合计	--	2604	--	100
专业选修课	5	80	3.33%	3.33%					
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	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；	马克思主义学院

	概论	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。	
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	高职学生心理健康教育	1.环境与食品工程学院、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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	马克思主义学院
11	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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，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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课，智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课，智慧财会专业群开设。	
24	体育与健康（一）—（四）	1.体育与健康（一）、（二）分别第 1、第 2 学期开设； 2.体育与健康（三）、（四）分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
25	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、艺术学	通识教育学院

		院第 2 学期开设。	
26	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
27	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
28	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		√					

职业素养类	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				√				
	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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16							
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应 用 基 础 类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30		√					
		26	信 息 技 术 （云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	√						
		27	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		小计			42	764	594	170	332	432							
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	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	8	8							
		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	1	网页设计与 制作	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 应用	B	4	64	64	0	32	32		√					
		4	Linux 操 作 系统	B	2	32	32	0	16	16				√			
		小计			14	224	224	0	112	112							
	专 业 方 向 课 程	5	* PHP 应用 技术基础		6	96	96	0	48	48		√					
		6	MySQL 数据 库技术		6	96	96	0	48	48		√					
		7	JavaScript 程 序设计		3	48	38	0	24	24			√				
		7	* PHP 框架 技术		6	96	96	0	48	48			√				是
		9	响应式 Web 开发		4	64	64	0	32	32			√				是
		10	PHP 项目实 践		6	96	96	0	48	48				√			是
		12	* uni-app 跨平台开发		6	96	96	0	48	48				√			是

		13	软件实施与运维		3	48	48	0	24	24					√		
		14	全栈项目开发岗前训练		5	80	80	0	40	40					√		是
		小计			45	720	720	0	360	360							
	专 业 拓 展 课 程	15	Vue.js 前端框架技术		4	64	64	0	32	32			√				是
		小计			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			√				

		20	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 选 修 课 程	1	scratch 编程		1	16	16	0	8	8	√							
		2	算法设计与分析		2	32	32	0	16	16				√				
		3	计算机硬件及网络维护		2	32	32	0	16	16				√				
		4																
		5																
		小计			5	80	80	0	40	40								
		合计				150	2604											—
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	√						团委+各二级学院	
	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	√		√		√			通识教育学院+各二级学院
	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
	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	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	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	√	√	√	√	√		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

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 PHP 在线考试系统 2、基于 PHP 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、基于微信平台音乐 App 2、基于微信平台购物 App	
3	数据库技术及应用实训室	校外	计算机	51	学生档案管理系统	
4	前端开发实训室	校外	计算机	51	电子商城	

（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.数字教学资源配备基本要求

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，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） 5.3 掌握成本控制方法 5.4 工作量（人/天）估算 5.5 工作难点评估 6.1 熟练掌握 word、excel、ppt 等文案能力 6.2 熟悉 visio、axure 等设计工具 6.3 理解用户需求并展示 6.4 熟练掌握编写规范 7.1 功能需求的讲解能力 7.2 评审报告的撰写能力 7.3 表达能力，总结汇报能力
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	1.1 理解 WBS（工作分解） 1.2 能与里程碑合理匹配 1.3 从时间、成本、质量三个维度思考 1.4 精准对应任务分配 2.1 项目管理能力和经验 2.2 熟悉项目管理模型（如瀑布） 3.1 熟悉 AxureRP 等原型设计工具 3.2 页面的组织跳转关系 3.3 原型设计美观度 3.4 需求理解能力 3.5 友好的用户交互设计 4.1 熟悉 visio 4.2 写作能力 4.3 理解分析能力 4.4 word 图文排版 4.5 架构设计能力 5.1 数据库设计 5.2 UML 设计语言 6.1 学习新技术能力，具备技术综合应用能力

		6.2 公有云的使用 6.3 了解 Docker 及管理平台使用 6.4 了解 devops 6.5 能跟踪用户需求做出判断 6.6 了解云原生技术 7.1 使用思维导图工具做系统规划 7.2 能将系统拆解成具体功能 7.3 能考虑系统间的关联性
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	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 软件测试	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 5.1 重要 bug 优先处理能力 5.2 重大事件处理能力 5.3 了解软硬件集成测试 5.4 了解业务系统的切割和上线过程 6.1 熟悉 LoadRunner（性能）等 6.2 熟悉 Jmeter 性能测试工具 6.3 编写性能测试报告 6.4 了解系统瓶颈 6.5 了解不同硬件对软件能力的影响 7.1 了解交互体验 7.2 了解视觉设计 7.3 熟悉目标客户习惯 7.4 了解竞品，优化操作交互 7.5 通过 swagger 自动生成接口文件
5 软件发布	接口文档编写 操作手册编写 实施方案撰写 文档归集 软件部署 产品宣讲	1.1 熟悉 office 文档软件 1.2 了解接口文档的编写模板 1.3 了解接口的输入输出参数 1.4 了解接口文档的测试和检验方法 2.1 对应设计方案编写操作手册 2.2 熟悉产品的基础设计 2.3 熟练掌握全部操作 3.1 能从第三方角度编写 3.2 了解实施方案的初步验证 3.3 熟悉方案的编写排版能力 4.1 总结归纳，并对文档归类 4.2 熟悉整个项目流程各阶段要求的文档 4.3 了解日报、周报的编写 5.1 了解软硬件部署环境准备 5.2 掌握软件部署 5.3 熟练软件功能测试 5.4 了解软件性能测试 5.5 了解 Jenkins 等 CI/CD 工具的使用 5.6 了解 CI、CD 的流程

		5.7 熟悉服务器操作系统 6.1 熟悉产品宣传材料的编写 6.2 熟悉产品宣讲（对内、对外） 6.3 熟悉产品功能演示 6.4 了解客户痛点有针对性 6.5 熟悉竞品、突出产品核心竞争力

（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	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

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
	2-3 web 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 PHP 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: PHP 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
职业能力	工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
	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、

三级			原型设计
	3-2 动态网站开发	1.能够搭建 PHP 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： PHP 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

（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 2021 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 2021 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 计算机应用行业人才需求
- 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。

2020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。

2020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，2020年，全国软件和信息技术服务业规模以上企业40308家，累计完成软件业务收入81616亿元，同比增长13.3%。

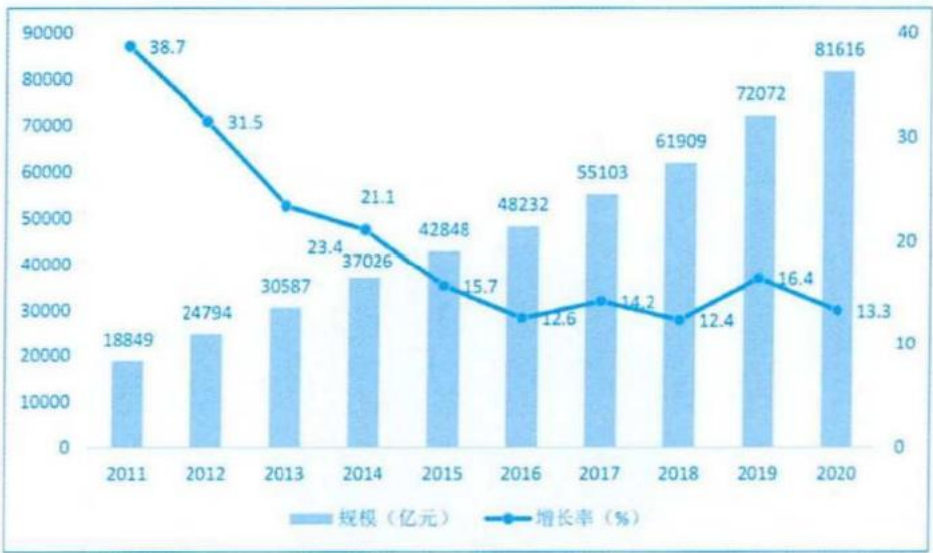


图8 2011-2020年中国软件和信息技术服务业规模增长图（单位：亿元）
数据来源：工业和信息化部



图9 2011-2020年中国软件和信息技术服务业利润增长图（单位：亿元）

数据来源：工业和信息化部

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年软件业从业人数及增速（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
前端开发工程师	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）专业对应的职业资格证书分析

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 证书技能表

证书名称	证书技能要求
计算机信息处理员证书	(1) 了解信息技术的基本概念; (2) 熟悉计算机的组成、各主要部件的功能和性能指标; (3) 了解计算机网络与多媒体基础知识; (4) 熟悉信息处理常用设备; (5) 熟悉计算机系统安装和维护的基本知识; (6) 熟悉计算机信息处理的基础知识; (7) 熟练掌握操作系统和文件管理的基本概念和基本操作; (8) 熟练掌握文字处理的基本知识和基本操作; (9) 熟练掌握电子表格的基本知识和基本操作; (10) 熟练掌握演示文稿的基本知识和基本操作; (11) 熟练掌握数据库应用的基本概念和基本操作; (12) 熟练掌握 Internet 及其常用软件的基本操作; (13) 了解计算机与信息安全基本知识; (14) 了解有关的法律、法规要点; (15) 正确阅读和理解计算机使用中常见的简单英文。 (16)灵活运用基础知识,能够融会贯通的运用起来.
1+X 前端开发证书	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。 掌握 Web 页面制作基础、HTML5+CSS3、轻量级前端框架、JavaScript 程序设计等

（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带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。

2022 级高职计算机应用技术专业 人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称及代码	1
(二) 入学要求	1
(三) 修业年限	1
(四) 职业面向	1
(五) 制订人员	1
二、专业培养目标与毕业要求	2
(一) 培养目标	2
(二) 毕业要求	2
三、人才培养模式	4
四、“双元三维四体系”课程体系	5
(一) 课程体系结构表	5
(二) 基本素养体系	6
(三) 专业技能体系	6
(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	22
六、实施保障	24
(一) 实训基地配备	24
(二) 结构化教学团队	24
(三) 教学资源	24
(四) 教学方法	25
(五) 学习评价	25

(六) 质量管理	26
七、有关人才培养方案的补充说明	26
八、附件	26
(一) 职业/岗位分析	26
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表	30
(三) 职业能力标准	30
(四) 专业社会调研报告	33

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

专业名称	具备的能力	所获技能证书	就业方向
计算机应用技术	能够适应团队开发环境，掌握主流前端开发技术和 PHP 网站技术，能从事移动互联网应用系统的售前支持、运维、测试和开发等工作；具有一定的移动互联网应用产品规划、管理、研发等能力；能从事软件国产化的运维、适配、迁移和系统保障等工作相关。	1、PHP 开发工程师 2、1+X Web 前端开发 3、全国大学英语应用能力 B 级考试 4、全国计算机等级考试（一级）考核标准。 5、信息技术创新专业人员认证	1、移动互联网应用系统的售前支持； 2、移动互联网应用系统的运维和技术支持； 3、移动互联网应用系统的测试； 4、移动互联网应用系统的开发； 5、软件国产化的运维、适配、迁移和系统保障；

学生毕业后从事的岗位如下：

（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；

（五）制订人员

软件专业群及计算机应用技术专业小组成员。

表 1-2 参与人才培养方案制订校内人员一览表

序号	姓名	专长	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	蒙飏	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	专长	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	张华丽	信创培训中心经理	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

本专业是培养符合社会需要和国家教育方针，适应生产、建设、管理、服务第一 line 需要的，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；培养具有良好职业道德、工作态度和行为规范以及可持续发展能力，掌握较强的实践技能，能适应当地经济建设需要的人才。

2. 岗位要求

本专业毕业生主要面向广西及粤港澳大湾区移动互联相关的企业，能够适应团队开发环境，掌握主流前端开发技术和 PHP 网站技术，能从事移动互联应用系统的售前支持、运维、测试和开发等工作；具有一定的移动互联应用产品规划、管理、研发等能力，具备安装和使用国产化操作系统，适配国产化软件和设备的能力。

学生毕业后从事的岗位如下：

- （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、国产化适配工程师，国产化迁移工程师，国产化运维工程师；
- （3）拓展岗位：web 高级工程师、网站产品经理。

（二）毕业要求

1. 学分、活动分和诚信分要求

学分要求：各专业的总学分为 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。其中，公共选修课不低于 6 学分，专业选修课学分不低于 5 学分。

课外活动分要求：120 活动分。

诚信分要求：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 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 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 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 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 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 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
知识	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 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

	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 2.4 熟悉数据库的管理和应用 2.5 能够利用测试工具进行单元测试、编写单元测试用例 2.6 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 2.7 能够使用原生或跨平台技术进行移动应用程序的开发 2.8 能阅读软件设计文档 2.9 能按软件设计文档要求进行编程、调试 2.10 能依照软件工程思想和规范进行系统开发 2.11 能对中小规模软件项目进行需求分析、系统设计、集成测试与系统测试 2.12 具备参与软件项目团队协作开发的能力 2.13 能够在主流的服务器系统进行软件的安装、调试与维护 2.14 具备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 2.15 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 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力 3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力 3.3 具有良好的团队合作与抗压能力 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 3.5 具有计算机软硬件系统安装、调试、维护的实践能力 3.6 具有简单算法的分析与设计能力,并能用 HTML5、PHP 等编程实现 3.7 具有数据库设计、应用与管理能力 3.8 具有软件界面设计能力 3.9 具有移动应用程序及 Web 应用程序开发能力 3.10 具有软件测试能力 3.11 具有软件项目文档的撰写能力 3.12 具有软件的售后技术支持能力 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

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、Java 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。

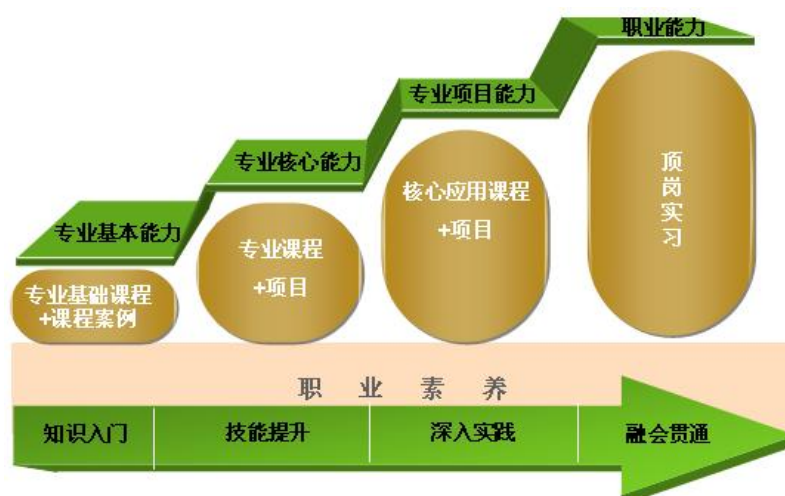


图 3-1 计算机应用技术应用专业人才培养模式图

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，铺设课程、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） 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
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	信创产业导论	M					
5	国产数据库技术	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	国产操作系统	M					
10	Java 语言程序设计	M	M				
11	Spring Boot 应	M			M		

	用开发						
12	Web 应用项目开发						
13	信创云运维	M					
14	应用迁移与适配技术	M	L	L	M	L	
15	软件实施与运维	M		L	L	M	
16	算法设计与分析	M					
17	计算机硬件及网络维护	M	L	L		M	
18	响应式开发技术	M	L	L	M		
19	鲲鹏训练营	M		L	L	M	
20	工业软件迁移适配综合实践	M	L	L		M	L
21	华为鲲鹏工程师培训			L	M	H	H

培 养规格 课程名称		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	信创产业导论	M		H				M								
5	国产数据库技术	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	国产操作系统	L	M	H	H	H	H		M	H	L					

10	Java 语言 程序设计	L	M	H	H	H	H		H	H	H		H			
11	Spring Boot 应 用开发	L		H	H	H	M		H	H	H	H	L			
12	Web 应 用项目开 发	L		H	M	M	M	H	M	H	L		M			
13	信创云运 维	L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L		
14	应用迁移 与适配技 术	L	M		H								M	H	M	M
15	软件实施 与运维	M		M				M		M						
16	算法设计 与分析	L												M	H	M
17	计算机硬 件及网络 维护		L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L	
18	Android 应用开发			L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L
19	鸿蒙移动 应用开发			L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L
20	工业软件 迁移适配 综合实践		L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L	
21	HMS 应 用开发			L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L

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	信创产业导论	M					H			H	L			
5	国产数据库技 术	H	M		M			H		M			M	
6	网页设计与制	L	M	M			H		H	H	L			

	作													
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	国产操作系统	M			M					H	H			M
10	Java 语言程序设计	H	H	M	H			M		H	H	M		H
11	Spring Boot 应用开发	H	M		H				M		M	H		H
12	Web 应用项目开发	M	M		L				H	H	H			
13	信创云运维	L	H	H	H	M		M	M		M	H		H
14	应用迁移与适配技术	H	H			H							H	
15	软件实施与运维	H					H							
16	算法设计与分析	L				H					L		M	
17	计算机硬件及网络维护	L	M	H	H	H	M		H	H	H	H	H	L
18	Android 应用开发			H	M		M	M		M	H		H	
19	鸿蒙移动应用开发													
20	工业软件迁移适配综合实践	H	M		M	M		M	H		H			
21	HMS 应用开发			L	M	H	H	H	M					

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	课程目标	课程主要内容	学时	开设学期
1	国产数据库技术	能熟练运用国产数据库完成应用案例	达梦数据库	64	2
2	Vue 前端框架技术	能熟练运用 vue 框架技能完成应用案例。	Vue.js	96	3
3	Spring Boot 应用开发	能熟练运用 SSM 框架项目。	SSM	96	3
4	应用迁移与适配	能熟练运用国产化迁移适配技术能完成应用案例。	国产化迁移技术	64	4
5	鸿蒙移动应用开发	能熟练运用鸿蒙移动应用开发技术完成移动 APP 的	鸿蒙	32	4

		开发			

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。

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 方面进行实习评 价。 最后上交顶岗实 习手册、顶岗实 习报告。	广西数广迈越科技有限公司，其他参与双选会校招的公司

5. 职业能力测试

职业能力测试第一阶段，在第四、五学期结合《应用迁移与适配》和《工业软件迁移适配综合实践》，在该课程结束前一周实施。

（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 (具体化，每个专业至少 1 门)	软软实施与运维

（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） 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 （具体化，每个专业至少 2 门）	

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	周	学年		一		二		三		总计
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1.学期教育总周数小计		20	20	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
劳动教育活动周		--	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 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	42	764	28%	28%	必修课	135	2364	90.0	91.78
公共选修课	10	160	6.67%	6.67%	选修课	15	240	10	9.22
群平台课程	14	224	93.33%	93.33%	合计	150	2604	100	100
专业方向课程	45	720	30.0%	30.0%	理论学时	--	992		38.1
专业拓展课 (X 证书)	4	64	2.67%	2.67%	实践学时	--	1612		61.9
综合实践课	30	592	20%	20%	合计	--	2604	--	100
专业选修课	5	96	3.33%	3.33%					
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	高职学生心理健康	1.环境与食品工程学院、财经与物流管理学院、	马克思主义学院

	教育	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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	
11	职业发展与就业指导 (一)	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务 (一)	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导 (二)	第 3 学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务 (二)	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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,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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课,智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课,智慧财会专业群开设。	
24	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康 (一)、(二) 分别第 1、第 2 学期开设; 2.体育与健康 (三)、(四) 分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
25	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、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
26	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

27	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
28	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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16							
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用 基础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30		√					
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	√						
		27	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		小计			42	764	594	170	332	432							
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	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	8	8							
		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	网页设计与 制作	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 应用	B	4	64	64	0	32	32		√					
		4	Linux 操 作 系统	B	2	32	32	0	16	16		√					
		小计			14	224	224	0	112	112							
	专 业 方 向 课 程	5	信创产业导 论	B	1	16	16	0	8	8	√						是
		6	国产数据库 技术	B	4	64	64	0	32	32		√					是
		7	JavaScript 程 序设计	B	3	48	48	0	24	24			√				
		8	国产操作系 统	B	4	64	64	0	48	48		√					是
		9	java 语言程 序设计	B	6	96	96	0	32	32		√					
		10	*Spring Boot 应 用	B	6	96	96	0	48	48			√				
		11	*Web 应用 项目开发	B	4	64	96	0	48	48			√				

		12	*信创云运维	B	2	32								√		是
		13	软件实施与运维	B	3	48	48	0	24	24			√			
		14	*应用迁移与适配技术	B	4	64	64	0	32	32			√			是
		17	响应式开发技术	B	3	48	48	0	24	24			√			
		18	鲲鹏训练营	B	2.5	40	40	0	20	20		√				
		19	工业软件迁移适配综合实践	B	2	32	32	0	16	16				√		是
		小计			44.5	712										

	专 业 拓 展 课 程	15	Vue.js 前 端框架技术		4	64	64	0					√					
		小计			4	64												
	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			√					
		20	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 选 修 课程	1	华为鲲鹏工 程师培训	B	2.5	40	40	0	20	20		√					是	
		2	算法设计与 分析		2	32	32	0	16	16				√				
		3	计算机硬件 及网络维护		1	16	8	0	8	8				√				
		小计				5.5	88											
合计					150	2604										—		

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	√						团委+各二级学院	
	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	√		√		√			通识教育学院+各二级学院
	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
	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	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	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	√	√	√	√	√		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

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	计算机	51	国产数据库	
4	信创实训室	校外	计算机	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.数字教学资源配备基本要求

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） 5.3 掌握成本控制方法 5.4 工作量（人/天）估算 5.5 工作难点评估 6.1 熟练掌握 word、excel、ppt 等文案能力 6.2 熟悉 visio、axure 等设计工具 6.3 理解用户需求并展示 6.4 熟练掌握编写规范 7.1 功能需求的讲解能力 7.2 评审报告的撰写能力 7.3 表达能力，总结汇报能力
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	1.1 理解 WBS（工作分解） 1.2 能与里程碑合理匹配 1.3 从时间、成本、质量三个维度思考 1.4 精准对应任务分配 2.1 项目管理能力和经验 2.2 熟悉项目管理模型（如瀑布） 3.1 熟悉 AxureRP 等原型设计工具 3.2 页面的组织跳转关系 3.3 原型设计美观度 3.4 需求理解能力 3.5 友好的用户交互设计 4.1 熟悉 visio 4.2 写作能力 4.3 理解分析能力 4.4word 图文排版 4.5 架构设计能力 5.1 数据库设计 5.2UML 设计语言

		6.1 学习新技术能力，具备技术综合应用能力 6.2 公有云的使用 6.3 了解 Docker 及管理平台使用 6.4 了解 devops 6.5 能跟踪用户需求做出判断 6.6 了解云原生技术 7.1 使用思维导图工具做系统规划 7.2 能将系统拆解成具体功能 7.3 能考虑系统间的关联性
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	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）
4 软件测试	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 5.1 重要 bug 优先处理能力 5.2 重大事件处理能力 5.3 了解软硬件集成测试 5.4 了解业务系统的切割和上线过程 6.1 熟悉 LoadRunner（性能）等 6.2 熟悉 Jmeter 性能测试工具 6.3 编写性能测试报告 6.4 了解系统瓶颈 6.5 了解不同硬件对软件能力的影响 7.1 了解交互体验 7.2 了解视觉设计 7.3 熟悉目标客户习惯 7.4 了解竞品，优化操作交互 7.5 通过 swagger 自动生成接口文件
5 软件发布	接口文档编写 操作手册编写 实施方案撰写 文档归集 软件部署 产品宣讲	1.1 熟悉 office 文档软件 1.2 了解接口文档的编写模板 1.3 了解接口的输入输出参数 1.4 了解接口文档的测试和检验方法 2.1 对应设计方案编写操作手册 2.2 熟悉产品的基础设计 2.3 熟练掌握全部操作 3.1 能从第三方角度编写 3.2 了解实施方案的初步验证 3.3 熟悉方案的编写排版能力 4.1 总结归纳，并对文档归类 4.2 熟悉整个项目流程各阶段要求的文档 4.3 了解日报、周报的编写 5.1 了解软硬件部署环境准备 5.2 掌握软件部署 5.3 熟练软件功能测试 5.4 了解软件性能测试

		5.5 了解 Jenkins 等 CI/CD 工具的使用 5.6 了解 CI、CD 的流程 5.7 熟悉服务器操作系统 6.1 熟悉产品宣传材料的编写 6.2 熟悉产品宣讲（对内、对外） 6.3 熟悉产品功能演示 6.4 了解客户痛点有针对性 6.5 熟悉竞品、突出产品核心竞争力

（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	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
	2-3 web 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护维护能力	相关知识：国产操作系统命令，数据库相关命令
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	相关知识：国产操作系统命令以及中间件安装命令，数据库

		2.具备适配打印机、扫描机等硬件设备到国产操作系统上面的能力 3.掌握将其他类型的数据库迁移到国产数据库技能	相关命令

（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 2021 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 2021 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。

2020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。

2020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，2020年，全国软件和信息技术服务业规模以上企业

40308 家，累计完成软件业务收入 81616 亿元，同比增长 13.3%。

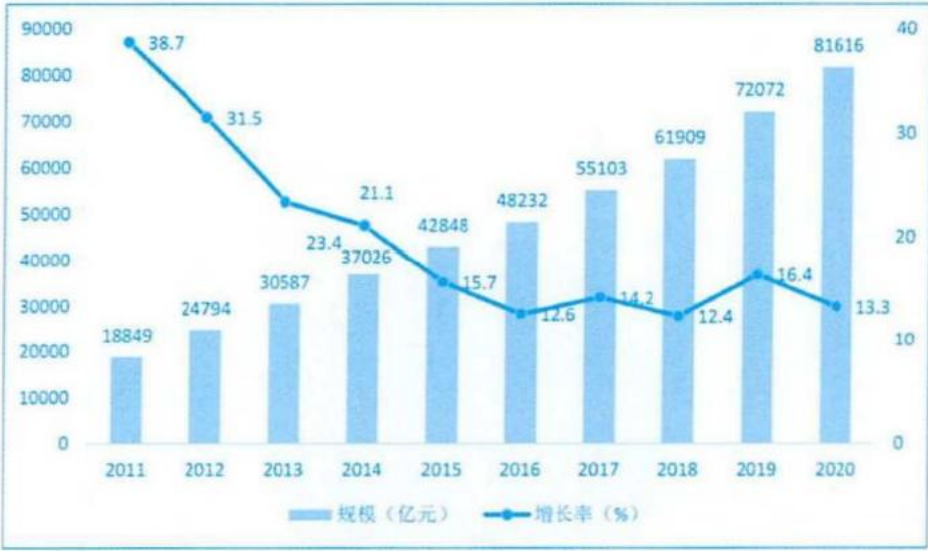


图8 2011-2020年中国软件和信息技术服务业规模增长图（单位：亿元）
数据来源：工业和信息化部



图9 2011-2020年中国软件和信息技术服务业利润增长图（单位：亿元）
数据来源：工业和信息化部

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
前端开发工程师	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	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

	4.撰写测试报告	
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）专业对应的职业资格证书分析

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	(1) 了解信息技术的基本概念; (2) 熟悉计算机的组成、各主要部件的功能和性能指标; (3) 了解计算机网络与多媒体基础知识; (4) 熟悉信息处理常用设备; (5) 熟悉计算机系统安装和维护的基本知识; (6) 熟悉计算机信息处理的基础知识; (7) 熟练掌握操作系统和文件管理的基本概念和基本操作; (8) 熟练掌握文字处理的基本知识和基本操作; (9) 熟练掌握电子表格的基本知识和基本操作; (10) 熟练掌握演示文稿的基本知识和基本操作; (11) 熟练掌握数据库应用的基本概念和基本操作; (12) 熟练掌握 Internet 及其常用软件的基本操作; (13) 了解计算机与信息安全基本知识; (14) 了解有关的法律、法规要点; (15) 正确阅读和理解计算机使用中常见的简单英文。 (16)灵活运用基础知识,能够融会贯通的运用起来.
1+X 前端开 发证书	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。 掌握 Web 页面制作基础、HTML5+CSS3、轻量级前端框架、JavaScript 程序设计等

(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带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。

2022 级高职计算机应用技术专业（UI 设计方向）人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称及代码	1
(二) 入学要求	1
(三) 修业年限	1
(四) 职业面向	1
表 1-1 专业职业面向表	1
(五) 制订人员	1
二、专业培养目标与毕业要求	2
(一) 培养目标	2
(二) 毕业要求	2
三、人才培养模式	3
四、“二元三维四体系”课程体系	4
(一) 课程体系结构表	4
(二) 基本素养体系	5
(三) 专业技能体系	5
(四) 管理能力体系	8
(五) 创新创业体系	8
五、人才培养工作安排	9
(一) 教学活动时间分配表	9
(二) 课程学分学时比例构成	10
(三) 第一课堂进程安排	10
(四) 第二课堂教育活动进程安排	17
六、实施保障	19
(一) 实训基地配备	19
(二) 结构化教学团队	19
(三) 教学资源	20
(四) 教学方法	20

（五）学习评价	20
（六）质量管理	20
七、有关人才培养方案的补充说明	21
八、附件	21
（一）职业/岗位分析	21
计算机应用技术专业（UI 设计方向）职业能力等级分为三个等级，各等级标准描述如表 8-1 所示。	21
（二）课程对应的职业资格/技能等级证书一览表	24
（三）职业能力标准	24
（四）专业社会调研报告	24

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（UI 设计方向）

专业代码：510201

（二）入学要求

培养对象：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

学制：基本学制 3 年，弹性学习年限 2-8 年，本专业人才培养方案按基本学制三年设计制订。

（四）职业面向

表 1-1 专业职业面向表

专业对应行业	计算机应用技术专业
专业对应的主要职业类别	专业技术人员
专业对应的主要岗位（或技术领域）	数字媒体艺术专业人员（UI 设计） 计算机软件工程技术人员（前端开发）
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	教育部“1+x”《界面设计》（中、高级） 《工业和信息化人才能力提升证书》-UI 设计方向（高级） 全国信息化工程师岗位技能证书（平面设计）（高级）

学生毕业后可在移动应用产品设计、游戏软件、多媒体制作、广告设计、工业设计及医疗、军事、科技、交通、通讯、商业流通领域等各类需要 UI 设计及前端开发的企业中胜任以下岗位：

初次就业岗位（1-2 年）：平面设计师、网页设计师等；

发展岗位（3-5 年）：UI 设计师、运营设计师、前端开发工程师等；

拓展岗位（5 年以上）：产品经理、项目经理等。

（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	覃宝珍	软件技术	电子信息工程学院	规划、组织、撰写

2	刘胜建	数字媒体技术	电子信息工程学院	市场调研、研讨、撰写
3	陆晓希	网站设计	电子信息工程学院	研讨
4	陈弼革	平面设计	电子信息工程学院	研讨
5	谢翠兰	前端开发	电子信息工程学院	研讨
6	伍泳慧	界面设计	电子信息工程学院	研讨
7	刘旖琨	交互设计	电子信息工程学院	研讨
8	黄秀明	前端技术	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	蒙飏	电子信息技术	电子信息工程学院	审核
11	蒋向辉	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	专长	工作单位
1	覃先慧	项目经理	产品设计	广西双谷信息技术有限公司
2	谢骞	总经理	软件技术	柳州市青岚互动科技有限公司
3	钱孝勇	副总经理	软件技术	深圳市金秋拾壹科技有限公司
4	刘旖琨	项目经理	软件技术	广西厚溥教育科技有限公司
5	何湛明	技术总监	信息技术	广西盈和动力有限公司
6	黎明亮	技术经理	软件技术	达内教育集团
7	石梦蕾	UI 设计工程师	平面设计	深圳飞思捷跃科技有限公司

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，定位软件产品界面设计和前端开发领域，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，掌握软件人机交互操作逻辑及界面整体设计工作流程及项目管理知识和技术，能胜任平面设计、UI 设计、运营设计、前端效果实现和基础业务数据处理工作，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。

（二）毕业要求

1. 学分、活动分和诚信分要求

第一课堂学分要求：专业的总学分为 150 学分，其中必修课学分 135 学分，选修课不低于 15 学分。

活动分要求：120 活动分。

诚信分要求：1800 分

2. 人才培养规格

表 2-1 计算机应用技术专业（UI 设计方向）人才培养规格一览表

能力类别	能力要求
专业能力要求	1.1 能够用画笔和画板完成商业美术设计、图标设计、原型设计； 1.2 能够完成网页效果图设计与制作、手机主题及移动应用界面设计； 1.3 WEB 前端开发技术（H5、CSS3、JavaScript 和主流框架技术） 1.4: 移动端开发技术（主流 JS 框架、轻量级后台处理程序、数据持久化） 1.5 具备用户体验分析及设计技能，能根据用户需求，进行交互设计； 1.6 掌握常用办公软件及专业排版工具等，熟悉分档规范及过程性文档交付流程，能熟练进行文档归类和版本管理。
方法能力要求	2.1 能根据工作需要和个人发展需要确定学习目标和计划，自主学习本专业及相关专业的知识与技术 2.2 能对已完成工作进行反思、评估，总结工作结果 2.3 能根据工作需要，利用现代化手段，进行信息的收集与整理 2.4 逻辑思维能力，尤其是软件操作逻辑演练。 2.5 能根据市场或客户需求开发设计创新型界面设计
社会能力要求	3.1 工作中能遵守法律法规、社会公德和职业道德 3.2 能与客户、产品经理、开发工程师、项目经理、其他设计师等相关 3.3 员进行有效的交流、沟通和合作 3.4 能积极进取，并能将自己的职业发展与企业发展相结合 3.5 具有良好的团队合作精神和职业精神及抗压能力

三、人才培养模式

计算机应用技术专业（UI 设计方向）通过不断创新，锐意改革，本专业已形成了自己的办学特色，采取“工学交替、课堂与项目一体化、基础厚实、专向发展”的工学结合人才培养模式（见图 3-1）。

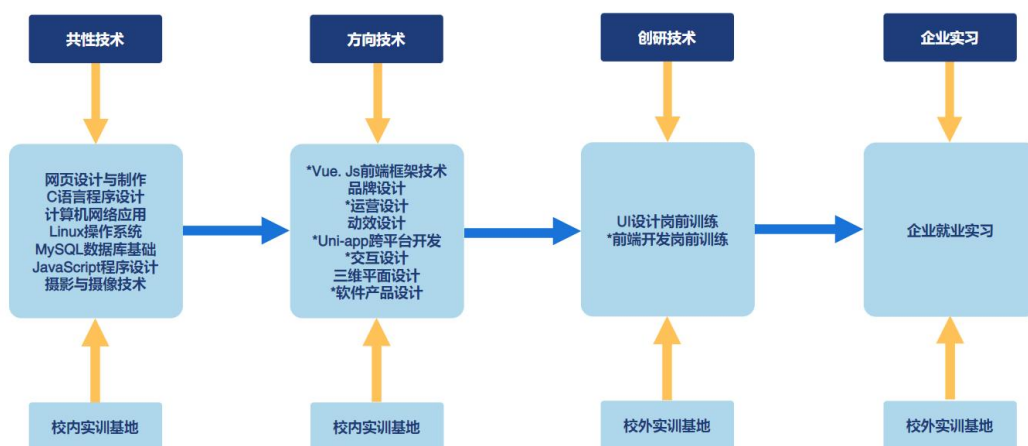


图 3-1 计算机应用技术专业（UI 设计方向）工学结合人才培养模式图

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） 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）	创新创业类竞赛 创新创业活动	

	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（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

（课程矩阵包含公共课和专业课。用来确定课程与培养规格之间的对应关系及相关度。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，无对应关系则用“—”标注。

表 4-2 中“培养规格”需与表 2-1 一致。）

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	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
1	C 语言程序设计	L		H	L	H	H	M	M	H	H		H	M	M	M	L
2	网页设计与制作	L		H	L	H	H	M	M	H	H		H	M	M	M	L
3	Linux 操作系统	L		H	L	H	H	M	M	H	H		H	M	M	M	L
4	计算机网络应用	L		H	L	H	H	M	M	H	H		H	M	M	M	L
5	视觉设计基础	H				L	M	M	M	M	L		H	M	L	M	M
6	JavaScript 程序设计	L	L	H	L	H	H	M	M	H	H		H	H	H	M	L
7	品牌设计	H					M	M	M	M	M		H	H	L	H	H
8	素描	H				L	M	M	M	M	L		H	M	L	M	M

9	Vue.js 前端框架技术	L	L	H	L	H	H	M	M	H	H		H	M	M	M	L
10	运营设计	L	L	H	L	H	H	M	M	H	H		H	M	M	M	L
11	动效设计	H	H	L	L	L	M	M	M	M	M	H	H	H	L	H	H
12	uni-app 跨平台 开发	L	L	H	L	H	H	M	M	H	H		H	M	M	M	L
13	MySQL 数据库 基础	H				L	M	M	M	M	L		H	M	L	M	M
14	交互设计	H	H	L	L	H	M	M	M	M	M	H	H	H	L	H	H
16	三维平面设计	H	H	L	L	H	M	M	M	M	M	H	H	H	L	H	H
16	软件产品设计	H	H	L	L	H	M	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H
17	UI 设计岗前训 练	H	H	H	H	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	L	H
18	前端开发岗前 训练	H	H	H	H	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	L	H

3. 专业核心课程描述

（专业核心课程指对达成培养目标和毕业要求起到关键支撑作用的、工学结合的专业课程，一般是与工作领域相对应的学习领域课程。专业核心课程的数量要适当，每个专业的专业核心课程一般在 6-8 门。专业核心课程描述见表 4-3。）

表 4-3 专业核心课程描述

课程名称	主要教学内容	学分	学时	开 课 学 期
运营设计	1. 产品精修; 2. 推广图设计 3. banner 设计 4. 宝贝详情页设计 5. 专题活动页设计 6. 移动端设计 7. 创意合成海报设计（PS、AI）	4	64	3

动效设计	AE 软件界面认识 2. AE 基本操作 3. AE 高级动效 4. AE 各种效果使用 交互动画	2	32	3
Vue.js 前端框架技术	1.vue.js 全家桶 2.引导项目 3.学生项目	4	64	3
交互设计	1.交互思维运用 2.用户体验设计 3.流程图制作 Sketch 4.原型 AXURE、墨刀软件学习	2	32	3
软件产品设计	1.认识产品经理； 2.需求工程； 3.流程设计、结构设计 4.产品原型设计 5.界面设计 6.运营设计 7.学生落地一个项目	5	80	4
Uni-app 跨平台开发	1.工具 2.框架 3.微信小程序	6	96	4
*前端开发岗前训练	1、全都企业真实项目开发 2.代码版本管理 3.项目管理(整合管理、范围管理、进度管理、成本管理、质量管理、资源管理、沟通管理、风险管理、采购管理；)	5	80	5
UI 设计岗前训练	需求分析、全链路 UI/UE 设计、web 前端开发、职业素养	4	64	5

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
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	尚云客科技有限公司

职业素养 实习与 劳动教育 实践	4 学期-5 学期	企业日常事务处理，体验 日常工作流程	跟岗实习	企业考核 + 学校考 核	广西厚溥教育 科技有限公司
预就业 实习	第 6 学 期	UI 设计师、 前端开发工程师	顶岗实习	企业考核 + 学校考 核	IT 相关企业 互联网公司

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。

通用模块测试由通识教育学院负责，以学生通用能力标准为依据，对职业能力测试等级、测试方式、测试内容、测试时间、组织安排、相关要求进行了描述。

专业模块测试由电信学院负责。以学生职业能力等级标准为依据，对职业能力测试等级、测试方式、测试内容、测试时间、组织安排、相关要求进行了描述。

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。二级则是提供给具有较强学习能力的学生进行自选。测试应是综合性的，包括理论及实践测试，可设置为多个模块，各模块测试时间可灵活安排。鼓励职业能力测试与毕业设计结合开展。

