

上海电子信息职业技术学院

人才培养方案

2024 级三年制高职适用

通信与信息工程学院

教务处汇编

2024 年 7 月

目录

软件技术专业人才培养方案	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、培养目标与培养规格	1
六、课程设置	3
七、教学进程总体安排	8
八、实施保障	12
九、毕业要求	15
十、附件	16
附件 1：软件技术专业人才需求与专业改革调研报告.....	17
附件 2：软件技术专业建设指导委员会审定意见.....	23
附件 3：软件技术专业学术委员会审批意见.....	24
智能互联网络技术专业人才培养方案	25
一、专业名称及代码	25
二、入学要求	25
三、修业年限	25
四、职业面向	25
五、培养目标与培养规格	25
六、课程设置	26
七、教学进程总体安排	32
八、实施保障	35
九、毕业要求	39
十、附件	39
附件 1：智能互联网络技术专业人才需求与专业改革调研报告.....	40
附件 2：智能互联网络技术专业建设指导委员会审定意见.....	47
附件 3：智能互联网络技术专业学术委员会审批意见.....	48
人工智能技术应用专业人才培养方案	49
一、专业名称及代码	49
二、入学要求	49
三、修业年限	49
四、职业面向	49

五、培养目标与培养规格	49
六、课程设置	51
七、教学进程总体安排	56
八、实施保障	60
九、毕业要求	64
十、附件	64
附件 1：人工智能技术应用专业人才需求与专业改革调研报告.....	65
附件 2：人工智能技术应用专业建设指导委员会审定意见.....	82
附件 3：人工智能技术应用专业审批意见.....	83
计算机应用技术专业人才培养方案.....	84
一、专业名称及代码	84
二、入学要求	84
三、修业年限	84
四、职业面向	84
五、培养目标与培养规格	84
六、课程设置	86
七、教学进程总体安排	91
八、实施保障	95
九、毕业要求	99
十、附件	99
附件 1：计算机应用技术专业人才需求与专业改革调研报告.....	100
附件 2：计算机应用技术专业建设指导委员会审定意见.....	106
附件 3：计算机应用技术专业学术委员会审批意见.....	107
计算机网络技术专业人才培养方案.....	108
一、专业名称及代码	108
二、入学要求	108
三、修业年限	108
四、职业面向	108
五、培养目标与培养规格	108
六、课程设置	110
七、教学进程总体安排	117
八、实施保障	120
九、毕业要求	125
十、附件	125
附件 1：计算机网络技术专业人才需求与专业改革调研报告.....	126

附件 2：计算机网络技术专业建设指导委员会审定意见.....	135
附件 3：计算机网络技术专业学术委员会审批意见.....	136
现代通信技术专业人才培养方案.....	137
一、专业名称及代码.....	137
二、入学要求.....	137
三、修业年限.....	137
四、职业面向.....	137
五、培养目标与培养规格.....	138
六、课程设置.....	139
七、教学进程总体安排.....	144
八、实施保障.....	149
九、毕业要求.....	154
十、附件.....	154
附件 1：现代通信技术专业人才需求与专业改革调研报告.....	155
附件 2：现代通信技术专业建设指导委员会审定意见.....	165
附件 3：现代通信技术专业建设指导委员会审定意见.....	166
大数据技术专业人才培养方案.....	167
一、专业名称及代码.....	167
二、入学要求.....	167
三、修业年限.....	167
四、职业面向.....	167
五、培养目标与培养规格.....	167
六、课程设置.....	169
七、教学进程总体安排.....	175
八、实施保障.....	178
九、毕业要求.....	182
十、附件.....	182
附件 1：大数据技术专业人才需求与专业改革调研报告.....	183
附件 2：大数据技术专业建设指导委员会审定意见.....	199
附件 3：大数据技术专业学术委员会审批意见.....	200
建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才培养方案.....	201
一、专业名称及代码.....	201
二、入学要求.....	201
三、修业年限.....	201
四、职业面向.....	201

五、培养目标与培养规格	201
六、课程设置	203
七、教学进程总体安排	209
八、实施保障	212
九、毕业要求	217
十、附件	217
附件 1：建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才需求与专业改革 调研报告	218
附件 2：建筑智能化工程技术（楼宇智能化方向）专业建设指导委员会审定 意见	229
附件 3：建筑智能化工程技术（楼宇智能化方向）专业学术委员会审批意见	230

软件技术专业人才培养方案

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

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

三年

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类(代码)	对应行业(代 码)	主要职业类别(代码)	主要岗位群或 技术领域举例	职业技能等级证 书举例
电子信息 大类(51)	计算机类 (5102)	软件和信息技术 服务业(65)	计算机软件工程技术 人员(2-02-10-03) 计算机程序设计员 (4-04-05-01) 计算机软件测试员 (4-04-05-02)	软件开发 软件测试 软件技术支持 Web 前端开发 移动应用开发	Web 前端开发 1+X 证书 移动应用开发 1+X 证书 《计算机技术与 软件专业技术资 格(水平)考试》 初级 计算机软件测试 员(三、四级) 计算机程序设 计员(三、四级)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，具备良好的人文素养、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，掌握专业知识和技术技能，面向软件和信息技术服务业的计算机软件工程技术人员、计算机程序设计员、计算机软件测试员等职业群，能够从事 Web 开发、移动应用开

发、软件测试、软件技术支持等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

通过在校期间 3 年的培养，使学生成为具有过硬编码能力的高素质软件技能人才。注重在培养学生基础知识和基本技能的过程中，强化学生关键能力的培养。

1. 素质

（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。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识

（3）具有良好的职业道德和职业素养。热爱劳动、爱岗敬业；具有质量意识、环保意识、安全意识、精益求精的工匠精神和创新思维。

（4）具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 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

（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。

（7）具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

2. 知识要求

（1）掌握较扎实的科学文化基础知识；

（2）掌握马克思主义的基本理论和基本知识；

（3）掌握人文、道德和法律基本理论和基本知识。

（4）掌握本专业必修的应用数学、计算机应用基础等基础理论；

（5）掌握计算机系统配置的基本知识；

（6）熟悉计算机基础知识，掌握软件开发的专业知识；

（7）掌握本专业培养目标所需要的基本知识。其中主要包括面向对象编程、网页制作、数据库应用、Web 前端与后台开发、软件测试、Web 前端框架、HTML5 应用开发、操作系统等；

（8）掌握本专业常用的基本工具。包括软件开发工具（开发平台、软件测试工具）、理解表达工具（中文、英文、计算机文字处理软件）；

熟悉智能移动端编程的基本流程。

3. 能力

（1）自我学习能力

具有良好的学习习惯，一定的抽象思维能力，较强的形象思维能力、逻辑思维能力，能快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能。

（2）信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，计算来的数据，并对专业问题进行分析、预测和评价。

（3）实践动手能力

能综合运用所学专业知识，及时、正确地处理工作中存在的各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题。

（4）“外语应用”能力

能够运用所学知识阅读本专业相关英文资料，能够进行简单地英语交流。

（5）具有良好的编码能力

至少精通一门当前国内企业常用的编程语言及其应用开发平台，能够按照软件工程规范编写、调试、维护软件代码；

（6）具有较强的软件开发能力

熟悉软件开发流程，掌握不同系统平台上的开发工具，能够独立开发小型的应用软件，参加开发大型的软件系统，并能胜任各种环节的具体工作；

（7）具有一定的系统分析设计能力

能够在设计师的指导下使用 case 工具建立系统模型，编写软件开发文档；

（8）具有一定的软件测试能力

能够理解软件测试方案，掌握软件测试分析方法，运用相关测试工具测试软件。能有效提高软件测试质量；

六、课程设置

（一）公共基础课程

公共基础课主要包括：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德修养与法律基础、应用数学、实用英语、体育与健康、信息技术、军事理论与训练、职业生涯规划与职业指导、形势与政策、心理健康教育、大学语文等。

表 2 公共基础课程设置

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	内容：毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。 要求：全面认识我国革命、建设和改革的基本国情，了解马克思主义中国化的历史进程和理论成果，理解社会主义本质论、社会主义初级阶段论、社会主义改革开放论等，深入认识和理解中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势。	32
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容：历史方位、鲜明主题、奋斗目标、发展方式、总体布局、战略布局、发展动力、发展保障、安全保障、外部环境、政治保证、治国理政世界观方法论、价值观等 要求：教育学生认识中国特色社会主义的新理论形态，养成严密理论新逻辑。	48
3	思想道德修养与法律基础	内容：坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德。 要求：教育学生加强思想道德修养，继承和弘扬中华传统美德和中国革命道德，树立为人民服务的思想，弘扬集体主义精神，培养良好的道德品质和高尚的道德人格。	48
4	应用数学	内容：函数、导数的概念、导数的运算、微分函数的单调性与极值不定积分的概念、不定积分的计算、定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用 要求：熟练掌握函数的基本概念和基本特性、掌握极限的四则运算法则、掌握两个重要极限、掌握函数在点处的连续性、掌握导数的基本定义、几何意义、掌握导数与连续的关系、掌握微分的基本定义、了解微分在近似运算上的运用、掌握导数在函数单调性判定上的应用、掌握原函数和不定积分的定义、掌握不定积分的性质、熟练掌握基本积分公式、掌握定积分的定义、性质、几何意义、在几何上的应用。	64

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
5	实用英语	内容：课堂交流：介绍、问候、感谢、致谦、道别、指路等日常交际；阅读与翻译科普、人物、政治、商贸等一般题材的文字材料。 要求：培养学生实际应用英语的能力，侧重培养职场环境下语言交际能力，使学生逐步提高用英语进行交流与沟通的能力，掌握有效的英语学习方法和策略，培养学生的英语学习兴趣和自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。	128
6	体育与健康	内容：体育理论、身体素质、篮球、排球。 要求：掌握各项的动作技能、培养吃苦耐劳，顽强拼搏的意志品质。	108
7	信息技术	内容：课程主要介绍人工智能相关概念，通过各种学习工具讲解机器学习等相关知识，结合大量的案例讲解人工智能技术在现实生活中的应用，通过对人工智能现状的深入剖析，展望人工智能的发展方向与未来。包括人工智能发展历史、人工智能基本概念、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能应用、人工智能未来发展。 要求：理解人工智能的基本概念和原理；掌握人工智能的关键技术并了解它们在各个领域的应用；关注人工智能在法律、伦理和道德方面的问题，培养批判性思维能力；了解我国在人工智能领域的成就和贡献，树立文化自信。	32
8	军事理论与训练	内容：中国国防、军事思想、信息化战争、战略环境 要求：了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势，熟悉国防法规和国防政策的基本内容，明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系，熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心。了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境，现状和安全策略，增强国家安全意识。	32
9	职业生涯规划与职业指导	内容：掌握职业生涯设计、职业道德、职场法律、职业礼仪、职业精神、求职申请与面试准备、求职面试技巧、创业规划和实施。 要求：培养学生通用的职业意识，提高其可雇用能力。	16
10	大学生安全教育	内容：饮食安全、学习安全、交通安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、消防安全、国家安全以及救护知识等。 要求：养成良好的安全习惯，提高安全意识，掌握安全知识和防范技能，增强自我防范能力。	38

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
11	互联网+创业实践	内容: 创新创业、互联网+创业本质、互联网+商业模式、创业机会识别与开发、互联网创业团队、产品设计与开发、市场运营、互联网创业企业的股权结构设计、互联网创业企业融资、创业孵化、商业计划书撰写和路演、中国国际大学生创新大赛等内容。 要求: 学生具备互联网创业的基本素养，了解互联网创业的流程等相关知识，掌握互联网创业的方法，为学生未来的创业之路提供有力的支持。	32
12	形势与政策	内容: 根据教育部每学期发布的最新形势与政策课教学要点，结合学校实际灵活选择相应主题开展教学。 要求: 帮助学生认清国内外形势，增强学生的爱国主义责任感和使命感。	32
13	心理健康教育	内容: 心理保健知识。 要求: 培养创造性思维，训练坚强意志，优化心理品质，培养健全人格，开发心理潜能，促进全面人才。	32
14	大学语文	内容: 日常生活中常用的应用文体。 要求: 能按岗位要求完成书面写作。	32
15	劳动教育	内容: 劳动观点、劳动习惯。 要求: 树立学生正确的劳动观点，培养学生热爱劳动和劳动人民的情感，养成劳动的习惯。	16
16	中华优秀传统文化	内容: 涵盖中华优秀思想、文学、艺术、科技、民俗等。通过讲授和体悟中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。 要求: 讲授中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。	32
17	人工智能（AGI）技术应用	内容: 大语言模型原理、现有主流大语言模型平台介绍，大语言模型应用案例 要求: 会用现在主流大语言模型生成相关内容和应用程序。	32
18	元宇宙技术与应用	内容: 元宇宙基本概念和发展历程，相关基本技术知识和应用场景 要求: 了解元宇宙的内涵，熟悉基本技术知识及其应用，掌握元宇宙的发展趋势，启发学生关于元宇宙的思考和探索。	32

（二）专业课程

专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业必修课程

专业必修课程包括专业基础课程和专业核心课程：

1) 专业基础课程：程序设计基础、网页设计与制作、软件工程导论、面向对象编程、数

数据库基础、数据结构、JavaScript 程序设计、Linux 服务器配置与应用

2) 专业核心课程：Web 前端开发、Java Web 应用开发、移动应用开发、软件测试、微信小程序开发、Web 开发综合实训等。

(2) 专业选修课程

专业拓展课程包括原型设计、高斯数据库、可视化编程（C#）、UML 建模与设计模式、鸿蒙应用开发、Python 应用开发、应用项目管理、统信 UOS 应用开发、大数据技术等，可以依据区域产业结构进行适当的调整。