各专业职业能力测试应体现“6+N”评价维度，即至少从规范性、合作性、经济性、环保性、忠诚性、创新性 6 个维度进行评价（评分），此外还可根据专业特点增加，如展示性、功能性等等。6 为必试维度，N 为可选维度。

（四）管理能力体系

以培养自我管理能力和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	视频编辑与合成
3.专业类管理课程	项目管理 MySQL 数据库项目实战

（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. 职业发展与生涯规划 2. 职业发展与就业指导 3. 创新思维训练 4. 创新与创业实务	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)	UI 设计岗前训练 软件产品设计

五、人才培养工作安排

(一) 教学活动时间分配表

(用图表的形式(见表 5-1), 对专业教学活动进行总体(含第一课堂和第二课堂)的规划, 标明三年中每一个时段的不同的教学活动安排, 除统一规定的表格项目外, 各专业可以根据专业情况增加, 但不得删除统一规定项目。)

表 5-1 计算机应用技术专业(UI 设计方向) 教学活动时间分配表(单位: 周)

项目 \ 学年 周	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	19.5	19	17.5	13	——	86.5
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 2 周)		20	22
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	2	4	6	28
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	42	764	28.0	29.3	必修课	135	2364	90	90.8
公共选修课	10	160	6.7	6.1	选修课	15	240	10	9.2
群平台课程	14	224	9.3	8.8	合 计	150	2604	100	100.0
专业方向课程	32	512	21.3	23.0	理论学时		1000		38.4
专业拓展课 (X 证书)	17	272	11.3	14.6	实践学时		1604		61.6
专业选修课	5	80	3.3	3.1	合 计		2604		100
综合实践课	30	592	20.0	25.0					
合 计	150	2604	100.0	100.0					
新技术课程	16	256	10.7	21.7					
统考课程	56	988	37.3	46.9					

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	高职学生心理健康教育	1. 环境与食品工程学院、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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	马克思主义学院
11	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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，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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课，智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课，智慧财会专业群开设。	

24	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
25	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、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
26	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
27	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
28	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		√					

公共限定选修课程	职业素养类	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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16		√					
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30		√					
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	√						
		27	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
	小计				42	764	594	170	332	432							
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	8	8							
		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	网页设计与制作	B	4	64	64	0	32	32	√						
		2	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32	√						
		3	Linux 操作系统	B	2	32	16	16	16	16				√			
		4	计算机网络应用	B	4	64	64	0	32	32		√					
	专业方向课程	5	视觉设计基础	B	4	64	64	0	32	32		√					
		6	JavaScript 程序设计	B	3	48	48	0	24	24		√					
		7	品牌设计	B	4	64	64	0	32	32			√				是
		8	素描	B	3	48	48	0	24	24		√					
		9	*Vue.js 前端框架技术	B	4	64	64	0	32	32			√				是
		10	*运营设计	B	4	64	64	0	32	32			√				
		11	动效设计	B	2	32	16	16	16	16			√				
		12	*uni-app 跨平台开发	B	6	96	96	0	48	48				√			是
		13	MySQL 数据库基础	B	2	32	16	16	16	16					√		
	专业拓展课程 (X 证书)	14	*交互设计	B	2	32	16	16	16	16				√			
		15	三维平面设计	B	2	32	32	0	16	16				√			是
		16	*软件产品设计	B	5	80	80	0	40	40				√			
		17	*UI 设计岗前训练	B	4	64	64	0	32	32					√		
		18	*前端开发岗前训练	B	4	64	64	0	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				93	1600	1524	76	544	1056								
专业选修课程	专业选修课程	1	摄影与摄像技术	B	2	32	32	0	16	16		√						
		2	视频编辑与合成	B	2	32	32	0	16	16			√					
		3	企业精细化管理	A	1	16	16	0	16	0					√			
		小计				5	80											
合计					150	2604	2318	286	1000	1064							—	
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	√						团委+各二级学院	
	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	√		√		√			通识教育学院+各二级学院
	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
	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	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	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	√	√	√	√	√		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

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 UI 实训室	校内	pc 计算机	48	运营设计 交互设计 软件产品设计	专 项 能 力 实践
2	计算机应用技术实训室	校内	苹果机	48	平面设计 视觉设计基础	共 性 技术
3	移动应用开发实训室	校内	计算机	48	Uni-app 跨平台开发	新 技 术
4	软件技术实训室	校内	计算机	48	响应式 Web 开发	新 技 术
5	厚溥南宁中关村实训基地	校外	计算机	40	项目部署与实施	岗 前 职 业 综 合 实践
6	厚溥南宁中关村实训基地	校外	计算机	40	UI 设计岗前训练	岗 前 职 业 综 合 实践

（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

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。教材选用过程公开、公平、公正，严格按照程序选用。

2. 图书文献配备

本校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

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

专业课教师根据不同课程的课标要求，结合学生具体情况开展教学，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。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，可以采用笔试、口试、项目考核、实践作业等多种方式对学生进行评价（项目课程主要采取项目考核的方式），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。

（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

无

八、附件

（一）职业/岗位分析

计算机应用技术专业（UI 设计方向）职业能力等级分为三个等级，各等级标准描述如表 8-1 所示。

表 8-1 计算机应用技术专业（UI 设计方向）职业能力等级标准一览表

职业能力一级		
工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
1-1 UI 手绘草图	1. 了解光照与光影原理在 UI 设计中的应用。 2. 掌握 UI 设计中的色彩搭配原则 3. 掌握 UI 构图方法。 4. 掌握素描与速写技术，能够手绘图标及界面草图。	相关知识： 1. 素描与速写基础、光照现象、色彩原理、透视原理、构图原理 2. UI 基础知识 相关技能：UI 手绘技术
1-2 WEB 端 界面制作	1. 熟悉 Photoshop 等相关图像处理软件，能够熟练制作各种不同风格网页整体界面。 2. 了解网站设计基本流程、界面设计规范，能够参与整站界面制作。	相关知识： 1. Photoshop 等图像处理软件基础知识 2. 网站设计基本流程与 Web 界面设计规范 3. Web 切图规范 相关技能：. 网页元素制作技术及技巧。
1-3 移动端 界面制作	1. 熟悉 Illustrator 等矢量绘图软件，能够熟练制作矢量作品。 2. 了解图标制作流程与设计规范，能够制作移动平台图标。 3. 了解安卓、苹果平台设计规范，能够参与移动平台界面制作。	相关知识： 1. Illustrator 相关软件操作基础。 2. ICON 设计基本流程与设计规范。 3. 两大主流平台的特点、设计制作和切图规范。 相关技能： 1. Illustrator 等相关软件操作技能。 2. 矢量图标制作技能 3. 两大主流平台的 UI 制作技术与技巧。
1-4 网页	1. 熟悉网页结构，了解切片与网页结构间的逻辑关系。	相关知识： 1. HTML 技术、常用标签、W3C 标准；

样式与布局	2. 能使用符合 W3C 标准的 HTML 网页框架技术制作网页。 3. 了解浏览器基本发展情况, 能够处理浏览器的兼容问题。 4. 熟悉 HTML5 的文档结构, 熟悉 HTML5 特性与 CSS3 新特性, 实现响应式布局.	2. CSS 结构、语法、样式表分类、优先级、块元素、选择器; 3. HTML5 及 CSS3 技术 4. 响应式布局。 相关技能: 网页制作。
1-5 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: 1. javascript 语言、JS 常用框架、JQuery 技术 2. XML 数据格式、正则表达式等 3. 主流前端开发工具、调试工具等。 相关技能: 网页交互式设计
1-6 前端框架使用	1. 能使用 bootstrap 和 easyUI 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: 1. bootstrap、easyUI 等前端开发框架 2. javascript 语言、面向对象程序知识 相关技能: 前端框架应用
职业能力二级		
工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
2-1 交互原型设计	能够参与产品策划, 绘制信息架构图、编写产品需求文档, 设计具有良好用户体验的产品。 熟练运用 AXURE 等常用软件绘制交互原型图。 3. 能制作一定水平的 PPT 4. 能具备与客户交流的能力.	相关知识 1. 产品设计逻辑、工作流和业务流、原型图、信息架构图和产品需求文档。 3. 用户体验基础知识 4. AXURE 等交互原型设计软件 5. ppt 制作、演讲与表达 相关技能 1. 产品策划 2. 交互设计
2-2 WEB 端整站界面及专题页面设计	1. 了解当前 Web 端界面设计流行趋势, 能够设计制作多风格多类型的 WEB 界面 2. 熟悉网站宣传品制作流程, 能够设计制作网站宣传品。 3. 熟悉各种专题的网站及产品界面设计规范, 能够设计制作如淘宝中宝贝详情页与活动页(双十一活动)的专题制作等。	相关知识: 1. 网站设计基本流程与 Web 界面设计规范 2 Web 专题界面设计特点与基本原则 3. 熟知网站常用宣传品及各种常见专题。 相关技能: 1. 网站常用宣传品: Banner 广告、Banner 美术字、Banner 特效美术字等的设计制作技巧。 2. 电商设计中产品修图的要点和技巧, 及相关产品在拍摄时的技巧性要点。 3. WEB 整站设计技术。
2-3 移动设备	1. 了解移动界面设计流行趋势。 2. 了解客户体验	相关知识: 1. 平面设计的规则、特点, 以及印刷相关知识。

界面设计	3. 掌握两大主流平台 APP 设计流程。 4. 能够针对平台特征和客户需求设计制作 APP 界面。	2. APP 设计流程 相关技能：APP 设计制作
2-4 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： 1. javascript 语言 2. JS 常用框架 3. XML 数据格式 4. 前端开发和调试工具 5. 掌握正则表达式 相关技能：动态网页交互式设计、动画特效
2-5 WEB 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： 1. 常用的前端开发框架 2. 前端开发框架的原理； 3. javascript 语言；jQuery 动画 4. 面向对象程序设计知识； 相关技能：web 前端框架搭建
职业能力三级		
工作任务	职业能力要求	相关知识和技能
3-1 视觉设计	1. 掌握视觉设计基础知识。 2. 能够为产品或品牌创建出属于自己的风格特征，有较高的艺术水平和表现能力。 3. 能够利用相关显示媒体表达产品信息，让用户能够直观轻松地了解品牌产品所传达出的含义。	相关知识： 1. 色彩与构成基本原理 2. 显示媒体特征 3. 用户心理学 4. 市场营销基本知识 相关技能： 视觉设计
3-2 WEB 前端开发	1. 具备市场调查能力 2. 具备一定的数据分析能力 3. 具备软件用户群体分析及受众定位能力 4. 行业发展的预测分析能力 5. 收集用户体验的方法 6. 会设计用户体验问卷调查 7. 会使用常用用户体验基础知识（如，弹框效果、QQ 在线服务等）	相关知识： 1. javascript 语言；JS 常用框架；JQuery 技术； 2. XML 数据格式； 3. 前端开发和调试工具； 4. 正则表达式 5. 常用的前端开发框架 相关技能：前端开发框架设计、用户体验设计
3-3 前端框架技术	1. 能够搭建前端框架平台 2. 会使用数据库操作	相关知识： 1. vue. js 框架技术；

	3. 能够部署和发布项目 4. 具备测试项目能力	2. 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：网站部署、测试和发布
3-4 移动应用开发	能够进行 UI 设计 会搭建微信小程序开发环境 能够在微信小程序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、 组件的使用。
3-5 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： 1. 行业专业背景、工作和业务流 2、UML 工具、ppt 制作、演讲与表达 相关技能： 1. 文档规范制定，编写、整理、分析技术文档； 2. 确定用户研究报告和可用性设计方案

（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	全国大学英语等级考试 B 级	国家教育部考试中心	高职英语(一)(二)	90	90
2	工业和信息化人才能力提升证书考试 (UI 设计方向)	工业与信息化部人才交流中心	品牌设计 运营设计	品 牌 设 计 (32+32)、 运 营 设 计 (32+32)	128

（三）职业能力标准

（四）专业社会调研报告

一、调研的目的与对象

（一）调研目的

通过调研，了解软件行业的用人理念、对计算机应用技术专业（UI 设计方向）的人才需求情况；了解企业对在校学生的培养能力、素质方面的要求。确定培养目标和岗位要求。

（二）调研对象

通过专业指导委员会、校企合作、专业调研、相关专业毕业生跟踪调查等方式，

结合网上企业招聘信息和行业最新动态，深入了解软件技术的发展现状与前景；通过分析 IT 行业和其他用人单位对软件技术复合型人才岗位能力和素质的要求，准确定位，科学制定本专业的培养方案和专业教学标准。

根据调研目的，将调研对象分为 3 类。

行业企业：柳州企航信息技术有限公司、广西双谷信息科技有限公司、柳州木子科技有限公司、柳州赫彩文化传媒有限公司柳南分公司等。

其他院校：广西开设计算机应用技术（UI 设计方向）专业的高职兄弟院校。

毕业生：通过给毕业生发放调查问卷以及与毕业生座谈，了解毕业生在就业过程中的亲身经历和感悟，从而得到学生对所开设课程的认可情况，调研毕业生就业、薪酬、知识能力素质要求等以及毕业生对专业的建议，选择毕业 1~3 年、3~5 年、5~10 年的毕业生共 30 人进行调研。

研究机构：此外还研究了《2020 年用户体验行业调查报告》、《2021 年 IT 企业招聘趋势调查报告》、《2020 年全国 UI 设计师现状调查报告》等相关行业资讯。

二、调研的方法与内容

（一）调研方法

采取“三访一研”的形式开展社会调研，专业团队到柳州召开由行业专家组成的“计算机应用技术专业（UI 设计方向）”人才培养方案工作分析会、教师到企业与各级技术人员、管理者交流。

本次专业调研还采用了网络调研方式，然后根据网络数据统计结果，结合政策导向，确定目标岗位方向。然后根据岗位方向，针对性安排调研企业，机构和院校调研，保证了调研完全符合市场发展的动态要求，提升了调研有效性和科学性，并且在时间和经济成本上大大降低。

（二）调研内容

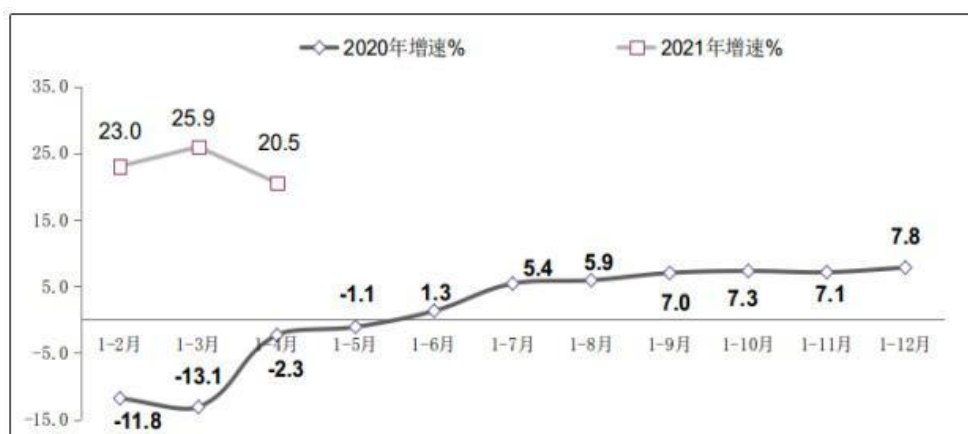
- （1）企业对计算机应用技术专业（UI 方向）相关人才的需求情况；
- （2）本专业毕业生在企业工作的适应度；
- （3）计算机应用技术专业发展有新方向；

(4) 校企合作的可行性探讨。

三、专业人才需求调研

(一) 行业发展现状与趋势

2021 年 1—4 月，我国软件业全行业实现利润总额 2885 亿元，同比增长 20.5%，比 1—3 月回落 5.4 个百分点，近两年复合增长率为 8.5%。



在软件产业发展模式上，和美国以及日本相比，我国的软件设计能力薄弱，尚不足以设计出可以和国外优秀软件公司匹敌的软件产品，市场竞争力相对薄弱。与印度、爱尔兰、以色列等国家相比，我国软件国际化政策导向不明显、不清晰、不强烈，软件出口比重小。近些年来，中国对软件行业的扶持力度不断加大，随着技术的不断进步与创新，未来软件行业技术将呈现网络化、服务化、智能化、平台化以及融合化的发展趋势。

(二) 从业人员基本情况

从业人数稳步增加，工资总额增速小幅提升。1—4 月，我国软件业从业平均人数 711 万人，同比增长 5.8%，规模比 1—3 月增加 14 万人；从业员工工资总额同比增长 11.0%，比 1—3 月提高 0.4 个百分点，近两年复合增长率为 5.6%。



图 2 2020 年-2021 年 1-4 月软件业从业人员工资总额增长情况

（三）专业对应的职业岗位分析

经过在线调查，UI 专业对应三个岗位

表 8-3 专业对应岗位表

序号	岗位名称	职业分析
1	产品 UI	了解产品、会 UE、用户体验，能看懂数据，根据需求实现设计稿。
2	实现 UI	能做动效，会写代码，能建站，能独立完成 H5 类推广页面
3	运营 UI	有创意、会策划、手绘强、文案好、提案表述佳

四、对专业改革的建议

（1）移动应用产品设计、游戏软件、多媒体制作、广告设计、工业设计及医疗、军事、科技、交通、通讯、商业流通领域对 UI 专业人才的需求依旧强劲，行业薪酬持续走高，以百度、腾讯、阿里巴巴为代表的互联网企业获得巨大发展，越来越多的高职高专毕业生在从事软件企业工作；

（2）本专业毕业生除在本地就业外，有相当一部分往广州、深圳等行业发达地区发展，实践证明，他们具有一定的竞争优势；

（3）岗位课程建议增强运营 UI 的部分。

（4）新技术方面建议增加 uniapp 跨平台开发

（5）课程比例结合毕业生就业实际，加大于产品设计方向。

2022 级高职计算机应用技术（软件外包 服务方向）人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称及代码	1
(二) 入学要求	1
(三) 修业年限	1
(四) 职业面向	1
(五) 制订人员	1
二、专业培养目标与毕业要求	1
(一) 培养目标	2
(二) 毕业要求	2
三、人才培养模式	3
四、“双元三维四体系”课程体系	3
(一) 课程体系结构表	5
(二) 基本素养体系	5
(三) 专业技能体系	5
(四) 管理能力体系	12
(五) 创新创业体系	13
五、人才培养工作安排	13
(一) 教学活动时间分配表	13
(二) 课程学分学时比例构成	13
(三) 第一课堂进程安排	14

(四) 第二课堂教育活动进程安排	21
六、实施保障	23
(一) 实训基地配备	23
(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	25
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表	27
(三) 职业能力标准	27
(四) 专业社会调研报告	29

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（软件外包服务方向）

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

学生毕业后可在软件开发类、软件外包类及网络技术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、软件服务人员。

发展岗位：程序员、高级程序员、软件开发工程师、软件测试员、软件测试工程师，电子政务系统实施工程师，电子政务系统售前服务。

拓展岗位：项目经理、系统分析师和系统架构师等。

表 1-1 职业面向表

专业对应行业	软件和信息技术服务业、软件开发、实施、技术支持等行业
专业对应的主要职业类别	软件开发类、软件外包类、软件实施类
专业对应的主要岗位（或技术领域）	程序员、高级程序员、软件开发工程师、软件测试员、软件测试工程师，电子政务系统实施工程师，电子政务系统售前服务
职业技能等级证书/行业企业标准和证书举例	《工业和信息化人才能力提升证书》-.NET 开发（高级） 全国信息化工程师岗位技能证书（软件开发）（高级）

（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	专长	所属部门	承担制订工作
1	余剑	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	刘胜建	数字媒体技术	电子信息工程学院	市场调研、研讨、撰写
4	陆晓希	网站设计	电子信息工程学院	研讨

5	谢翠兰	前端开发	电子信息工程学院	研讨
7	葛详友	移动应用开发	电子信息工程学院	研讨
8	赖兆磐	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	蒙飏	电子信息技术	电子信息工程学院	审核
11	蒋向辉	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	专长	工作单位
1	熊金波	产品经理	产品设计	深圳辰宇标识设计有限公司
2	李定高	技术总监	软件技术	广西双谷信息科技有限公司
3	陈鹏	技术专家	软件技术	广西柳工机械股份有限公司
4	曾大成	总经理	软件技术	柳州企航信息科技有限公司
5	詹景恒	技术经理	软件技术	广西双谷信息科技有限公司
6	郭华	实训总监	软件技术	广西厚溥数字科技有限公司
7	韦世雄	项目经理	软件技术	广西双谷信息科技有限公司

二、专业培养目标与毕业要求

（一）培养目标

对接新一代信息技术产业，定位软件开发.NET CORE 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、工作态度和行为规范的基础素质，掌握.Net 平台开发以及软件项目组织与管理方面的知识和技术，胜任软件开发类、软件外包类及网络技术类岗位，从事软件的功能模块设计、编码、调试、测试和实施等工作，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。

（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

人才培养规格包括专业能力、方法能力、社会能力要求，分为通用能力培养规格和专业能力培养规格。

表 2-1 培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1: 能根据工作需要和个人发展需要确定学习目标和计划, 自主学习本专业及相关专业的知识与技术 1.2: 能对已完成工作进行反思、评估, 总结工作结果 1.3: 能根据工作需要, 利用现代化手段, 进行信息的收集与整理
知识	2.1: 熟练使用 .Net 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: 能阅读外文软件设计文档, 掌握外语基础知识和交际知识 2.3: 能按软件设计文档要求进行编程、调试、依照软件工程的思想和规范进行系统开发 2.4: 熟悉数据库的管理和应用 2.5: 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 2.6: 能对中小规模软件项目进行需求分析、系统设计、集成测试与系统测试 2.7: 具备参与软件项目团队协作开发的能力
能力	3.1: 工作中能遵守法律法规、社会公德和职业道德 3.2: 能与客户、系统分析师、系统架构师、项目经理、开发组员、测试组员等相关人员进行有效的交流、沟通和合作 3.3: 具有良好的团队合作精神和职业精神和抗压能力 3.4: 能积极进取, 并能将自己的职业发展与企业发展相结合

三、人才培养模式

计算机应用技术专业（软件外包服务方向）通过不断创新，锐意改革，本专业已形成了自己的办学特色，采取“工学交替、课堂与项目一体化、基础厚实、专向发展”的工学结合人才培养模式（见图 4-1）。

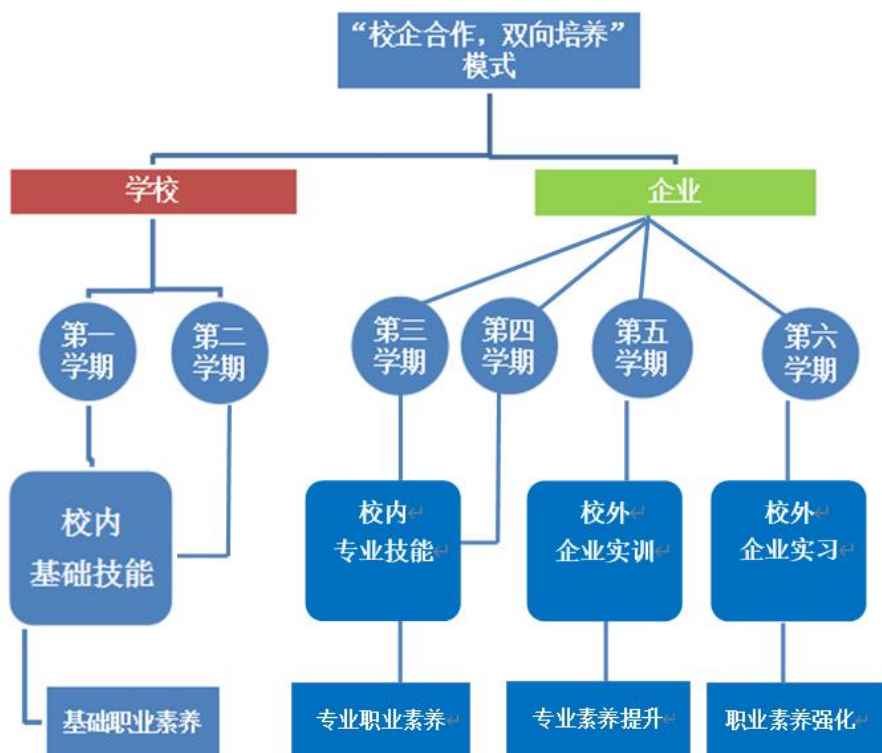


图 2-1 计算机应用技术专业（软件外包服务方向）人才培养模式

（一）工学交替

本专业紧扣职业教育的特点，坚持与行业、企业紧密合作，通过引入“尚云客网络技术有限公司”共建实训基地、把企业项目引进课堂、模拟企业工作过程等多种形式，改革人才培养模式，努力实现“学、做、产”一体化，尽可能缩短专业办学与企业需求之间的距离。

（二）课堂与企业项目一体化

将与合作单位“武汉厚溥数字科技有限公司”共同完成高技能应用型人才培养，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、工资等级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。

（三）基础厚实、专向发展

一方面，学生通过第 1—2 学期的专业基础学习，掌握通用的、基础的软件 UI 设计技术，为专向能力发展及可持续化发展奠定厚实的基础。另一方面，通过第 2 学年的专业方向技能强化和拓展学习，在该专业方向上掌握较为深入的专业知识和具备熟练的操作技能，从而使学生能够充分发挥自己的优势和特长，尽快成长为“职业人”。

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） 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（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

课程矩阵用来确定“课程与培养规格之间的对应关系及相关度”。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。

表 4-2 课程矩阵

培养规格 课程名称		1.1: 熟练使用 .Net 程序语言及其开发环境，能独立进行程序编写与调试	1.2: 能阅读外文设计文档，掌握外语基础知识和交际知识	1.3: 能按软件设计文档要求进行编程、调试、依照软件思想和规范进行系统开发	1.4: 熟悉数据库的管理和应用	1.5: 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	1.6: 能对小型软件项目进行需求分析、系统设计、集成测试与系统测试	1.7: 具备参与软件项目团队协作开发的能力	2.1: 工作中遵守法律法规、社会公德和职业道德	2.2: 能与客户、系统分析师、系统架构师、项目经理、开发组员、测试员等相关人员进行有效的交流、沟通和合作	2.4: 具有良好的团队合作精神和职业精神及抗压能力	2.3: 能积极进取，并将自己的职业发展与企业的发展相结合	2.4: 结合具有良好团队合作精神和职业精神	3.1: 能根据工作需要确定学习目标和计划，自主学习本专业及相关的专业知识与技能	3.2: 能对完工进行反思、评估，总结工作经验	3.3: 能根据工作需要，利用现代化手段，进行信息的收集与整理
1	网页设计与制作					H		H								H
2	C 语言程序设计					H		H								H
3	计算机网络应用	H						L		H	H					
4	Linux 操作			H			H	H		M	M					L

	系统															
5	桌面应用程序开发	H						M		H	H		M	M		
6	C# 语言程序设计		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H
7	SQL Server 数据库技术		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H
8	JavaScript 程序设计		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H
9	web 企业级项目开发		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H
10	ASP.NET Core 开发实战		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H
11	Vue.js 前端框架技术		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H
12	Uni-app 跨平台开发		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H
13	软件项目开发组织与管理(厚		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H

	溥企业校外项目实训)															
14	软件测试与质量保障		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H
15	Vue.js 前端框架技术		H	H		H	H	H	M	H	H		M	M	H	H

3. 专业核心课程描述

表 4-3 专业核心课程目标和主要内容

序号	课 程 名称	课程主要内容	学时	开设学期
1	桌 面 应 用 程 序 开 发	包含课程：数据库开发与设计+Winform程序设计+软件测试与质量保障1 1、面向对象技术的发展历史及该技术适用开发流程、开发模型和常见开发工具； (1) 了解 WinForm的基本架构。 (2) 掌握VS2015开发环境。 (3) 掌握WinForm开发用到的各种控件。 (4)掌握WinForm应用程序开发、调试等流程。 (5)掌握WinForm应用程序项目的测试技术。 2、根据项目进行数据库设计与开发，具备独立设计数据库表的能力。	96	3
2	WEB 企 业 级 项 目 开 发	包含课程： 1. 软件工程项目组织管理 2. ASP. NET网站开发 3. ASP. NETMVC编程技术 4. oracle数据库开发 5. JQuery 6. 软件测试与质量保障2 (1)ASP. NET 的基本语法 (2)动态网站 (3)理解路由技术 IIS的安装与配置， ASP. NET程序的编写和调试 ， ASP. NET动态网站的建设， ASP. NET网站的维护与管理	64	4
3	Vue. JS 前 端 框 架 技术	1. vue. js 全家桶 2. 引导项目 3. 学生项目	64	3

4	Uni-app 跨平台开发	1. 工具 2. 框架 3. 微信小程序	96	4
5	软件项目开发组织与管理	1. 软件项目的生命周期 2. 项目的迭代与敏捷模式 3. 业务用例图 4. 业务类与业务类图 5. 领域模型的概念和建立方式 6. Microsoft MSF框架 7. 在TFS中定义软件生命周期 8. 软件需求规格说明书编写方法 9. 软件需求定义的分解与管理 10. 软件概要设计编写方法 11. 软件概要设计中UML元素的使用 方法 12. 软件概要设计中设计模式的使用 方法 13. 详细设计编写方法 14. 详细设计中UML元素的使用方法 15. 软件项目测试方法	80	5

4. 实习设计与安排

实习总时间一般不少于 6 个月，不超过 12 个月（含假期）。实习分阶段安排：

专业入门教育实习。专业入门教育实习一般为认知实习，以认知企业环境、感受企业文化为主，安排在专业入门教育课程中进行。

职业素养与劳动教育实践。职业素养与劳动教育实践一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业岗位、强化劳动观念和培养劳动精神为主，时间安排为 1-2 个月，一般不超过 2 个月。实践期间开设《工业·匠心》课程，同时实习企业应开设不少于 16 学时的劳动教育专题课程，邀请企业劳模、先进人物给学生授课，主要围绕劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展。

预就业实习。预就业实习一般为顶岗实习，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，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期每年 12 月份第一次学校组织的“双选会”以后。

实习设计安排见表 4-4。

表 4-4 计算机应用技术专业（软件外包服务方向）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	参观企业、听企业专家讲座	认知企业环境、感受企业文化	大作业+专业教师考核	柳州企航信息技术有限公司、广西厚溥数字科技有限公司
职业素养实习	3 学期	企业日常事务处理,体验日常工作流程	在真实的企业环境中进一步训练学生的实用技能,通过企业实践教师的指导和学生自身的工作体验,增强学生的职业能力和社会适应能力,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,提高学生的就业竞争力。	实习小结+专业教师考核	广西厚溥数字科技有限公司
预就业实习	第 5.6 学期	提升学生的综合素质,培养学生分析解决问题的能力;巩固专业技能	提升学生的综合素质,培养学生分析解决问题的能力;巩固专业技能	实习总结+企业考核+专业教师考核	IT 相关企业互联网公司

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和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	
3. 专业类管理课程 (具体化, 每个专业至少 1 门)	

(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 (具体化, 每个专业至少 2 门)	

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 (软件外包服务方向) 教育活动时间分配表 (单位: 周)

项目	周	学年		一		二		三		总计
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1. 学期教育总周数小计		20	20	20	20	20	20	20	20	120
其中: 课堂教学		17.5	19.5	19	19.5	11	—	—	—	86.5
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 (寒 假)	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
2. 寒暑假	4	6	4	2	4	6	28
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	42	764	28.00	29.34	必修课	135	2364	90	90.17
公共选修课	10	160	6.67	6.14	选修课	15	240	10	9.82
专业平台课程	14	224	9.33	8.60	合计	150	2604	100	100
专业方向课程	45	720	30.00	27.65	理论学时		1000		38.40
专业拓展课 (X 证书)	4	64	2.67	2.46	实践学时		1604		61.60
综合实践课	30	592	20.00	22.73	合计		2604		100
专业选修课	5	80	3.33	3.07					
合计	150	2604	100	100					
新技术课程	14	224	9.33	8.60					
统考课程	56	896	37.33	34.41					

（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	高职学生心理健康教育	1. 环境与食品工程学院、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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	马克思主义学院
11	职业发展与就业指导 (一)	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务 (一)	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导 (二)	第 3 学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务 (二)	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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，电	通识教育学院

		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。	
22	经济数学	第 2 学期开课，智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课，智慧财会专业群开设。	
24	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
25	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、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
26	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
27	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
28	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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16		√					
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30		√					
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	√						
		27	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
	小计				42	764	594	170	332	432							
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	8	8							
		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			B	10	160	120	40	76	84							
专业	课程	1	网页设计与制作	B	4	64	64	0	32	32	√						
		2	计算机网络应用	B	4	64	64	0	32	32		√					

		3	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32	√						
		4	Linux 操作系统	B	2	32	32	0	16	16				√			
	专业方向课程	5	*桌面应用程序开发	B	6	96	96	0	48	48			√				
		6	C#语言程序设计	B	6	96	96	0	48	48		√					
		7	*SQL Server 数据库技术	B	6	96	96	0	48	48		√					
		8	Java script 程序设计	B	3	48	48	0	24	24			√				
		10	*web 企业级项目开发	B	4	64	64	0	32	32			√				
		11	*ASP.NET Core 跨平台开	B	6	96	96	0	48	48				√			是
		12	Uni-app 跨平台开发	B	6	96	96	0	48	48				√			是
		13	软件项目开发组织与管理	B	4	64	64	0	32	32					√		
		14	软件测试与质量保障	B	4	64	64	0	32	32					√		
	专业拓展课程	15	Vue.js 前端框架技术	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				√			
		20	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352					√		
	小计					93	1600	1588	12	592	1104						
专业选修课程	专业选修课程	1	IT 商务日语	B	2	32	32	0	16	16		√					
		2	企业精细化管理	B	1	16	16	0	16	0				√			
		3	文字图像识别技术	B	2	32	32	0	16	16			√				是
		小计				5	80	80	0	40	40						

合计		150	2604	2382	222	1000	1604							—
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	
	13	“新生节”系列活动	4	√						团委+各二级学院	
	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
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√			通识教育学院+各二级学院
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院	
	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
	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	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	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	√	√	√	√	√		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
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

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	50	Web 前端开发	专项能力实践
2	尚云客实训室	校内	pc 计算机	50	数据库开发与设计	岗前职业综合实践
3	计算机应用技术实训室	校内	pc 计算机	50	.NET 后台项目开发	专项能力实践
4	厚溥南宁中关村实训基地	校外	计算机	40	Linux 操作系统配置与应用	岗前职业综合实践
5	厚溥南宁中关村实训基地	校外	计算机	40	项目部署与实施	岗前职业综合实践
6	厚溥南宁中关村实训基地	校外	计算机	40	企业 ERP/ 前端开发及后台	岗前职业综合实践

（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

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

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

对实施教学应采用的方法提出意见和建议。结合学生和教学内容的实际情况，选择适当的教学方法，广泛运用项目教学、案例教学、情境教学、混合式教学等教学模式，推进信息技术与教学有机融合。

（五）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出意见和建议。内容上，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。

（六）质量管理

对专业人才培养的质量管理提出要求。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，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

关于人才培养方案制订/修订依据的说明以及其他需要说明的内容。

八、附件

（一）职业/岗位分析

通过专业调研与岗位工作任务分析，得出计算机应用技术专业（软件外包服务方向）职业能力要求如表 8-1。

表 8-1 计算机应用技术专业（软件外包服务方向）职业能力要求一览表

工作领域	典型工作任务	职业能力
.NET 软件开发	1. 程序编码 2. 完成流程设计、界面设计 3. 按照规范完成模块设计和开发 4. 与团队中其它成员协作开发，解决开发过程中存在的问题 5. 编写相应的技术文档和用户手册	1. 熟悉C#语言以及面向对象的程序设计和实现，能进行.NET平台的应用系统、组件的编码 2. 能进行SQL Server数据库基本操作 3. 能运用设计模式对系统进行优化 4. 能够编写符合规范的文档、代码 5. 有较强自我学习能力 6. 能承担相当的工作压力，具备独立完成工作的能力 7. 具备团队协作能力 8. 有良好的英语阅读能力 9. 具备良好的职业道德与职业素养
网站开发与维护	1. 网站程序编写 2. 网站界面美工设计 3. 编写软件开发文档 4. 编写技术文档和用户手册 5. 负责进行网站配置、基本修改 6. 对网站服务器、数据库进行日常维护	1. 熟悉Web架构设计，能够进行3层架构设计 2. 熟练编写HTML、JS前端程序 3. 熟练编写ASP.NET后台程序 4. 熟练编写SQL Server数据库存储过程 5. 熟练编写CSS样式表 6. 能熟练安装操作系统，能进行IIS、Web 服务器安装与配置 7. 能进行数据库服务器安装与配置 8. 有较强自我学习能力 9. 具备独立完成工作的能力 10. 具备团队协作能力

		11. 有良好的英语阅读能力 12. 具备良好的职业道德与职业素养
软件测试	1. 负责测试用例和测试数据的设计以及测试用例的実施和执行 2. 对代码进行单元测试 3. 对系统进行异常测试、性能测试以及系统集成测试等 4. 对软件问题进行报告和跟踪,推动所发现问题及时合理地解决 5. 撰写测试报告 6. 对产品的功能、性能及其他方面的测试质量负责 7. 负责对软件新版本、新功能和修订结果进行全面验收测试、上线 8. 提出对软件的进一步改进的要求并评估改进方案是否合理 9. 测试技术、测试方法、测试工具的使用、研究和改进	1. 能设计测试用例和测试数据 2. 能够利用软件测试工具Nunit、LoadRunner等工具进行自动化测试 3. 具备计算机应用技术专业(软件外包服务方向)文档编写能力 4. 能对软件BUG进行分析和处理 5. 能对测试结果进行分析和问题定位 6. 质量意识强,能严格地遵守测试流程规范 7. 有较强自我学习能力 8. 具备独立完成工作的能力 9. 具备团队协作能力 10. 有良好的英语或日语阅读能力 11. 具备良好的职业道德与职业素养
软件质量管理	1. 参与建立、完善和實施公司的质量管理体系 2. 指导项目组按照公司的质量管理体系进行项目质量管理 3. 监督项目组的实施状况	1. 熟悉ISO9000或CMMI认证和管理知识 2. 熟悉计算机软件行业相关标准 3. 具备计算机软硬件、计算机网络、信息安全、软件测评技术等方面的专业知识 4. 熟悉WINDOWS等操作系统,了解流行的软件开发语言和工具 5. 有较强自我学习能力 6. 具备独立完成工作的能力 7. 具备团队协作能力和一定的组织协调能力 8. 有良好的英语阅读能力 9. 具备良好的职业道德与职业素养

软件运营与维护	1. 软件安装、维护 2. 给客户提供安装、培训、演示等服务 3. 客户计算机的软硬件维护 4. 客户客服	1. 熟悉计算机硬件, 熟练安装操作系统及各种应用软件 2. 良好的客户沟通能力 3. 品行端正, 积极上进, 吃苦耐劳 4. 有较强自我学习能力 5. 具备独立完成工作的能力 6. 具备团队协作能力 7. 有良好的英语阅读能力 8. 具备良好的职业道德与职业素养

(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	全国大学英语等级考试 B 级	国家教育部考试中心	高职英语(一)(二)	90	90
2	工业和信息化人才能力提升证书考试(.NET 开发方向)	工业与信息化部人才交流中心	web 企业级项目开发 ASP.NET Core 跨平台开发实战	品 牌 设 计 (32+32)、 运 营 设 计 (48+48)	160