(三) 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	课程名称	主要教学内容
1	Web 前端开发	本课程以《Web 前端开发(中级)》1+X 证书中关于前端框架 Bootstrap 和前后端数据交互技术部分的考试标准制定的课程内容。本课程设置了 Bootstrap 前端框架、Vue 前端框架 2 个教学模块，围绕使用 Bootstrap 前端框架开发响应式网站、使用 Vue 前端框架创建动态网页数据交互等职业能力，设置了 Bootstrap 安装配置、Bootstrap 布局、Bootstrap 样式、Bootstrap 组件、Bootstrap 插件、Vue 安装配置、Vue 开发基础、Vue 组件、Vue 路由、Vue-axios 数据交互等 10 个学习项目。
2	Java Web 应用开发	Java Web 基础：1) 网站设计基本概念、2) Tomcat 服务器的安装配置 3) Servlet 4) Web 数据库 6) MVC 设计理念 7) 监听器 等 Spring Boot:spring 框架-IOC 、AOP、事务处理、Spring MVC 及 Spring Boot 介绍等
3	移动应用开发	本课程设置了 Java 基础，Android 框架和平台开发、Android 网络应用等 3 个教学模块，围绕移动应用开发等职业能力，设置了面向对象设计、视窗和交互设计、Android 系统框架、用户界面、Android 数据存储、Android 硬件访问、Android 网络与通信等 7 学习项目。
4	软件测试	本课程设置了软件测试基础、单元测试、自动化测试、性能测试等 4 个教学模块，围绕测试用例设计、测试执行、测试工具使用等职业能力，设置了 12 个学习项目：基本概念、基本测试用例设计、测试执行、测试报告、白盒测试与代码审查、JUnit 测试框架的应用、selenium 工具的使用、selenium 自动化测试代码编写、自动化测试案例实战、性能测试脚本设计、性能测试场景设计、测试工具拓展。

序号	课程名称	主要教学内容
5	微信小程序开发	本课程设置了开发环境搭建、微信小程序入门、小程序基础知识、游戏开发等 4 个教学模块，围绕微信小程序开发所需具备的基本职业能力，设置了 5 个学习项目：搭建开发环境、创建第一个 Hello Word 小程序、UI 开发、API 操作、Canvas 开发。
6	Web 开发综合实训	本课程设置了系统需求分析、系统概要设计、系统详细设计、系统各功能模块实现、系统测试等 6 个教学模块，围绕 Web 全栈开发、软件测试、软件维护等岗位职业能力，设置了 1 个综合系统网站开发学习项目。

（四）实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、顶岗实习、社会实践等。实验实训可在校内实验室、实训室以及校外实训基地等开展完成；社会实践、认识实习、岗位实习可由学校组织在软件开发企业开展完成。实训实习主要包括企业认知实习、程序设计实践、应用软件开发、企业级应用软件开发、软件开发综合实战、顶岗实习等，应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校软件技术专业顶岗实习标准》。

（五）相关要求

专业课程思政教育全覆盖。创业创新教育除了开设必修课程外，还通过软件开发项目实践创新等环节，鼓励学生积极申报国家专利、发表论文等，提高学生的创新创业能力。安全教育贯穿于每门课程中，在专业课程的教学过程中，安全教育贯穿于教学过程始终。在公共选修课中开设人文素养、科学素养等。

七、教学进程总体安排

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现。以表格的形式列出本专业开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式，并反映有关学时比例要求。

(一) 学时安排

表 3 教学活动周进程安排表

单位：周

学期	入学教育	军训	课堂教学	实训（实验）	实习	考试	机动	总计
第一学期	1	(1)	16	0	0	1	*	20
第二学期	0	0	16	0	0	1	*	20
第三学期	0	0	16	0	0	1	*	20
第四学期	0	0	16	0	0	1	*	20
第五学期	0	0	8	4	8	1	*	20
第六学期	0	0	0	0	16	0	*	20
总计	1	0	72	4	24	5	*	120

说明：1. 军训周不统计到总计里去；
2. 第一学期安排新生入学教育 1 周。

(二) 教学进程表

表 4 教学进程表

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	思政政治类	思想道德与法治	3	48	考试	8	3					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	考试	0	2					
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试	8		3				
		形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
		形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
		形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
		形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5		
	身体素质	体育与健康 1	2	32	考查	30	2					
		体育与健康 2	2	32	考查	30		2				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
	类	体育与健康 3	1	22	考查	16			1			
		体育与健康 4	1	22	考查	16				1		
	综合素养类 (科学、人文素养)	应用数学	4	64	考试	0		4				
		实用英语 1	3	48	考试	0	3					
		实用英语 2	3	48	考试	0		3				
		实用英语 3	2	32	考试	0			2			
		大学语文	2	32	考查	0	2					
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0		2				
		信息技术(人工智能基础)	2	32	考查	18	2					
		人工智能(AGI)技术应用	2	32	考查	18		2				
		元宇宙技术与应用	2	32	考查	18	2					
	综合能力类	职业生涯规划与职业指导	1	16	考查	0	1					
		互联网+创业实践	2	32	考查	16		2				
		心理健康教育	2	32	考查	0	2					
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	2		
		军事理论与训练	2	32	考查	16		2				
		劳动教育	1	16	考查	16					1	
	小计		48	780		210	19.5	20.5	3.5	3.5	1	0
公	通识、	公共艺术选修	2	32	考查	0		第 2-4 学期内完成				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公共基础选修	艺术、传统文化类	公共通识选修	4	64	考查	0	第 2-4 学期内完成					
	小计		6	96		0						
专业必修	专业基础	程序设计基础	6	96	考试	40	6					
		网页设计与制作	4	64	考试	32	4					
		软件工程导论	2	32	考试	0	2					
		专业讲座 1	0.25	4	考查	0	0.25					
		面向对象编程	4	64	考试	40		4				
		数据库基础	4	64	考试	32		4				
		数据结构	4	64	考试	16		4				
		专业讲座 2	0.25	4	考查	0		0.25				
		JavaScript 程序设计	4	64	考查	32			4			
		Linux 服务器配置与应用	4	64	考查	24			4			
		专业讲座 3	0.25	4	考查	0			0.25			
		专业讲座 4	0.25	4	考查	0				0.25		
	专业核心	Web 前端开发	6	96	考查	48			6			
		Java Web 应用开发	6	96	考试	48				6		
		移动应用开发	4	64	考查	32				4		
		软件测试	4	64	考试	16				4		
		微信小程序开发	4	64	考查	24					4	
		Web 开发综合实训	4	120	考查	120					4	
		岗位实习 1	8	240	考查	240					8	
		岗位实习 2	16	480	考查	480						16

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		小计	85	1752		1224	12. 25	12. 25	14. 25	14. 25	16	16
专业选修	专业拓展	原型设计	4	64	考查	16			4			
		高斯数据库										
		可视化编程（C#）										
		UML 建模与设计模式	4	64	考查	16				4		
		鸿蒙移动应用开发										
		Python 应用开发										
		软件项目管理	4	64	考查	8					4	
		统信 UOS 应用开发										
		大数据技术										
	小计		12	192		40	0	0	4	4	4	0
合计			151	2820		1474	31.75	32.75	21.75	21.75	21	16

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18 : 1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，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

专任教师具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有计算机软件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；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6

个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有副高及以上职称，在本领域具有一定的专业影响力具备该专业系统、扎实的理论基础和比较丰富的实践经验，能及时跟踪专业发展动态，掌握人才市场需求状况；在专业建设方面有突出贡献；能根据专业市场要求及时调整人才培养方案；在实现专业的教学与生产结合、学校与企业合作方面有一定成效；在实验室、实习实训基地建设方面有突出贡献。具有软件企业工作经历。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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。

（二）教学设施

对教室，校内、校外实训基地，实习基地等提出有关要求。教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中有关实训条件应达到有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学、使用数字化教学资源、学生自主学习等的需要。

对教室，校内、校外实习实训基地等提出有关要求。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

按照理论实践一体化教学的需要，配置满足核心学习领域课程的学习情境教学、每个场地一次容纳 50 名学生的实践条件。校内实践教学条件配置要求见表 5：

表 5 软件技术专业的校内实训室配置要求

实训室	主要设备	数量	适合课程
计算机网络管理实训室	PC 机	50 台	Windows 操作系统、Linux 操作系统
	服务器	1 台	
	交换机	2 台	
	计算机	21 台	
软件技术实训室	计算机	50 台	数据库应用、网页设计、Java Web 开发应用
	服务器	1 台	
计算机硬件维护实训室	计算机维护实训设备	23 套	计算机系统配置
Web 开发实训室	计算机	50	Java Web 开发应用、网页设计
数据库应用实训室	计算机	50	MySQL 数据库、面向对象编程、Java Web 应用开发
移动互联实训室	计算机	50	网页制作、项目实战、Web 前端开发
	手机	10	
	平板电脑	10	

实训室	主要设备	数量	适合课程
软件测试实训室	计算机	50	软件测试、Python 程序设计
网页制作实训室	计算机	50	网页设计、JavaScript 程序设计、PHP Web 应用开发

3. 校外实习基地基本要求

在专业层面，应尽可能与相关企业进行合作，为学生提供充足的校外实习场所，至少需要 10 家。校外实习基地应提供真实企业环境，满足认知性实践、顶岗实习等教学环境。为了进一步完善岗位实习管理细则，应用企业共同制定学生考勤、评价等管理规则。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

对教材选用、图书文献配备、数字资源配备等提出有关要求。

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；学校应建立专业教师、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

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：IT 行业政策法规、行业标准、技术规范、设计手册 等；软件技术专业类图书和实务案例类图书；5 种以上 IT 技术类专业学术期刊。

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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

对实施教学应采取的方法提出指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。坚持学中做、做中学，倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。鼓励信息化技术在教育教学中的应用，改进教学方式。

（五）教学评价

对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价和标准和方法。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如采用观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。鼓励开展第三方评价。

经学校同意，学生参加创业实践、校际交流、出境学习、参加技能大赛等形式获得的学

分，由教务处、教学系部及相关部门根据实际情况可以进行学分和课程置换。

（六）质量管理

对专业人才培养的质量管理提出要求。

1. 制度保障

在“软件技术专业建设指导委员会”指导下，成立“教学质量监控工作小组”和二级教学督导组，构建人才培养质量监控与保障体系。

为使人才培养方案实施制度化、科学化和规范化，保证教学工作有序进行、教学质量的不断提高，建立了管理规范体系：制订（修订）了《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订（修订）工作规程》、《课程标准制订（修订）指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量标准》、《教学质量评价实施办法》等，使整个人才培养过程做到有章可循、规范有序。

通信与信息工程学院制定《教师工作室管理办法》、《兼职教师对接工作要求（暂行）》、《教学检查制度》、《教师听课制度》、《教学质量信息反馈制度》、《毕业生跟踪调查制度》等。

在与合作企业联合成立工作室，签订校企合作协议书基础上，成立工作室委员会，并制定章程，共同制定《工作室日常考核制度》、《学生工作室管理制度》、《学员日常行为规范》、《学生工作室学分置换办法》、《工作室宣传部管理办法》、《工作室微信管理办法》、《工作室行政部管理办法》等，形成了工作室长效运行机制。

2. 质量监控

为确保人才培养质量，学院建立质量监控体系。质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和教学大纲监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控。

（1）人才培养目标监控。通过行企业调研和评估，及时跟踪人才培养效果，不断完善人才培养模式，确保专业人才培养目标适应社会发展需要。

（2）人才培养方案和教学大纲制订与执行监控。人才培养方案和教学大纲是组织和实施人才培养工作的核心教学文件，也是开展教学工作和对教学工作监控与评估的主要依据。

（3）教学过程监控。主要通过听课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等实现监控目的。

（4）学生信息反馈。建立学生教学信息员制度，定期召开院系两级学生座谈会。

（5）教材质量监控。学院建立教材招标工作组，采用教材三级审核制：教研室申报、教学单位审核、教务处审定。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满人才培养方案规定的全部学分，准予毕业。

十、附件

附件 1 专业人才需求与专业改革调研报告、

附件 2 专业建设指导委员会审定意见

附件 3 学术委员会审批意见

附件 1：软件技术专业人才需求与专业改革调研报告

软件技术专业人才需求与专业改革调研报告

一、基本思路与方法

（一）调研思路

为深入贯彻落实国务院《国家职业教育改革方案》，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，把职业教育摆在教育改革创新和经济社会发展中更加突出的位置。牢固树立新发展理念，服务建设现代化经济体系和实现更高质量更充分就业需要，对接科技发展趋势和市场需求，坚持以服务上海、长三角特别是上海临港新片区经济发展为宗旨，主动适应职业教育发展和产业转型升级。以教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》和上海电子信息职业技术学院《2024 级专业人才培养方案制定（修订）工作指导性意见》为指导，依靠上海市及周边城市 IT 行业和企业，深入与本专业联系较为紧密的行业协会与企业，认真调研行业及用人单位对软件技术专业技能人才的能力要求，在此基础上明确专业培养目标，探索软件技术专业人才培养的新模式，提出软件技术专业改革建议。

（二）调研方法

1. 调研内容

本次调研主要从以下四个方面开展：

- （1）软件技术相关行业发展现状、行业文化、职业道德素养状况；
- （2）软件技术企业岗位设置及对人才结构类型的要求，以及对专业教学的要求与建议；
- （3）软件技术企业技术要求、运营方式、劳动组织等对专业培养目标变化及要求，以及岗位职业能力的变化情况，专业能力和非专业能力；
- （4）开设本专业的其他院校的毕业生的就业岗位群及发展，以及对本专业课程设置、职业技能训练等教学过程与效果的意见和建议。

2. 调研方式

- （1）深入企业及行业协会走访；
- （2）毕业生座谈和问卷调查；
- （3）大规模“爬取”人才市场数据，形成有效招聘岗位信息库；
- （4）邀请企业专家深入座谈。