(三) 职业能力标准

(1) 测试目的

依据软件产品生产过程设计与开发环节的作业标准和要求, 针对相应岗位的实习, 学生的整体工作能力作出评价。侧重于评估学生以下四个方面的职业能力:

- 使用 .Net 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;
- 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;
- 熟悉数据库的管理和应用;
- 能按软件设计文档要求进行编程、调试能依照软件工程的思想 and 规范进行系统开发;

(2) 测试内容

测试内容为学生职业能力等级标准中所涵盖的学习内容; 职业能力等级分为二个等级, 各等级标准描述如表 8-3 所示。

序号	考核项目	考核知识点	考核方式	设计说明	分值比重	测试学期
1	计算机系统 管理与维护	1、计算机系统知识	考试(笔试)	重点考核学生对本 门课对应知识的掌 握情况	20%	第四学期
		2、常用软件使用				
		3、操作系统知识				
		4、文字处理软件 Word				
		5、电子表格软件 Excel				
		6、PowerPoint				
		7、计算机系统维护知 识	过程性考核	考核学生的实际动 手能力	20%	
2	WEB 前 端 开 发基础	1、HTML、CSS 网页设 计	考试(笔试)		30%	
		2、JavaScript				
3	web 企 业 级 项目开发	1、SQLServer 数据库 基础	过程性考核 (含记录过 程 文 档) 与 .Net 程 序开发结果 相结合	能实现项目开发所 制订的功能模块功 能	30%	
		2、C#程序设计				
		3、计算机网络技术				

表 8-3 软件外包服务一级专业知识测试要求一览表

表 8-4 软件外包服务二级专业知识测试要求一览表

序号	考核项目	考核知识类型	考核方式	评分标准	分值比重	测试学期
1	桌面应用程序开发	1、数据库开发与设计	过程性考核(含记录过程文档)与 Winform 桌面项目开发结果相结合	能实现项目开发所制订的功能模块功能	50%	第五学期
		2、Winform 程序设计				
		3、软件测试与质量保障				

2	WEB 企业级项目开发	1、软件工程项目组织管理	过程性考核(含记录过程文档)与 WEB 企业级项目开发结果相结合	能实现项目开发所制订的功能模块功能	50%	
		2、ASP.NET 网站开发与 JQuery				
		3、ASP.NET MVC 编程技术				
		4、oracle 数据库开发				
		5、软件测试与质量保障				

(3) 测试方式

职业能力测试方式：包括基本专业理论知识考试，综合职业能力实践测试

理论测试采用笔试闭卷形式，总分为 100 分，由专业老师进行评分；总评成绩 60 分为达标要求。

过程性考核采用项目方式，总分为 100 分，由专业老师进行评分；总评成绩 60 分为达标要求。

(4) 测试时间

职业能力测试时间安排在本专业第五学期进行，理论测试时间为 1 小时，时间测试时间为 2 小时。

(四) 专业社会调研报告

一）、调研的目的与对象

(1) 调研目的

通过调研，了解软件行业的用人理念、对计算机应用技术专业的人才需求情况；了解企业对在校学生的培养能力、素质方面的要求。

(2) 调研对象

武汉厚溥数字科技有限公司、广西双谷信息技术有限公司、柳州企航信息技术有限公司、深圳万国思迅科技有限公司、广西人才网、智联招聘等。此外还研究了《2021 年中国 IT 人才供给报告》、《2020 年度软件和信息服务技术人才供需现状研究报告》等相关行业资讯。

二）、调研的方法与内容

(一) 调研方法

调研方法：专业团队到柳州召开由行业专家组成的“计算机应用技术（软件外包服务方向）”人才培养方案工作分析会、教师到企业与各级技术人员、管理者交流，互联网信息搜索。

（二）调研内容

- （1）企业对计算机应用技术专业（软件外包服务）相关人才的需求情况；
- （2）本专业毕业生在企业工作的适应度；
- （3）计算机应用技术专业发展有新方向；
- （4）校企合作的可行性探讨。

三）、对专业改革的建议

（一）专业培养目标与专业方向调整建议

1、专业培养目标

本专业培养具有良好职业道德、工作态度和行为规范，熟悉软件开发环境，能够熟练运用.Net 平台开发工具完成软件的功能模块设计、编码、调试和测试工作。面向全国所有的对欧美软件外包企业，掌握计算机软件专业软件编码与应用所需的基础理论知识和专业技能。

岗位要求，学生毕业后可在软件开发类、软件外包类及网络技术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、软件服务人员发展岗位：程序员、高级程序员、软件开发工程师、软件测试员、软件测试工程师，电子政务系统实施工程师，电子政务系统售前服务拓展岗位：项目经理、系统分析师和系统架构师等。

2、专业方向调整建议

以市场为导向的专业定位,充分了解市场岗位及岗位能力需求，制定满足岗位需求培养方案。

中国的 IT 产业正处于一日千里的快速成长期。然而，IT 人才紧缺已成为制约 IT 行业发展，仔细分析，IT 人才市场出现的供与求的断层，最根本的原因是企业与学校之间缺乏沟通，学校培养出来的学生不是企业想要的，他们缺乏相应的岗位应用能力也就是缺乏面向岗位的技能。正是这样的矛盾，使得“毕业生就业难”成为了社会关注的热点话题。一方面，是企业求贤若渴；另一方面，又是毕业生就业无门，那么如

何解开这一症结呢？教育主管部门、院校、企业开始意识到院校教育与企业需求之间的矛盾，这正是学校教学改革的势在必行的关键。

专业课程设置建议

课程设置的应不断更新，随着计算机产业的发展，所需人才缺口不断加大，除了高校的大量招生之外，社会的职业培训也在不断壮大，所以我们在进行课程设置的同时也应该借鉴职业培训的课程体系，根据行业的发展不断调整课程体系。学校的课程设置与产业结构的变化存在一定的滞后性。目前中职学校计算机专业课程的设置和安排，与计算机的发展以及社会对计算机专业人才的需求不相适应。而职业教育的课程设置应具备一定的前瞻性才可以适应市场对人才的需求，培养出来的毕业生才能适应新技术对人才的制约。外包软件开发专业方面已经走过了基于字符方式的命令语言式界面的阶段，目前正处于爆发的时代。但是，人们仍不满足于现状，在积极探索新型风格的人机交互技术。虚拟现实和多通道用户界面的迅速发展也显示出未来人机交互技术的发展趋势——“人机和谐”的多维信息空间。这些新技术理念的出现对开发工程师来说既是机遇又是挑战。

专业教学改革建议

应加强实践能力的培养，多数企业希望应聘人员具有较高的实践能力和项目开发能力。如果学生实践操作竞争力不强，则上岗适应时间较长。长期以来，职业学校培养的学生以其动手操作能力强而被市场所认同，如果我们丧失了这一优势，学生就失去了在社会上的立足点。所以我们要加强学生的动手能力的培训，注重实际操作能力。



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

2022 级大数据技术专业 人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称及代码	1
(二) 入学要求	1
(三) 修业年限	1
(四) 职业面向	1
(五) 制定人员	1
二、专业培养目标与毕业要求	2
(一) 培养目标	2
(二) 毕业要求	3
三、人才培养模式	4
四、“双元三维四体系”设计	4
六、实施保障	25
(一) 实训基地配备	25
(二) 结构化教学团队	25
(三) 教学资源	25
(四) 教学方法	26
(五) 学习评价	26
(六) 质量管理	26
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表	32
(三) 职业能力等级标准	32
(四) 专业社会调研报告	37

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

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）制定人员

表 1-1 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	覃宝珍	软件技术	电子信息工程学院	规划、组织
2	罗胤	大数据技术	电子信息工程学院	市场调研、组织、撰写
3	杨川	大数据技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
4	李广林	大数据技术	电子信息工程学院	研讨
5	黄宝玲	大数据技术	电子信息工程学院	研讨
6	徐荣国	软件技术	电子信息工程学院	研讨
7	蒙飏	电子信息技术	电子信息工程学院	审核
8	蒋向辉	教育技术	电子信息工程学院	审核

表 1-2 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	郑廷和	总经理	大数据技术	广西南师智能科技有限公司
2	周旸	技术总监	大数据技术	广西彝云科技股份有限公司
3	李腾飞	技术经理	大数据技术	柳州市鑫蝶软件科技有限公司
4	周跃进	CTO	大数据技术	世和智能科技集团有限公司
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

本专业立足本地，服务地方经济社会发展，培养拥护党的基本路线，具有良好的职业道德、工作态度和行为规范预计可持续发展能力，重点面向 java 开发、数据分析、数据可视化、数据运维工程师的工作岗位，掌握大数据技术与应用专业必备知识，具备大数据采集、存储、清洗、分析、开发及系统维护的专业能力和技能，具有良好的职业素质和创新创业精神，培养“懂国际规则、具有国际视野和跨文化交流能力，‘素养•管理•创新’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：数据可视化工程师、数据标注员、大数据产品测试员；

发展岗位：Java 开发工程师、大数据产品运维工程师、大数据产品销售、数

据分析工程师；

拓展岗位：大数据研发工程师、算法应用工程师、数据架构师；

（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. 培养规格

毕业生具有一定的大数据处理技术理论知识，有较强的技术应用能力和职业技能，有良好的职业素养和较宽的知识面，其专业能力、社会能力、方法能力要求见表 3-1。

表 3-1 培养规格

人才培养规格	能力要求
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 and 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

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、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，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，培养学生的职业素养。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。

四、“双元三维四体系”设计

本专业的主要合作企业及需求定位，以表格形式呈现，见表 4-1。

表 4-1 合作企业信息表

序号	企业所属产业	企业所在城市	主要合作内容	合作企业名称
1	大数据, 人工智能	杭州	教学资源, 师资培训	阿里巴巴(中国)有限公司
2	大数据, 人工智能	广州	教学资源, 师资培训	广东泰迪科技股份有限公司
3	大数据, 人工智能	南宁	教学资源, 师资培训	广西国邦志成科技有限公司

(一) 课程体系结构表

校企二元协同, 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、专业能力的培养体系、素养养成体系四个体系, 培养培训“卓越工匠”(见表 4-2)。

表 4-2 “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) 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 6-3：第一课堂进程安排表。

（三）专业技能体系

1. 专业课程结构表

专业课程有共性群平台基础课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，用表格形式列出专业课程结构及课程名称，见表 4-3。

表 4-3 专业课程结构表

课程模块	课程名称	备注
共性群平台基础课	网页设计与制作、C 语言程序设计、计算机网络应用 Linux 操作系统	突出专业基础能力
专业方向课	Python 语言程序设计、MySQL 数据库技术、Python 数据分析与可视化、Java 语言程序设计、网络爬虫、Spring Boot 应用开发、Hadoop 核心技术、数据标注、Spark 技术与实战	突出大数据开发能力、 大数据分析能力
专业拓展课（X 证书）	大数据分析与应用职业技能等级考证（中级）	
综合实践课	通用核心能力测试、职业能力测试、专业入门教育、职业素养与劳动教育实践、预就业实习	
专业选修课	Nosql 数据库、算法设计与分析、云服务应用	突出大数据专业前沿技术的应用能力

2. 课程矩阵

表 4-4 课程矩阵

培养规格 课程名称		1. 1	1. 2	1. 3	1. 4	1. 5	1. 6	1. 7	1. 8	1. 9	1. 10	1. 11	1. 12	2. 1	2. 2	2. 3	2. 4	2. 5	2. 6	2. 7	2. 8	3. 1	3. 2	3. 3	3. 4	3. 5	3. 6	3. 7
1	网页设计与制作	--	L	H	--	--	M	--	--	--	H	--	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	C 语言程序设计	H	M	M	M	M	M	M	M	L	H	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	计算机网络应用	H	H	M	H	M	H	M	M	M	H	M	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	Linux 操作系统	--	H	M	M	M	--	H	L	--	H	--	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	Python 语言程序设计	H	H	--	H	H	H	M	M	M	H	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
6	MySQL 数据库技术	--	H	H	H	H	--	--	L	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
7	Python 数据分析与可视化*	H	H	H	--	--	--	--	M	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	Java 语言程序设计*	H	H	--	L	--	--	H	--	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
9	网络爬虫*	H	M	H	H	--	H	M	--	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
10	Spring Boot 应用开发	H	H	H	--	--	--	--	M	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

11	Hadoop 核心技术*	H	H	--	--	H	M	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	数据标注	H	H	H	--	--	--	--	M	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	Spark 技术与实战	H	H	--	M	H	H	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	Nosql 数据库	H	H	M	M	H	M	--	M	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
15	算法设计与分析	H	M	--	H	M	M	--	--	H	H	--	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
16	云服务应用	H	H	--	H	M	H	M	H	H	H	H	M	H	H	H	H	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 and 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 5-6 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	96	3

		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）		
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	3
3	Python 数据分析与可视化	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 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	64	4
4	Spring Boot 应用开	1. 网页开发基础	96	4

	发	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		
5	Hadoop 核心技术	1. Hadoop 概述 2. 大数据开发平台 Hadoop 环境的搭建 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	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	4

4. 实习设计与安排

实习总时间一般不少于 6 个月，不超过 12 个月（含假期）。实习分阶段安排：

（1）专业入门教育实习，专业入门教育实习一般为认知实习，以认知企业环境、

感受企业文化为主，安排在专门入门教育课程中进行。(2) 职业素养实习，职业素养实习一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业工作为主，时间安排为 1-2 个月，一般不超过 2 个月。(3) 预就业实习，预就业实习一般为顶岗实习，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，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期 12 月第一次学校组织的“双选会”以后。实习设计见表 5-7。

表 5-7 大数据技术专业实习设计

阶段	时间	实习目标	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；帮助学生树立正确的价值观，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	广西国邦志成科技有限公司、广西南师智能科技有限公司
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	广西南师智能科技有限公司
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	广西南师智能科技有限公司

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。职业能力测试表如表 5-8 所示。

5-8 职业能力测试表

测试阶段	测试时间	职业能力		综合测试项目	支撑课程
		大类	小类		
第一阶段	第三个学期期末	Python 数据分析	1、掌握常用的数据分析框架。 2、能借助前端框架将数据分析结果可视化。 3、掌握基本的数据分析指标。 4、掌握数据清洗与数据转换。 5. 掌握基本的数据库操作。	购物网站用户行为分析	网页设计与制作、Python 语言程序设计、Python 数据分析、MySQL 数据库技术、网络爬虫、数据可视化
第二阶段	第五个学期期末	Java 应用项目开发	1、掌握常用 Java 企业级应用框架。 2、能开发中等规模的 Java Web 项目	购物网站的设计与实现	Java 语言程序设计、Java 高级程序设计、SSM 企业框架实战

（四）管理能力体系

以培养自我管理能力和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 5-9 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 (具体化, 每个专业至少 1 门)	Spring Boot 应用开发

(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 5-10 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 职业发展与生涯规划 2. 职业发展与就业指导 3. 创新思维训练 4. 创新与创业实务	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)	Python 数据分析与可视化、大数据分析与应用

五、专业人才培养工作安排

(一) 教育活动时间分配表

表 5-1 大数据技术与应用专业教学活动时间分配表

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	19.5	11	19.5	11	——	86.5
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	——	——	8	——	8	20	28
校运会	0.5	——	0.5	——	0.5	——	1.5
劳动教育活动周	——	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）课程学时学分比例构成表

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	42	764	28.00	29.34	必修课	135	2364	90.00	90.23
公共选修课	10	160	6.67	6.14	选修课	15	256	10.00	9.83
专业平台课程	14	224	9.33	8.60	合计	150	2604	100	100
专业方向课程	45	720	30.00	27.65	理论学时	—	902	—	34.64
专业拓展课（X 证书）	4	64	2.67	2.46	实践学时	—	1702	—	65.36
综合实践课	30	592	20.00	22.73	合计	—	2604	—	100
专业选修课	5	80	3.33	3.07					
合计	150	2604	100	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	高职学生心理健康教育	1.环境与食品工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺	马克思主义学院

		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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	
11	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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，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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课，智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课，智慧财会专业群开设。	

24	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
25	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、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
26	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
27	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
28	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

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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16							
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基 础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30							
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44							
	应用基 础类	25	高等数学	B	3	48	40	8	28	20							
	小计				42	764	594	170	332	432							
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	8	8							
		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	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	计算机网络应用	B	4	64	64	0	28	36		64				
		4	Linux 操作系统	B	2	32	32	0	12	20		32				
	小计				14	224	224	0	96	128						
	专业方向课程	5	Python 语言程序设计	B	4	64	64	0	28	36		64				
		6	MySQL 数据库技术	B	4	64	64	0	28	36		64				
		7	*Python 数据分析与可视化	B	5	80	80	0	30	50			80			√
		8	Java 语言程序设计	B	6	96	96	0	40	56			80			
		9	*网络爬虫*	B	4	64	64	0	28	36			64			√
		10	Spring Boot 应用开发	B	6	96	96	0	40	56				96		
		11	*Hadoop 核心技术*	B	6	96	96	0	40	56				96		√
		12	数据标注	B	4	64	64	0	28	36					64	
		13	*Spark 技术与实战	B	6	96	96	0	40	56					96	√
	小计				45	720	720	0	302	418						
	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	13	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√					

		14	毕业设计（论文）/职业能力测试（整周实践）	B	4	80	80	0	4	76							
		15	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√					
		16	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104							
		17	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 选 修 课 程	1	Nosql 数据库	B	2	32	32	0	12	20			32				
		2	算法设计与分析	B	2	32	32	0	12	20				32			
		3	云服务应用	B	1	16	16	0	4	12				16			
		小计				5	80	80	0	28	52						
合计					150	2604	2382	222	902	1702						—	
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 非专业类第二课堂教育活动进程表

活动体系分类	序号	活动名称	活动	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	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
	13	“新生节”系列活动	4	√						团委+各二级学院
	14	“五四文化艺术节”系	4		√		√			
	15	“社团文化艺术节”系	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	√	√					
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√		生工作处+团委
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院+
	23	数学文化讲座	4		√					通识教育学院
	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
基本素	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学

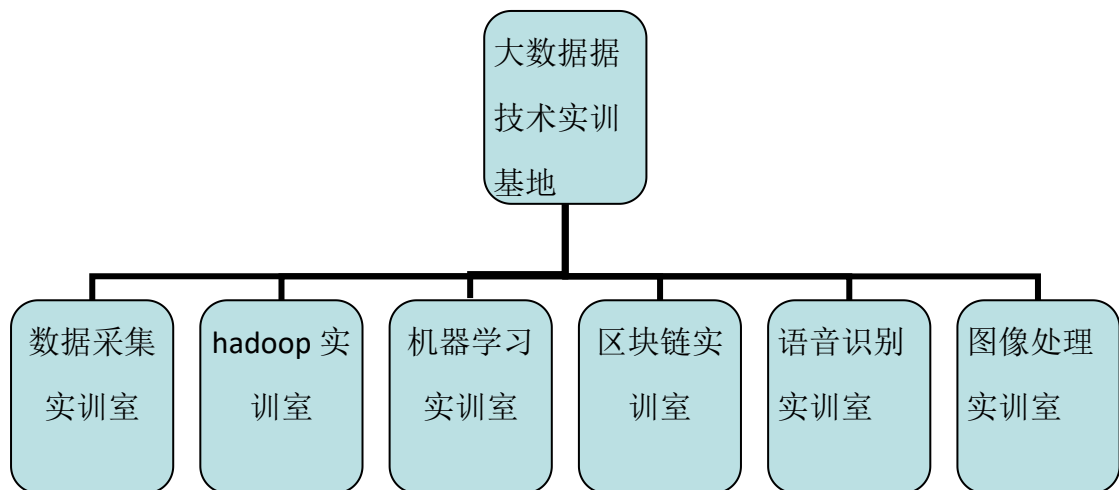
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		学生工作处+各
	28	气排球联赛	4	√		√		√		通识教育学院+ 各二级学院
	29	羽毛球联赛	4		√		√		√	
	30	篮球联赛	4		√		√		√	
	31	广西职业院校学生技	4	√	√	√		√		
	32	英语演讲赛	4	√		√		√		
	33	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	
	34	英语口语风采赛	4		√		√		√	
	35	经典诵读比赛	4	√	√					
	36	数学建模竞赛	8	√	√	√	√	√		
	37	大学生数独竞赛	4	√		√		√		
	38	心理剧大赛	4		√		√			学生工作处+马 克思主义学院+
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通
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	4	√	√	√	√	√		
	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学
创新创 业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+
	44	创客马拉松	4	√		√		√		各一级学院
	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+
	47	中国互联网+大学生创	8		√		√		√	创新创业学院+
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

六、实施保障

（一）实训基地配备

1.实践教学体系

按照“基础共享、方向分立、个性创新”的思路，结合各个专业的办学特色、培养目标、实践教学要求，大数据技术拟建如下的实训基地



2.实训条件配备

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。

（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	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; 2.4.2 具备用户和组的管理,具备系统配置能力; 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。
	2.5 巡检系统	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; 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。

	2.6 监控系统	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； 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。
	2.7 交付产品	2.7.1 掌握 Linux 操作系统安装、命令执行过程、常见命令； 2.7.2 掌握 Python、Java 里的面向对象编程技术； 2.7.3 具备数据库安装能力； 2.7.4 具备网络环境搭建能力； 2.7.5 具备交付方案的撰写能力； 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； 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	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）； 3.2.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用； 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）；

		3.2.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作 3.2.5 熟练掌握收集测试数据的方法； 3.2.6 具备数据清洗、数据存储的能力； 3.2.7 能根据测试需求整理出合适的测试数据集。
	3.3 测试用例	3.3.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）； 3.3.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用； 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）； 3.3.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作； 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； 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	3.4.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）； 3.4.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用； 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）； 3.4.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作； 3.4.5 熟练使用测试软件搭建测试环境； 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。
	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； 3.5.2 能对测试报告进行建档整理。
4 大数据产品销售	4.1 开发市场	4.1.1 具备良好的沟通能力； 4.1.2 具备良好的协调能力； 4.1.3 具备市场调研及竞品分析能力；

		4.1.4 掌握产品基本原理及卖点。
	4.2 撰写方案	4.2.1 具备技术方案撰写能力； 4.2.2 掌握智能产品基本原理及卖点； 4.2.3 具备良好的沟通能力。
	4.3 介绍方案	4.3.1 具备良好的表达能力； 4.3.2 具备良好的沟通能力； 4.3.3 掌握产品基本原理及卖点。
	4.4 技术支持	4.4.1 能撰写技术文件； 4.4.2 能熟练解答产品技术支持问题。

（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	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）职业能力等级标准

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

1. 政策背景

新工科

为主动应对新一轮科技革命与产业变革，支撑服务创新驱动发展、“中国制造 2025”等一系列国家战略，2017 年 2 月以来，教育部积极推进新工科建设，先后形成了“复旦共识”、“天大行动”和“北京指南”，并发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》、《关于推进新工科研究与实践项目的通知》，同时以实施“卓越工程师教育培养计划”为抓手，加快建设“九个一批”，包括建设一批新型高水平理工科大学，一批多主体共建的产业学院，一批产业急需的新兴工科专业，一批体现产业和技术最新发展的新课程，一批集教育、培训、研发于一体的实践平台等，旨在全力探索形成领跑全球工程教育的中国模式、中国经验，助力高等教育强国建设。

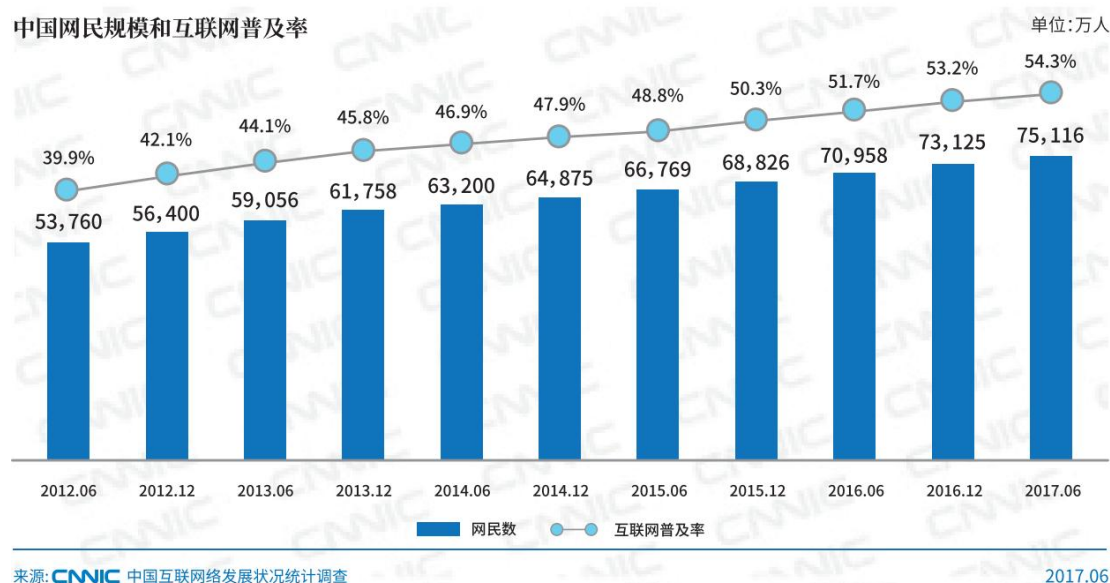
产教融合

根据新工科建设的目标和行动路线，新工科突出“六问”：问产业需求建专业、问技术发展变内容、问学校主体推改革、问学生志趣变方法、问内外资源谈条件、问国际前沿立标准。该“六问”促使了高校在新工科建设过程中需要特别强调产教融合模式，要求本科、特别是应用型本科高校和企业进行深度融合，积极推动“互联网+”、大数据及人工智能等相关学科专业建设、实践环境建设，在真实的产业环境各种中培养学生解决复杂工程问题的能力，在坚持多层次、多渠道、多形式、讲求实效的原则下，深入推动校企双方产学合作，协同育人。

自 2014 年实施产学合作协同育人项目以来，吸引了华为、腾讯、百度、谷歌、苹果、英特尔等一大批国内外知名企业参与，2017 年就有 22 家企业发布项目 15926 项，提供经费和软硬件支持 36.9 亿，参与高校 906 所。目前，2018 第一批项目指南征集已经完成，346 家企业发布项目 14831 项，提供经费和软硬件支持约 35 亿元，将有力推动社会优质资源向育人资源转化。

2. 产业需求

随着基础通信网络和移动终端的发展，互联网在近几年又一次引领了科技革命的浪潮。截至 2017 年 6 月，我国网民规模达到 7.51 亿，半年共计新增网民 1992 万人。互联网普及率为 54.3%。“十二五”期间，移动互联网飞速发展，引领中国互联网络发展“第三波浪潮”：国内网站总数已达 357 万，固定宽带用户超过 2 亿人，移动互联网（3G/4G）用户累计达到 6.74 亿，互联网经济在 GDP 中占达 7%，远超英、美等发达国家。中国互联网相关上市企业 328 家，市值规模达 7.85 亿元。



2016 年“互联网+”行动计划被列入国家“十三五”规划纲要，标志着我国

正式进入“互联网+”时代。李克强总理在政府工作报告中明确指出：“制定‘互联网+行动计划’，推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合，促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展，引导互联网企业拓展国际市场”。

“互联网+”代表着一种新的经济形态，通过“互联网+各个传统行业”，利用信息通信技术以及互联网平台，让互联网与传统行业进行深度融合，创造新的发展生态。很多传统企业在过去几年转型尝试互联网化，借助 B2B、B2C 等电商平台来实现网络渠道的扩建，并取得了良好的效果和经济效益。同时，在当前“全民创业”时代的常态下，“互联网+”促进了更多互联网创业项目的诞生。相比于传统行业项目，它们在诞生开始时就是“互联网+”的形态，因此不需要耗费人力、物力及财力去研究转型。在“在互联网+”的推动下，中国网络零售交易规模超过 27000 亿元，成为全球最大的网络零售市场，网购用户达到 3.61 亿，网购渗透率达到 55.7%。网络文化产业发展迅速，网络音乐、视频、文学、游戏用户规模总量达到 4.8 亿，产业总值超过 1500 亿元。



“制定‘互联网+’行动计划，推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合，促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展，引导互联网企业拓展国际市场。”
——李克强 十二届全国人大三次会议

在“互联网+”这样一个宏观市场背景下，大数据产业对经济发展趋势的影响愈发举足轻重。当前，全球大数据产业日趋活跃，技术演进和应用创新加速发展，各国政府也逐渐认识到大数据在推动经济发展、改善公共服务，乃至保障国家安全方面的重大意义，纷纷积极出手推动。在全球大数据蓬勃发展的大背景下，我国也面临难得的发展机遇。近年来，在党中央、国务院的高度重视下，政、产、学、研、用各方共同努力，已形成服务创新、技术创新和管理创新协同推进大数据发展格局。

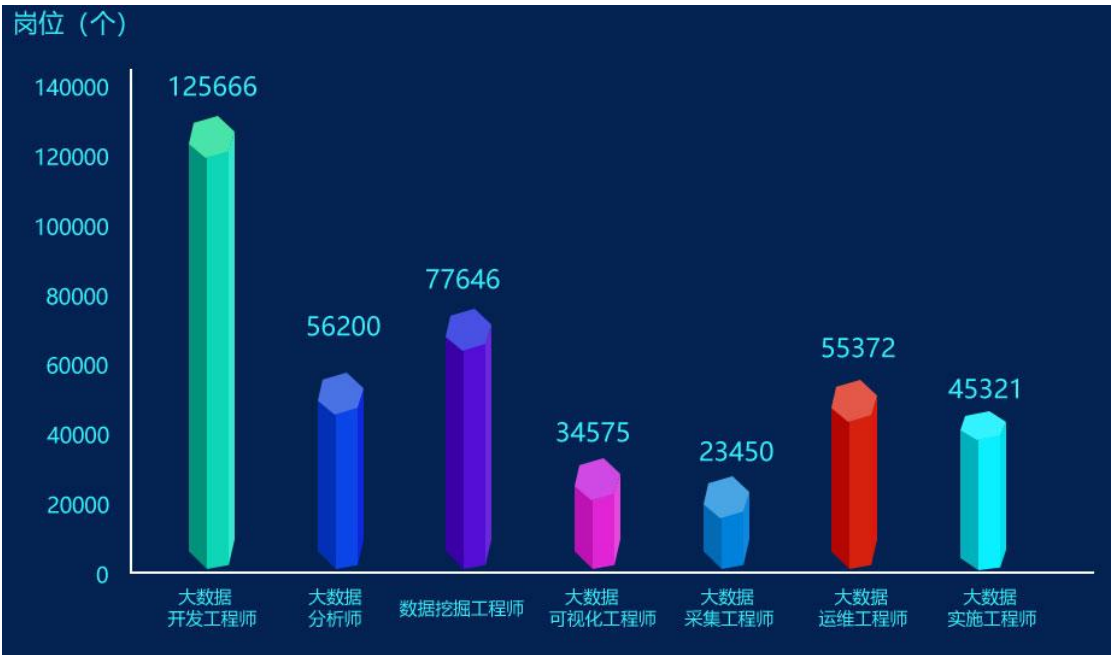
中华人民共和国工业和信息化部发布的《大数据产业发展规划（2016-2020 年）》指出，全面部署“十三五”时期大数据产业发展工作，加快建设数据强国，为实现制造强国和网络强国提供强大的产业支撑。来自中商产业研究院《2017-2022 年中国大数据行业市场前景调查及投资机会研究报告》数据显示，2016 年中国大数据市场规模达到 168 亿元，增长速度达到 45.0%，2017 年市场规模突破 200 亿大关，增长率达到 39.3%。而未来几年大数据产业规模将保持每年 30%以上的增长率。

大数据时代的智能 AI 在语音识别、自然语言理解、数据挖掘、计算机视觉及虚拟现实等科技领域的作用日趋显著，以 Google、IBM、Microsoft、Apple、百度等为首的科技巨头近年来不断加速在人工智能领域的布局和投入，整个产业

发展迅速，对人工智能创新人才的需求不断增加。2017 年国家发布《新一代人工智能发展规划》，深入实施“中国制造 2025”，旨在抓住历史机遇，突破重点领域，促进人工智能产业发展，提升制造业智能化水平，推动人工智能和实体经济深度融合。

就业岗位需求

随着新一代信息技术产业的不断发展，大数据、物联网、人工智能、网络安全、大健康等新经济领域都出现了人才供给不足的现象，到 2020 年，我国新一代信息技术产业人才缺口将达到 750 万人，预计 2025 年会达到 950 万人。其中，大数据及智能开发人才缺口接近 500 万，以目前发展趋势计算，人才供求比例竟为 1：10。



大数据岗位需求 Map

产业对“新工科”人才需求

我国拥有世界上最大规模的工程教育。2016 年，工科本科在校生 538 万人，毕业生 123 万人，专业布点 17037 个，工科在校生约占高等教育在校生总数的三分之一。但是，“我国工科人才培养的目标定位不清晰，工科教学理科化，对于通识教育与工程教育、实践教育与实验教学之间的关系和区别存在模糊认识，工程教育与行业企业实际脱节太大，工科学生存在综合素质与知识结构方面的缺陷”。

新经济的发展对传统工程专业人才培养提出了挑战。相对于传统的工科人才，未来新兴产业和新经济需要的是工程实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型“新工科”人才，他们不仅在某一学科专业上学业精深，而且还应具有“学科交叉融合”的特征；他们不仅能运用所掌握的知识去解决现有

的问题，也有能力学习新知识、新技术去解决未来发展出现的问题，对未来技术和产业起到引领作用；他们不仅在技术上优秀，同时懂得经济、社会和管理，兼具良好的人文素养。

因此，新的人才需求需要我们打破传统的专业建设思路，通过校企合作的方式，将企业的真实项目、工作环境和培训方式带入学校，为学生提供一个虚实结合“工作场景”，配合“理实一体”的课程，使师生在教与学的过程提高技能，适应岗位能力需求。

3. 大数据人才培养面临的挑战

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。

2022 级高职虚拟现实技术应用专业 人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称及代码	1
(二) 入学要求	1
(三) 修业年限	1
(四) 职业面向	1
(五) 制定人员	1
二、专业培养目标与毕业要求	2
(一) 培养目标	2
(二) 毕业要求	3
三、人才培养模式	4
四、“双元三维四体系”设计	4
(一) 课程体系结构表	5
(二) 基本素养体系设计	5
(三) 专业技能体系设计	5
(2) 专业课程结构表	8
(3) 课程矩阵	9
(4) 专业核心课程描述	10
(四) 管理能力体系	13
(五) 创新创业体系	13
五、专业人才培养工作安排	14
(一) 教育活动时间分配表	14
(二) 课程学时学分比例构成表	14
(三) 第一课堂进程安排	16
(四) 第二课堂教育活动进程安排	23
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	29
七、有关人才培养方案的补充说明	30
八、附件	30
（一）职业能力等级标准	30
（二）专业社会调研报告	32

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，本专业人才培养方案按基本学制 3 年设计制订。

（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）制定人员

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	覃宝珍	软件技术	电子信息工程学院	规划、组织
2	李闯	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	虚拟现实应用技术	电子信息工程学院	研讨、撰写
4	邱禹	虚拟现实应用技术	电子信息工程学院	研讨

5	余剑	软件技术	电子信息工程学院	研讨
6	马容生	软件技术	电子信息工程学院	研讨
7	郭超凡	软件技术	电子信息工程学院	校正、审核
8	蒙飏	电子信息技术	电子信息工程学院	审核
9	蒋向辉	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	专长	工作单位
1	丁黔	总经理	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	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	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	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	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、工程技术人员、调测技术人员、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

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

课外活动分要求：120 活动分。

诚信分要求：1800 分。

2. 证书要求

表 2-1 专业证书要求

序号	证书名称	发证机构	证书等级	必考/选考
1	全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（程序员/多媒体应用技术制作员/信息处理技术员）	人力资源和社会保障部和工业和信息化部	初级	选考
2	Unity 认证工程师	Unity 公司	初级	选考

3. 培养规格

表 2-2 培养规格对应的能力要求

能力类别	能力要求
专业能力要求	1.1 具备虚拟现实、增强现实主流引擎交互功能开发能力 1.2 具备虚拟现实、增强现实三维模型、动画设计与制作能力 1.3 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 1.4 具备全景图片、全景视频的拍摄和后期处理能力 1.5 具备虚拟现实、增强现实技术应用的实践能力
方法能力要求	2.1 自我学习、信息处理、能运用数学方法解决生产、统计等问题； 2.2 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； 2.3 具备良好的文字、表格及图像处理能力 2.4 具备良好的美术能力与设计能力 2.5 具备阅读并正确理解设计文稿和项目开发方案的能力

社会能力要求	3.1 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； 3.2 具备良好的沟通表达、团队合作与抗压能力； 3.3 具备对新知识、新技能的学习能力和基本创新创业能力。

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。

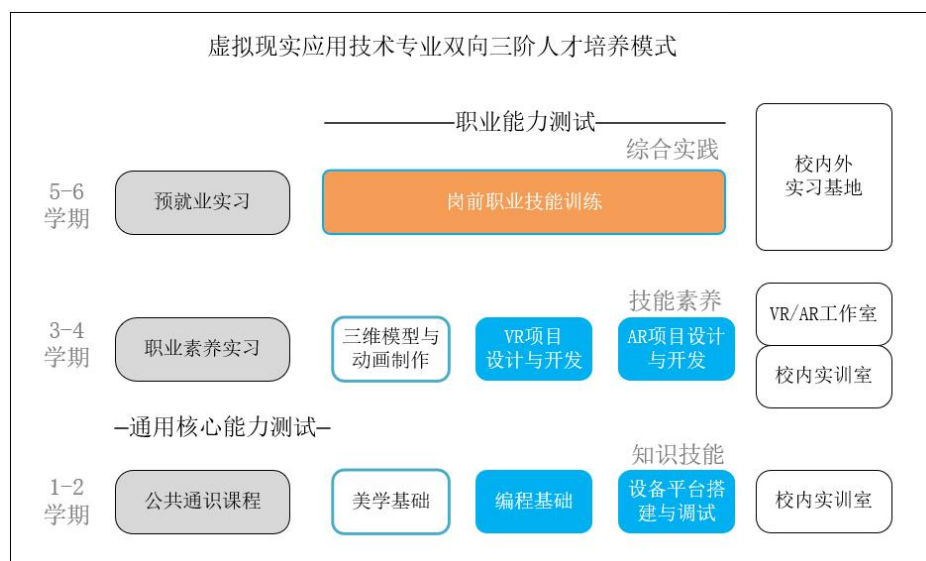


图 3-1 虚拟现实技术应用专业双向三阶人才培养模式图

四、“双元三维四体系”设计

本专业的合作企业及需求定位，见表 4-1。

表 4-1 合作企业信息表

序号	企业所属产业	企业所在城市	主要合作内容	合作企业名称
1	软件和信息技术服务产业	南昌	职业技能竞赛	江西科俊科技有限公司

2	软件和信息技术服务产业	沈阳	教学项目	向日葵教育科技有限公司
3	软件和信息技术服务产业	上海	职业技能竞赛	上海曼恒数字股份有限公司
4	软件和信息技术服务产业	柳州	专家讲座	飞熊网络科技有限公司

（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、专业能力的培养体系、素养养成体系四个体系，培养培训“卓越工匠”（见表4-2）。

表 4-2 “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	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；在教学过程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6-3：第一课堂进程安排表。

（三）专业技能体系设计

1. 职业/岗位分析

通过专业调研与工作任务分析，得出虚拟现实技术应用专业职业能力要求如下。

表 4-3 虚拟现实技术应用专业职业能力要求一览表

序号	工作领域	典型工作任务	职业能力
1	售前支持	1-1 对内培训	1-1-1 掌握产品及方案的优劣势
			1-1-2 教案写作能力
			1-1-3 善于总结归纳学习要点
		1-2 需求沟通分析	1-2-1 熟练文案能力（word）
			1-2-2 熟练思维导图（如:Xmind）
			1-2-3 软件设计能力
			1-2-4 引导沟通能力
			1-2-5 用户需求和软件功能转化
		1-3 市场产品调研	1-3-1 行业信息搜索、收集、整理能力
			1-3-2 熟悉市场竞品特点、优缺点
			1-3-3 熟悉行业产品分类
			1-3-4 分析、评估、判断能力
			1-3-5 有一定的技术前瞻性
		1-4 方案策划	1-4-1 相关文献、案例搜集分析
			1-4-2 设计经验
			1-4-3 项目规划能力
			1-4-4 熟悉专业知识及产品
2	VR 应用开发	2-1 设计参考	2-1-1 基本审美
			2-1-2 美术开发流程
			2-1-3 沟通协调能力

			2-1-4 色彩、平面与立体构成
			2-1-5 人物、场景、原画制作
			2-1-6 全景图片、视频采集
		2-2 三维模型	2-2-1 熟练掌握基本建模工具的使用
			2-2-2 素材搜集
			2-2-3 美术基础
			2-2-4 设计创新能力
		2-3 表现效果	2-3-1 数学基础
			2-3-2 工具基础使用
			2-3-3 具有一定审美、创意
			2-3-4 动作表现能力
			2-3-5 动画制作能力
			2-3-6 特效设计能力
		2-4 程序开发	2-4-1 语言基础
			2-4-2 引擎基础
			2-4-3 设计模式
			2-4-5 团队协作
		2-5 产品测试	2-5-1 熟悉测试流程
			2-5-2 文档编写
			2-5-3 测试用例设计
			2-5-4 了解产品、基础知识扎实
			2-5-5 具备产品问题复现的能力
			2-5-6 分析、归纳、总结能力
3	售后运营	3-1 项目实施	3-1-1 脚本、文档阅读编写能力
			3-1-2 熟悉软硬件配置
			3-1-3 熟练使用相关设备和软件
			3-1-4 故障分析与处理能力

		3-2 后期维护	3-2-1 问题定位
			3-2-2 问题解决
			3-2-3 公司新产品技术知识扎实
			3-2-4 分析能力
			3-2-5 了解产品的使用及维护
			3-2-6 能够对问题提出改进意见

2. 专业课程结构表

表 4-4 专业课程结构表

课程模块	课程名称	备注
共性群平台基础课	网页设计与制作、C 语言程序设计、计算机网络应用、Linux 操作系统	
专业方向课	C#语言程序设计 *三维物体建模 三维场景建模 *虚拟现实引擎应用 摄影与无人机航拍 *三维角色建模 *虚拟现实交互设计 *三维动画制作 *增强现实应用开发 VR 岗前职业技能训练	
专业拓展课（X 证书）	VR 硬件设备维护 AutoCad 基础 材质设计与制作	
综合实践课	通用核心能力测试、职业能力测试、专业入门教育、职业素养与劳动教育实践、预就业实习	
专业选修课	VR 硬件设备维护 摄影与无人机航拍 AutoCad 基础	

3. 课程矩阵

专业课程与培养规格的相关度，按照 L（低相关）、M（中相关）、H（高相关）划分，分别用 L、M、H 在表中

表 4-5 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	3.1	3.2	3.3
1	C 语言程序设计	L	M	M	M	L	M	M	M	H	L	H	H	L
2	C#语言程序设计	M	--	--	--	M	M	M	L	--	M	H	H	H
3	三维角色建模	M	H	H	--	M	H	H	L	L	--	H	H	H
4	三维物体建模	M	H	H	--	M	H	H	L	L	--	H	H	H
5	三维场景建模	M	H	H	--	M	H	H	L	L	--	H	H	H
6	虚拟现实引擎应用	H	H	H	--	M	M	M	--	--	M	M	H	H
7	虚拟现实交互设计	H	H	H	L	H	H	H	L	M	H	H	H	H
8	增强现实应用开发	H	H	H	L	H	H	H	L	M	H	H	H	H
9	三维动画制作	--	H	M	--	M	M	M	M	H	H	H	H	H
10	VR 岗前职业技能训练	H	H	H	H	H	H	H	H	H	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
12	AutoCad 基础	-	M	M	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	摄影与无人机航拍	M	H	H	--	M	H	H	L	L	--	H	H	H
14	VR 硬件设备维护	M	H	H	--	M	H	H	L	L	--	H	H	H
15	计算机网络应用	M	H	H	--	M	H	H	L	L	--	M	M	M
16	Linux 操作系统	M	H	H	--	M	H	H	L	L	--	M	M	M
17	网页设计与制作	M	H	H	--	M	H	H	L	L	--	M	M	M

备注：

1.1 具备虚拟现实、增强现实主流引擎交互功能开发能力

1.2 具备虚拟现实、增强现实三维模型、动画设计与制作能力

1.3 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

1.4 具备全景图片、全景视频的拍摄和后期处理能力

1.5 具备虚拟现实、增强现实技术应用的实践能力

2.1 自我学习、信息处理、能运用数学方法解决生产、统计等问题；

2.2 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；

2.3 具备良好的文字、表格及图像处理能力

2.4 具备良好的美术能力与设计能力

2.5 具备阅读并正确理解设计文稿和项目开发方案的能力

3.1 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；

3.2 具备良好的沟通表达、团队合作与抗压能力；

3.3 具备对新知识、新技能的学习能力和基本创新创业能力。

4. 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	48	4

		角色动画		
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 文档	80	5
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

5.实习设计

为培养学生的职业素养，提高专业技能水平，增强学生的就业能力，更好地融入企业，根据虚拟现实技术应用人才培养目标，结合 IT 行业的特点以及本地区的情况，制订本专业的实习方案。

实习总时间一般不少于 6 个月，不超过 12 个月（含假期）。实习分阶段安排：

专业入门教育实习。专业入门教育实习为认知实习，以认知企业环境、感受企业文化为主，安排在专门入门教育课程中进行。

职业素养实习。职业素养实习为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业工作为主，时间安排为 1-2 个月。

预就业实习。预就业实习一般为顶岗实习，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，时间安排 6 个月。开始进行预就业实习的时间，在第五学期 12 月第一次学校组织的“双选会”以后。采取推荐和学生自己寻找企业相结合的方式，全方位适应企业对人才的需求，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，为就业做准备。

表 4-7 虚拟现实技术应用实习设计安排表

阶段	时间	实习目标	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	认知企业环境、感受企业文化	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	3 学期	体验企业工作情景，培养基本职业素质；熟悉企业组织和运作模式；掌握虚拟现实技术应用基本技能	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	提升学生的综合素质，培养学生分析解决问题的能力；巩固专业技能	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

6. 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。

7. 职业资格证书对应课程设计

表 4-8 职业资格证书对应课程一览表

专业级别（国家级、省级、校级）	证书名称	发证单位	与考证相关课程	学时（理论+实践）	合计
国家	1+X 证书 数字创意建模（中级）	教育部	三维物体建模 三维场景建模 三维动画制作	72*4	288

			角色建模		
校级	多媒体应用	人力资源和 社会保障部 和工业和信 息化部	摄影与无人机 航拍技巧 视频编辑合成	36 36	72
专业模块第二 阶段测试	职业技术能力 社会能力 方法能力	与本专业的专业 核心课“软件工程 实务”课程相 结合	5-10 周	结合课程自选项 目开发过程进行 考核	

（四）管理能力体系

以培养自我管理能力和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 4-9 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 (具体化，每个专业至少 1 门)	软件工程实务

（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.职业发展与生涯规划 2.职业发展与就业指导 3.创新思维训练 4.创新与创业实务	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、专业人才培养工作安排

(一) 教育活动时间分配表

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)

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	17.5	19.5	15	19.5	14	——		85.5	
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	——	——	——	——	5			5	
实习	——	——	9(暑假 5 周)	——	——	20		24	
校运会	0.5	——	0.5	——	0.5	——		1.5	
劳动教育活动周	——	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) 课程学时学分比例构成表

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	42	764	3.28.00	29.34		必修课	135	2364	90.00	90.23
公共选修课	10	160	6.67	6.14		选修课	15	240	10.00	9.83
专业平台课	14	224	9.33	8.60		合计	150	2604	100	100

程										
专业方向课程	45	720	30.00	27.65		理论学时	--	902	--	34.64
专业拓展课 (X 证书)	4	64	2.67	2.46		实践学时	--	1702	--	65.36
综合实践课	30	592	20.00	22.73		合计	--	2604	--	100
专业选修课	5	80	3.33	3.07						
合计	150	2604	100	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	高职学生心理健康教育	1.环境与食品工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺	马克思主义学院

		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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	
11	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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，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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课，智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课，智慧财会专业群开设。	

24	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
25	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、艺术学院第2学期开设。	通识教育学院
26	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
27	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
28	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

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	总 学	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

							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	20	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16							

		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30							
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44							
	应用基础类	27	高等数学	B	3	48	40	8	28	20							
	小计				42	764	594	170	332	432							
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	8	8							
		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	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	计算机网络应用	B	4	64	64	0	28	36		64					
		4	Linux 操作系统	B	2	32	32	0	12	20		32					
	小计				14	224	224	0	96	128							
	专业方向课程	5	C#语言程序设计	B	6	96	96	0	48	48		96					
		6	*三维物体建模	B	4	64	64	0	32	32		64					
		7	三维场景建模	B	4	64	64	0	32	32			64				
		8	虚拟现实导论	B	2	32	32	0	16	16		32					
		9	*三维角色建模	B	4	64	64	0	32	32				64			
		10	全景项目设计与制作	B	3	48	48	0	24	24				48			
		11	VR 岗前职业技能训练	B	4	64	64	0	32	32					64		
		12	*三维动画制作	B	3	48	48	0	24	24				48			
		13	*增强现实应用开发	B	5	80	80	0	40	40					80		
		14	*虚拟现实交互设计	B	5	80	80	0	40	40				80			
		15	*虚拟现实引擎开发	B	5	80	80	0	40	40			80				
	小计				45	720	720	0	360	360							
	专业拓展课程 (X 证书)	16	材质设计与制作	B	4	64	64	32	32			64					
	小计				4	64	64	32	32								
	综合实践课程	13	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√						
		14	毕业设计(论文)/职业能力测试(整周实践)	B	4	80	80	0	4	76							

		15	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√					
		16	职业素养训导（整周实践）	B	6	120	120	0	16	104							
		17	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	专业选修课程	1	AutoCad 基础	B	2	32	32	0	12	20			32				
		2	摄影与无人机航拍	B	2	32	32	0	12	20			32				
		3	VR 硬件设备维护	B	1	16	16	0	4	12				16			
	小计					5	80	80	0	28	52						
合计					150	2604	2382	222	902	1702							—
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.课程构成由理论部分和实践部分组成。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 非专业第二课堂教育活动进程安排

基本素质课外活动安排									
序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	行为规范准则教育	4	√						学工处+二级学院
2	校情教育与学习管理教育	4	√						学工处+二级学院
3	安全教育	4	√	√	√	√	√	√	学工处+二级学院
4	适应教育	4	√				√		学工处+二级学院
5	励志教育	4		√		√			学工处+二级学院
6	感恩教育	4		√		√		√	学工处+二级学院
7	诚信教育	4	√		√		√		学工处+二级学院
8	禁毒、防艾教育	4	√		√		√		学工处+团委+二级学院
9	“五·四”文化艺术节系列活动	4		√		√			团委+二级学院
10	“社团文化艺术节”系列活动	4		√		√			团委
11	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院
12	创客马拉松	4	√		√		√		通识教育学院
13	科学商店进社区	4		√		√		√	通识教育学院
14	新生节活动	4	√						团委+二级学院
15	假期社会实践	4		√		√			团委+二级学院
16	素质大讲堂讲座	4	每班 1 次 每学院每学期至少两次						学工处+二级学院
17	5.25 心理健康教育 活动	4		√		√			学工处+二级学院
18	心理健康团体辅导	4	√						学工处+二级学院
19	心理电影赏析	4	√	√	√	√	√		学工处+二级学院
20	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院
21	数学文化讲座	4		√					通识教育学院

22	志愿者服务	4	√	√	√	√	√	√	团委+二级学院
23	三下乡活动	8		√		√			团委+二级学院
24	社区挂职	8		√	√	√			团委+二级学院
25	阅读	4	√	√	√	√			图书馆
26	劳动教育	8	√	√	√	√	√	√	学工处+团委+二级学院
通用技能竞赛安排									
序号	活动名称	活动分	学期安排						组织实施
			1	2	3	4	5	6	
1	职业生涯规划大赛	4		√		√			通识教育学院
2	中国互联网+大学生创新创业大赛	8		√		√		√	教务处+通识教育学院
3	田径运动会	4	√		√		√		校田径运动会组委会+二级学院
4	气排球联赛	4	√		√		√		通识教育学院
5	羽毛球联赛	4		√		√		√	通识教育学院
6	篮球联赛	4		√		√		√	通识教育学院
7	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院
8	大学生辩论赛	4		√		√			马克思主义学院
9	广西职业院校学生技能大赛英语口语	4		√		√		√	通识教育学院
10	英语演讲赛	4	√		√		√		通识教育学院
11	全国大学生英语竞赛	4		√		√		√	通识教育学院
12	英语口语风采赛	4	√						通识教育学院
13	经典诵读比赛	4	√	√					通识教育学院
14	心理剧大赛	4		√		√			马克思主义学院
15	数学建模竞赛	8	√	√	√	√			通识教育学院
16	大学生数独竞赛	4		√		√			通识教育学院
17	模拟招聘大赛	4				√			就业处+通识教育学院

注：1.其中专业类包括了专业技能竞赛等，不能确定时间的也可注明机动。

2.每学年 60 分为达标，100 分为优秀，各二级学院仍可自行安排本专业的基本素质活动 6-10 个。跨学期的活动在第四学期结束时给学生记分。

3.竞赛类活动根据竞赛获奖情况可加分。

4.“行为规范准则教育、院情教育与学习管理教育”渗透在入学教育中。

5.“安全教育”与大学生安全教育课程不同，渗透在每学期开学、期末安全教育中。

6.“感恩教育”主要通过辅导员主题班会和资助征文、资助演讲、毕业离校教育等活动开展。

7.“诚信教育”主要通过辅导员主题班会开展，主要有个人信息诚信、诚信考试、诚信还贷等内容。

8.“暑期社会实践”各学院安排的暑期实习可替代。

9.“素质大讲堂”由基地与二级学院协调，保证每班有一次讲座。

10.一般只需要部分学生参加的活动，如禁毒、防艾、志愿者服务、三下乡、社区挂职、学生社团活动以及一些竞赛、一些上级要求的活动等，请各二级学院配合组织开展。

表 5-6 专业类第二课堂教育活动进程表

活动名称	活动分	学期安排						组织实施
		1	2	3	4	5	6	
企业优秀人才或优秀毕业生专业入门教育专题讲座	4	√						社团+教师
平面设计竞赛	4		√					社团+教师
VR 摄影竞赛	6		√		√			社团+教师
职业技能大赛（院级）	6			√				社团+教师
VR 科技活动周	6		√	√	√			社团+教师
VR 竞赛（区级、国家级）选拔赛	14		√		√			工作室+教师
VR 相关技术公益服务	12	√	√	√	√	√		社团+教师
VR 专业社会实践	4				√			二级学院+社团
VR 技术讲座	4			√	√	√		二级学院+教师
office 应用大赛	4		√		√			二级学院

（五）专业选修课安排

表 5-7 专业选修课安排表

序号	课程名称	学分	学时	开课学期	备注
1	图形图像处理	2.5	40	2	
2	摄影与摄像	2.5	40	4	
3	视频编辑与合成	2.5	40	4	

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

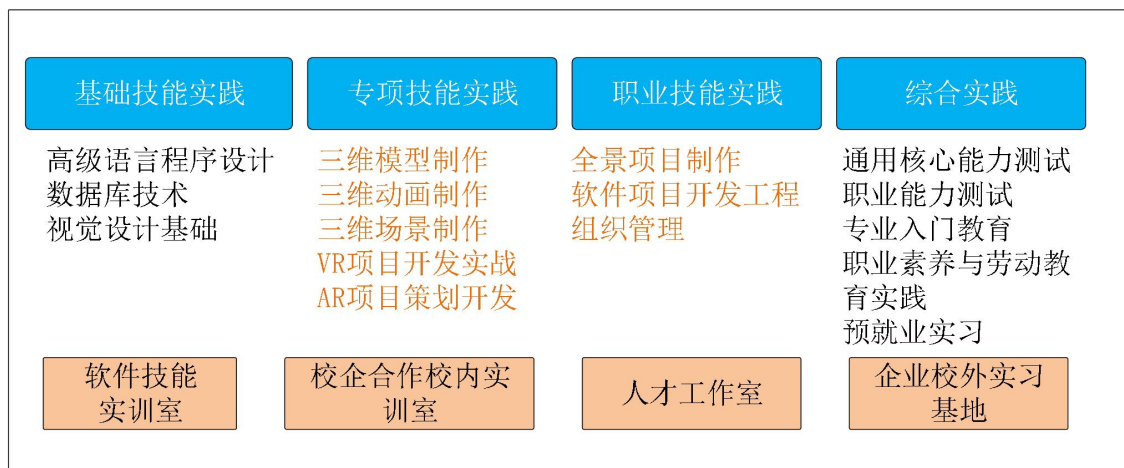


图 6-1 虚拟现实技术应用专业实践教学体系结构图

2.实训条件配备

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	虚拟现实技术应用实训室	校内	CPU: I5 内存: 8G 系统: win10	48	基础训练	
2	移动应用开发实训室	校内	CPU: I5 内存: 8G 系统: win10	48	建模和动画	
3	尚云客实训室	校内	CPU: I5 内存: 8G 系统: win10	96	基础训练	合作企业
4	VR/AR 工作室	校内	CPU: I5 内存: 8G 系统: win10 HTC Vive Gear	15	AR/VR 项目	
5	IOS 开发实训室	校内	CPU: I5 内存: 8G 系统: IOS 系统	48	美工项目	
6	广西厚溥实习基地	校外	CPU: I5 内存: 8G 系统: win10 HTC Vive Gear	200	职业素养实习	合作企业

(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，根据教学培养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

八、附件

（一）职业能力等级标准

表 8-1 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	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	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
	1-2.后期制作	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	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

		频鉴赏能力	5.校色处理
二级	2-1 三维建模	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.具备一定的艺术设计（美感）能力 2-1.4.细致、耐心、认真、沟通表达和团队合作能力	1.工具使用 3DsMax/Maya/zbrush 2.建模技术 3.模型优化 4.模型输出
	2-2 贴图	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	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
	2-3 渲染和模型导出	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	1.渲染工具软件插件 2.烘培工具 3.导出参数和格式
	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	3-1XR 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
	3-2XR 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	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

		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	

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%。

（二）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

2018 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%，但对虚拟实现人才的需求却达 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。

4.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

2018 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。

2022 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	3
（三）群内专业的逻辑性	5
三、专业群课程体系	6
四、专业群实践教学体系	7

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	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
	云计算技术应用	510206	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在生产、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。

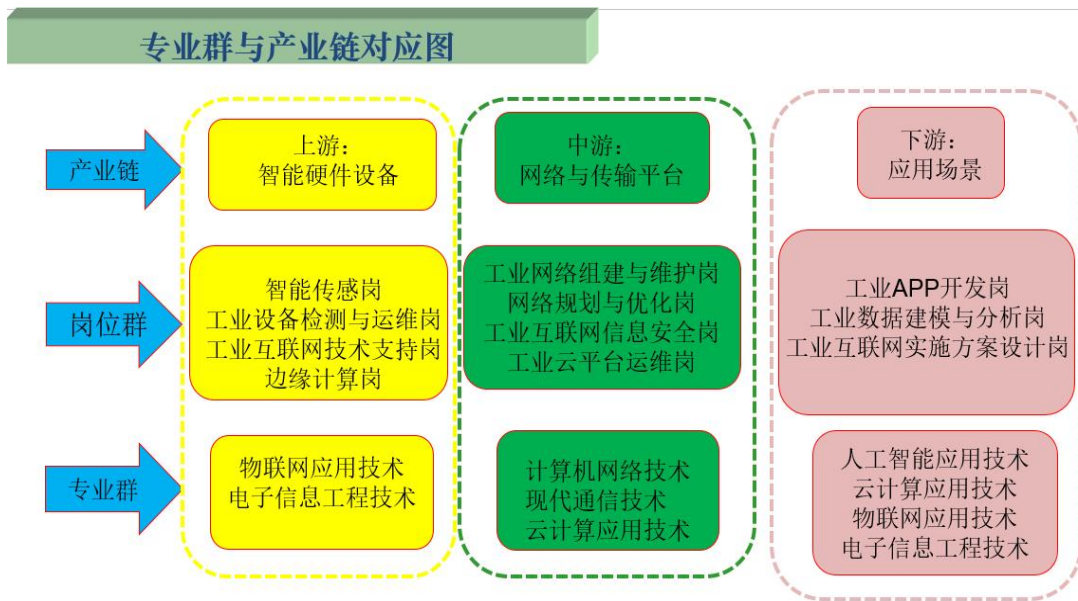
自从国务院发布《关于深化“工业互联网+制造业”发展工业互联网的指导意见》（2017 年）以来，工业互联网成为我国经济高质量发展的战略支撑，通过工业互联网促进传统制造业转型升级，催生新兴制造业发展，为我国 GDP、财政收入和就业创造了巨大价值。通过专业群与产业链的对接，推动并实现现有课程体系、知识结构的更新迭代，重塑专业设计、人才培养方案制定和知识体系，为人才增能，以适应制造业创新发展带来的人才能力需求新变化、新要求。

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、云计算技术应用、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

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 and 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，形成专业群合力发展的新态势，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朗，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+岗位模块”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，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”校内基地群，

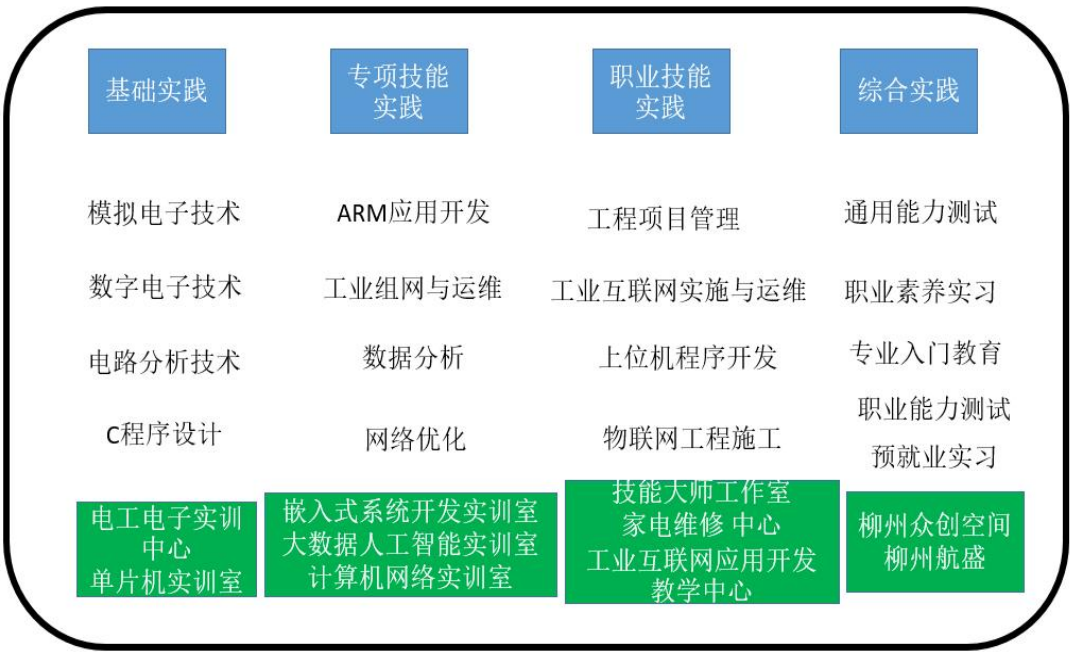


图 1-4 工业智联网技术专业群实训基地群示意图

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
北京时代凌宇科技股份有限公司广西	课程建设，提供智能控制系统方案，轮岗实习，顶岗实	电子信息工程技术	2020 年

分公司	习，毕业生就业		
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
北京华晟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

2022 级高职物联网应用技术专业 人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称和专业代码	8
(二) 入学要求	8
(三) 修业年限	8
(四) 职业面向	8
(五) 制订人员	8
二、专业培养目标与毕业要求	3
(一) 培养目标	3
(二) 毕业要求	9
三、人才培养模式	10
四、“双元三维四体系”课程体系	11
(一) 课程体系结构表	11
(二) 基本素养体系	6
(三) 专业技能体系	6
(四) 管理能力体系	18
(五) 创新创业体系	18
五、人才培养工作安排	19
(一) 教学活动时间分配表	19
(二) 课程学分学时比例构成表	19
(三) 第一课堂进程安排	20
(四) 第二课堂教育活动进程安排	28
六、实施保障	30
(一) 实训基地配备	30

(二) 结构化教学团队	26
(三) 教学资源	26
(四) 教学方法	27
(五) 学习评价	27
(六) 质量管理	27
七、有关人才培养方案的补充说明	27
八、 附件	28
(一) 职业/岗位分析	30
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表	30
(三) 职业能力标准	35
(四) 专业社会调研报告	37

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	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
	云计算技术应用	510206	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在生产、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、云计算技术应用、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。

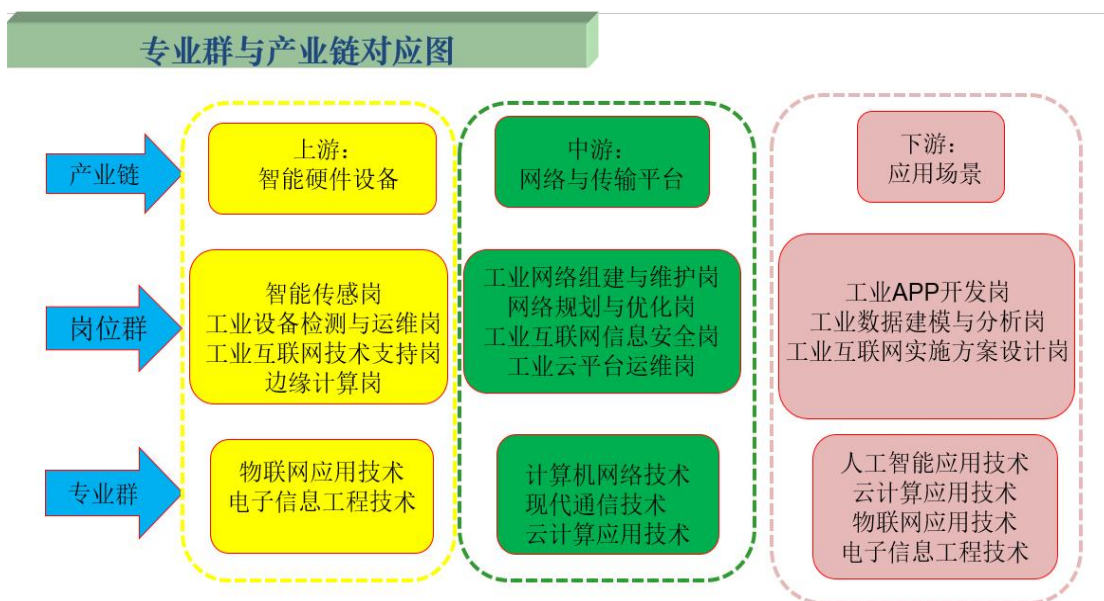


图 1-2

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

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 and 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态势，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朗，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+岗位模块”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。

智能与工业互联网技术专业群岗课赛证课程体系

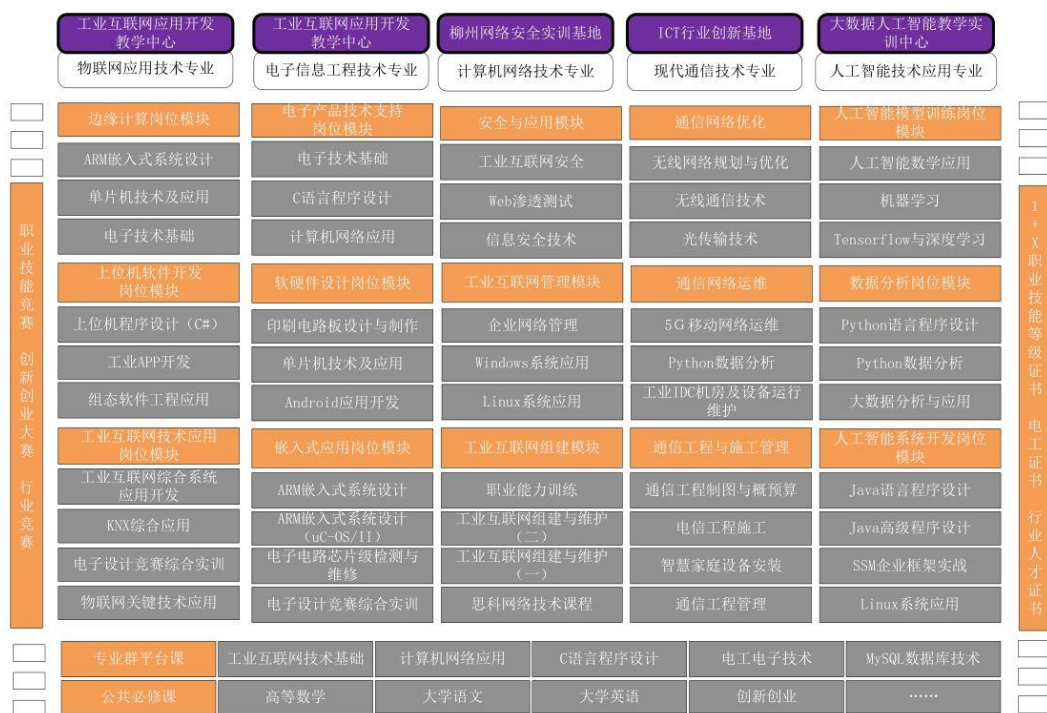


图 1-3 专业群“岗课赛证”课程体系

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，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”校内基地群，

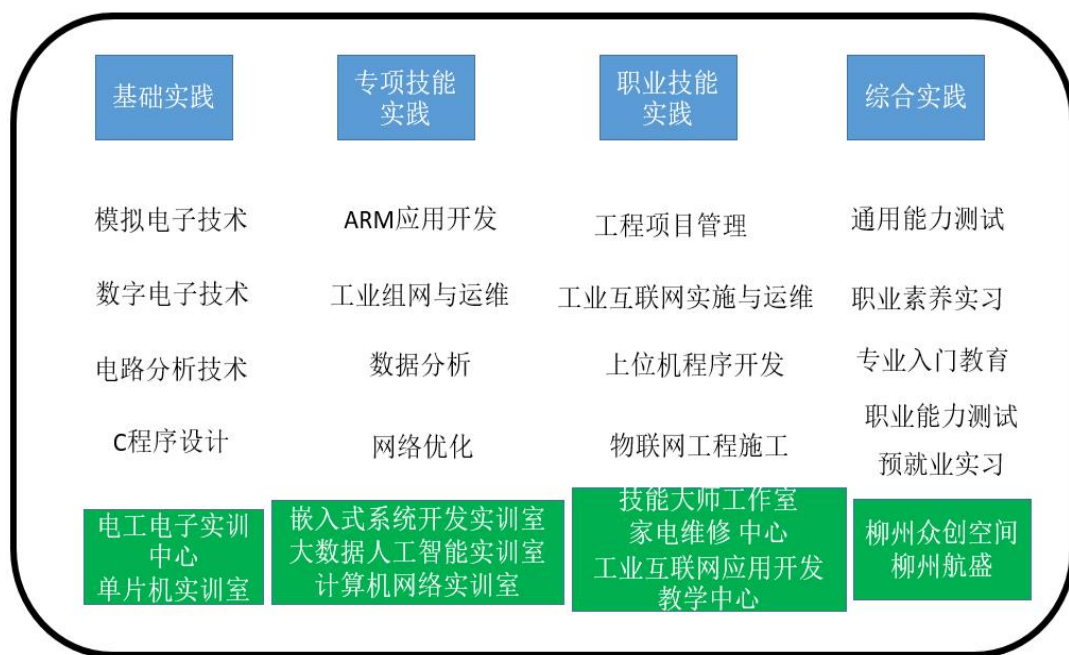


图 1-4 工业智联网技术专业群实训基地群示意图

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
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	

	业		
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
北京华晟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

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

一般为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

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

张德平、李可长、韦彬贵、邱越、刘朋、刘俊、董鹏琳、李达（兼职，电子技术研究所）、覃研陆（兼职，电子技术研究所）。

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。

发展岗位：物联网产品开发工程师、物联网系统集成工程师、物联网实施工程师、物联网项目技术工程师、物联网产品销售工程师、物联网产品测试工程师、物联网产品总监、物联网高级工程师。

拓展岗位：前台文员；商务助理；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. 培养规格

培养规格包括专业能力、方法能力、社会能力要求。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 物联网应用技术专业培养规格

培养规格分类	培养规格要求
素质	1.1 具备学习新知识、理解新问题、解决新问题的能力。 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。 2.3. 数据传输与安全技术， 具备物联网应用系统的分析和能力。 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 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。 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）。

	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； 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。 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。
能力	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。 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。 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。

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。

第二层次是通过物联网工程施工(网络基础、简单的局域网组建、综合布线、安防安装)、KNX 综合应用、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、物联网关键技术应用、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。

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，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） 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 6-4：第一课堂进程安排表

2. 课程矩阵

与本专业的培养规格对应的能力要求见表 1，包括专业能力、方法能力、社会能力三个方面的要求，各专业课程与培养规格之间的对应关系及相关度分别用三个课程矩阵（表 4-2、表 4-3、表 4-4）表示。

专业课程与培养规格的对应关系，有对应关系就标注，无则留空。专业课程与培养规格的相关度，按照 L（低相关）、M（中相关）、H（高相关）划分，分别用 L、M、H 在表中标注。

表 4-2 课程矩阵 1（各专业课程与专业能力对应关系及相关度）

培养规格 课程名称		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
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	*物联网关键技术应用	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 综合应用项目	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

备注：专业能力要求

- 1.1 能熟练使用常用电工工具进行电子线路的制作、检修等；
- 1.2 掌握物联网感知与标识的基本理论与技术
- 1.3 数据传输与安全技术，具备物联网应用系统的分析和能力
- 1.4 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
- 1.5 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；
- 1.6 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）

- 1.7 物联网产品信息收集，定期提交市场动态与竞争对手信息；
- 1.8 能调研和深化客户需求，制订和完善物联网应用解决方案
- 1.9 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答复或解决方案

表 4-3 课程矩阵 2（各专业课程与方法能力对应关系及相关度）

培养规格 课程名称		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
1	电工电子技术基础	M	H	L	L	M	L	L	H
2	电子技术应用	M	H	L	L	M	L	L	H
3	*ARM 嵌入式系统应用	M	H	L	L	M	L	L	H
4	C 语言程序设计	M	H	L	L	M	L	L	H
5	*单片机技术及应用	M	H	L	H	H	L	L	H
6	上位机程序设计	M	H	L	H	H	L	L	H
7	*物联网关键技术应用	M	H	L	H	H	L	L	H
8	*工业 APP 开发	M	H	H	H	H	H	H	H
9	计算机网络应用	M	H	H	H	H	H	L	H
10	*KNX 综合应用项目	M	H	H	M	M	M	M	H
11	毕业设计/论文（职业能力测试）	M	H	H	M	M	H	M	H
12	职业素养实习	M	H	H	M	M	H	M	H
13	预就业实习	M	H	H	M	M	H	M	H

备注：方法能力要求

- 2.1 能利用计算机和网络工具进行信息的收集、整理和展示；
- 2.2 能正确分析、归纳、使用相关的技术资讯；
- 2.3 能及时发现并正确处理工作和生活中出现的各种问题；
- 2.4 能按科学的方法学习不断发展的物联网新技术；
- 2.5 能初步运用物联网专业知识和技能从事一般工程技术工作；
- 2.6 能制定工作中相关的计划和方案，并能科学的方法组织和实施；
- 2.7 能正确判别物联网系统工程项目的程序和进度。
- 2.8 能自主确定和调整学习和工作计划，利用有效的学习方法，并能合理支配时间。

表 4-4 课程矩阵 3（各专业课程与社会能力对应关系及相关度）

培养规格 课程名称		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	M	M	M	M	M	M	M	L
2	电子技术应用	M	M	M	M	M	M	M	L
3	*ARM 嵌入式系统应用	M	M	M	M	M	M	M	L
4	C 语言程序设计	M	M	M	M	M	M	M	L
5	*单片机技术及应用	M	M	M	M	M	M	M	L
6	上位机程序设计	M	M	M	M	M	M	M	L
7	*物联网关键技术应用	M	M	M	M	M	M	M	L
8	*工业 APP 开发	M	M	M	M	M	M	M	L
9	计算机网络应用	M	M	M	M	M	M	M	L
10	*KNX 综合应用项目	H	M	H	M	M	M	M	L
11	毕业设计/论文（职业能力测试）	M	M	M	M	H	H	M	L
12	职业素养实习	H	H	H	H	H	H	H	H
13	预就业实习	H	H	H	H	H	H	H	H

备注：社会能力要求

- 3.1 能遵守社会公德、职业道德和法律法规；
- 3.2 能自我定位，敬岗爱业，踏实工作；
- 3.3 能正确处理各种人际关系，并能进行良好的沟通和交流；
- 3.4 能规范整理工作和生活环境，有良好的节能和环保意识；
- 3.5 能良好地组织和管理所承担的各种项目；
- 3.6 能配合团队工作，和各团队成员进行良好地协作。
- 3.7 自我调节，正确面对工作和生活中的成绩和挫折，及时总结和反思，不断提高。
- 3.8 能承担家庭、单位、社会中相应的责任。

3.专业核心课程描述

表 4-5 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程目标	课程主要内容	学时	开设学期
1	单片机技术及应用	1) 能熟练的使用常见电子仪器仪表对电路各种性能进行测试,并能借助所测数据与波形,对电路的性能进行分析。 2) 能根据电路原理图进行调试和维修。 3) 能进行一定的综和电路设计。 4) 能设计驱动程序模块化。 5) 能系统的设计程序。 6) 会对电子产品加工进行组织安排、并进行管理。	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	物联网关键技术应用	1) 掌握 RFID 技术方面的基本概念、理论、方法并了解未来研究方向,从而对 RFID 技术有一个总体的、系统的了解,为将来进一步的学习、应用及开发打下良好的基础 2) 掌握无线网络技术。 3) 掌握传感器数据采集技术	1、自动识别技术工作原理 2、读写器与数字标签 3、RFID 应用系统 4、Zibee 工作原理和协议 5、Zigbee 无线组网和传感器数据发送 6、常用传感器的使用	64	4
3	ARM	1) 掌握典型的嵌入式	1、ARM (Cortex	96	4