3. 调研范围

主要调研与软件技术相关的 IT 公司、行业协会及企事业单位。

4. 调研对象

- （1）上海市经济和信息化委员会

调研上海市软件与信息技术产业发展规划、政策和发展现状。

(2) 国家及长三角人才招聘网站

调研国家及长三角软件人才需求。

(3) 全国同类高职院校

调研长三角同类高职院校软件技术专业在校生规模、招生规模、毕业生就业情况等。调研开设计算机软件技术专业的职业院校，有一般院校和示范校。

(4) 上海市及周边城市 IT 行业和企业专家、行业管理部门相关人员、企业负责人和部门主管、一线程序员。

调研中有针对性的选择不同的调查对象，突出中小软件企业人才需求和职业能力要求。按照产业发展规划，有针对性的相关事业机关单位进行调研。具体见表 1。

表 1 调研企业一览表

序号	单位名称	所在地	主营业务
1	上海浦东软件园股份有限公司	上海	软件开发
2	上海微创软件股份有限公司	上海	软件开发、软件测试
3	上海政柏软件有限公司	上海	软件开发
4	上海南洋万邦软件技术有限公司	上海	软件开发、软件销售
5	领冠数码科技（上海）有限公司	上海	软、硬件集成开发
6	上海紫港信息科技有限公司	上海	软、硬件集成开发
7	上海万雍科技股份有限公司	上海	软件开发、软件测试
8	上海万欣计算机信息科技有限公司	上海	软、硬件集成开发
9	上海度若飞科技有限公司	上海	软件开发、软件测试、信息安全
10	上海枫一信息科技有限公司	上海	软件开发、软件测试
11	上海亨朔智能科技有限公司	上海	软件开发
12	上海宏满教育科技有限公司	上海	软件开发、软件销售
13	上海慧雀智能有限公司	上海	软、硬件集成开发
14	上海九庆信息科技有限公司	上海	软、硬件集成开发
15	上海科盈计算机科技有限公司	上海	软件开发、软件销售
16	上海联适导航技术股份有限公司	上海	软件开发、软件销售
17	上海派汇网络科技有限公司	上海	软件开发
18	武汉软酷网络科技有限公司	武汉	计算机软件开发、计算机网络
19	北京致远互联软件股份有限公司	北京	软、硬件集成开发
20	恺驰智能科技有限公司	上海	计算机系统服务；安全技术防范系统设计施工服务；信息系统集成服务；软件开发；信息技术咨询服务；

(5) 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。本专业 2024 届软件技术专业毕业生共有 169

人，回收调查表 160 份，占本专业应调查人数的 94.67%，有效调查表 149 份，占回收调查表的 93.13%，占应调查人数的 88.17%。

（6）研究机构。相关机构包括培训机构的课程内容针对性很强，应该将其内容作为知识和技能点主要来源。机构调研上也分为两种，一种是对相关教育单位发布文件的调查，其文件具有指导意义；另一种是对培训机构的调查，其现行标准具有实践价值。

二、软件技术专业人才需求调研

（一）相关行业发展现状

我国基础软件和工业软件已经取得长足进步，但在核心技术、产业基础与应用生态等方面仍然存在诸多短板弱项。目前我国基础软件和工业软件在很大程度上存在短板弱项，据某研究机构统计，每年采购国外软件产品和服务总值达 1.3 万亿元人民币。国家已将软件产业定义为战略新兴产业，近年来不断加强顶层设计和完善政策环境，进一步推动软件产业实现高质量发展，并从产业扶持、税收、采购等支持国产软件发展。在国家的高度重视和大力支持下，软件产业正迎来新的发展机遇。

从中国国情发展需要来看，计算机软件行业的发展对于优化我国产业结构，实现对传统产业的信息化改造，提高经济效益和国际市场竞争力，具有极其重要的作用，是国家重点支持和鼓励的行业。同时，作为信息化时代的信息传递基础，软件行业还是一个能多方面使用的行业，它与其它各行各业的结合非常多。

随着新一代信息技术加速渗透到经济和社会生活的各个领域，软件产业呈现出网络化、服务化、平台化、融合化新趋势。目前，新一代信息技术正在转向软件主导，软件在信息产业中的贡献不断增加。《中国制造 2025》、《积极推进“互联网+”行动的指导意见》和《加快推进网络信息技术自主创新》等国策的深入推进和落实，将会对产业变革产生深远影响，国民经济各个领域对软件产业的需求将更加强劲，尤其是对操作系统、数据库等基础软件、行业应用软件、大数据软件产生更高、更广泛的需求。

《上海市软件和信息服务业发展“十四五”规划》中指出，软件和信息服务业是数字经济发展的基础，是制造强国、网络强国、数字中国建设的关键支撑。“十四五”时期，是上海软件和信息服务业培育新动能、构筑新优势、实现新跨越的重要机遇期，围绕集成电路、生物医药、人工智能三大先导产业，及电子信息、生命健康、汽车、高端装备、先进材料、时尚消费品六大重点产业应用，继续巩固软件产业的优势地位，突破一批核心关键技术，填补一批国内空白，推出一批打破国际垄断的高端产品，推广一批规模化应用。全面促进软件产业高质量发展，推动“上海制造”转向“上海智造”。上海软件和信息服务业“十四五”期间预期性指标见表 2。

表 2 上海软件和信息服务业“十四五”期间预期性指标

分类	序号	指标	2025 年目标
产业规模	1	软件和信息服务业经营收入	15000 亿元
	2	软件和信息服务业增加值占全市生产总值比重	8%左右
产业创新	3	软件业研发投入占比 *	超 10%

分类	序号	指标	2025 年目标
	4	软件和信息服务业规上企业研发人员占比	50%
企业发展	5	国家规划布局内重点软件企业数量	20 家
	6	年经营收入超亿元的软件和信息服务业企业数量	1000 家
	7	其中，超 100 亿元企业数量	20 家
	8	软件和信息服务业上市企业数量 *	330 家
人才建设	9	软件和信息服务业从业人员数量	120 万人左右

（二）行业从业人员基本情况

据有关数据显示，目前，我国对软件人才的需求已达 20 万，并且以每年 20%左右的速度增长。在未来 5 年内，合格软件人才的需求将远大于供给，其中尤以 Java 人才最为缺乏。当前世界各地持有 Java Programmer 证书的人员供需差距极大，迫使企业不得不用高薪聘请 Java 程序员。因此，Java Programmer 的含金量比一般的技术人员要高出很大一块。在美国、加拿大、澳大利亚、新加坡等发达国家和中等发达国家，持有 Java Programmer 认证证书的人年薪均在 4-10 万美金，而在国内持有 Java Programmer 认证的程序员也有极好的工作机会和很高的薪水。

从软件行业各业务收入比重来看，近几年软件产品开发和系统集成业务一直是软件行业收入占比最高的两大类业务，合计收入占比一直保持在全行业的 50%以上。该两类业务随着软件行业的发展实现了平稳增长，2014 年软件产品开发业务收入实现 12,198 亿元，同比增长 23.5%，系统集成业务收入实现 7,679 亿元，同比增长 17.25%。

软件行业的第一资源就是人才，根据美国劳工部的数据再结合职业薪水、加薪前景、工作压力和自由程度等各项因素，美国《金钱》杂志公布从约 50 种职业中评选出的全美“50 大好差事”。结果，软件工程师力压“群芳”，荣膺“全美最佳差事”。中国日报也指出：“软件工程师”职位平均年薪 8.05 万元，并拥有较强的加薪前景及潜在创造力。