	嵌入式系统设计	系统的开发流程和开发方法 2) 掌握基于 ARM 的嵌入式系统开发、调试、维护的基本技能 3) 通过实训, 学生能熟练掌握以上工具的使用, 并掌握一定的软、硬件系统设计经验与技巧	-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)、嵌入式系统设计与方法技巧 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。		
4	KNX 综合应用	1) 了解 KNX 协议规范 2) 熟悉 KNX 在智能家居、楼宇、小区、医院、工厂等领域应用 3) 综合使用 KNX 及其它各种物联网技术, 构建一个完整的物联网系统	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) 掌握串口编程技术 2) 掌握网络编程技术 3) 掌握常用的工业模拟、数字传感器采集卡编程的编程接口	1、RS322 和 485 原理和 API 2、winsock 的使用 3、winform 编程	96	4

		4) 掌握 Modbus 等工业总线与 PLC 通信	4、研华 DAQNav i 编程接口 5、Modbus 编程		

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。

实习设计安排表见表 4-6。

表 4-6 物联网应用技术专业实习设计

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	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	
职业素养训导	第 3 学期至第 4 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	集中安排顶岗工作方式	实 习 总 结+职业素 质 活 动展示+企 业 鉴 定	柳州航盛科技
预就业 实习	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	

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、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 4-7 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	项目管理
3. 专业类管理课程 (具体化, 每个专业至少 1 门)	系统集成项目管理工程师考证

（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 4-8 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 （具体化，每个专业至少 2 门）	互联网+创新创业大赛深度解析 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	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

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	32.1	必修课	135	2384	90.0	90.9
群平台课程	14	224	10.4	9.4	选修课	15	240	10.0	9.1
专业方向课程	41	656	30.4	27.5	小计	150	2624	100.0	100.0
专业拓展课程	8	148	5.9	6.2	理论学时		1004		38.3
综合实践课程	30	592	22.2	24.8	实践学时		1620		61.7
合计	135	2384	100.0	100.0	小计	100	2624		100.0

（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	马克思主义学院

		品工程学院第 2 学期开设。	
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	高职学生心理健康教育	1.环境与食品工程学院、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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	马克思主义学院
11	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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，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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课，智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课，智慧财会专业群开设。	
24	体育与健康（一）—（四）	1.体育与健康（一）、（二）分别第 1、第 2 学期开设； 2.体育与健康（三）、（四）分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
25	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；	通识教育学院

		2.汽车工程学院、财经与物流管理学院、艺术学院第 2 学期开设。	
26	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
27	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
28	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
							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			√				

	职业素 养类	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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16							
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基 础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30							
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44							
		27	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		小计			42	764	594	170	332	432							
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	中华优秀传统文化	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	8	8							
		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	工业互联网技术基础	B	2	32	32	0	16	16	√						√
		2	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	32	32	√						
		3	计算机网络应用	B	4	64	64	0	32	32	√						
		4	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32		√					
	专 业 方 向 课 程	5	*电子技术应用	B	6	96	96	0	60	36	√						
		6	*单片机技术及应用	B	6	96	96	0	48	48			√				
		7	*ARM 嵌入式系统开发	B	6	96	96	0	48	48				√			√
		8	*上位机程序设计	B	6	96	96	0	48	48				√			√
		9	*物联网工程关键技术应用	B	4	64	64	0	32	32				√			
		10	工业 APP 开发	B	6	96	96	0	48	48					√		√
		11	KNX 综合应用	B	5	80	80	0	40	40					√		√
		12	互联网+创新创业大赛解析	A	1	16	0	16	16	0				√			
		13	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)	14	电工考证（整周实践）	B	5	100	100	0	20	80			√					
		15	“1+X”工业数据采集与边缘服务考证实训（中级）	B	3	48	48	0	24	24					√		√	
	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								
		20	预就业实习（整周实践）	B	18	360	360	0	8	352								
	小计				93	1620	1192	44	552	1068								
专 业 选 修 课 程	专 业 选 修课程	1	电子设计竞赛综合实训(一)	B	2	32	32	0	16	16				√				
		2	电子设计竞赛综合实训(二)	B	2	32	32	0	16	16				√				
		3	物联网行业发展与新技术	B	1	16	16	0	12	4			√					
	小计				5	80	80	0	44	36								
合计					150	2624	2370	254	1004	1620							—	
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 非专业类第二课堂教育活动进程表

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	√						团委+各二级学院	
	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	√		√		√		通识教育学院+各二级学院	
	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	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学院+各二级学院	

	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		由“通识学院+各二级学院”组织实施
	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	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	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		√		√			由“学生工作处+通识学院+各二级学院”组织实施
	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	√	√	√	√	√		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

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	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；数字电子钟的设计与制作；对讲机的设计与调试等	现有
3	创新工作室 1/	竞择楼 508	MCH-303D-I I 数字精密 DC 稳压电源	79	1、能完成若干电子产品的设计、制作、安装与调试的学习	

	青少年科学工作室		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		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

（二）结构化教学团队

本专业需要配置 10 名专业教师，要求本科及以上学历，高级职称占 30%，中级职称占 50%，初级职称占 20%。电类课程配置 4 名教师，，物联网及智能化课程配置 6 名。专任教师配置 8 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

2022 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 2021 级专业人才培养方案的基础上，根据学院“制定 2022 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	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； 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； 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； 4、对技术有强烈兴趣，喜欢钻研，具有良好的学习能力，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	低压电工特种作业人员操作证	广西壮族自治区应急管理厅	电工考证	48+100	148
2	“1+X”工业数据采集与边缘服务中级证书	北京新大陆教育科技有限公司	“1+X”工业数据采集与边缘服务考证实训 (中级)	26+30	56

(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。

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。

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 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示范基地，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 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 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 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 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）

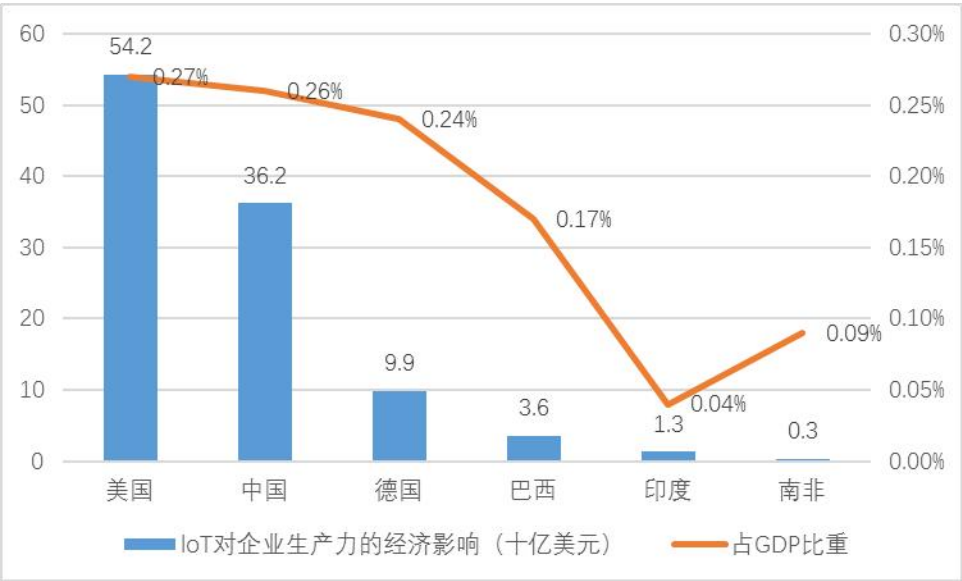


图 3 2021 年物联网对全球经济的影响

（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，从简单的状态监测和自动化，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的基础设施建设，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为一体的重要基地；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 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。

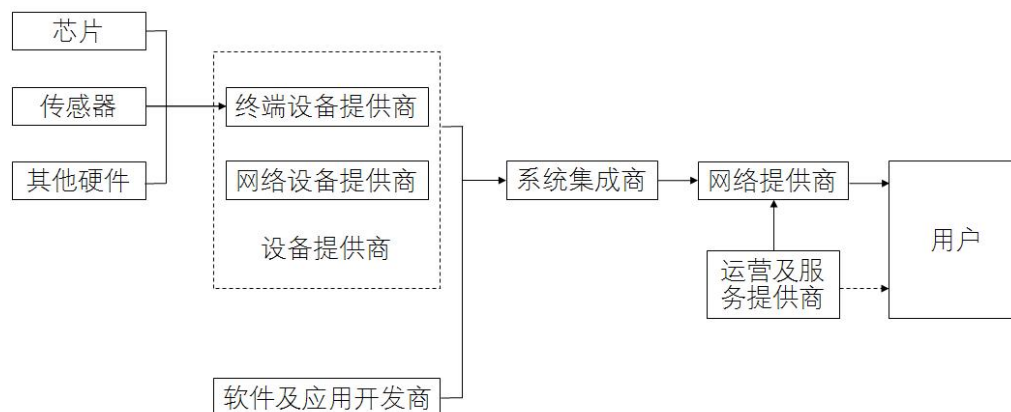


图 4 物联网产业链结构

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。

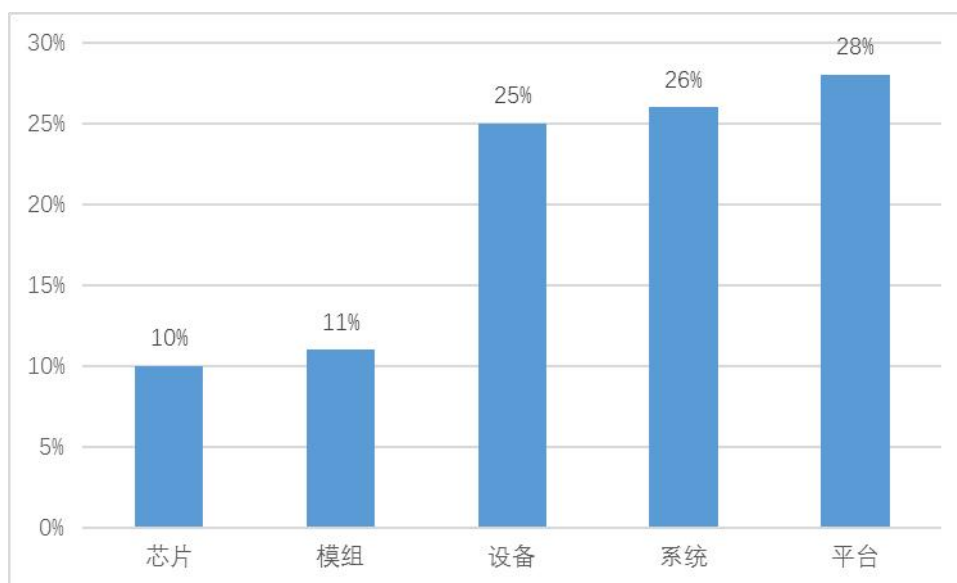


图 5 2021 年国内物联网百强企业所属产业链分布

（2）行业企业参与积极性不断提升

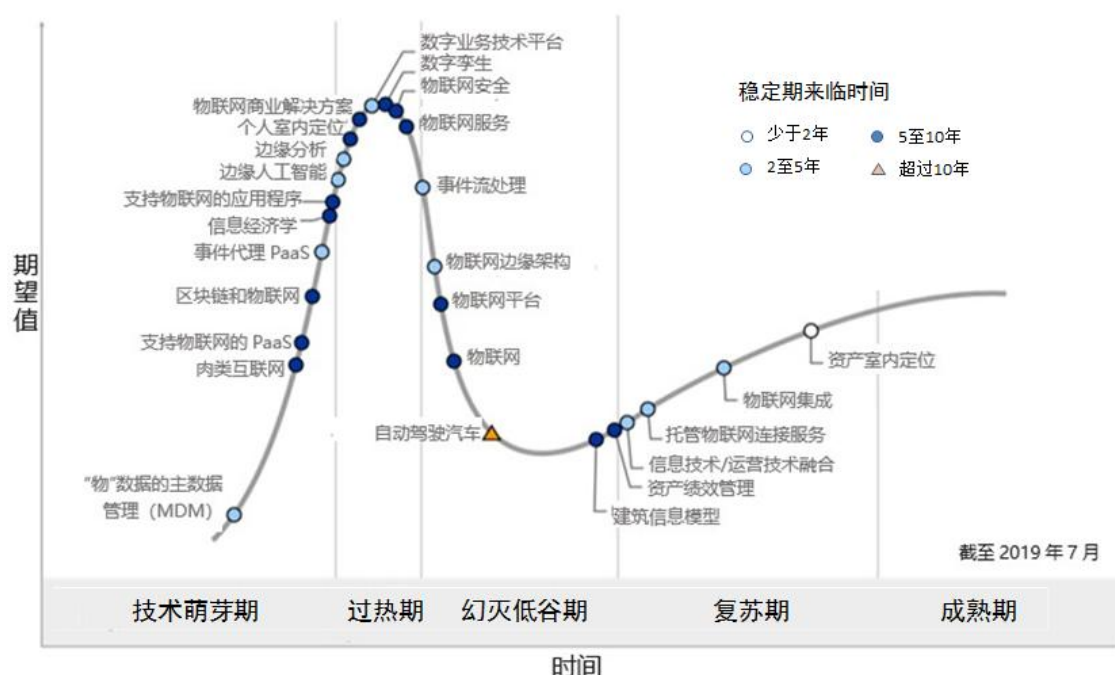
物联网队伍也不断壮大，除中国移动、中国电信和中国联通三大运营商之外，我国的互联网巨头阿里巴巴、腾讯、百度、小米和华为等企业也都在紧锣密鼓的布局物联网产业链。越来越多的智能硬件产品、可穿戴设备、智能传感器的面世，车联网、智慧物流、智能家居等细分市场也将开始快速成长。三大运营商通过加快推动智慧城市等重大工程和项目建设，积极提供 5G、物联网、大数据、云计算、人工智能等新兴业务。同时加强生态合作，聚焦物联网、云服务、智慧生活、垂直行业应用、5G 等重点领域，加快培育新兴业务，运营商物联网业务收入同比上年增长 25.5%。同时加强生态合作，聚焦物联网、云服务、智慧生活、垂直行业应用、5G 等重点领域，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



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

国家标准化委员会 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、智慧城市等方面的行业规范,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 1 所示,覆盖了大、中、小、微型四类企业。

表 1 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 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 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。

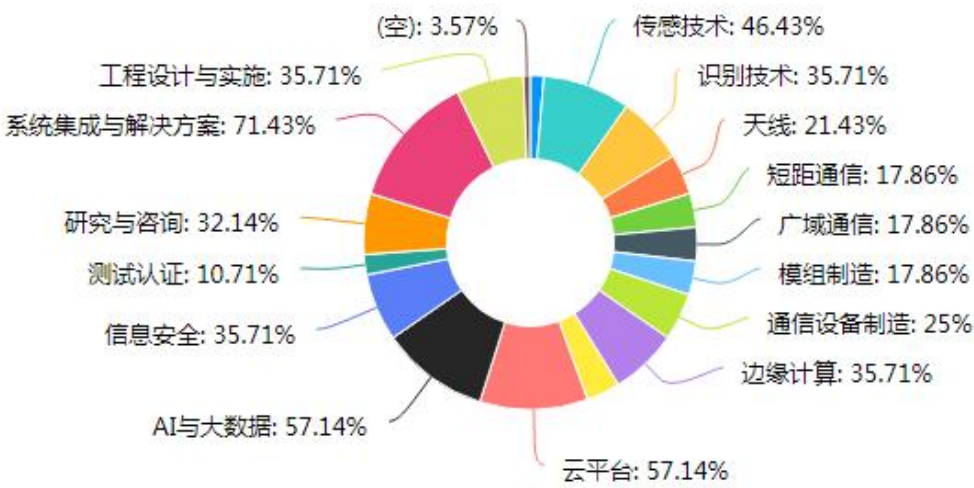


图 7 企业主营业务所属产业链环节分布情况

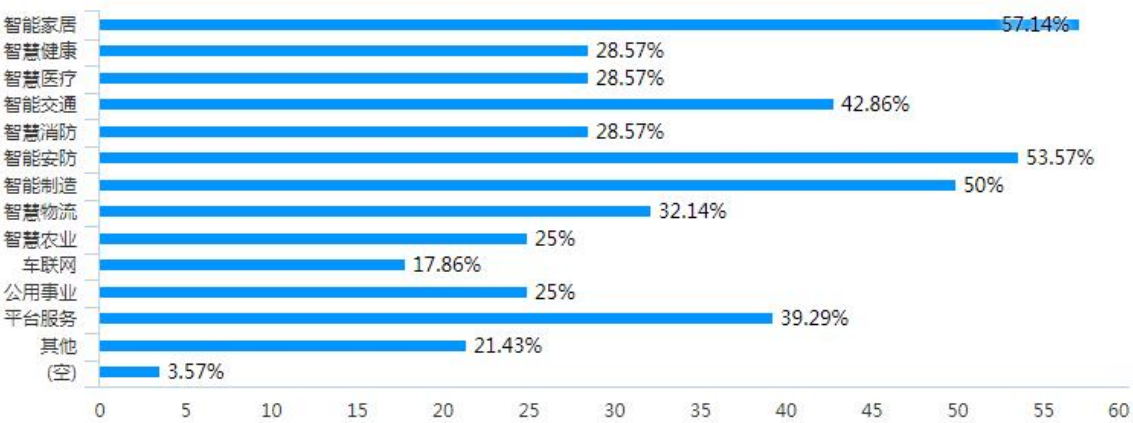


图 8 企业主营业务所属应用领域分布情况

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 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%。

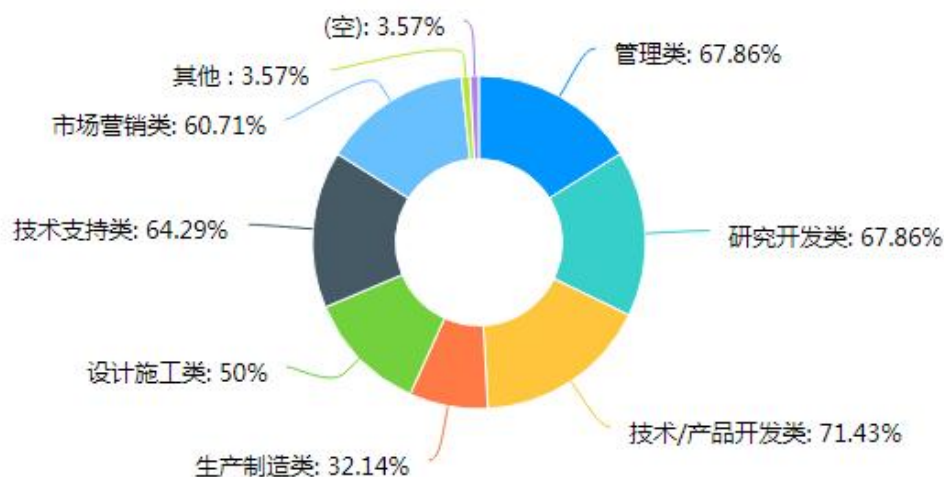


图 9 企业所属岗位类别设置情况

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 10。

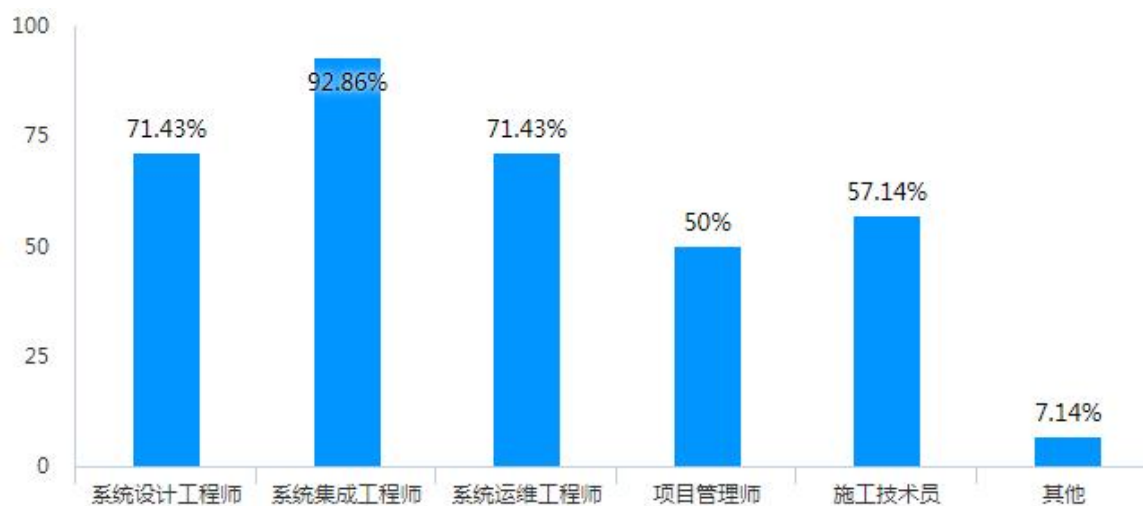


图 10 设计施工类岗位设置情况

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 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。

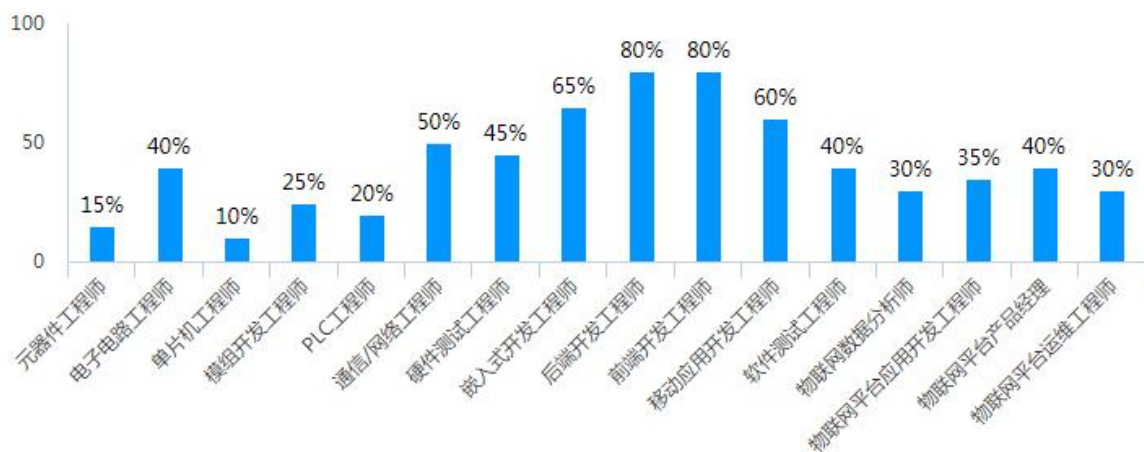


图 11 企业技术/产品开发类岗位群岗位细化设置情况

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 12 所示,物联网从业人员总体结构呈现年轻化。从事底层技术研究的岗位因对于学历、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。

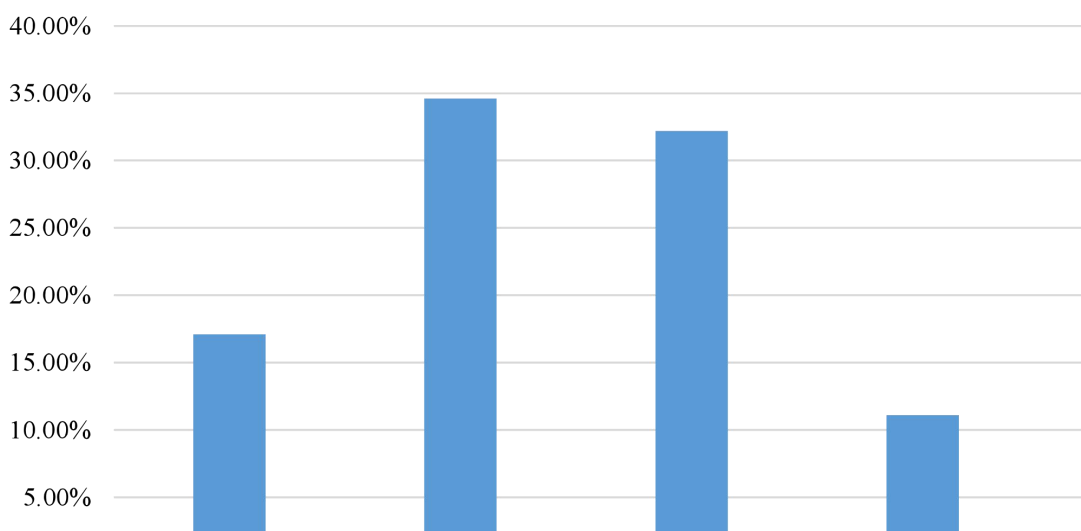


图 12 调研企业当前从业人员年龄结构情况

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 2。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 2 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 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。

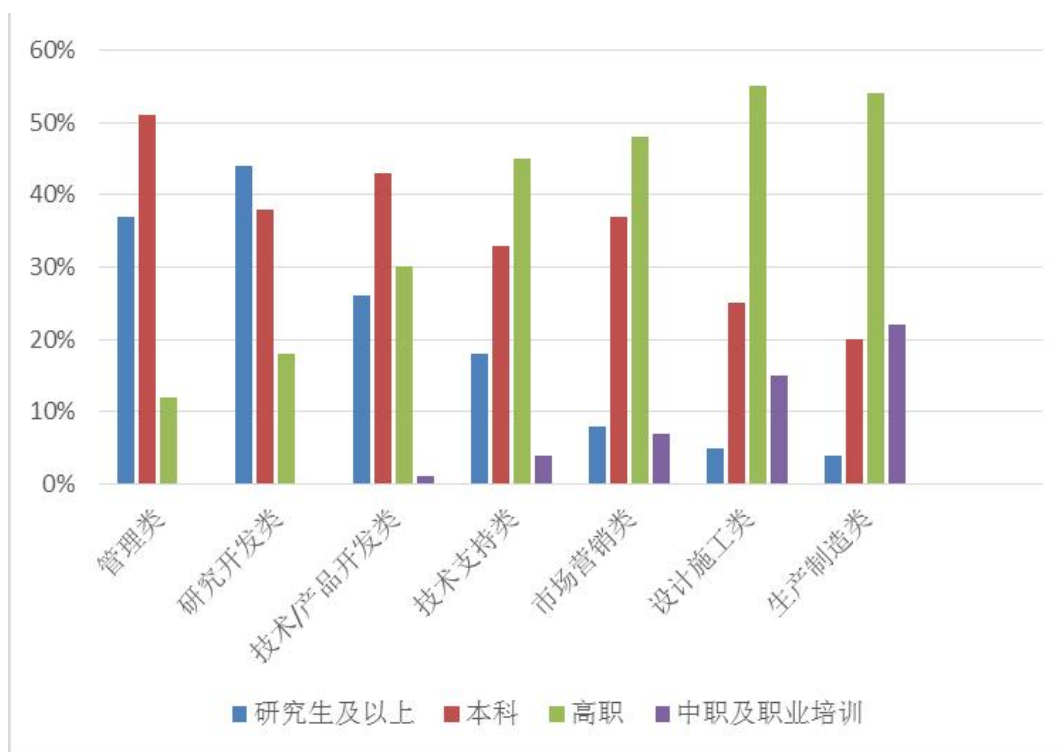


图 13 各类岗位群从业人员学历结构

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）。如图 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。

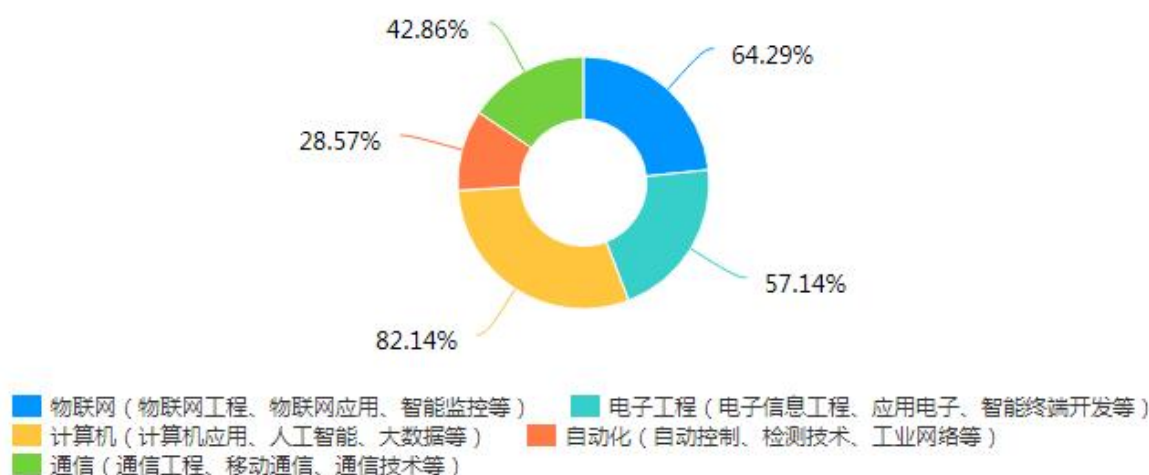


图 14 企业物联网相关岗位人才主要专业背景

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 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。

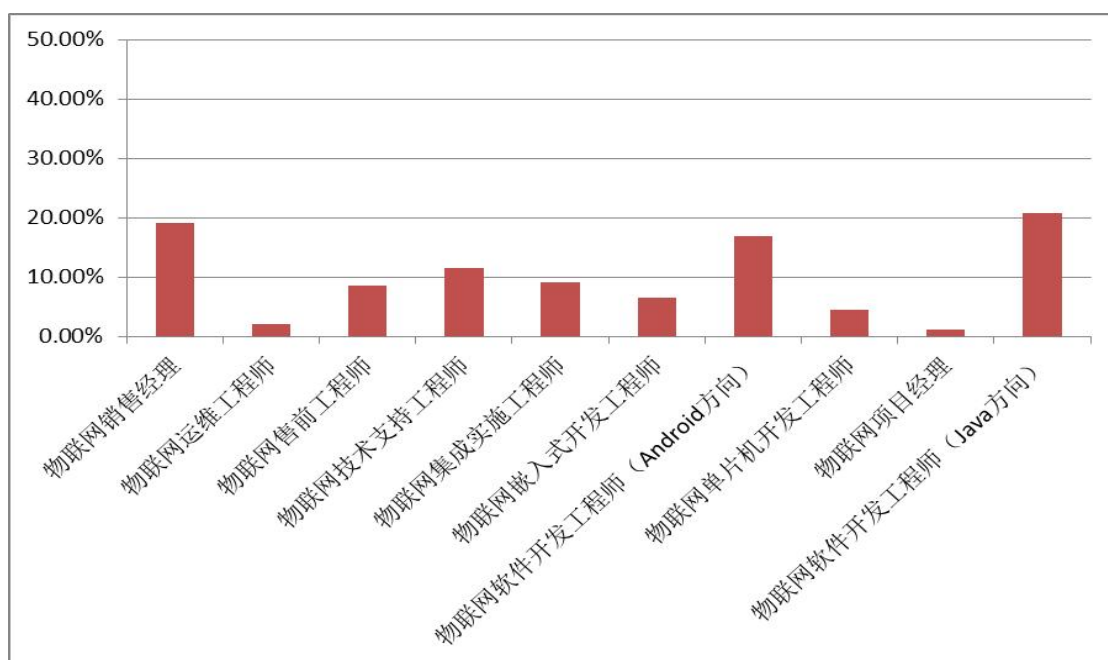


图 15 未来 3-5 年企业对各类岗位的人才需求

专业对应的职业资格证书分析

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，如图 22 所示。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。高职相关的专业点总数为：2018 年 1442 个，2019 年 1498 个，2020 年 1533 个，如表 6 所示。具体各专业的专业点开设情况如表 7 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 16 所示。

表 6 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 7 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

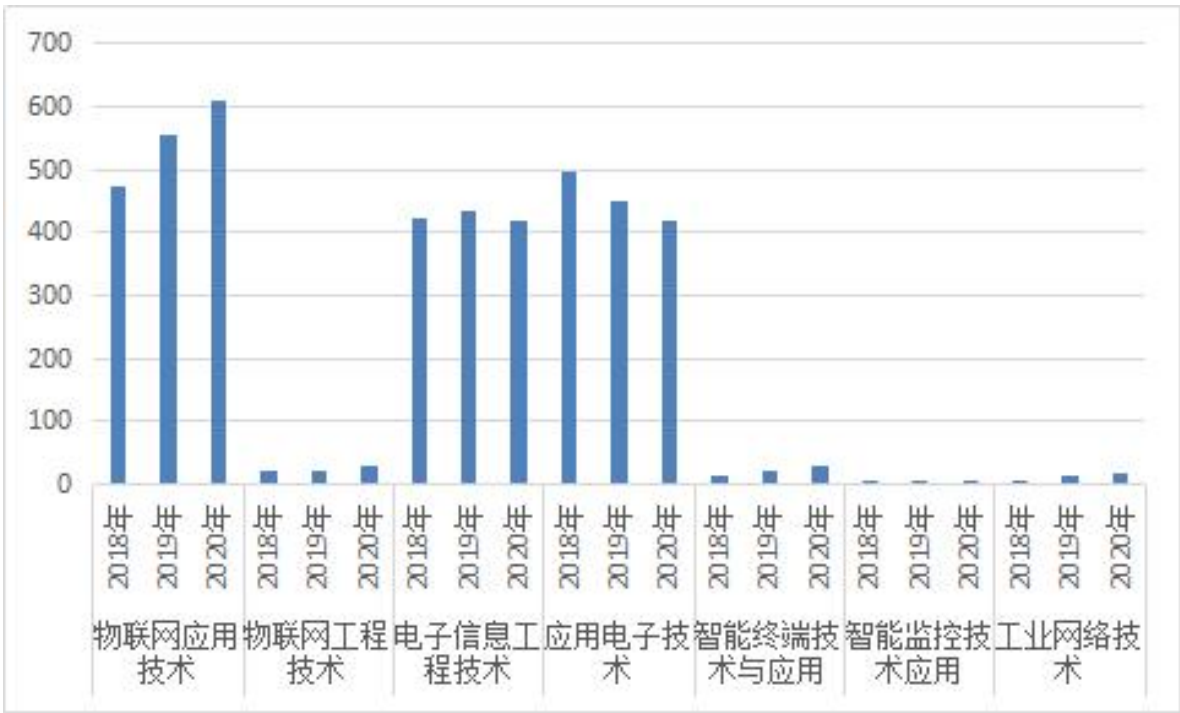


图 16 物联网应用技术等专业近三年发展趋势

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。

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；部署物联网应用系统，并进行联调，使物联网应用系统能正常运行。	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； 具备远程指导用户方人员或自身现场解决问题的能力； 有良好的沟通协调能力。

4	物联网售前工程师	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。	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； 了解物联网相关行业知识，熟悉最新的物联网行业发展现状； 具备物联网系统方案设计和项目管理、实施能力； 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。
5	物联网产品销售人员	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。	了解物联网相关行业知识，熟悉最新的物联网行业发展现状； 熟悉所在公司物联网应用系统及相关产品的功能和参数； 熟悉竞争对手及其产品情况（含优缺点分析）； 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。
6	物联网产品质量检员（未列出设备制造人员）	负责物联网相关设备质检工作。	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； 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

的合作交流机会，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。

2022 级高职现代通信技术专业 人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称及代码	1
(二) 入学要求	1
(三) 修业年限	1
(四) 职业面向	1
(五) 制定人员	1
二、专业培养目标与毕业要求	1
(一) 培养目标	1
(二) 毕业要求	2
三、人才培养模式	3
四、“双元三维四体系”设计	4
(一) 课程体系结构表	4
(二) 基本素养体系	4
(三) 专业技能体系	5
(四) 管理能力体系	10
(五) 创新创业体系	10
五、专业人才培养工作安排	10
(一) 教学活动时间分配表	10
(二) 课程学时学分比例构成表	11
(三) 第一课堂进程安排	12
(四) 第二课堂教育活动进程安排	21
六、实施保障	23
(一) 实训基地配备	23
(二) 结构化教学团队	24
(三) 教学资源	25

（四）教学方法	25
（五）学习评价	26
（六）质量管理	26
七、有关人才培养方案的补充说明	26
八、附件	26
（一）职业 / 岗位分析	26
（二）课程对应的职业资格 / 技能等级证书一览表	27
（三）职业能力标准	27
（四）专业社会调研报告	28

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，通信网络建设工程建设与维护、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 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，通信网络建设工程建设与维护、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）制定人员

校内专任老师：莫徽忠 孔轶艳 马立军 李瑞娟 蓝黄东 陈文迅 刘天行

企业专职教师： 郑敏 伍丽英 北京华晟经世教育有限公司

企业专家：咸雪琼 中国移动柳州分公司

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：客服代表、销售代表、工程技术人员、调测技术人员、设备安装、设备调测、维护

发展岗位：网优工程师、通信监理/通信督导工程师、客服服务工程师、4/5G 通信设计工程师、通信概预算工程师、网络安全工程师

拓展岗位：网优高级工程师、网络高级工程师、通信技术高级工程师、客服服务高级工程师、4/5G 通信设计高级工程师、5G 内网架构高级工程师、网络安全高级工程师、其他通信管理岗位

(二) 毕业要求

1. 学分、活动分和诚信分要求

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

课外活动分要求：120 活动分。

诚信分要求：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 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。 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。 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。 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。 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。 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。
知识	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。 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。 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。 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。 2.5 掌握通信设备安装、调试及维护所需的专业知识。 2.6 掌握移动通信网络规划与优化所需的专业知识。 2.7 掌握通信系统运维所需的专业知识。
能力	3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。 3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。 3.3 具有团队合作能力。 3.4 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。 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、通信工程监理与督导、双网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

以 5 G + 工业互联网融合人才为培养目标，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”三个层级的现代通信技术专业人才培养模式。

第一层次为入门级，开设工业互联网技术基础，电工电子技术基础，通信原理，C 语言程序设计，计算机网络应用等。确定了通信是为了工业互联网的网络建设服务，并需要相应的计算机语言和应用软件来处理相关数据。

第二层为专业级，以无线和有线通信为两个方向，开设光传输技术、5 G 移

移动通信，5G 移动网络运维，基站设备维护，移动通信网络规划与优化，同时结合通信工程建设开设，工程制图与概预算，电信工程实施，培养学生工程实施和通信网络运维和网络优化能力，同时还设 Python 数据分析，进一步提升学生对数据的分析能力。还加强学生的职业素养培养，并通过职业能力测试，提高学生对知识和技能的综合应用能力。

第三层为拓展级，主要围绕新业务，新能源以及工业互联网的需要，开设了通信电源及新能源充电设备安装与维护，智慧家装工程，工业总线与协议，工业互联网安全等，实现对学生就业方向的拓展。

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、专业能力的培养体系、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

四体系 \ 三维	课程	活动	环境
基本素养体系	思想教育类课程 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	基本素质第二课堂系列活动 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 管理类活动	
创新创业体系	职业规划与就业指导（一） 职业规划与就业指导（二） 创新与创业实务（一） 创新与创业实务（一） 专创融合课程	创新创业类竞赛 创新创业类活动	

（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 6-3：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 4-2 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	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	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	光传输技术	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	工程制图与概预算	L	L	L	L	—	—	L	L	L	M	M	—	—	L	L	L	L	—	—	H	M
10	通信电源及新能源充电设备安装与维护	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	工业总线与协议	L	L	L	L	—	—	L	L	L	M	—	—	M	L	L	L	M	—	—	—	—

3.专业核心课程描述

表 4-3 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
通信工程制图与概预算	熟练掌握 CAD 与 Visio 绘图软件；能准确识读通信工程图，并能按要求规范地绘制通信工程图；正确的编制预算文件	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
光传输技术	1.1 掌握光传输网络的设计与实施、网络管理、设备安装、调试等技能 1.2 具有建立、维护和管理光传输网络的技术支持能力 1.3 了解主流光传输网络产品的相关性能及参数 1.4 具备初级的工程建设及维护技能	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
通信电源及新能源充电设备安装与维护	1.1 了解通信电源的基础知识； 1.2 掌握新能源设备的原理和安装维护方法； 1.3 重点掌握机房环境基础设备基本维护方法	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
5G 移动通信技术	介绍了 LTE 技术基本原理、关键技术、设备知识、行业动态，培养 LTE 网络的设备安装、软件调通、网络维护等技能。	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