事实上，IT 业的热点职位主要是软件工程师、测试工程师、高级程序员、产品项目经理等高级职位。综合数据表明，软件工程师是近期企业缺口最大的职位，招聘数量几乎占了行业的一半，而硬件工程师占 11.9%，系统分析师占 8.6%，网站策划员占 8.7%，网络工程师占 4.7%。如此大的缺口表明，软件工程师是目前 IT 行业求职者的最佳选择。

据国家统计局的数据，IT 行业无论是在城镇私营或非私营单位中，年薪都是最高的，分别为 101281 元和 177544 元，年均增长率都超过 10%。而据数据公司 Mob 研究院统计，从事软件开发的人才中，月薪超过一万的占比高达 70%！该比例远高于其他行业。

经济新常态背景下，我国软件和信息技术服务业继续呈稳中向好运行态势，软件从业人员规模稳步增长。但相比于软件产业发达的国家，我国在软件人才培养模式、人才价值体现等方面仍存在一定差距。

据权威预计，到 2025 年我国软件产业规模将达 12.8 万亿元，软件行业人才总需求将达

890 万人，新增人才缺口达 192 万人。其中，关键软件领域新增人才缺口将达到 83 万人。

随着新技术更新迭代速度加快，软件人才培养也面临新的机遇和挑战。一方面，新兴科技产业的发展催生出多样化的技术人才需求，进一步牵引政策、资本等各类资源向关键软件领域人才培养倾斜。另一方面，软件人才培养也面临进一步的突破，如软件人才培养的时间成本加剧，理论教材与实训案例日益滞后于现实技术的发展等。

从人才供给地区来看，华东地区软件人才供给超三分之一，占比达 37.2%，成为软件人才的重要集聚地。

另从热招岗位来看，招聘需求量较大的岗位为 Java 工程师。据猎聘大数据研究院数据，当前软件就业市场对 Java 工程师、Web 前端开发工程师、技术/研发经理等人才的需求量大。简历投递最多的是 Java 工程师岗位，其次是测试工程师、Web 前端开发工程师、运维工程师等。

此前，智联招聘发布的《2023 年互联网产业求职指南》也显示，软件研发岗位作为互联网产业发展的技术基本盘，人才需求较大。一些核心岗位的招聘需求也在不断扩大。如人工智能岗位，不仅高薪且处于竞争洼地。而 Java 开发工程师、软件工程师、web 前端等作为互联网产业的通用技术人才，有着稳定的需求基础，但相应存量人才也较为庞大，因而竞争激烈。

三、专业现状调研

通过对企业调研成果的汇总、分析，我们明确了软件技术专业的专业现状。

（一）专业点分布情况

在上海一共有 22 所高职高专院校，开设软件技术专业的有上海行健职业学院、上海电子信息职业技术学院、上海济光职业技术学院、上海工商外国语职业学院、上海农林职业技术学院。

（二）专业招生与就业岗位分布情况

根据毕业生的反馈情况，有 60%左右的学生工作在 Web 前端开发、Web 后端开发和软件测试岗位，其中大部分学生都以 Web 前端开发、软件测试为主。

（三）专业教学情况及存在的主要问题

信创产业发展目标是建立中国独立自主的 IT 底层架构、技术标准及产业生态，提高芯片、操作系统等关键基础软硬件的自主创新能力。随着国产替换加剧人才需求，信创产业的发展也催生了大量人才需求。而信创软件生态也会带来软件开发人才的大量需求，以及运维、适配、大数据等创新人才的需求。我们当前面临的主要问题是缺乏与信创人才岗位能力标准的衔接，缺少专业化、系统化的课程体系。我们需要在原有的基础上逐渐的融入与之相关联的教学内容。从企业需求和行业发展出发，反向设计，解构岗位能力模型，重构人才培养标准和评价标准，产科教全要素深度融合。可选择和企业共建、专业共建、课程共建、基地共建等模式。

四、专业教学改革建议

（一）专业岗位优化建议

本专业培养的目标保持不变，主要面向上海、长三角地区的软件和信息服务业，培养学生能胜任基于 WEB 和移动互联网的软件开发、软件界面设计、软件测试与维护等相关工作岗

位的工作。目前全栈程序员的需求大幅增加,但 Web 前端程序员还需要掌握一定的后端技能,软件系统部署发生了变化,更多的倾向于云端部署,这就要求学生掌握云计算和容器部署相关技术。

（二）专业课程内容优化建议

建议在《高等职业学校软件技术专业教学标准》和《高等职业学校软件技术专业顶岗实习标准》基础上,优化专业课程内容。

软件技术专业经过充分调研和反复论证,准确地把握了行业发展趋势和企业对人才的需求,主要有如下两点:

（1）在专业基础课中增加《程序设计基础》,在专业选修课中增加《可视化编程（C#）》,形成编程语言四个学期不断线;

（2）在专业基础课中增加《软件工程导论》,在专业选修课中增加《UML 建模与设计模式》和《软件项目管理》,形成软件开发理论四个学期不断线;

（3）在专业选修课中增加《统信 UOS 应用开发》,形成信创应用开发四个学期不断线;

4）删除专业基础课中的《Windows 网络操作系统》和专业选修课中的《接口测试》、《智能分析与应用》和《虚拟化技术》。

（三）专业教学改革建议

建议教师采用项目贯通式教学方法,精选同类型工程项目案例贯通于所有核心专业课程教学中,使同类型项目案例在同模块专业课程中反复出现,提高学生项目案例的上手容易度和学习积极性。

（四）专业师资与实训条件配置建议

1. 专业师资

依托目前的师资条件,建立高素质高技能的教学团队,有针对性地教授学生专业技能,培养出符合企业需求的人才,同时提供专任教师信创方面的师资培训。

2. 实训条件配置

配备满足班级人数的计算机,安装课程有关的最新软件,计算机性能 16G 以上内存,CPU 英特尔 I9 第 12 代以上,硬盘容量 2TB 以上,实训室配备高清投影仪,电子教室软件。

智能互联网络技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

智能互联网络技术（510307）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年,可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间

四、职业面向

表 1 职业面向表

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
51 电子信息类	5103 通信类	64(互联网和相关服务) 65(软件和信息技术服务业)-653(信息系统集成和物联网技术服务) 65(软件和信息技术服务业)-654(运行维护服务)	物联网工程技术人员 (2-02-10-10) 物联网安装调试员 (6-25-04-09) 计算机网络工程技术人员 (2-02-10-04)	智能网络设备装调与维护、智能系统部署与实施、智能网络系统应用开发	物联网安装调试员（三级） 传感网应用开发证书（中级） 物联网云平台应用（中级） 物联网系统应用技术（中级）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和智能设备数据采集、网络配置与管理、系统操作管理、云平台接入、网络应用开发等知识，具备以智能硬件为终端构建智能互联网络等能力，具有工匠精神和信息素养，面向互联网和相关服务、软件和信息技术服务业行业的物联网工程技术人员、物联网安装调试员、计算机网络工程技术人员职业群，能够从事智能互联网络的设备装调与维护、系统部署与运维、系统应用开发等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（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。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、履行道德准则和行为规范

范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有良好的职业道德和职业素养。热爱劳动、爱岗敬业；具有质量意识、环保意识、安全意识、精益求精的工匠精神和创新思维。

(4) 具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 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。

(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。

(7) 具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

2. 知识

(1) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、计算机等文化基础知识；

(2) 掌握计算机网络、程序设计、数据库、信息技术等方面的专业基础理论知识；

(3) 掌握智能互联网络系统设备的安装、配置、使用方法；

(4) 掌握智能网络组网技术的使用方法；掌握网络层常见设备安装配置的方法；

(5) 掌握智能互联网络系统的数据采集和控制方法、和上位机的通讯方法；

(6) 掌握智能互联网络系统应用程序的 UI 设计、网络数据交互、数据存储等开发和调试方法；

(7) 掌握主流的软件开发平台和开发工具进行应用程序设计和调试的方法；

3. 能力

(1) 具有良好的科学素养与人文素养，具备职业生涯规划能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 具备团队合作能力，能在团队项目进行分工合作；

(4) 具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(5) 具备计算思维能力，能阅读并正确理解需要分析报告和项目建设方案的能力；

(6) 具有对智能网络系统常用设备及网络进行安装、检测、调试能力；

(7) 具有常见的云平台进行设备管理运营的能力；

(8) 具有智能互联网络系统的应用开发、部署实施、安全维护等技术实践能力；

(9) 具有协助主管管理工程项目，撰写项目文档、工程报告等文档的能力；

六、课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

(一) 公共基础课程

公共基础课程包括公共基础必修课程和公共基础选修课程。

1. 公共基础必修课程

公共基础必修课程主要包括思想政治类、身体素质类、综合素养类和综合能力类课程。

其中思想政治类课表包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论等。身体素质类课程为体育与健康。综合素养类课程包括应用数学、大学语文、信息技术、实用英语、中华优秀传统文化、人工智能（AGI）技术应用、元宇宙技术与应用。综合能力类课程包括职业生涯规划与职业指导、

大学生安全教育、军事理论与训练、互联网+创业实践、劳动教育。具体内容见表 2:

表 2 部分公共基础必修课程介绍

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	内容: 内容: 毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。 要求: 全面认识我国革命、建设和改革的基本国情, 了解马克思主义中国化的历史进程和理论成果, 理解社会主义本质论、社会主义初级阶段论、社会主义改革开放论等, 深入认识和理解中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势。	32
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容: 历史方位、鲜明主题、奋斗目标、发展方式、总体布局、战略布局、发展动力、发展保障、安全保障、外部环境、政治保证、治国理政世界观方法论、价值观等 要求: 教育学生认识中国特色社会主义的新理论形态, 养成严密理论新逻辑。	48
3	思想道德修养与法律基础	内容: 坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德。 要求: 教育学生加强思想道德修养, 继承和弘扬中华传统美德和中国革命道德, 树立为人民服务的思想, 弘扬集体主义精神, 培养良好的道德品质和高尚的道德人格。	48
4	应用数学	内容: 函数、导数的概念、导数的运算、微分函数的单调性与极值不定积分的概念、不定积分的计算、定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用 要求: 熟练掌握函数的基本概念和基本特性、掌握极限的四则运算法则、导数在函数单调性判定上的应用、基本积分公式的应用。注重实用性和职场意识, 培养学生创新能力和自主学习能力。	64
5	实用英语	内容: 课堂交流: 介绍、问候、感谢、致谦、道别、指路等日常交际; 阅读与翻译科普、人物、政治、商贸等一般题材的文字材料。 要求: 培养学生实际应用英语的能力, 侧重培养职场环境下语言交际能力, 使学生逐步提高用英语进行交流与沟通的能力, 掌握有效的英语学习方法和策略, 培养学生的英语学习兴趣和自主学习能力, 提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识, 为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。	128
6	体育与健康	内容: 体育理论、身体素质、篮球、排球。 要求: 掌握各项目的动作技能、培养吃苦耐劳, 顽强拼搏的意志品质。	108

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
7	军事理论与训练	内容: 中国国防、军事思想、信息化战争、战略环境	32
		要求: 了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势, 熟悉国防法规和国防政策的基本内容, 明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想, 了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系, 熟悉信息化战争的特征, 树立打赢信息化战争的信心。了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势, 正确认识我国的周边安全环境, 现状和安全策略, 增强国家安全意识。	
8	职业生涯规划与职业指导	内容: 掌握职业生涯设计、职业道德、职场法律、职业礼仪、职业精神、求职申请与面试准备、求职面试技巧、创业规划和实施。	16
		要求: 培养学生通用的职业意识, 提高其可雇用能力。	
9	大学生安全教育	内容: 饮食安全、学习安全、交通安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、消防安全、国家安全以及救护知识等。	32
		要求: 养成良好的安全习惯, 提高安全意识, 掌握安全知识和防范技能, 增强自我防范能力。	
10	形势与政策	内容: 根据教育部每学期发布的最新形势与政策课教学要点, 结合学校实际灵活选择相应主题开展教学。	32
		要求: 帮助学生认清国内外形势, 增强学生的爱国主义责任感和使命感。	
11	心理健康教育	内容: 心理保健知识。	32
		要求: 培养创造性思维, 训练坚强意志, 优化心理品质, 培养健全人格, 开发心理潜能, 促进全面人才。	
12	大学语文	内容: 优秀经典文学赏析、职场应用文写作和语言交流表达。	32
		要求: 学语用文, 培养学生的高尚审美情操; 注重实用性和职场意识, 培养学生创新能力和自主学习能力。	
13	劳动教育	内容: 劳动观点、劳动习惯。	16
		要求: 树立学生正确的劳动观点, 培养学生热爱劳动和劳动人民的情感, 养成劳动的习惯。	
14	中华优秀传统文化	内容: 涵盖中华优秀思想、文学、艺术、科技、民俗等。通过讲授和体悟中国传统文化, 提高学生人文素养, 传承中国民族精神, 弘扬优秀传统文化。	32
		要求: 讲授中国传统文化, 提高学生人文素养, 传承中国民族精神, 弘扬优秀传统文化。	
15	人工智能 (AGI) 技术应用	内容: 大语言模型原理、现有主流大语言模型平台介绍, 大语言模型应用案例	32
		要求: 会用现在主流大语言模型生成相关内容和应用程序。	
16	元宇宙技术	内容: 元宇宙基本概念和发展历程, 相关基本技术知识和应用场景	32