电信工程 实施	介绍电信工程安装相关工作,包括工程勘察与设计、硬件安装与调试、综合布线等;通过学习掌握企业内网施工的规范与流程。	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
5G 移动网 络运维	融汇贯通 4G 移动、数据通信技术、光传输技术等相关课程理论知识;掌握利用 IUV-4G 实训平台进行模拟城区承载网、无线核心网的搭建与联通联调测试;会进行故障定位与问题分析,掌握初级工程师的故障排查思路与方法。	结合 LTE 无线接入网、EPC 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。	64	3
移动通信 网络规划 与优化	介绍移动通信网络构建、参数以及信令解读;通过学习掌握移动通信网络容量、资源和站点规划,了解对现有网络优化的方法与方式。	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

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 实习安排及要求

阶段	时间	实习目标	实习项目 (内容/任务)	实习形式(认知 / 岗位)	考核要求	主要合作企业
一	第三 学期 暑假	职业素养训 导	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	第五 学期 下半 学期	预就业实习	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。见附件。

（四）管理能力体系

以培养自我管理能力和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	
3. 专业类管理课程 (电信工程实施、智慧家装工程)	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 4-6 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	智慧家装工程，Python 数据分析

五、专业人才培养工作安排

（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 \ 学年 周	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		156

（二）课程学时学分比例构成表

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	42	764	28.00	29.34		必修课	135	2364	90.00	90.08
群平台课程	14	224	9.33	8.60		选修课	15	240	10.00	9.21
专业方向课程	30	480	20.00	18.43		小计	150	2604	100.00	100.00
专业拓展课	19	304	12.67	11.67		理论学时	--	1012	--	38.86
综合实践课	30	592	20.00	22.73		实践学时	--	1592	--	61.14
合计	135	2364	90.00	90.08		小计	--	2604	--	100.00

（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	高职学生心理健康教育	1.环境与食品工程学院、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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	马克思主义学院
11	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院

14	创新与创业实务 (二)	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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,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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课,智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课,智慧财会专业群开设。	
24	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别第 1、第 2 学期开设; 2.体育与健康(三)、(四)分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
25	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、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
26	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
27	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;	财经与物流管理学院

		2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开设。	
		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
28	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

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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16		√					
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√					
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√				
应用基	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						

公共 限定 选修 课程	基础类	24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30		√					
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44	√						
		27	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
		小计			42	764	594	170	332	432							
	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	中华优秀传统文化	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	9	通用礼仪	B	1	16	16	0	8	8	√						

专业必修课程	养类	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	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	√						
		3	计算机网络应用	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							
	专业方向课程	5	*光传输技术	B	5	80	72	8	40	40			√				
		6	*5G 移动通信技术	B	4	64	64	0	32	32			√				√
		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	B	6	96	80	16	48	48				√			√
		9	*工程制图与概预算	B	5	80	72	8	40	40				√			

	10	*通信电源及新 能源充电设备 安装与维护	B	5	80	72	8	40	40			√		√		√
	小计			30	480	440	40	240	240							
专业拓展课程 (X证书)	11	通信原理	B	4	64	56	8	32	32		√					
	12	智慧家装工程	B	3	48	48	0	24	24				√			
	13	5G 移动网络运维	B	4	64	56	8	32	32			√				√
	14	Python 数据分析	B	5	80	64	16	40	40			√				√
	15	工业总线与协议	B	3	48	40	8	24	24					√		
	小计			19	304	264	40	152	152							
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					√		

		20	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	专业选修课程	1	基站设备维护	B	3	48	48	0	24	24				√			
		2	工业互联网安全	B	2	32	32	0	24	8		√					
		小计				5	80	80	0	48	32						
合计					150	2604	2302	302	1012	1592							
周学时											24	30	24	30	24	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. 课程构成由理论部分和实践部分组成。

3. 统考指统一出题、统一阅卷，实施考教分离。3-5 学期的专业课程，原则上每学期需要安排 1-2 门课程进行统考。课程总评成绩可由过程性考核成绩和统考成绩构成。

4. 公共选修课、专业选修课学分/学时小计按照应修学分/学时计，所列课程总学分/学时大于应修学分/学时。

（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	√						团委+各二级学院	
	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	√		√		√			通识教育学院+各二级学院
	23	数学文化讲座	4		√						通识教育学院
	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆	
基本素	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学	

养体系 (竞赛)	26	大学生辩论赛	4		√		√			院+各二级学院
	27	田径运动会	4	√		√		√		通识学院+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	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	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	√	√	√	√	√		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

六、实施保障

(一) 实训基地配备

表 6-1 实习条件配备

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	20 5 2 2 5 1 1 15	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	

			11、ONT 接入终端 12、三网融合仿真实训	48		
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 ZXR10 1800 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	

(二) 结构化教学团队

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于25: 1, 双师素质教师占专业教师比例不低于70%, 专任教师队伍要考虑职称、年龄, 形成合理的梯队结构。

1. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书; 有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心; 具有应用电子技术等相关专业本科及以上学历; 具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力; 具有较强的信息化教学能力, 能够开展课程教学改革和科学研究; 每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对应用电子技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从通信相关企业聘任，由合作企业管理。应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的通信技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务

（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

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

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

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、	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

		路测工程师	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	与考证相关课程	学时 (理论+实践)	小计
1	5G 移动网络运维	工信部	5G 移动网络运维	64	64
2	专项技能证书 (5G 移动网络运维) 方向		5G 移动通信技术 网络规划与优化	64 96	64 96
	专项技能证书 (光传输技术) 方向		光传输技术	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，随着通信基础设施建设设施的加大，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）我国通信市场发展状况

2019 年 1 月 25 日，工信部发布了 2018 年通信统计公报。数据显示，1-8 月，三家基础电信企业实现固定通信业务收入 2594 亿元，同比增长 9.3%，在电信业务收入中占 29.2%，占比较去年同期提高 1.6 个百分点；实现移动通信

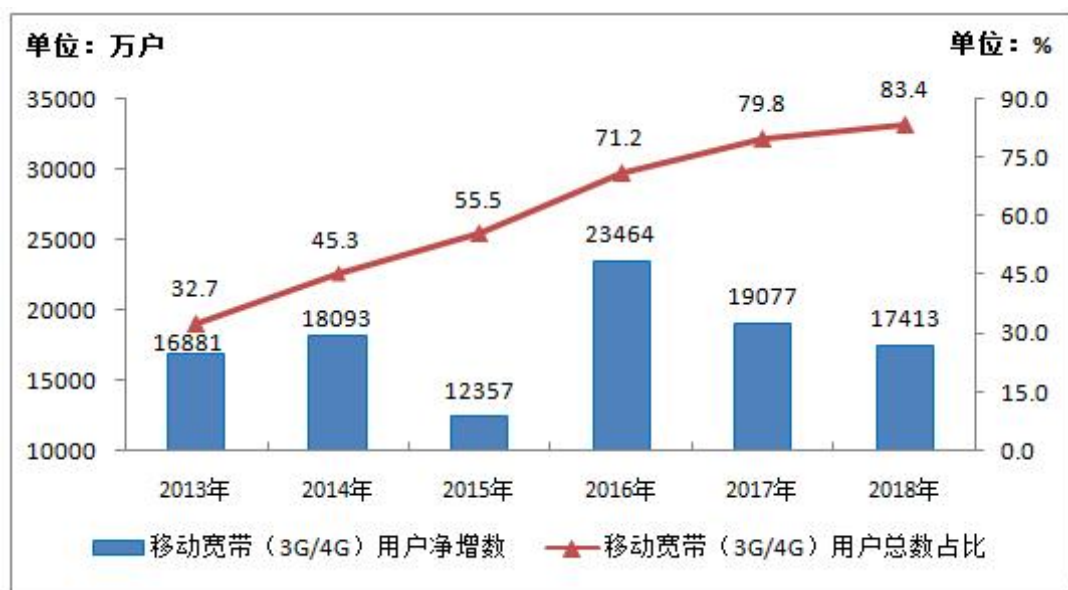
业务收入 6287 亿元，同比增长 1%，占电信业务收入的 70.8%。截至 8 月末，三家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达 3.88 亿户，1-8 月净增 3940 万户。

其中，光纤接入（FTTH/O）用户总数达到 3.4 亿户，占固定互联网宽带接入用户总数的 87.7%。宽带用户持续向高速率迁移，50Mbps 及以上和 100Mbps 及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户总数分别达到 3.22 亿户和 2.29 亿户，占总用户数的 83%和 59.1%。

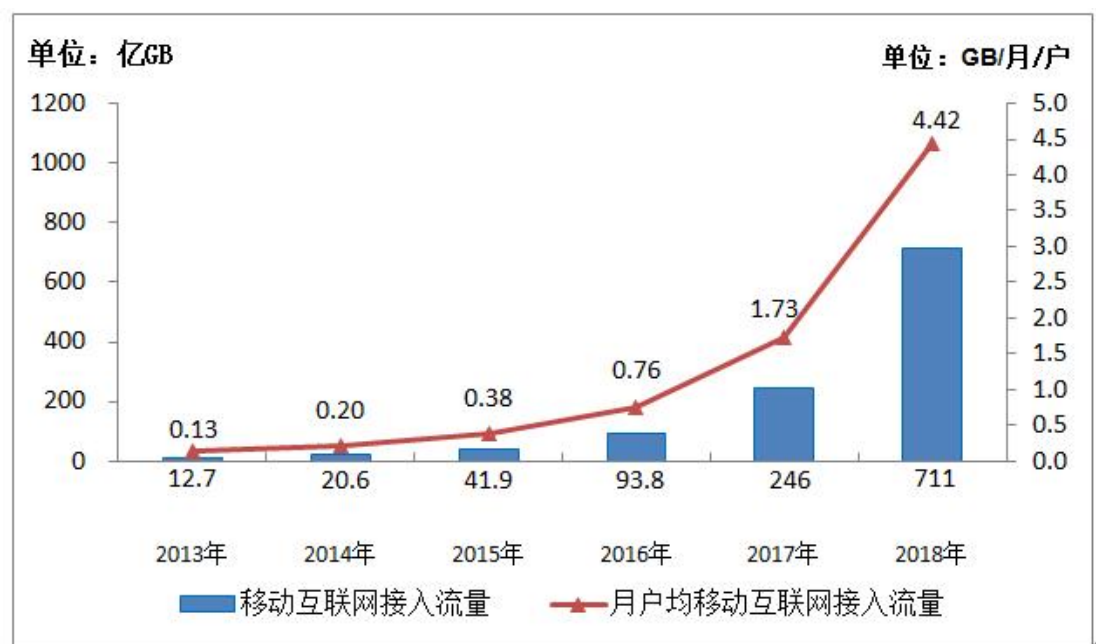


随着光纤带宽升级，接入网络基本实现全光纤化。截至 12 月底，移动宽带用户（即 3G 和 4G 用户）总数达 13.1 亿户，全年净增 1.74 亿户，占移动电话用户的 83.4%。4G 用户总数达到 11.7 亿户，全年净增 1.69 亿户。截至 12 月底，三家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达 4.07 亿户，全年净增 5884 万户。其中，光纤接入（FTTH/O）用户 3.68 亿户，占固定互联网宽带接入用户总数的 90.4%，较上年末提高 6.1 个百分点。宽带用户持续向高速率迁移，100Mbps 及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户总数达 2.86 亿户，占固定宽带用户总数的 70.3%，占比较上年末提高 31.4 个百分点。

2018 年，各种线上线下服务加快融合，移动互联网业务创新拓展，带动移动支付、移动出行、移动视频直播、餐饮外卖等应用加快普及，刺激移动互联网接入流量消费保持高速增长。2018 年，移动互联网接入流量消费达 711 亿 GB^③，比上年增长 189.1%，增速较上年提高 26.9 个百分点。全年移动互联网接入月户均流量(DOU)达 4.42GB/月/户，是上年的 2.6 倍；12 月当月 DOU 高达 6.25GB/月/户。其中，手机上网流量达到 702 亿 GB，比上年增长 198.7%，在总流量中占 98.7%。



2013-2018 年移动宽带（3G/4G）用户发展情况



2013-2018 年移动互联网流量及月 DOU 增长情况

纵观全球运营商网络设备市场格局，国产厂商地位持续提升：2013 年华为以 19% 的市场占有率首次超过爱立信（18%）位居全球运营商设备市场首位，随后优势持续扩大，2015 年底，华为市场规模达到 23.2%，保持领先地位。爱立信市场份额下滑到 14.5%，位居第二，阿朗以 11.7% 的市场份额稳居第三位。中兴超越思科跻身全球运营商网络设备市场第四位。

我国通信网络设备厂商全球领先，数通设备形成关键技术突破，实现从追赶到超越。国内数据通信设备经历“10G 模仿、100G 跟随、400G 并行、T 级超越”的发展历程，创新能力显著增强，产业实现高端化发展。我国厂商华为在 400G/1T 超宽带时代实现领先，进入国际第一梯队。数据通信设备核心技术为网络处理器（NP），我国 NP 芯片技术水平已经基本与国际主流厂商保持同步，华为、中星微电子均推出了自研 NP 芯片，主要产品性能已达到或接近全球先进水

平。

（二）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。

（三）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。

（四）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。

(五) 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。

(六) 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热度,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。

(七) 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，手机成立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、工业互联网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，共创共建校外校外校企合作办学基地模式创新。

2022 级计算机网络技术专业 人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	1
(一) 专业名称及代码	1
(二) 入学要求	1
(三) 修业年限	1
(四) 职业面向	1
(五) 制定人员	1
二、专业培养目标与毕业要求	2
(一) 培养目标	2
(二) 毕业要求	2
三、人才培养模式	3
四、“双元三维四体系”设计	4
(一) 课程体系结构表	4
(二) 基本素养体系	5
(三) 专业技能体系	5
(四) 管理能力体系	10
(五) 创新创业体系	10
五、专业人才培养工作安排	11
(一) 教学活动时间分配表	11
(二) 课程学时学分比例构成表	11
(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	22

(一) 实训基地配备	22
(二) 结构化教学团队	24
(三) 教学资源	25
(四) 教学方法	25
(五) 学习评价	26
(六) 质量管理	26
七、有关人才培养方案的补充说明	26
八、附件	26
(一) 职业 / 岗位分析	26
(二) 课程对应的职业资格 / 技能等级证书一览表	27
(三) 职业能力标准	27
(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：计算机网络技术

专业代码：510202

（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 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、项目管理经理、信息安全项目经理、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	① NISP（一级）认证（国家信息安全水平考试） ② HCIA 认证（华为授权 ICT 助理工程师） ③ HCIP 认证（华为授权 ICT 高级工程师） 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） ⑤ CCNA 认证（思科认证网络工程师）

（五）制定人员

智能与工业互联网技术教学团队：归奕红、黄光明、刘宁、谭耀坚、罗海波等。

陆 腾（广西星源天地电子科技有限公司，副总经理）

张诗盛（广西岢延电子科技有限公司，总经理）

颜 靖（广西塔易信息技术有限公司，技术总监）

张立人（绿盟科技有限公司，注册信息安全工程师）

何 波（广西星源天地电子科技有限公司，项目经理）

李铭权（广西塔易信息技术有限公司，工程师）

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、工程施工管理员、网络产品售前售后等。

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：网络工程项目经理、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

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

课外活动分要求：120 活动分。

诚信分要求：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 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。 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。 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。 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。 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。 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。
知识	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。 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。 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。 2.4 掌握 Windows、Linux 系统运维，各种数据库系统运维。 2.5 掌握根据客户需求完成中小型企业网络规划设计。 2.6 掌握使用思科、华为和华三网络设备。 2.7 掌握 Windows、Linux 系统安全防范，各种数据库系统安全防范。
能力	3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。 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。 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测试的能力。 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。 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。 3.6 具有熟练使用思科、华为和华三网络设备的能力。 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。 3.8 具有信息安全防范的能力。

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。

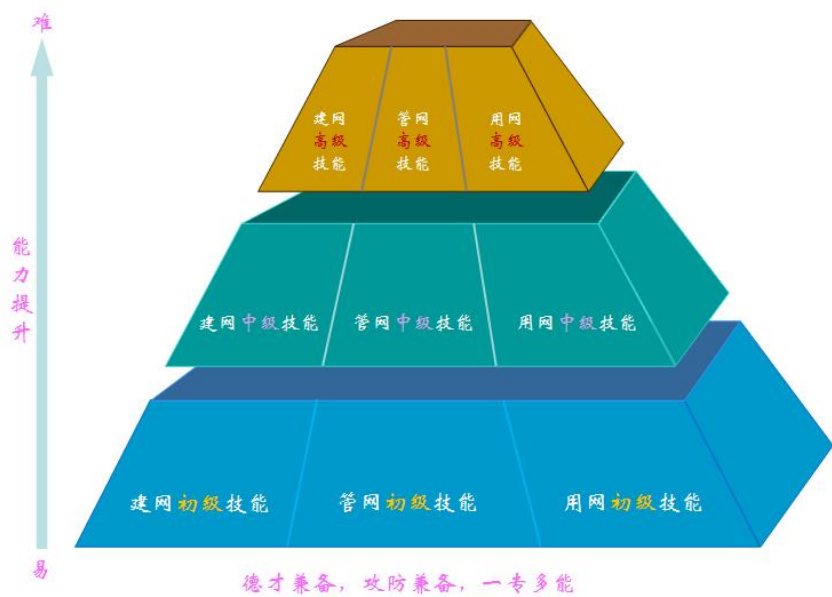


图 3-1 高职计算机网络技术人才培养模式图

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”的现代通信技术专业人才培养模式。

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、专业能力的培养体系、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	思想教育类课程 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	基本素质第二课堂系列活动 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 管理类活动	
创新创业体系	职业规划与就业指导（一） 职业规划与就业指导（二） 创新与创业实务（一） 创新与创业实务（一） 专创融合课程	创新创业类竞赛 创新创业类活动	

（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	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	H	M	H	H	M	L	H	M	M	M	H	H	H	M	L	M	M	H	H	H	M
6	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
7	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
8	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
9	Python 程序设计	H	H	H	H	H	L	H	M	-	-	-	-	-	M	L	-	-	-	-	-	L
10	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
11	华为认证训练	H	M	H	H	H	L	H	M	H	M	M	H	M	M	L	H	M	M	H	M	M
12	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

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	职业能力训练	H	H	H	H	H	L	H	M	H	M	M	H	H	M	M	H	M	M	H	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	华为 eNSP、思科 Packet Tracer 网络模拟器, VLAN、VTP 和 STP 配置, 三层交换、HSRP 或 VRRP 配置, 配置静态路由, 配置 RIP、OSPF 动态路由, NAT 配置, AAA、PPP 配置, VPN、ACL 设置, IPV6 和 WLAN 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	企业网络管理	分布式系统基础知识, 分布式数据库和主从数据库, 安装 Nginx 服务、PHP 等应用; 私有云相关知识, OpenStack 级使用、keystone 服务运维; 公有云技术相关知识, 公有云申请与使用, 公有云存储申请与使用。 kubernetes 的 docker 容器相关知识, docker 容器安装、部署及使用。	96	4
6	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

4.实习设计与安排

为培养学生的职业素养, 提高专业技能水平, 增强学生的就业能力, 更好地融入企业, 根据计算机网络技术专业人才培养目标, 结合 IT 行业企业的特点以及本地区的情况, 制订本专业的顶岗实习方案。

实习分阶段安排:

专业入门教育实习。专业入门教育实习一般为认知实习, 以认知企业环境、感受企业文化为主, 安排在专业入门教育课程中进行。

职业素养与劳动教育实践。职业素养与劳动教育实践一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业岗位、强化劳动观念和培养劳动精神为主，时间安排为 1-2 个月，一般不超过 2 个月。实践期间开设《工业 匠心》课程，同时实习企业应开设不少于 16 学时的劳动教育专题课程，邀请企业劳模、先进人物给学生授课，主要围绕劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展。

预就业实习。预就业实习一般为顶岗实习，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，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期每年 12 月份第一次学校组织的“双选会”以后。

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、参见专业实训室、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。以认知企业环境、感受企业文化为主。	认知实习，安排在专门入门教育课程中进行。	由指导教师根据实习过程中的纪律情况、完成任务等方面进行实习评价。	中兴通讯股份有限公司、广西柳工路创制造科技有限公司。
第二阶段	第 3-4 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。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	东莞立讯精密工业有限公司、国光电器股份有限公司（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	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、	广西星源天地电子科技有限公司、广西岢延电子科技有限公司、广西塔易信息技术有限公司等。

		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。		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。	

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（思科网络技术课程）	网络管理
3.专业类管理课程（企业网络管理）	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 (工业互联网组建与维护、职业能力训练)	企业网络规划设计、职业能力规划设计。

五、专业人才培养工作安排

(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	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			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		156

(二) 课程学时学分比例构成表

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	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	4	64	3.0	2.7		理论学时	--	1004	--	--
综合实践课	30	592	22.2	25		实践学时	--	1600	--	--
合计	135	2364	100	100		小计	--	2604	--	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	高职学生心理健康教育	1.环境与食品工程学院、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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	马克思主义学院
11	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院

14	创新与创业实务 (二)	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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,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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课,智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课,智慧财会专业群开设。	
24	体育与健康 (一) — (四)	1.体育与健康(一)、(二)分别第 1、第 2 学期开设; 2.体育与健康(三)、(四)分别第 4、第 5 学期开设。	通识教育学院
25	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、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
26	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
27	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;	财经与物流管理学院

		2.电子信息工程学院、汽车工程学院在第 3 学期开设。	
		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
28	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	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		√				

公共		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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16							
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						
		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应用基础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30							
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44							
		小计			39	716	554	162	304	412							
	应用基础类	25	高等数学	B	3	48	40	8	28	20		√					
公共	思想政治	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	8	8							
		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	16	16	√						
		3	计算机网络应用	B	4	64	64	0	32	32	√						
		4	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	32	32		√					
	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	B	6	96	96	0	48	48		√					√
		7	*Windows 系统应用	B	6	96	96	0	48	48			√				

		8	工业互联网安全	B	4	64	64	0	32	32			√				
		9	华为认证训练	B	3	48	48	0	24	24			√				√
		10	*Web 渗透测试	B	6	96	96	0	48	48			√				√
		11	Python 程序设计	B	3	48	48	0	24	24			√				
		12	*企业网络管理	B	6	96	96	0	48	48				√			√
		13	*信息安全技术	B	6	96	96	0	48	48				√			√
	专业拓展课程 (X 证)	14	职业能力训练	B	4	64	64	0	32	32					√		
	综合实践课程	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				93	1600	1588	12	544	1056						
专业选修	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															

		5															
		小计		5	64	0	16	0	0								
	合计			150	2604	2270	334	992	1612								—
	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. 课程构成由理论部分和实践部分组成。

3. 统考指统一出题、统一阅卷，实施考教分离。3-5 学期的专业课程，原则上每学期需要安排 1-2 门课程进行统考。课程总评成绩可由过程性考核成绩和统考成绩构成。

4. 公共选修课、专业选修课学分/学时小计按照应修学分/学时计，所列课程总学分/学时应大于应修学分/学时。

（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	√						团委+各二级学院	
	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	√		√		√			通识教育学院+各二级学院
	23	数学文化讲座	4		√						通识教育学院
	24	阅读	4	√	√	√	√			图书馆	
基本素	25	大学生演讲赛	4	√		√				马克思主义学	

养体系 (竞赛)	26	大学生辩论赛	4		√		√			院+各二级学院
	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	广西职业院校学生技能大赛英语口语赛	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	√	√	√	√	√		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

六、实施保障

（一）实训基地配备

以一个教学班 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。融入新技术的实训室请在备注中进行标识。
见表 6-1。

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	54	所有实践项目	
2	计算机网络实训室	校内	思科路由器	15	同上	
3	计算机网络实训室	校内	思科二层交换机	15	同上	
4	计算机网络实训室	校内	思科三层交换机	2	同上	
5	计算机网络实训室	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	校内	投影仪(含银幕)	1	同上	
7	计算机网络实训室	校内	虚拟机软件	1	同上	
8	计算机网络实训室	校内	交换机/路由器模拟器	1	同上	
9	计算机网络实训室	校内	CISCO 网管软件	1	同上	
10	计算机网络实训室	校内	压线钳	1/5 人	双绞线制作	
11	计算机网络实训室	校内	测试仪	1/5 人	双绞线制作	
12	计算机网络实训室	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	校内	微型电子计算机	54	所有实践项目	

2	计算机网络实训室	校内	思科路由器	15	同上	
3	计算机网络实训室	校内	思科二层交换机	15	同上	
4	计算机网络实训室	校内	思科三层交换机	2	同上	
5	计算机网络实训室	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	校内	投影仪(含银幕)	1	同上	
7	计算机网络实训室	校内	虚拟机软件	1	同上	
8	计算机网络实训室	校内	交换机/路由器模拟器	1	同上	
9	计算机网络实训室	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、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	校内	思科（华为、华三）路由器	15	所有实践项目	
2	计算机网络实训室	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	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	校内	模拟软件	1	同上	
5	计算机网络实训室	校内	Linux 软件	1	同上	
6	计算机网络实训室	校内	数据库软件		同上	
7	计算机网络实训室	校内	微型电子计算机	54	同上	
8	计算机网络实训室	校内	投影仪(含银幕)	1	同上	
9	计算机网络实训室	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	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	校内	投影仪(含银幕)	1	同上	

	室					
3	计算机网络实训室	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	
4	计算机网络实训室	校内	数据库系统： 1. SQL Server 2005 以上 2. MySQL 5.0 以上 3. Oracle 11g 以上	1	同上	

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

教学团队由电子信息工程技术、计算机网络技术、现代通信技术、云计算应用与技术、云计算应用技术、物联网应用技术和人工智能技术等专业构成。团队建成由中兴通讯、武汉百度百捷联合的校企混编师资团队。

教学团队教师专兼职比例为5.6:1；专任教师中，硕士及以上学位（含非全日制）占 90.5%，职称结构正高、副高、中级（不含领导）比例为1.3:5.1:2.1，双师型教师占77.5%。团队教师总体上学位层次高、职称高，专兼职比例、双师占比等各方面结构都很合理，能满足并有利于开展团队教学和科研工作。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于25:1，双师素质教师占专业教师比例不低于70%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心，具有计算机网络技术等相关专业本科及以上学历，具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能开展课程

教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对计算机网络技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展科研工作能力强，在本区域本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从计算机网络技术相关企业聘任，由合作企业管理。应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的计算机网络技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导等。

（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

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。内容上，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

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

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	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。	
		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；能熟练编制项目预结算、项目资料等文档。	
4	售后支持	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 8-1 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	NISP（一级）	中国信息安全测评教育部考试中心	工业互联网技术基础、信息安全技术	80+80	160
2	HCIA	华为技术有限公司	工业互联网组建与维护、华为认证训练	72+72	144
3	HCIP	华为技术有限公司	工业互联网组建与维护、华为认证训练	72+72	144
4	NISP（二级）	中国信息安全测评教育部考试中心	工业互联网技术基础、信息安全技术	80+80	160
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，定位网络管理技术领域，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、信息安全工程师、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，胜任网络工程项目经理、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	工作任务	职业能力要求（包括三种能力）	相关知识和技能

等级			
一级	1-1. Windows 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。 2.方法能力 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。 1-1.2 信息处理能力: 能获取信息、整理信息、传递信息。 3.社会能力 1-1.1 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。 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。	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。 1-1.5 组策略的应用与管理。 2.相关技能 1-1.1 能熟练使用 VMware 虚拟机。 1-1.2 能进行文件和磁盘管理操作。 1-1.3 能进行活动目录管理操作。 1-1.4 能进行用户、计算机和组管理操作。 1-1.5 能进行组策略的应用与管理操作。
	1-2. Windows 网络服务	1.专业能力: 1-2.1. 能配置 Windows 服务器。 1-2.2 能进行 Windows 服务器优化。 2.方法能力 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。 1-2.2 信息处理能力: 能获取信息、整理信息、传递信息。 3.社会能力 1-2.1 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。 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。	1.相关知识 1-2.1 架设 DHCP 服务器。 1-2.2 架设 DNS 服务器。 1-2.3 架设 Web 服务器 1-2.4 架设 FTP 服务器。 1-2.5 远程访问、证书服务。 1-2.6 Windows 群集。 2.相关技能 1-2.1 能在 Windows 下架设 DHCP、服务器。 1-2.2 能在 Windows 下架设 DNS 服务器。 1-2.3 能在 Windows 下架设 Web 服务器。 1-2.4 能在 Windows 下架设 FTP 等服务器。 1-2.5 能掌握远程访问、证书服务。 1-2.6 能进行 Windows 群集设置。
	1-3. Linux 系统管理	1.专业能力: 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	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

		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。	1-3.1 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. Linux 网络服务	1.专业能力: 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、职业道德, 具有敬业和吃苦耐劳的精神。 1-4.2 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 1-4.1 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 文件服务器。 1-4.3 能在 Linux 下配置 FTP 服务器。 1-4.4 能在 Linux 下配置 DNS 服务器。 1-4.5 能在 Linux 下配置 Web 等服务器。 1-4.6 能正确使用 MySQL 数据库系统。
	1-5.云 平台	1.专业能力: 1-5.1. 能使用云平台。 1-5.2 能通过虚拟机搭建云平台。 1-5.3 能发布服务器。 1-5.2 能排除网络系统中的错误。 2.方法能力 1-5.1 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。 1-5.2 信息处理能力: 能获取信息、整理信息、传递信息。 3.社会能力 1-5.1 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。 1-5.2 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 1-5.1 H3C CAS 的使用。 1-5.2 VMware vSphere 的使用。 1-5.3 使用 H3C CAS 云平台软件。 1-5.4 使用 VMware vSphere 云平台软件。 1-5.5 服务器发布。 1-5.6 排除网络系统中的错误。 2.相关技能 1-5.1 能使用 H3C CAS 云平台软件搭建云平台。 1-5.2 能在云平台上发布服务器。 1-5.5 能按设计方案正确实施企业网络工程项目。 1-5.6 能排除网络系统中的错误。
一级	2-1 网络设备运维	1.专业能力 2-1.1 能熟练使用思科 Packet Tracer、华为 eNSP 和华三 HCL 模拟软件。	1.相关知识: 2-1.1 交换机与路由器基本配置。 2-1.2 交换机技术。

		2-1.2 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。 2-1.3 能配置 VLAN、VTP 和 STP, VLAN 间路由。 2-1.4 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。 2-1.5 能进行 WAN、PPP 设置和 DSL 配置,能进行 NAT 配置,掌握 ACL 技术。 2.方法能力 2-1.1 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。 2-1.2 信息处理能力:能获取信息、整理信息、传递信息。 3.社会能力 2-1.1 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。 2-1.2 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。	2-1.3 路由器技术。 2-1.4 广域网与网络安全技术。 2.相关技能: 2-1.1 能熟练使用思科 Packet Tracer、华为 eNSP 模拟软件。 2-1.2 能配置 VLAN、VTP 和 STP,掌握 ACL 技术。 2-1.3 能进行三层交换、WAN、PPP 设置和 DSL 配置。 2-1.4 能进行 OSPF 路由配置。 2-1.5 能进行 NAT 配置、VPN、ACL 和 VoIP 设置,能正确理解 VRRP 和 IPV6 技术。
	2-2 Linux 运维	1.专业能力 2-2.1 能安装与部署 Linux 系统。 2-2.2 能正确管理账号与权限。 2-2.3 能正确进行磁盘分区管理与 LVM(逻辑卷管理)。 2-2.4 能掌握进程管理。 2-2.5 能掌握系统日常维护与监控。 2-2.6 能掌握 Linux 系统安全与防火墙。 2-2.7 能 Shell 编程。 2-2.8 能正确配置 Linux 网络。 2-2.9 能在 Linux 下配置 DHCP、Samba 文件服务器、FTP、DNS、Web 等服务器。 2-2.10 能掌握 LAMP 配置及应用。 2-2.11 能掌握动态 Web 服务器配置和应用。 2-2.12 能掌握 E-mail 服务器配置和管理。 2.方法能力 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。 2-2.2 信息处理能力:能获取信息、整理信息、传递信息。 3.社会能力 2-2.1 能做到遵守法律法规、社会公德、职	1.相关知识: 2-2.1 Linux 系统部署。 2-2.2 Linux 系统管理。 2-2.3 Linux 网络服务。 2.相关技能: 2-2.1 能安装与部署 Linux 系统,能正确管理账号与权限。 2-2.2 能进行 Linux 系统运行管理与维护,能正确配置 Linux 网络。 2-2.3 能在 Linux 下配置 Samba 文件服务器、FTP、DNS、Web、E-mail 等服务器。 2-2.4 掌握 LAMP 配置及应用,掌握动态 Web 服务器配置和应用

		业道德，具有敬业和吃苦耐劳的精神。 2-2.2 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。	
	2-3 数据库运维	1.专业能力 2-3.1 能掌握 SQL Server 数据库服务器配置和管理。 2-3.2 能掌握 MySQL 数据库服务器配置和管理。 2-3.3 能掌握 Oracle 服务器配置和管理。 2.方法能力 2-3.1 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。 2-3.2 信息处理能力：能获取信息、整理信息、传递信息。 3.社会能力 2-3.1 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。 2-3.2 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： 2-3.1 SQL Server 数据库。 2-3.2 My SQL 数据库。 2-3.3 Oracle 数据库。 2.相关技能： 2-3.1 能掌握 SQL Server 数据库服务器配置和管理。 2-3.2 能掌握 MySQL 数据库服务器配置和管理。 2-3.3 能掌握 Oracle 数据库服务器配置和管理。
二级	3-1 信息安全	1.专业能力： 3-1.1 能掌握信息安全保障与监管。 3-1.2 能掌握信息安全管理及业务连续性。 3-1.3 能掌握信息安全支撑技术与安全评估。 3-1.4 能掌握物理/网络通信/计算环境/软件开发安全。 2.方法能力 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。 3-1.2 信息处理能力：能获取信息、整理信息、传递信息。 3-1.3 3.社会能力 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。 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。	1.相关知识 3-1.1 信息安全保障基础和框架。 3-1.2 国内外信息安全法律法规。 3-1.3 信息安全风险管理、管理体系。 3-1.4 应急响应、灾难备份与恢复。 3-1.5 身份鉴别。 3-1.6 访问控制。 3-1.7 密码学基础。 3-1.8 安全评估。 2.相关技能 3-1.1 能使用信息安全保障基础和框架。 3-1.2 能应用国内外信息安全法律法规。 3-1.3 能进行信息安全风险管理。 3-1.4 能了解信息安全管理体系、应急响应。 3-1.5 能进行灾难备份等操作。 3-1.6 能进行身份鉴别的。 3-1.7 能进行访问控制设置。 3-1.8 能进行安全评估。 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。
3-2 网络渗透测试	1.专业能力: 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。	1.相关知识 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。	
3-3 Web 渗透测试	1.专业能力: 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法。 3-3.5 能使用跨站脚本攻击客户端。 3-3.6 能掌握利用漏洞注入方法。 3-3.7 能利用平台的漏洞。 3-3.8 能掌握防御对策。 2.方法能力 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。 3-3.2 信息处理能力: 能获取信息、整理信息、传递信息。 3.社会能力 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。 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	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。 3-2.6 XSS (跨站脚本) 攻击。 3-2.7 SQL 注入和 XML 注入。 2.相关技能 3-1.1 能进行 Kali 系统环境配置。 3-1.2 能使用各种工具收集目标 (Web 站点) 信息。 3-1.3 能使用代理、爬行器和爬虫获取 Web 应用中的信息。 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。 3-1.5 能利用浏览器漏洞进行 XSS (跨站脚本) 攻击。 3-1.6 能利用 SQL、操作系统命令和	

		力。	XML 的漏洞进行 SQL 注入和 XML 注入。 3-1.7 能利用平台的漏洞进行 Web 服务攻击 3-1.8 能掌握加固 Web 应用和 Web 服务器的一些方法。

2.1 职业能力等级

职业能力等级分为二级，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，或者较为复杂的开放性工作任务；在工作中遵守职业规范和职业行为准则；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。关键词：基本技能、独立完成、常规性、行为规范、专业技能、较为复杂、合作、展示和评价。

二级：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。

2.2 工作任务

对该等级应完成的具体工作任务进行描述。

此处的工作任务是指根据实践专家分析得出的典型工作任务开发的学习性工作任务。由于在学校实践教学实践中，并不是所有的典型工作任务都适合作为学习任务，也不是针对所有学习内容都恰好有真实的工作任务，因此需要对工作任务分析会的结果进行教学化处理，即转换为学习性工作任务，并使之符合专业人才培养目标要求。必要时需要设计一些模拟工作任务以及集成的工作任务，但不管是模拟的工作任务或集成的工作任务，都必须能够反映该职业的典型工作任务的要求，对本专业（职业）的职业实践具有重要意义，完成任务具有完整的行动过程，体现理论实践一体化，有一定的复杂性。

不同的职业能力等级应能完成不同难度的工作任务，不同难度可以体现在工作任务本身的不同，也可以是同样的工作任务但在工作内容和工作要求上有不同的级别。一般的，工作任务名称就是后续需要开发的本专业核心课程名称。

各能力等级应完成的的工作任务特征可参考表 3。

表 1-3 各职业能力等级的任务特征

职业能力等级	任务的特征		例子
一级	开放性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性； 2. 任务的处理有明确的步骤、流程和方法，存在可遵循的规则和标准； 3. 完成任务时在指定范围内选择工具、方法或工艺； 4. 学生能够针对部分内容和工作环节独立制定工作计划或方案； 5. 学生在完成任务的过程中体现出规则意识和符合职业要求的行为规范。 6. 完成任务时必须选择自行选择材料、工具、方法或工艺； 7. 完成任务需考虑成本。	使用 H3C CAS、VMware vSphere 等云平台软件搭建云平台，发布服务器；并排除网络系统中的错误。 安装交换机和路由器，配置 VLAN 和 VLAN 间路由，配置 PVST+、RSTP 和 MSTP，配置静态路由，配置 RIP、OSPF 动态路由，配置 HSRP、VRRP 实现网关备份，管理 Linux 账号与权限，Linux 的磁盘分区管理与 LVM（逻辑卷管理），配置 Linux 的 DHCP、Samba 文件共享、FTP、DNS、Web 等服务器，配置 MySQL 数据库服务器等。
二级	创新性的工作任务	1. 任务来源于真实的工作，具有职业典型性，任务需考虑多个利益相关方的要求； 2. 完成任务需要自行设计方案，要解决问题需要一定的经验； 3. 完成任务需要获取超出一般教学资料范围以外的信息； 4. 完成任务需要团队合作，自行安排团队内部的分工合作以及与外部的协调； 5. 完成任务需考虑成本和效率。	入侵测试任务：通过团队协作的方式，首先对网络展开信息收集，然后团队成员分工，采用不同的方法，对目标主机分别进行主动攻击、被动攻击、社会工程学攻击、在线密码攻击、web 密码攻击、ARP 伪装攻击等。

2.3 职业能力要求

对完成该任务所需要的职业能力进行描述，应包含专业能力、方法能力、社会能力。每项工作任务的职业能力不宜过多，以 5-10 项为宜。职业能力用简洁的语言描述，对专业能力的描述一般为“能或会(在。。。条件下)做(动词)。。。”，如“能操作普通车床车削英制螺纹”、“能按照设计要求，选用合适的建筑工程施工材料”、“能按照用户要求，设计合理的欧洲 7 日游旅游方案”。对方法能

力和社会能力的描述不能简单的表述为“具有一定的表达能力”、“具有一定的沟通能力”，而应该结合具体的工作任务进行描述。只有结合具体任务所描述的职业能力才能对后续课程开发具有重要意义。

确定职业能力要求时，除依据实践专家分析得出的职业能力外，还可以参考借鉴先进发达国家如英国、澳大利亚等国家开发的职业能力标准或德国的培训职业（相当于我国的专业）培训条例及教学标准，以及参考我国人力资源和社会保障部组织开发的《国家职业技能标准》。

2.4 相关知识和技能

达到该等级要求的必备相关知识和技能。

知识一般包括完成工作任务所必需的专业技术理论知识，与专业紧密相关的安全生产知识、法律法规知识、环境保护知识以及特定情境下的工作过程知识等。技能一般指操作技能，是指为达到预定的目标运用特定工具和方法改变工作对象的方位、物化形态等所进行的操作，是通过学习而形成的合法则的操作活动方式。

3 测试要求

包括测试内容、测试方式、测试时间、评分规则。

3.1 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。

1. 一级测试内容

（1）Windows 系统管理：创建 Windows 域与文件服务器、用户管理与组策略。

（2）Windows 网络服务：Windows 服务器、Windows 服务器优化。

（3）Linux 系统管理：Linux 安装与设置、Linux 系统、Linux 管理与维护。

（4）Linux 网络服务：Linux 服务器、Linux 环境下数据库的使用。

（5）云平台：使用 H3C CAS、VMware vSphere 等云平台软件搭建云平台，发布服务器；按设计方案正确实施企业网络工程项目；排除网络系统中的错误。

（6）网络设备运维：交换机与路由器基本配置，交换机技术，路由器技术，广域网与网络安全技术。

（7）Linux 运维：Linux 系统部署，Linux 系统管理，Linux 网络服务。

2. 二级测试内容

(1) 信息安全管理技术：信息安全保障与监管、信息安全管理及业务连续性、信息安全支撑技术与安全评估、物理/网络通信/计算环境/软件开发安全

(2) 网络渗透测试技术：扫描技术、远程控制技术、渗透攻击技术、撰写渗透测试报告。

(3) Web 渗透测试技术：环境配置、信息收集方法、使用代理/爬行器和爬虫获取 Web 应用中的信息、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、利用平台的漏洞进行 Web 服务攻击、加固 Web 应用和 Web 服务器的一些方法。

3.2 测试方式

测试方式包括理论考试和综合实践考核。

理论考试主要考察学生是否掌握必备的专业理论知识、职业理论知识以及一般认知分析能力。理论考需建立试题库，从题库中抽取试题组成考卷进行考试。

综合实践考核的目的是考查学生是否掌握了专业技能、必备的理论知识，是否具备了职业行动能力，以及达到哪一个级别的能力水平。综合实践考核要具有综合性，体现理论实践一体化，体现完整的工作过程，学生完成工作计划（或方案）制定，实施计划、过程控制、评价工作结果等。综合实践考核要包含对学生语言表达、行为规范、职业素养等的考核。

对于正在开展现代学徒制试点班级的学生的考核，综合实践考核可以选取学徒在企业的实际工作任务来进行考核。

3.3 测试时间

测试时间根据各专业情况确定。原则上，每一个级别应当安排一次测试。

一级测试时间：第三学期期末

二级测试时间：第四学期期末

3.4 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。

1. 一级评分规则：

(1) 理论考试（分值比重：50%）

采用自动抽题组卷的形式，学生统一进行理论考试。

(2) 综合实践考核（分值比重：50%）

学生根据教师布置的实践项目，独立完成，教师团队进行裁判评分。

2. 二级评分规则：

（1）理论考试（分值比重：50%）

采用自动抽题组卷的形式，学生统一进行理论考试。

（2）综合实践考核（分值比重：50%）

学生根据教师布置的实践项目，以团队协作的方式，进行项目分解，每人独立完成一个子项目，教师团队进行裁判评分。

4 样题

包括理论考题样题及综合实践测试题样题。

理论考题的题型全部为客观题，可以是单项选择题、多项选择题或判断题。

综合实践测试题应来源于实际工作或与实际工作相近，具有职业的典型性。测试题应包括具体的工作情境、任务要求、完成任务的时间要求等。

4.1 理论样题

选择题：

1. 信息安全等级保护分级要求，第三级适用正确的是：（ ）

A. 适用于一般的信息和信息系统，其受到破坏后，会对公民、法人和其他组织的权益有一定影响，但不危害国家安全、社会秩序、经济建设和公共利益

B. 适用于一定程度上涉及国家安全、社会秩序、经济建设和公共利益的一般信息 和信息系统，其受到破坏后，会对国家安全、社会秩序、经济建设和公共利益造成一定损害

C. 适用于涉及国家安全、社会秩序、经济建设和公共利益的信息和信息系
统，其 受到破坏后，会对国家安全、社会秩序、经济建设和公共利益造成较大
损害

D. 适用于涉及国家安全、社会秩序、经济建设和公共利益的重要信息和信
息系统 的核心子系统，其受到破坏后，会对国家安全、社会秩序、经济建设和
公共利益造成特别严重损害

2. 下面对国家秘密定级和范围的描述中，哪项不符合《保守国家秘密法》 要求：（ ）

A. 国家秘密及其密级的具体范围，由国家保密工作部门分别会同外交、公

安、国 家安全和其他中央有关机关规定

B. 各级国家机关、单位对所产生的国家秘密事项，应当按照国家秘密及其密级具体范围的规定确定密级

C. 对是否属于国家机密和属于何种密级不明确的事项，可由各单位自行参考国家 要求确定和定级，然后报国家保密工作部门确定

D. 对是否属于国家秘密和属于何种密级不明确的事项。由国家保密工作部门，省、自治区、直辖市的保密工作部门。省、自治区政府所在地的市和经国务院批准 的较大的市的保密工作部门或者国家保密工作部门审定的机关确定。

3. 为了保障网络安全，维护网络空间主权和国家安全、社会公共利益，保护公民、法 人和其他组织的合法权益，促进经济社会信息化健康发展，加强在中华人民共和国 境内建设、运营、维护和使用网络，以及网络安全的监督管理。2015 年 6 月，第十 二届全国人大常委会第十五次会议初次审议了一部法律草案，并于 7 月 6 日起在网 上全文公布，向社会公开征求意见，这部法律草案是（ ）

A. 《中华人民共和国保守国家秘密法（草案）》

B. 《中华人民共和国网络安全法（草案）》

C. 《中华人民共和国国家安全法（草案）》

D. 《中华人民共和国互联网安全法（草案）》

4.2 操作样题

操作题：搭建实验环境

（1）给 Kali 主机安装插件，插件列表如下：（截图为 1-3-1.jpg ，每个插件 1 分，小计 9 分）

Cookie Quick Manager: 这个附加组件允许我们查看和修改浏览器从应用程序接收到的 cookie 的值。

User-Agent Switcher: 此插件允许我们修改用户代理字符串（浏览器标识符），该字符串在发送到服务器的所有请求中。应用程序有时使用这个字符串显示或隐藏某些元素，这取决于所使用的浏览器和操作系统。

HackBar V2: 一个非常简单的插件，可以帮助我们尝试不同的输入值，而无需更改或重写完整的 URL。在手工检查跨站点脚本编写和注入时，我们将经常使

用这种方法。它可以使用 F9 键激活。

Tamper Data: 这个附加组件能够捕获浏览器发送给服务器的任何请求，让我们有机会在应用程序的表单中引入数据并到达服务器之前修改数据。**Tamper Data Icon Redux** 只添加一个图标。

FoxyProxy Standard: 一个非常有用的插件，允许我们使用用户提供的预设，在一次点击中改变浏览器的代理设置。

Wappalyzer: 这是一个用来识别网站中使用的平台和开发工具的工具。这对于提取 web 服务器及其使用的软件非常有用。

HttpRequester: 使用这个插件，可以处理 HTTP 请求，包括 get、post 和 put 方法，并观察来自服务器的原始响应。

RESTClient: 这基本上是一个像 HTTP 请求者一样的请求生成器，但主要关注 REST web 服务。它包括添加标题、不同的身份验证模式以及 get、post、put 和 delete 方法的选项。

Tampermonkey: 这个插件允许我们在浏览器中安装用户脚本，并在加载之前或之后对 web 页面内容进行动态更改。从渗透测试的角度来看，这有助于绕过客户端控件和其他客户端代码操作。

（2）在 Kali 主机上使用“FoxyProxy”插件设置代理，代理参数如下：（截图为 1-3-2.jpg，每项 2 分，小计 6 分）

BurpSuite	127.0.0.1	9080
ZAP	127.0.0.1	9088
WebScarab	127.0.0.1	9008

（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、前言

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、师资队伍建设和专业内部管理、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。

1、调研人：归奕红、刘宁、黄光明

2、调研时间：2021.7.22-2021.7.24

3、调研地点：南宁

4、调研对象：各企业技术部门负责人、业务负责人等。

5、调研内容：（重点解决以下问题）

（1）高职计算机网络技术专业重点应往哪些方面加强教学？具体应掌握的技术。

（2）了解企业对高职网络安全人才的需求情况，有哪些岗位？重点应掌握的技术。

（3）在计算机网络技术专业开设云计算方向是否可行？需要哪些必须的条件？

（4）企业重视哪些资格证书？

（5）校企合作的可行性。

二、调研单位基本情况

（一）广西塔易信息技术有限公司

公司简介：广西塔易信息技术有限公司成立于 2017 年，专业从事教育+IT 综合服务、向行业提供专业的 IT 服务、向院校提供优质的教学服务、向社会提供高素质应用型人才。公司是锐捷网络五星级服务商、奇安信安全服务商、迪普科技广西服务商。

（二）广西星源天地电子科技有限公司

公司简介：广西星源天地电子科技有限公司（简称星源天地）成立于 2010 年，注册资金为 1000 万元人民币，专业从事华为企业网产品代理及销售，是华为技术有限公司在广西区的数通产品金牌代理商、服务器金牌代理商、多产品金

牌代理商、接入产品银牌代理商、CSP 三钻服务商、广西区授权售后服务中心。公司同时承接信息系统集成、智能化教学设备、物联网应用技术、信息化解决方案等业务，并在广西区内多次中标以上业务的项目。公司目前已通过信息系统集成三级资质认证。同时公司拥有强大且专业的工程师服务团队，现有工程师人数为 12 人，其中华为高级工程师 3 人、中级工程师 2 人、初级工程师 5 人，能提供供给客户最专业的技术服务。

目前公司总部设在广西南宁，计划在广西区的重点地市柳州、桂林、玉林、梧州等设立了办事处，形成了以南宁为中心，多点覆盖广西的公司体系。公司自成立以来，秉承“以人为本、团队至上”的合作发展理念，现公司已设立了产品运营事业部、教育科技事业部、运维服务事业部三大业务部门及相应的保障部门。

（三）南宁职业技术学院

南宁职业技术学院前身为创建于 1984 年的南宁职业大学，是由南宁市人民政府举办，自治区、南宁市共建的一所全日制综合性高等职业院校。2009 年 11 月，学校通过国家教育部、财政部示范建设验收，成为全国首批 28 所、广西首家国家示范性高职院校。2019 年 6 月，学校被教育部认定为“国家优质高等专科学校”。2019 年 12 月，成功入选中国特色高水平高职学校建设单位，是广西唯一入选的高等职业院校。

学校占地 1800 多亩，建筑面积 50 多万平方米，下设 12 个二级学院，50 多个专业，有全日制高职在校生 19000 多人，成人继续教育学生 3000 多人。

（四）奇安信科技集团股份有限公司广西分公司

奇安信集团是中国网络安全公司之一，专门为政府、企业，教育、金融等机构和组织提供企业级网络安全技术、产品和服务，已覆盖 90% 以上的中央政府部门、中央企业和大型银行，已在印度尼西亚、新加坡、加拿大、中国香港等国家和地区开展了安全业务。

奇安信的前身为 360 企业安全集团，2019 年 4 月 30 日更名为奇安信集团。现拥有 8000 多名员工，2016-2018 年三年的营业收入的年复合增长率超过 90%。

2019 年 10 月，奇安信以 200 亿元位列《2019 胡润全球独角兽榜》第 84 位。2020 年 5 月 13 日，作为第一批倡议方，与国家发展改革委等发起“数字化转型伙伴行动”倡议。

（五）安恒信息技术有限公司南宁分公司

杭州安恒信息技术股份有限公司（科创板：688023），于 2007 年 05 月 15 日成立。法定代表人吴卓群，是由范渊先生创办的国家级高新技术企业，网络与信息安全产品和服务提供商。国内总部设在杭州及北京，并在上海、南京、广州、深圳、成都、重庆、济南、西安、南宁等多个城市设有分支机构。

安恒信息多次入选全球网络安全 500 强，曾先后为北京奥运会、国庆 60 周年庆典、上海世博会、广州亚运会、抗战七十周年、连续三届世界互联网大会、G20 杭州峰会、厦门金砖峰会等众多活动提供网络信息安全保障。

公司主营业务涵盖应用安全、数据库安全以及云计算安全、工业互联网安全、大数据安全、智慧城市安全等领域。旗下拥有明鉴、明御、天鉴、风暴中心等品牌，以及大数据态势感知、玄武盾、天池云安全管理平台、AiLPHA 大数据智能分析平台等产品。

二、调研访谈记录

2021 年计算机网络技术专业调研访谈记录

一、网络系统集成/管理方向

1、高职网络系统集成方向的学生在企业/公司中的就业岗位有哪些？这些岗位分别需要哪些技能？

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。

2、网络系统集成所涉及有哪些具体主流技术？这些技术在当前行业中的具体应用到哪些方面？

3、公司/企业最看重高职院校的学生获得哪些职业资格证书？

HCIP/HCIE/CCNP/CCIE/RHCE/RHCA

4、网络专业人才可以与哪些相关岗位结合（出口何在）？需要补充哪些技能？

喜欢技术的：售前、售后、产品经理

喜欢社交的：销售

女生：商务、产品经理

5、网络专业（系统集成岗位）人才未来的发展方向有哪些？

网络专业必须云网安一体化发展；系统集成要向智能楼宇、智慧园区方向发展。

6、其他建议。

职业素养很重要。

三、网络安全方向

1、网络安全岗位对技术要求较高，在企业/公司中适合高职学生的就业岗位有哪些？这些岗位分别需要哪些技能？

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。

2、网络安全其实是“3分技术+7分管理”，是否确实如此？

对于用户的管理部门来说是是的，但是对于学历阶段教育，还是以技术为核心。

3、不同的网络安全岗位，分别要求具备哪些职业资格证书？行业颁发的证书有用吗？如：CISP、NISP。

CISP、CISP-PTE、CSERE、CISSP、HCIP/HCIE/CCNP/CCIE/RHCE/RHCA等证书都是被企业认可的。

南职院：思科、华为、红帽——教师考一个方向的顶级认证。

4、这几年，国内各类企业（特别是大中型企业）纷纷遭到各种渗透攻击，有什么有效手段可以防范？

这个问题有些大。简单总结说需要人+技术+产品方案的结合。

5、对于分布式拒绝服务攻击，有哪些有效的防范方法？

相关技术文档和方案很多的。

6、高职网络专业（网络安全岗位）人才未来的发展方向有哪些？

分层次。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。

7、其他建议。

风口浪尖，机不可失。

四、针对院校人才培养方面（南职院）

1、计算机网络技术专业的人才培养方向主要有哪些？是否分方向设班？

2、学校有云计算专业吗？您了解高职云计算专业的就业前景吗？

广西没有云计算产业，不合适高职开办。做安全更好。

3、学生就业这块工作学校是怎么做的？如何才能达到高就业率？

学生 90%以上在南宁就业。

奇安信：实习期 8000 元/月以上工资。

4、学生竞赛的“传帮带”工作，学校是如何实施的？有哪些激励政策？

新生进入学校就做测试，一个学长带二个学弟学妹。

计算机网络、信息安全专业共有 4 个工作室，开放式，学生自由来，自带电脑。

5、校企合作办学方面，学校是怎么做的？有哪些比较好的模式？对学生技能的提升有哪些帮助？

学生以员工身份到塔易工作。

6、贵校实行专业群人才培养模式吗？如何实施的？效果如何？计算机网络技术专业的人才培养模式是怎样的？

南职院：

一院一群：信息技术、计算机网络、人工智能、Python、操作系统为基础课。

以软件专业为核心，支撑软件专业。

第一学期：所有学生上相同的课程（共享课程）

第二学期：可以转专业，高分专业可以转到低分专业。

初级：CCNA 课程。最后留出 1 周时间，讲各厂商设备的命令。真机考试。

中级：用华为 HCIP

高级：云计算 HCIA

大一学期很重要！有题库（只改 IP 地址）。1 个项目。题库在考试前 3-4 周给学生，考试时，抽题。

第一学期考试题，PT 实现。1 个项目，只要实现：所有设备能上网，即可获 60 分（不管用什么方法），优化部分可获 40 分。

第四学期专业课，使用华三模拟器（因为有虚拟化，华为模拟器无法实现）

系统方面的考试（22 题，抽考 10 题），用红帽认证题（实操考试）。

7、高职教育主要以信息思维进行教学，较少考虑工程实际，如何让学生具有工程思维？

8、学生可以选择其它专业的专业选修课吗？有哪些规定？

南职院：各专业有几个班就开几门专业选修课，所有选修课公布，学生自由选择。

讲课，每节课 45 分钟，讲授不能超过 20 分钟。

9、其它

实训平台：攻防、实训、态势感知、审计、漏扫，全套安全设备。一期 500 万元，二期 300 万元。

关于实训平台，各厂商功能差不多，关键是落地商是否负责后续工作？蓝盾做得很差，塔易做得很好。

信息专业，2019 年第一次参加护网行动。

毕业设计：由学生根据自己的职业规划，选择方向，安排指导教师。

买电脑：专业入门教育时，建议学生黄金周买电脑。

五、其它

1、网络专业高职学生做产品售后的有多少？他们需要掌握些什么？

占绝大多数比例。具体需掌握的技能、素养、证书要求前面有描述。

2、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，网络专业毕业学生可以从事哪个流程的工作？

销售、售后。

3、学校非常重视毕业生就业率，您认为，提高就业率主要有哪些因素？有效的措施？

我认为首选要以终为始，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。

4、网络专业毕业生就业岗位应如何正确定位？

企业用人看能力不看学历。



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

2022 级高职人工智能技术应用 专业人才培养方案

二〇二二年

目 录

一、专业基本信息	7
(一) 专业名称及代码	7
(二) 入学要求	7
(三) 修业年限	7
(四) 职业面向	7
(五) 制订人员	7
二、专业培养目标与毕业要求	8
(一) 培养目标	8
(二) 毕业要求	9
三、人才培养模式	11
四、“双元三维四体系”课程体系	11
(一) 课程体系结构表	11
(二) 基本素养体系	12
(三) 专业技能体系	12
(四) 管理能力体系	20
(五) 创新创业体系	20
五、人才培养工作安排	21
(一) 教学活动时间分配表	21
(二) 课程学分学时比例构成	22
(三) 第一课堂进程安排	23
(四) 第二课堂教育活动进程安排	30
六、实施保障	32
(一) 实训基地配备	32
(二) 结构化教学团队	32
(三) 教学资源	33
(四) 教学方法	34
(五) 学习评价	34

(六) 质量管理	34
七、有关人才培养方案的补充说明	35
八、附件	35
(一) 职业/岗位分析	39
(二) 课程对应的职业资格/技能等级证书一览表	39
(三) 职业能力标准	39
(四) 专业社会调研报告	46

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

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）制定人员

表 1-1 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	董鹏琳	电子信息技术、人工智能算法应用	电子信息工程学院	规划、组织
2	罗胤	大数据技术、人工智能算法应用	电子信息工程学院	市场调研、组织、撰写
3	杨川	大数据技术、人工智能算法应用	电子信息工程学院	研讨
5	黄宝玲	大数据技术	电子信息工程学院	研讨
6	蒙飏	电子信息技术	电子信息工程学院	审核

7	蒋向辉	教育技术	电子信息工程学院	审核

表 1-2 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	郑廷和	总经理	大数据技术	广西南师智能科技有限公司
2	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
3	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
4	黄真强	总经理	大数据技术	广西国邦志成科技有限公司

三、专业培养目标与毕业要求

（一）培养目标

1. 培养目标

本专业立足本地，服务地方经济社会发展，培养拥护党的基本路线，具有良好的职业道德、工作态度和行为规范预计可持续发展能力，重点面向人工智能应用开发工程师、数据分析工程师、计算机视觉工程师的工作岗位，掌握人工智能领域开发和应用所需算法，具备人工智能领域的数据采集、存储、清洗、分析、开发及系统维护的专业能力和技能，具有良好的职业素质和创新创业精神，培养“懂国际规则、具有国际视野和跨文化交流能力，‘素养•管理•创新’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：数据分析工程师、数据标注员、人工智能产品测试

发展岗位：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. 培养规格

毕业生具有一定的人工智能领域处理技术理论知识，有较强的技术应用能力和职业技能，有良好的职业素养和较宽的知识面，其专业能力、社会能力、方法能力要求见表 3-1。

表 3-1 培养规格

人才培养规格	能力要求
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 系统指令以及人工智能相关平台的部署、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 能利用与机器学习相关的库进行编程开发 2.8 能利用 Tensorflow 框架进行编程开发 2.9 能利用算法对数据进行分析 and 挖掘
	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

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

表 2-1 培养规格对应的专业能力要求

能力类别	能力要求
专业能力	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 and 挖掘
社会能力	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
方法能力	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

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人工智能应用开发、大数据应用等工作的高级实用型人才。

四、“双元三维四体系”设计

本专业的主要合作企业及需求定位，以表格形式呈现，见表 4-1。

表 4-1 合作企业信息表

序号	企业所属产业	企业所在城市	主要合作内容	合作企业名称
2	大数据，人工智能	杭州	教学资源，师资培训	阿里巴巴（中国）有限公司
3	大数据，人工智能	广州	教学资源，师资培训	广东泰迪科技股份有限公司
5	大数据，人工智能	南宁	教学资源，师资培训	广西国邦志成科技有限公司

（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、专业能力的培养体系、素养养成体系四个体系，培养培训“卓越工

匠”（见表 4-2）。

表 4-2 “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） 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 5-3：第一课堂进程安排表。

（三）专业技能体系

1. 专业课程结构表

专业课程有共性群平台基础课、专业方向课、专业拓展课（X 证书）等，用表格形式列出专业课程结构及课程名称，见表 4-3。

表 4-3 专业课程结构表

课程模块	课程名称	备注
专业群平台课	计算机网络应用、工业互联网技术基础、电工电子技术基础、C 语言程序设计	突出专业编程基础能力
专业方向课	Python 语言程序设计、MySQL 数据库技术、Python 数据分析与可视化、Java 语言程序设计、Linux 操作系统、Spring Boot 应用开发、机器学习、数据标注、神经网络与深度学习	突出机器学习模型应用能力和突出 Java 语言程序设计基础能力
专业拓展课（X 证书）	大数据分析与应用职业技能等级考证（中级）	
综合实践课	通用核心能力测试、毕业设计（论文）/职业能力测试、专业入门教育、职业素养实习、预就业实习、劳动教育	
专业选修课	计算机视觉导论、数据结构与算法导论、行业发展与新技术	突出人工智能技术应用专业前沿技术的应用能力

2. 课程矩阵

表 4-4 课程矩阵

培养规格 课程名称		1. 1	1. 2	1. 3	1. 4	1. 5	1. 6	1. 7	1. 8	1. 9	2. 1	2. 2	2. 3	2. 4	2. 5	2. 6	2. 7	2. 8	3. 1	3. 2	3. 3	3. 4	3. 5	3. 6	3. 7
1	计算机网络应用	--	--	M	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	工业互联网技术基础	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	电工电子技术基础	--	--	--	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	C 语言程序设计	H	H	M	M	M	--	H	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	Python 语言程序设计	H	H	--	H	H	H	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
6	MySQL 数据库技术	--	H	H	H	H	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
7	Python 数据分析与可视化*	H	H	H	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	Java 语言程序设计*	H	--	--	M	--	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
9	Linux 操作系统	H	M	--	H	--	H	M	--	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
10	Spring Boot 应用开发	H	H	H	--	--	--	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

11	机器学习*	H	M	--	--	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	数据标注	H	M	H	--	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	神经网络与深度学习*	H	M	--	M	--	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	计算机视觉导论	H	M	--	H	M	M	H	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
15	数据结构与算法导论	H	M	--	H	--	--	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
16	行业发展与新技术	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	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 能利用流行的深度学习框架进行编程开发
 - 1.9 能利用算法对数据进行分析 and 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 4-5 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	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	64	3

		6. 内存管理 7. 信号 8. 进程间通信		
2	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	3
3	Python 数据分析与可视化	1. Python 数据分析概述 2. NumPy 数值计算基础 3. Matplotlib 数据可视化基础 4. pandas 统计分析基础 5. 使用 pandas 进行数据预处理 6. 使用 scikit-learn 构建模型 7. 航空公司客户价值分析 8. 财政收入预测分析	96	3
4	机器学习	1. 机器学习概述 2. 机器学习基本方法 3. 决策树与分类算法 4. 聚类分析 5. 文本分析 6. 神经网络	96	4

		7. 贝叶斯网络 8. 支持向量机模型		
5	神经网络与深度学习	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	5
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	4

4. 实习设计与安排

实习总时间一般不少于 6 个月，不超过 12 个月（含假期）。实习分阶段安排：

（1）专业入门教育实习，专业入门教育实习一般为认知实习，以认知企业环境、感受企业文化为主，安排在专门入门教育课程中进行。（2）职业素养实习，职业素养实习一般为跟岗实习，以养成职业素养、感受企业文化、认知职业工作为主，时间安排为 1-2 个月，一般不超过 2 个月。（3）预就业实习，预就业实习一般为顶岗实习，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，时间安排不少于 6 个月。原则上，开始进行预就业实习的时间，在第五学期 12 月第一次学校组织的“双选会”以后。实习设计见表 4-6。

表 4-6 人工智能技术应用专业实习设计

阶段	时间	实习目标	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	认知企业环境、感受企业文	集中安排典型工作场景的参	实习总结	广西国邦志成科技有限公司

		价值观, 更好的适应大学生活。找准专业方向, 坚定专业信念。	化。	观学习、 体验工作 方式		
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	广西南师智 能科技有限 公司
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	广西南师智 能科技有限 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。职业能力测试 z 如表 4-7 所示。

4-7 职业能力测试表

测试阶段	测试时间	职业能力		综合测试项目	支撑课程
		大类	小类		
第一阶	第	Python 数	1、掌握常用的数据分析框架。	购 物 网	网页设计与制作、

段	三个学期期末	据分析	2、能借助前端框架将数据分析结果可视化。 3、掌握基本的数据分析指标。 4、掌握数据清洗与数据转换。 5. 掌握基本的数据库操作。	站 用 户 行 为 分 析	Python 语言程序设计、Python 数据分析、MySQL 数据库技术
第二阶段	第五个学期期末	机 器 学 习 模 型 应 用	1、掌握 Tensorflow 框架的使用 2、掌握常用的机器学习模型原理 3、能用程序搭建模型进行分类	文 本 分 类 或 图 像 分 类 项 目	Python 语言程序设计、神经网络与深度学习、机器学习

（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 4-8 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 (具体化, 每个专业至少 1 门)	Spring Boot 应用开发

（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 4-9 创新创业能力体系一览表

课程名称	活动名称
1. 职业发展与生涯规划 2. 职业发展与就业指导 3. 创新思维训练 4. 创新与创业实务	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)	机器学习、神经网络与深度学习

五、专业人才培养工作安排

(一) 教育活动时间分配表

表 5-1 人工智能技术应用专业教学活动时间分配表

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			17.5	19.5	11	19.5	11	——	86.5
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			——	——	8	——	8	20	28
校运会			0.5	——	0.5	——	0.5	——	1.5
劳动教育活动周			——	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）课程学时学分比例构成表

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	42	764	28.00	29.34		必修课	135	2364	90.00	90.23
公共选修课	10	160	6.67	6.14		选修课	15	256	10.00	9.83
专业平台课程	14	224	9.33	8.60		合计	150	2604	100	100
专业方向课程	45	720	30.00	27.65		理论学时	—	902	—	34.64
专业拓展课 (X 证书)	4	64	2.67	2.46		实践学时	—	1702	—	65.36
综合实践课	30	592	20.00	22.73		合计	—	2604	—	100
专业选修课	5	80	3.33	3.07						
合计	150	2604	100	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	高职学生心理健康教育	1.环境与食品工程学院、财经与物流管理学院、贸易与旅游管理学院、艺	马克思主义学院

		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、汽车工程学院安排在第 2 学期开设。	
11	职业发展与就业指导（一）	第 1 学期开设	通识教育学院
12	创新与创业实务（一）	第 2 学期开设	通识教育学院
13	职业发展与就业指导（二）	第 3 学期开设	通识教育学院
14	创新与创业实务（二）	第 4 学期开设	通识教育学院
15	基础英语	第 1 学期开设	通识教育学院
16	职场英语	第 2 学期开设	通识教育学院
17	跨文化交际英语	第 3 学期开设	通识教育学院
18	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
19	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，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。	通识教育学院
22	经济数学	第 2 学期开课，智慧物流专业群开设。	通识教育学院
23	经济数学与统计	第 2 学期开课，智慧财会专业群开设。	

24	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
25	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、艺术学院第 2 学期开设。	通识教育学院
26	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
27	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
28	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

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	高职学生心理健康教育	B	2	32	16	16	16	16							
		21	体育与健康（一）	B	2.5	40	34	6	4	36	√						

		22	体育与健康（二）	B	2.5	40	34	6	4	36		√					
	应 用 基 础类	23	基础英语	B	2.5	40	30	10	20	20	√						
		24	职场英语	B	2.5	40	30	10	20	20		√					
		25	高职语文	B	2.5	40	30	10	10	30							
		26	信息技术（云物大智基础）	B	4	64	48	16	20	44							
	应 用 基 础类	25	高等数学	B	3	48	40	8	28	20							
	小计				42	764	594	170	332	432							
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	8	8							
		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	群 平 台 课 程	1	计算机网络应用	B	4	64	64	0	28	36	64						
		2	工业互联网技术基础	B	2	32	32	0	12	20	32						
		3	电工电子技术基础	B	4	64	64	0	28	36	64						

		4	C 语言程序设计	B	4	64	64	0	28	36		64					
	小计				14	224	224	0	96	128							
	专 业 方 向 课 程	5	Python 语言程序设计	B	4	64	64	0	28	36		64					
		6	MySQL 数据库技术	B	4	64	64	0	28	36		64					
		7	*Python 数据分析与可视化	B	5	80	80	0	30	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	4	64	64	0	28	36			64				
		10	Spring Boot 应用开发	B	6	96	96	0	40	56				96			
		11	*机器学习	B	6	96	96	0	40	56				96			√
		12	数据标注	B	4	64	64	0	28	36					64		√
		13	*神经网络与深度学习	B	6	96	96	0	40	56					96		√
	小计				45	720	720	0	302	418							
	专 业 拓 展 课 程 (X 证 书)	12	*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	13	入学教育与专业入门	B	1	16	16	0	8	8	√						
		14	毕业设计(论文)/职业能力 测试(整周实践)	B	4	80	80	0	4	76							
		15	通用核心能力测试	B	1	16	4	12	4	12		√					
		16	职业素养训导(整周实践)	B	6	120	120	0	16	104							
		17	预就业实习(整周实践)	B	18	360	360	0	8	352							

（四）第二课堂教育活动进程安排

第二课堂教育活动分要求：不少于 120 活动分

表 5-5 非专业类第二课堂教育活动进程表

活动体系分类	序号	活动名称	活动	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	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	
	13	“新生节”系列活动	4	√						团委+各二级学院	
	14	“五四文化艺术节”系	4		√		√				
	15	“社团文化艺术节”系	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
	21	劳动教育周	8		√	√	√	√		生工作处+团委	
	22	阳光长跑	4	√		√		√		通识教育学院+	
	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
	26	大学生辩论赛	4		√		√			
	27	田径运动会	4	√		√		√		学生工作处+各
	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	广西职业院校学生技	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+
	39	模拟招聘大赛	4				√			招生就业处+通
	40	班级管理活动	4	√	√	√	√	√		各二级学院
	41	二级学院分团委管理	4	√	√	√	√	√		
管理能力体系	42	社团管理活动	4	√	√	√	√	√		团委+各二级学
创新创业体系	43	创新创业训练营	4	√	√					通识教育学院+
	44	创客马拉松	4	√		√		√		各一级学院
	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+
	47	中国互联网+大学生创	8		√		√		√	创新创业学院+

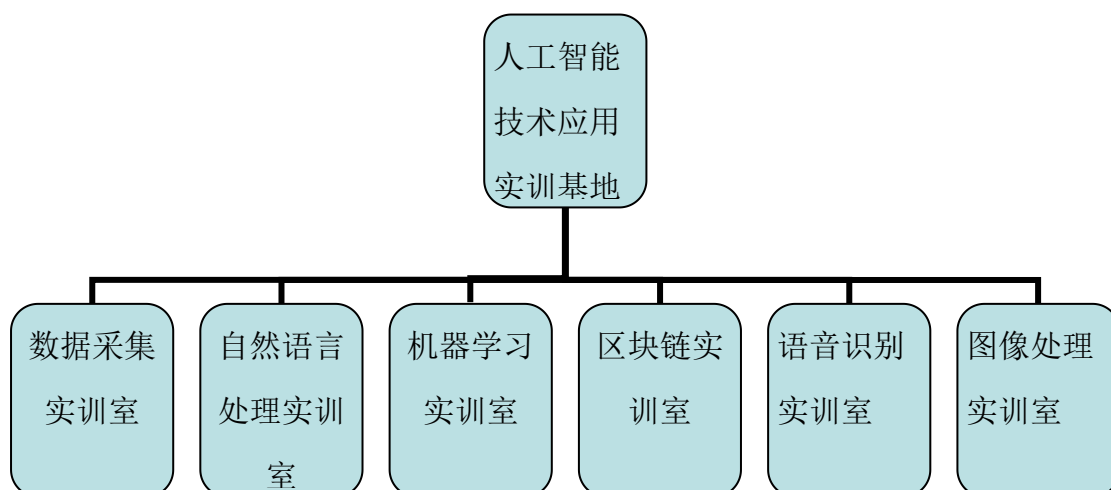
专业能 力体系	48	专业类第二课堂活动	4-8							由各二级学院 确定并安排
专业能 力体系	49	专业类技能竞赛	4-8							由各二级学院 确定并安排

六、实施保障

（一）实训基地配备

1.实践教学体系

按照“基础共享、方向分立、个性创新”的思路，结合各个专业的办学特色、培养目标、实践教学要求，人工智能技术应用拟建如下的实训基地：



2.实训条件配备

一个实践教学班 35 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。

（二）结构化教学团队

1.队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于25：1，双师素质教师占专业教师比例不低于70%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

1.专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有应用电子技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实

的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能密切联系行业企业，了解行业企业对应用电子技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从人工智能相关企业聘任，由合作企业管理。应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的通信技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（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。

（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。人工智能技术应用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）； 3.2.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用； 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）； 3.2.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作 3.2.5 熟练掌握收集测试数据的方法； 3.2.6 具备数据清洗、数据存储的能力； 3.2.7 能根据测试需求整理出合适的测试数据集。
	3.3 测试用例	3.3.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）； 3.3.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用； 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）； 3.3.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作； 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； 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	3.4.1 熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）； 3.4.2 熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用； 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）； 3.4.4 熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作； 3.4.5 熟练使用测试软件搭建测试环境； 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。
	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 8-2 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）职业能力等级标准

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 算法应用		
模块 2 - 1 模型选取		
职业能力 2 - 1 - 1	具有一定的人工智能数学基础;	二
职业能力 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;	二
职业能力 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。	三
模块 2 - 2 模型训练		
职业能力 2 - 2 - 1	具有一定的人工智能数学基础;	二
职业能力 2 - 2 - 2	能深刻认识机器学习模型的原理和程序结构;	二
职业能力 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。	三
模块 2 - 3 模型评估		
职业能力 2 - 3 - 1	具有一定的人工智能数学基础;	二
职业能力 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;	三
职业能力 2 - 3 - 3	具备构建算法模型的编程能力, 能够使用 sklearn、tensorflow、	三

	pytorch 等工具实现模型的评估过程。	
模块 2 - 4 模型预测		
职业能力 2 - 4 - 1	具有一定的人工智能数学基础；	二
职业能力 2 - 4 - 2	具有对机器学习模型的认知能力；	三
职业能力 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。	三
模块 2 - 5 模型迁移		
职业能力 2 - 5 - 1	具有一定的人工智能数学基础；	二
职业能力 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；	三
职业能力 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。	三
模块 2 - 6 模型持久化		
职业能力 2 - 6 - 1	具有一定的人工智能数学基础；	二
职业能力 2 - 6 - 2	具有对机器学习模型的认知能力；	二
职业能力 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；	三
职业能力 2 - 6 - 4	具备机器学习模型的应用能力	三
职业能力 2 - 6 - 5	具备机器学习模型迭代优化的能力	三
工作领域 3 产品运维		
模块 3 - 1 搭建平台		
职业能力 3 - 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 3 - 1 - 2	掌握 Python、Java 面向对象编程技术；	二
职业能力 3 - 1 - 3	掌握 Python、Java 面向对象编程技术；	二
职业能力 3 - 1 - 4	具备网络环境搭建能力；	二
职业能力 3 - 1 - 5	具备人工智能平台搭建的能力，能独立完成智能硬件的安装与配置工作。	三

模块 3 - 2 排查故障		
职业能力 3 - 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 3 - 2 - 2	具备脚本编程及基本测试能力	三
职业能力 3 - 2 - 3	具备网络环境排查、测试能力；	三
职业能力 3 - 2 - 4	具备人工智能平台的排查故障能力，能独立完成智能硬件的故障排查工作。	三
模块 3 - 3 排查故障		
职业能力 3 - 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 3 - 3 - 2	具备脚本编程及基本测试能力；	三
职业能力 3 - 3 - 3	具备网络环境排查、测试、故障处理能力；	三
职业能力 3 - 3 - 4	具备人工智能平台的故障处理能力，能独立完成智能硬件的故障解除工作。	三
模块 3 - 4 升级系统		
职业能力 3 - 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 3 - 4 - 2	具备用户和组的管理，具备系统配置能力；	三
职业能力 3 - 4 - 3	具备人工智能平台的升级调试能力，能独立完成智能硬件的升级调试工作。	三
模块 3 - 5 巡检系统		
职业能力 3 - 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 3 - 5 - 2	具备人工智能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 3 - 6 监控系统		
职业能力 3 - 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 3 - 6 - 2	具备人工智能平台的监控能力，能独立完成智能硬件的监控工	三

	作。	
模块 3 - 7 交付产品		
职业能力 3 - 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 3 - 7 - 2	掌握 Python、Java 里的面向对象编程技术；	二
职业能力 3 - 7 - 3	具备数据库安装能力；	二
职业能力 3 - 7 - 4	具备网络环境搭建能力；	二
职业能力 3 - 7 - 5	具备交付方案的撰写能力；	二
职业能力 3 - 7 - 6	具备人工智能平台搭建的能力，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 3 - 7 - 7	能对售后问题解答，提供技术支持。	三
工作领域 4 产品测试		
模块 4 - 1 制定测试方案		
职业能力 4 - 1 - 1	具备需求分析的能力；	二
职业能力 4 - 1 - 2	具备对产品的理解能力；	二
职业能力 4 - 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 4 - 1 - 4	具备测试方案的论证能力；	三
职业能力 4 - 1 - 5	具备测试文档的撰写能力。	二
模块 4 - 2 收集测试数据集		
职业能力 4 - 2 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试（Web UI）；	二
职业能力 4 - 2 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用；	二
职业能力 4 - 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 4 - 2 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 4 - 2 - 5	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作；	二
职业能力 4 - 2 - 6	具备数据清洗、数据存储的能力；	二
职业能力 4 - 2 - 7	能根据测试需求整理出合适的测试数据集。	三
模块 4 - 3 测试用例		

职业能力 4 - 3 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试 (Web UI) ;	二
职业能力 4 - 3 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用;	二
职业能力 4 - 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 4 - 3 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作;	二
职业能力 4 - 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 4 - 4 搭建测试环境		
职业能力 4 - 4 - 1	熟悉 Python/Java+Selenium 进行 Web 自动化测试 (Web UI) ;	二
职业能力 4 - 4 - 2	熟悉自动化测试框架的搭建和 Jenkins 的使用;	二
职业能力 4 - 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 4 - 4 - 4	熟悉 Linux 基本操作和数据库 MySQL 基本操作;	二
职业能力 4 - 4 - 5	熟练使用测试软件搭建测试环境;	二
职业能力 4 - 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 4 - 5 搭建测试环境		
职业能力 4 - 5 - 1	编写测试报告;	一
职业能力 4 - 5 - 2	能对测试报告进行建档整理。	一
工作领域 5 人工智能产品销售		
模块 5 - 1 开发市场		
职业能力 5 - 1 - 1	具备良好的沟通能力;	一
职业能力 5 - 1 - 2	具备良好的协调能力;	二
职业能力 5 - 1 - 3	具备市场调研及竞品分析能力;	三
职业能力 5 - 1 - 4	掌握产品基本原理及卖点。	二
模块 5 - 2 撰写方案		

职业能力 5 - 2- 1	具备技术方案撰写能力；	一
职业能力 5 - 2 - 2	掌握智能产品基本原理及卖点；	二
职业能力 5 - 2- 3	具备良好的沟通能力。	一
模块 5 - 3 介绍方案		
职业能力 5 - 3- 1	具备良好的表达能力；	一
职业能力 5 - 3 - 2	具备良好的沟通能力；	一
职业能力 5 - 3- 3	掌握产品基本原理及卖点。	二
模块 5 - 4 技术支持		
职业能力 5 - 4- 1	能撰写技术文件；	二
职业能力 5 - 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

广义人工智能指研究计算机模拟人的某些思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等），以及从环境中获取感知并执行行动的智能体的描述和构建；相对狭义的人工智能包括人工智能产业（包含技术、算法、应用等多方面的价值体系）、人工智能技术（包括凡是使用机器帮助、代替甚至部分超越人类现实认知、识别、分析、决策等功能）。

1. 发展历程

第一次 AI 浪潮：20 世纪 50 年代到 70 年代初，人们认为如果能赋予机器逻辑推理能力，机器就能具有智能，人工智能研究处于“推理期”。

第二次 AI 浪潮：当人们意识到人类之所以能够判断、决策，除了推理能力外，还需要知识。人工智能在 20 世纪 70 年代进入了“知识期”，大量专家系统在此时诞生。随着研究向前进展，专家发现人类知识无穷无尽，且有些知识本身难以总结后交给计算机，于是一些学者诞生了将知识学习能力赋予计算机本身的想法。发展到 20 世纪 80 年代，机器学习真正成为一个独立的学科领域、相关技术层出不穷，深度学习模型以及 AlphaGo 增强学习的雏形—感知器—均在这个阶

段得以发明。随后由于早期的系统效果的不理想，美国、英国相继缩减经费支持，人工智能进入低谷。80 年代初期，人工智能逐渐成为产业，但又由于 5 代计算机的失败再一次进低谷。

第三次 AI 浪潮：2010 年后，相继在语音识别、计算机视觉领域取得重大进展，围绕语音、图像等人工智能技术的创业大量涌现，从量变实现质变。

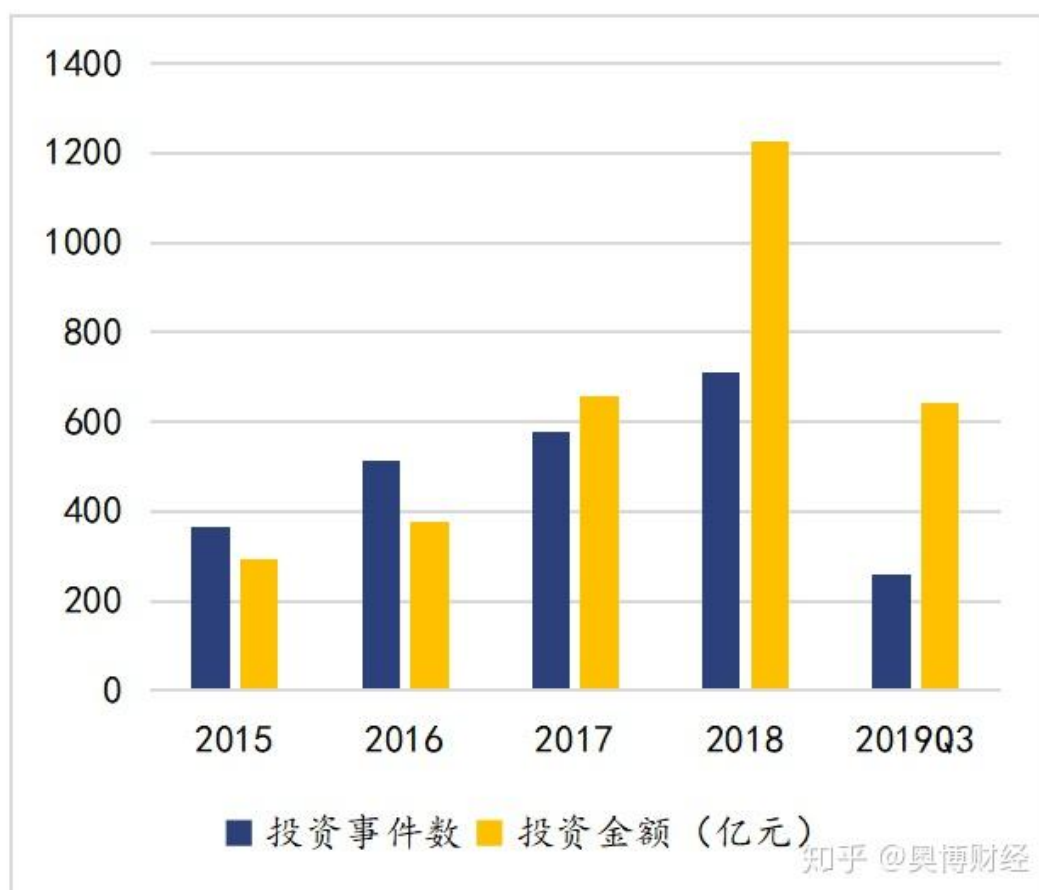
2. 政策环境

伴随政策支持的逐步深入，中国政府将有力推动新一代人工智能技术的产业化与集成应用，促进新一代人工智能产业发展，推动制造强国和网络强国建设，助力实体经济转型升级，构筑我国人工智能发展的先发优势。此外，相比美国 and 英国，中国对人工智能的支持力度虽更大，但较少关注人工智能的道德伦理问题、是否在开发对社会切实有益的人工智能以及应当最小化技术进步所带来的威胁问题。

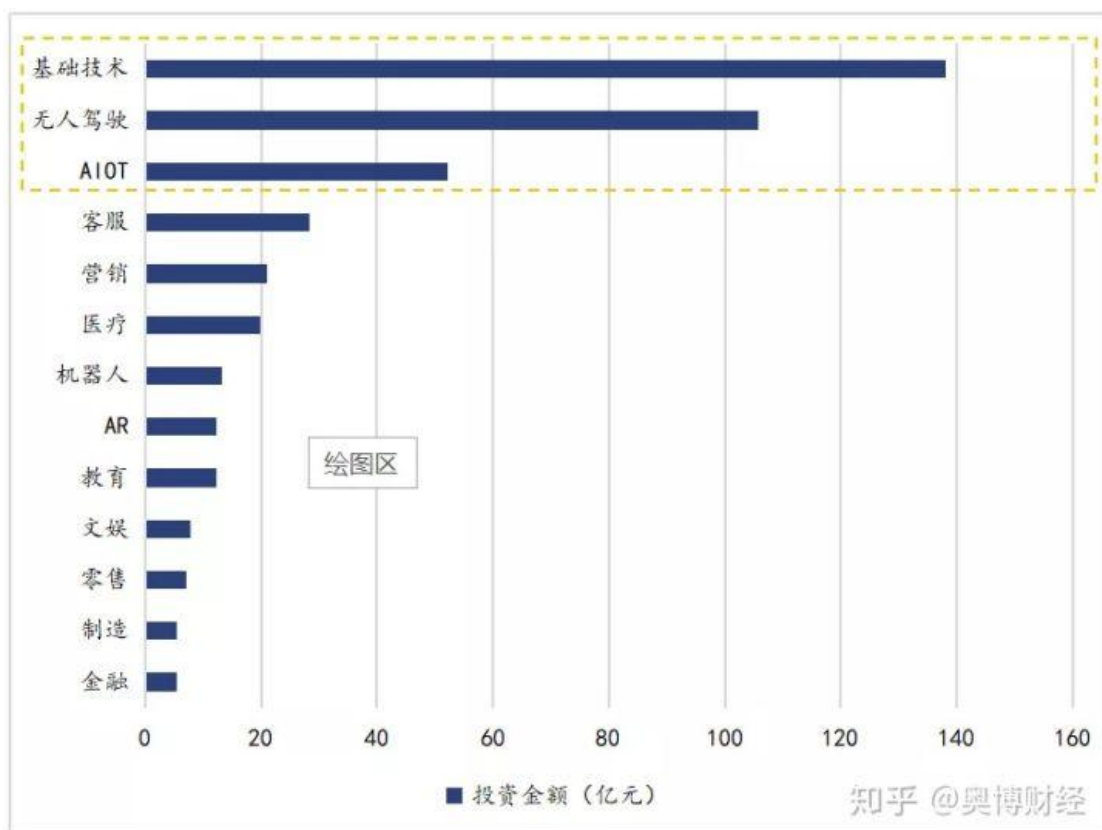
国家	相关政策	政策特点	重点内容
中国	2016-2017 年陆续发布《互联网+人工智能三年行动实施方案》《新一代人工智能发展规划》《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020）》，并在《“十三五”国家科技创新规划》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《2017 年全国政府工作报告》《十九大报告》等政府报告中提出鼓励人工智能产业发展	强调促进人工智能发展并达到世界领先水平	包括促进人工智能的发展，让中国人工智能产业竞争力进入国际第一方阵；带动我国产业升级和经济转型；培育发展人工智能新兴产业，鼓励智能化创新
美国	2016 年陆续发布《为人工智能的未来做好准备》《国家人工智能研究和发展战略计划》和《人工智能自动化与经济》	强调人工智能创新和效用最大化并减少负面影响	包括投资和开发对社会有益的人工智能；了解并解决人工智能的伦理、法律和社会学影响；通过标准和基准以测量和评估人工智能技术；更好地了解国家人工智能的人力需求等
英国	2016 年发布《人工智能对未来决策的机会和影响》和《机器人技术和人工智能》两份报告	强调个人数据安全保护	包括考虑并理解网络上快速增长的个人信息总量和有效的及其学习两者结合给个人数据安全和隐私等基本个人自由权利产生的威胁；建立明确的规则确保人工智能机器决策过程的透明和可归责性；最大化科技进步的社会经济效益并最小化其潜在威胁

3. 市场概况

投融资方面，2012 年以来中国 AI 领域总融资额达 4740 亿元。2010 年语音识别和计算机视觉领域产生重大突破，国内开始萌生 AI 概念。到 2015 年，国内迎来人工智能创业热潮，独角兽不断涌现，融资记录被不断打破。2012 年-2019 年 8 月人工智能领域共发生 2787 件投融资事件，总融资额达 4740 亿元，人工智能成为最炙手可热的融资热点，百度、阿里、腾讯、京东、华为等科技企业也纷纷加注。

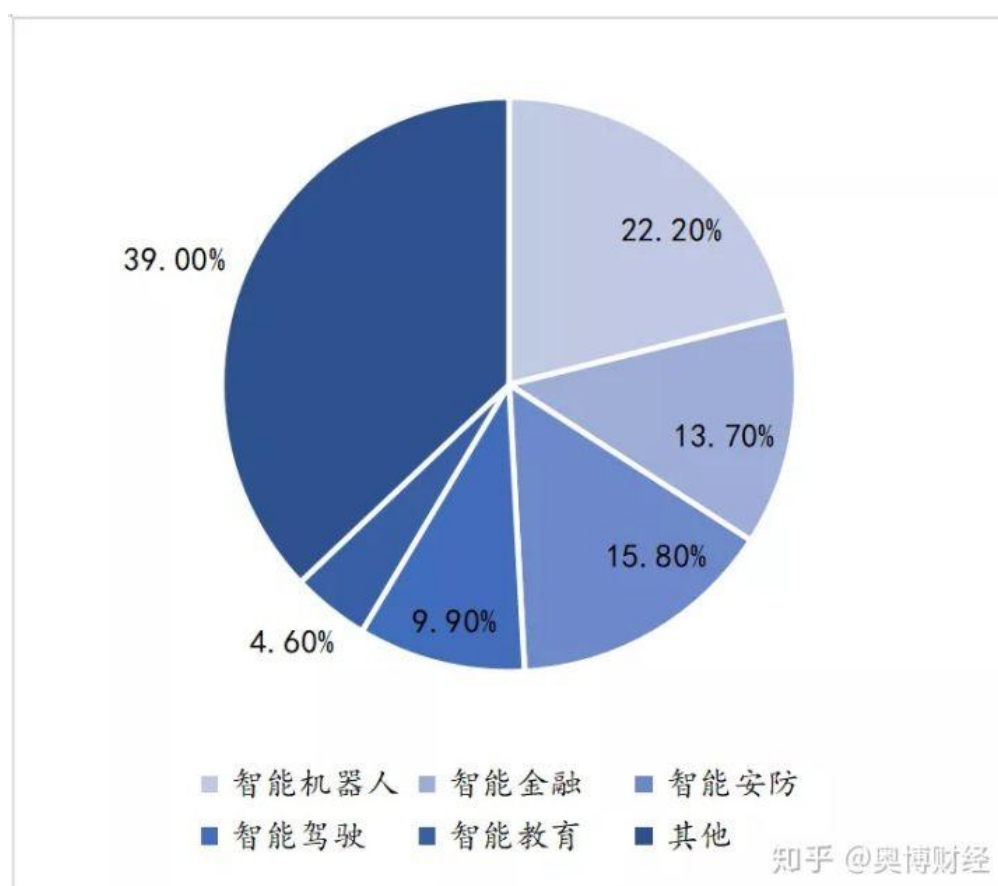


2018 年以来行业内“二八分化”现象愈发凸显。近年来 AI 领域投资也进入到中后期，留给初创企业的窗口已经很小，其中“AI 四小龙”商汤科技、旷视科技、依图科技、云从科技 2018 年合计就拿到 200 多亿元融资，占到 2018 年中国 AI 领域融资总额的 1/6。头部企业融资轮次已进行到 D 轮，且在短期内有上市计划，估值超过百亿。



被投资企业	主要产品	轮次	额度	投资机构
旷视 MEGVII	AIoT 操作系统	D 轮	7.5 亿美元	中银集团投资有限公司 (VOCCI)、阿布扎比投资局 (ADIA) 旗下全资子公司、麦格理集团以及工银资管 (全球) 有限公司
地平线	无人驾驶大脑	B 轮	6 亿美元	晨兴资本、SK 电讯创投 (中国)、高瓴资本等
依图科技	视觉识别技术及解决方案	D 轮	未披露	科创集团 (上海科创)、联新资本
云知声	语音识别技术及其解决方案	D 轮	未披露	中金公司、东方证券 (东方星晖)、清和泉资本等
网宿科技	网络传输优化方案	战略投资	35 亿人民币	广投集团
小马智行 Pony.ai	无人驾驶解决方案	战略投资	5000 万美元	昆仑万维
普强信息	语音识别技术及其解决方案	D 轮	数亿美元	洪泰基金、上创信德、和高资本
明略数据	知识图谱技术及其解决方案	D 轮	20 亿人民币	腾讯、华兴新经济基金、中航信托
图森未来	自动驾驶卡车解决方案	D+轮	2 亿美元	鼎晖投资、新浪
作业盒子	智能题库	D 轮	1.5 亿美元	阿里巴巴

近年来，AI 行业“落地为王”。其原因在于单单 AI 本身并没有真正意义上的价值，AI 真正的价值是为安防、医疗、金融等传统行业赋能。因此，AI 行业的核心要义便是在实体经济中寻找相应的落地场景，并使 AI 技术与传统行业的经营模式、业务流程发生实质性的融合与突变，最后使其在各方面有着突破性进展。随着语音语意识别、视觉识别等技术的不断成熟，AI 技术在智能安防、智能机器人以及智能驾驶等领域进入规模化应用阶段。



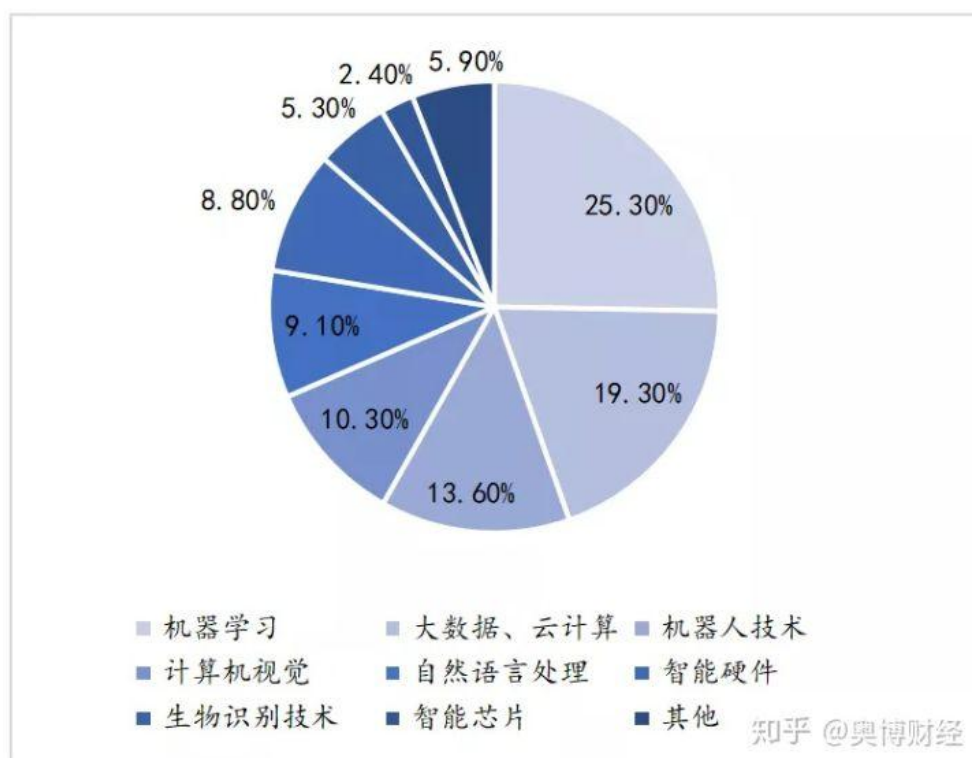
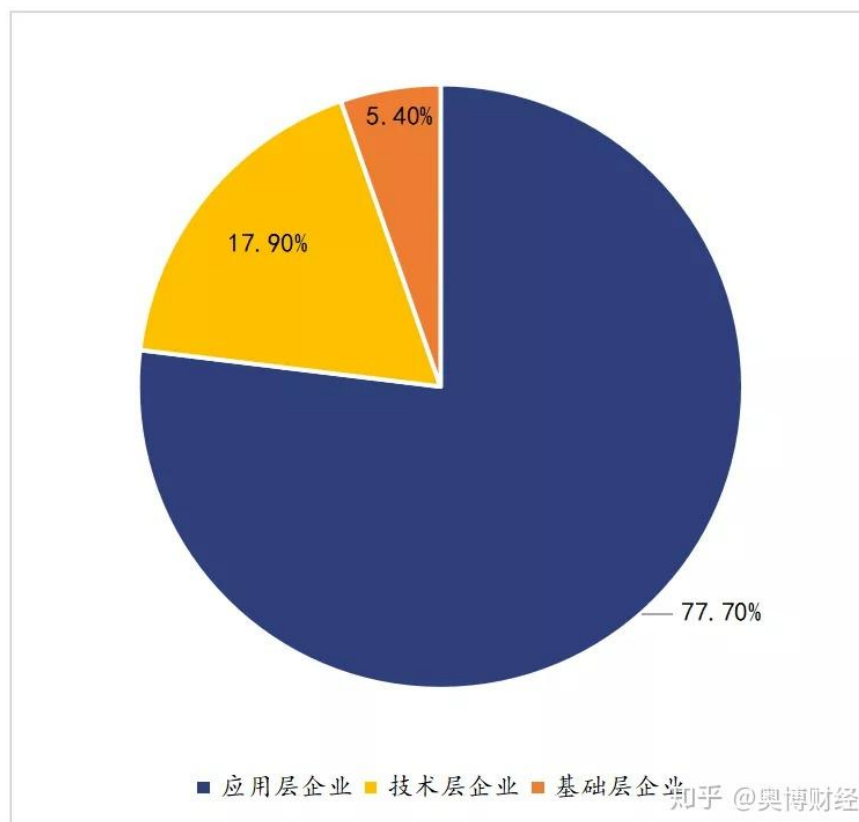
市场规模方面，预计 2019 年中国 AI 行业的市场规模将达到 760 亿人民币。2020 年中国人工智能行业将进入腾飞阶段，市场规模增速进一步提高。



图：2017-2022E 中国人工智能市场规模及增长率 来源：中国人工智能学会

产业发展方面，人工智能相关企业总数超过 2000 家，以应用层企业为主。

2018 年，人工智能相关公司总数达 2167 家。人工智能企业可通过产业链来划分为基础层、技术层和应用层。基础层公司以研发 AI 芯片、计算机语言、算法架构为主；技术层公司以研发语音识别、自然语言处理、计算机视觉为主；应用层以研发 AI 在各种行业的落地以及 AI 技术的集成为主。根据中国新一代人工智能发展战略研究院调研数据，中国人工智能企业多集中在应用层，技术层和基础层企业占比相对较小；从技术类型分布来看，涉及机器学习、大数据、云计算和机器人技术的公司较多，整体分布相对均匀。



图：2018 年中国人工智能企业层级分布和 2018 年中国人工智能企业主要技术类型分布

4. 从产业链来剖析人工智能行业

人工智能的产业链从上游至下游可分为基础层、技术层与应用层。

基础层由软件（算法模型）与关键硬件（AI 芯片、传感器）两部分构成。

传感器负责收集数据，AI 芯片（GPU, FPGA, NPU 等）负责运算，算法模型负责训练数据。

技术层主要由感知类技术和其他深度学习应用构成。感知技术主要用于让机器完成对外部世界的探测，即看懂、听懂、读懂世界，由计算机视觉、语音识别、语意识别一并构成，是人工智能产品或方案不可或缺的重要部分，唯有看懂、听懂、读懂，才能够作出分析判断，进而采取行动，让更复杂层面的智慧决策、自主行动成为可能。

应用层集成了一类或多类基础应用技术的、面向应用场景特定需求的产品或方案。人工智能作为一类技术，应用在多种多样的应用场景中；而在各类产品人工智能的比重或有区别，但其本质都是让机器更好地服务于我们的生产和生活。

		进入门槛（前期投入）	演化路径	短期价值（3-5年）	长期价值（>5年）	特点
应用层	解决方案	大量行业数据形成模型，竞争相对激烈	垂直行业应有或跨行业应用			投入低，变现快
	应用平台	需要有一定的行业影响力和号召力，需要构建开发者生态和用户群	向 app store 的方向发展			
技术层	通用技术	需要有一定规模的工程团队	与行业结合，形成解决方案；或形成通用技术平台			投入适中，中长期布局
	算法&框架	算法、框架及工具集较多	横向：算法工具平台 纵向：开发者平台			
基础层	数据	入口被拥有流量的公司占据	数据资产化			高投入，高回报，长期布局
	计算能力	选择计算量需求较大的行业切入	横向：通用计算平台 纵向：计算服务生态			

图：人工智能产业链价值分析

5. 全球科技巨头 AI 布局

国内巨头聚焦平台、底座、生态

百度 AI 全面赋能，加速推进产业智能化。2016 年，百度将人工智能业务提升为公司发展战略目标。在“夯实移动基础，决胜 AI 时代”的战略指导下，百度 AI 生态不断完善，AI 产品化、商业化持续加速。百度大脑是百度技术多年积累和业务实践的集大成，为百度所有业务提供 AI 能力和底层支撑，并赋能产业和开发者。得益于 AI 驱动，百度移动形成了“一超多强”的产品矩阵，并构建起以“百家号”和“小程序”为核心的移动生态。作为 AI 生态的重要组成，百度已拥有 Apollo 自动驾驶开放平台和小度助手（DuerOS）对话式人工智能操作系统两大开放生态。目前，百度已获得超过 50 张智能网联汽车道路测试牌照，在国内遥遥领先。小度助手继续在中国保持领先地位，2019 年第一季度小度智能音箱出货量位居国内市场第一，全球第三。同时百度智能云基于 ABC（AI、Big Data、Cloud Computing）三位一体发展战略，也取得了突破性进展。



图：百度 AI 主要布局

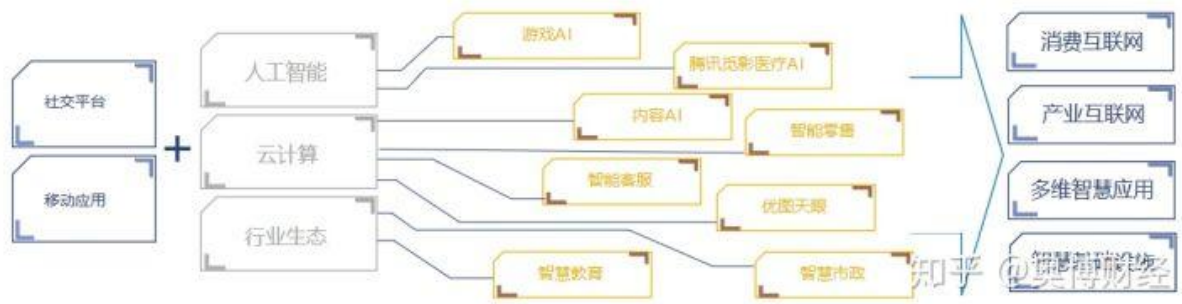
阿里聚焦产业 AI，定位技术底座。阿里提出 AI for Industries，将自身 AI 技术能力整合到阿里云旗下 ET 当中，同时结合对各个产业的理解，将 ET 从单点的技能升级为具备全局智能的 ET 大脑，在工业、金融、零售、交通等各领域都积累了大量落地案例；另一方面，阿里系投资了众多 AI 领域明星企业，包括商汤科技、旷视科技、依图科技、寒武纪等。基于电商业务积累的商业化场景和云计算底层基础设施，阿里拥有算力资源、对应用数据的价值挖掘能力及聚合生态优势，阿里云将承担技术底座的角色，以被生态伙伴集成的方式打造细分行业解决方案，借助 ET 大脑提供的智能化能力，更好地服务客户。

阿里AI主要布局



图：阿里 AI 主要布局

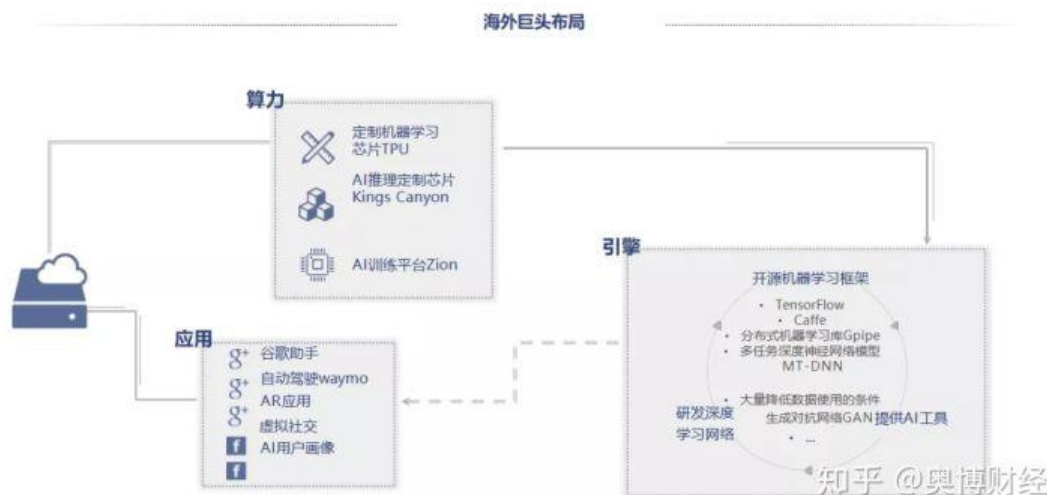
腾讯着眼于消费级 AI 多维应用场景与产业级 AI 技术使能。腾讯以“联接”为主题，将 AI 能力投射到消费级互联网和产业互联网。在消费端，游戏 AI 通过数据挖掘算法和机器学习算法了解玩家在游戏里的行为特征，进一步优化游戏体验，内容 AI 为 QQ 音乐等用户推送千人千面的音乐推荐；在产业端，通过腾讯云、腾讯优图、腾讯觅影等主体，发力 AI 医疗、AI 安防、AI 教育、智慧政务、智能零售、智慧校园等场景。总体而言，长于“联接”，基于科技创新，在互联网与产业互联网的发展与融合过程中，腾讯将提供多维智慧应用，同时也作为智慧基础设施方，开放技术中台，协同多方合作伙伴，共建创新生态。



图：腾讯 AI 主要布局

国外巨头对核心基础能力投入巨大。

谷歌、FB、微软等关注基础能力，基于自身基因发展应用。海外科技巨头对 AI 高度重视，谷歌更是提出 AI First 战略。梳理海外科技巨头 AI 发展脉络，可以看出其更关注在算力和底层 AI 引擎上打造竞争壁垒和对外开放能力，谷歌和 Facebook 相继推出 AI 芯片 TPU 和 Kings Canyon 等，同时多次开源并升级机器学习框架、推出深度学习网络和 AI 工具。在应用层面，科技巨头更多是利用 AI 赋能自身业务，如谷歌向安卓推出谷歌助手，Facebook 利用 AI 实现用户画像以进行精准营销，微软利用 AI 强化 office 产品和 Azure 云服务等。



图：海外科技巨头 AI 主要布局

6. 人工智能典型技术剖析

自然语言处理

自然语言处理是指研究人与计算机以自然语言的方式直接进行有效沟通的过程，其涵盖了语音识别、词法句法分析、语义识别等多个领域，是人工智能行业最重要的技术之一。

自然语言处理的一般过程如下：



图：智能语音交互系统的技术流程

很显然，要完成自然语言处理，第一步要解决的就是语音识别技术。

语音识别的发展分为规则阶段、统计阶段、深度学习阶段。

20 世纪 50 年代到 70 年代，在语音识别领域由一定的规则框架主导，龙头企业 IBM 的语音识别率也仅仅只有 70% 左右，发展进度极为缓慢；直到 20 世纪 70 年代统计语言学的出现才使得语音识别重获新生，采用统计的方法 IBM 将语音识别率逐步提高到 90% 左右，不仅如此，语音识别的规模也从先前的几百词提高到上万词的规模，使得语音识别初步有了走向实际应用的可能性；直到 21 世纪初，深度学习的出现到 20 世纪末，统计与规则角力，并逐步解决语音识别、词性分析、句法分析问题；21 世纪初，由于计算能力增强语音技术有了重大突破，2006 年至今，深度学习继续在语音识别领域完善。

目前语音识别的龙头企业，其近场语音识别的准确率可达到 98%，但在远场、强噪音、多人等等不确定性因素的干扰下，其语音识别的准确率就难以保障了。

但自然语言处理中难度最大、目前进展较少的是语音理解部分。

语音理解可分为三部分，词法分析、句法分析、语义理解。

词法分析包括分词、词性标注、命名实体识别和词义消歧。分词和词性标注好理解。命名实体识别的任务是识别句子中的人名、地名和机构名称等等命名实体。每一个命名实体都是由一个或多个词语构成的。词义消歧是要根据句子上下文语境来判断出每一个或某些词语的真实意思。

句法分析是将输入句子从序列形式变成树状结构，从而可以捕捉到句子内部词语之间的搭配或者修饰关系，这一步是自然语言处理中关键的一步。目前研究界存在两种主流的句法分析方法：短语结构句法体系，依存结构句法体系。其中依存关系句法体系现在已经成为研究句法分析的热点。依存语法表示形式简洁，易于理解和标注，其可以很容易的表示词语之间的语义关系，比如句子成分之间可以构成施事，受事，时间等关系。这种语义关系可以很方便的应用鱼语义分析和信息抽取等方面。依存关系还可以更高效的实现解码算法。句法分析得到的句

法结构可以帮助上层的语义分析，以及一些应用，例如机器翻译、问答、文本挖掘、信息检索等。

语义理解的最终目的是理解句子表达的真实语义。但是用什么形式来表示语义一直没有能够很好的解决。语义角色标注是比较成熟的浅层语义分析技术。给定句子中的一个谓词，语义角色标注的任务就是从句子中标注出这个谓词的施事、受事、时间、地点等参数。语义角色标注一般都在句法分析的基础上完成，句法结构对于语义角色标注的性能至关重要。

语音识别技术与语音理解技术合在一起，称为自然语言理解技术。自然语言理解技术的真正难点在于自然语言文本和对话的各个层次上广泛存在的各种各样的歧义性或多义性。

一个中文文本或一个汉字(含标点符号等)串可能有多个含义。它是自然语言理解中的主要困难和障碍。反过来，一个相同或相近的意义同样可以用多个中文文本或多个汉字串来表示。

因此，自然语言的形式(字符串)与其意义之间是一种多对多的关系。其实这也正是自然语言的魅力所在。但从计算机处理的角度看，我们必须消除歧义，而且有人认为它正是自然语言理解中的中心问题，即要把带有潜在歧义的自然语言输入转换成某种无歧义的计算机内部表示。

歧义现象的广泛存在使得消除它们需要大量的知识和推理，这就给基于语言学的方法、基于知识的方法带来了巨大的困难，因而以这些方法为主流的自然语言处理研究几十年来一方面在理论和方法方面取得了很多成就，但在能处理大规模真实文本的系统研制方面，成绩并不显著。研制的一些系统大多数是小规模的、研究性的演示系统。

一段话经过语音识别、语音理解，计算机便能够理解我们的自然语言，而进一步的根据语义作出回应，再通过自然语言生成技术的方式进行表达，这一完整过程就是自然语言处理。

自然语言处理典型应用场景

自然语言处理的应用场景中最为典型的便是机器翻译。机器翻译指由计算机程序将一种自然语言翻译成另一种自然语言，目前已有支持上百种语言间互译的互联网翻译工具在线提供服务。跨语言的实时沟通一旦实现，通天塔的故事也将改写，鉴于世界上诸多高质量的信息以英文形式呈现，中英互译对于国人打开眼界、与国际接轨的意义不言而喻。1970 年起，机器翻译曾先后基于规则、实例等方法实现，1991 年，基于统计的机器翻译方法使得翻译性能取得巨大提升，2014 年借助于深度神经网络技术的逐步渗透，机器翻译可以打破传统统计机器翻译基于短语或者句法的局部解码限制，相对全面的处理整个句子的信息，再次大幅提升了翻译结果的可用性。BLEU 是一种用于评测机器翻译的文本质量的算法，也是最受欢迎的指标之一，一般人工翻译的 BLEU 值在 50-70 之间 (BLEU 不考虑同义词或语义相近的表达方式，可能会导致合理翻译被否定)，目前相对领先的机器翻译系统多在 30-40 之间。同所有自然语言处理技术一样，机器翻译仍然受语义理解所限，也不具备优秀的人工译者所有的丰富人生阅历和创造性想象力，距离“信、达、雅”仍有诸多挑战。

计算机视觉

计算机视觉是指用计算机来模拟人的视觉系统，实现人的视觉功能，以适应、理解外界环境和控制自身的运动。概括的说，视觉系统主要解决的是物体识别、物体形状和方位确认以及物体运动判断这三个问题。而计算机视觉的研究，则是专注于让机器代替人眼，解决这些问题。从技术流程上看，计算机视觉识别通常需要三个过程：目标检测、目标识别、行为识别。

目标检测。在过去的几十年中，传感器与图像处理器的愈发先进，再通过光学上更加完善的镜头，以及纳米级制造的半导体像素，现代摄像机在精确度、灵敏度等各个方面已经远远超越人眼。

但核心问题是，虽然我们的摄像机在很多方面均比人眼先进，但从另一个角度看，现代摄像机精度、灵敏度的提升实际上并不能为其带来质变。它们智能记录某事某刻的光影图像，但即便是最优秀的摄像头传感器也无法去“识别”外界确定的某一样物体。因此，目标识别技术至关重要。

目标识别。现在主流的目标识别方法为“自下而上”，即去模拟大脑中的过程：计算机可以在多张图中，对一张图片进行一系列的转换，从而找到物体的边缘，发现图片上的物体、角度和运动。就像人类的大脑一样，通过给计算机观看各种图形，计算机会使用大量的计算和统计，试着把“看到的”形状与之前训练中识别的相匹配。

科学家正在研究的，是让智能手机和其他的设备能够理解、并迅速识别出处在摄像头视场里的物体。



图：计算机视觉技术将可识别物体打上文本文标签

如上图，街景中的物体都被打上了用于描述物体的文本标签，而完成这一过程的处理器要比传统手机处理器快上 120 倍。

随着近几年并行计算领域的进步，相关的屏障逐渐被移除。目前出现了关于模仿类似大脑机能研究和应用的爆发性增长。模式识别的过程正在获得数量级的加速，我们每天都在取得更多的进步。

行为识别。但仅仅只是能够“看到”并“识别”依旧是远远不够的。就像一个篮球往我们飞来，我们会下意识的把它接住，这短短的过程中，我们先是人眼观察到物体朝我们飞来，识别出该物体是篮球，再作出“接住”这一决策并抬起手。而行为识别，便是让计算机能够作出决策的至关重要的一步。

计算机视觉应用场景

计算机视觉领域最热门的应用场景莫过于人脸识别。人脸识别可看做语义感知任务中针对人脸影像的分类问题，也是当下视觉领域热门应用的重要技术支撑，各个环节都因深度学习算法的推进实现了更优的计算结果。例如，泛金融领

域的远程身份认证、手机领域的刷脸解锁一般属于人脸验证，此项技术已相对成熟；安防影像分析一般为人脸识别，刑侦破案对亿级甚至十亿级比对有刚性需求，目前技术仍有很大进步空间。未来，更多新功能、新场景的解锁依赖于最先进的算法团队和相关业务领域开拓者的共同努力。