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
	与应用	要求: 了解元宇宙的内涵,熟悉基本技术知识及其应用,掌握元宇宙的发展趋势,启发学生关于元宇宙的思考和探索。	
17	应用物理	内容: 质点和刚体运动及其应用、静电场和恒定磁场及其应用、电磁感应及其应用、光学及其应用、学生实验等。 要求: 通过了解物理学基本概念,掌握基本计算方法,具备一定运用物理学方法解决实际问题的能力,能从物理学角度分析和解决生产生活中的相关问题中的应用,增加实际操作能力。发展物理观念与应用、科学思维与创新、科学实践与探究、科学态度与责任四个方面物理核心素养。	32
18	信息技术	内容: 课程主要介绍人工智能相关概念,通过各种学习工具讲解机器学习等相关知识,结合大量的案例讲解人工智能技术在现实生活中的应用,通过对人工智能现状的深入剖析,展望人工智能的发展方向与未来。包括人工智能发展历史、人工智能基本概念、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能应用、人工智能未来发展。 要求: 理解人工智能的基本概念和原理;掌握人工智能的关键技术并了解它们在各个领域的应用;关注人工智能在法律、伦理和道德方面的问题,培养批判性思维能力;了解我国在人工智能领域的成就和贡献,树立文化自信。	32
19	互联网+创业实践	内容: 创新创业、互联网+创业本质、互联网+商业模式、创业机会识别与开发、互联网创业团队、产品设计与开发、市场运营、互联网创业企业的股权结构设计、互联网创业企业融资、创业孵化、商业计划书撰写和路演、中国国际大学生创新大赛等内容。 要求: 学生具备互联网创业的基本素养,了解互联网创业的流程等相关知识,掌握互联网创业的方法,为学生未来的创业之路提供有力的支持。	32

2. 公共基础选修课程

公共基础选修课程主要包括公共艺术选修课和公共通识选修课,具体课程按照学校实际情况实施。

(二) 专业课程

专业课程包括专业必修课程和专业选修课程。

1. 专业必修课程

专业必修课程包括专业基础课程和专业核心课程。专业基础课主要有电工电子技术应用、C 程序设计、计算机网络基础、数据库基础、Linux 服务器配置与应用。专业核心课程主要有网络设备配置与管理、传感器技术、嵌入式技术应用、物联网安装与调试、传感网应用开发、鸿蒙移动应用开发、AIOT 技术应用。其主要内容具体见表 3。

其中实践性教学环节课程为计算机系统配置实训、信息网络布线、岗位实习。其主要内容具体见表 4。

2. 专业选修课程

专业选修课程有 CAD 工程设计、EDA 技术应用、RFID 技术与应用、物联网云平台与边缘计算、大数据技术应用、工业互联网技术应用。

表 3 主要专业必修课程内容

序号	课程	主要教学内容与要求	建议课时
1	C 程序设计	要求: 能够利用 C 语言编制简单的程序模块, 掌握程序编制的基本概念以及程序设计方法。 内容: 软件数据设计——C 语言的数据类型、运算符与表达式; 软件界面设计——编写输入\输出(顺序结构)、编写分支程序(选择结构)、用三种循环语句编写程序; 软件框架设计——设计编写函数; 数据排序功能实现——用数组编写排序程序; 数据查找功能实现——运用指针进行数据查找; 数据存储与重用——用结构体编写程序、数据文件的读写。	96
2	电工电子技术应用	要求: 解电路的基本知识以及模拟电子电路和数字电子电路的基本工作原理和分析方法, 掌握元器件的识别和基本工具、仪器仪表的使用。 内容: 直流电路常用元器件参数的计算, 常用电工仪器仪表的使用, 正弦交流电路基本物理量、正弦量的表示和分析。半导体基础知识, 放大电路、集成运算放大器的分析与计算; 数字逻辑基础, 组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析与设计。	64
3	数据库基础	要求: 系统、全面地掌握数据库的基本原理、基本操作和数据库系统设计开发的基本方法, 。 内容: 数据库(表)的创建与使用、各类查询设计及应用、设计、使用视图和索引、存储过程的设计和使用、数据库的备份和恢复。	64
4	计算机网络基础	要求: 能够为中小型网络进行地址规划, 基本配置网络设备实现局域网通信, 掌握网络中 TCP/IP 协议的基本工作原理。 内容: 计算机网络体系结构分析、TCP/IP 协议、网络地址规划、局域网组建、网络寻址、网络传输控制、网络服务、广域网接入、wifi 无线网络技术等。	64
5	Linux 服务器配置与管理	要求: 具备利用 Linux 服务器系统组建企业常用服务器的能力, 掌握 DNS、DHCP、WEB、FTP、邮件服务等的基本配置和维护技能和数据安全维护能力。培养学生履行职业道德准则和行为规范、动手实践和解决问题的能力、精益求精的工匠精神。 内容: Samba 服务器、MySQL 数据库服务器、web 服务器、DNS 服务器、DHCP 服务器、FTP 服务器、时间服务器和目录服务器等服务功能的配置、服务功能的排错、服务器的日常管理。	64
6	嵌入式技术应用	要求: 能了解基于 ARM 的硬件系统结构, STM32 单片机应用系统的开发过程, 具备组建基于 STM32 系统硬件和编制应用软件的能力。 内容: STM32 硬件结构和外围芯片的连接; 通用 IO 口的应用; 中断系统; 定时器应用; 串行通信应用; A/D 转换和数据采集应用、IIC 总线、SPI 总线设备应用。	96

序号	课程	主要教学内容与要求	建议课时
7	传感器应用	要求: 能够熟悉传感器的基本概念和基本理论, 掌握传感器应用的分析、设计方法, 提高学生分析解决实际问题的能力。 内容: 传感器基本知识; 传感器原理; 典型传感器结构; 典型传感器应用。	32
8	网络设备配置与管理	要求: 通过学习, 掌握规划、设计和管理中小企业网络能力, 掌握学生初步的网络系统集成能力, 掌握交换机和路由器设备安装、调试及管理的能力。 内容: 局域网络基本知识、网络设备的连接和登录、网络设备的管理、设备的基本应用、网络优化配置、网络安全配置、网络的互联配置。	64
9	鸿蒙移动应用开发	要求: 鸿蒙系统及其开发技术在不断更新, 需要持续关注新技术、新特性。在项目实践中学会团队协作, 有效沟通需求与解决方案。鼓励在应用设计与功能实现上发挥创意, 探索鸿蒙平台的新应用场景。 内容: UI 组件、事件和通知、布局、Page Ability、Service Ability、Data Ability、数据存储、多媒体技术、设备管理。	64
10	物联网安装与调试	要求: 阐明物联网系统集成项目感知网设计的基本步骤、进行感知层、网络层设备的安装与调试、使用物联网云平台进行系统集成呈现。 内容: 安装检测感知层、网络层设备、进行网络设备的组网、实施基础应用与综合布线、开展物联网平台应用开发。	64
11	传感网应用开发	要求: 能够熟悉传感网的基本概念、基本方法和基本理论, 掌握传感网的结构和分析、设计方法, 提高学生分析解决实际问题的能力。 内容: 智能网络组网的关键技术 (如: NB-IoT、LoRa、ZigBee、蓝牙、Wi-Fi、RS-485、CAN、5G 等)、常用智能网络的通信过程、智能网络常用终端设备的安装调试方法。	96
12	AIOT 技术应用	要求: 结合物联网 (IoT) 的设备互联与数据收集能力与人工智能 (AI) 的数据分析、决策制定能力。掌握从需求分析到系统设计的全过程, 包括传感器选择、数据采集策略、AI 模型集成, 以及用户界面设计。 内容: 通过分析智能家居、智能交通、工业 4.0 等领域的实际案例, 理解 AIoT 技术如何解决行业问题, 提升效率和服务质量。鼓励学生动手实践, 可能包括智能设备的原型制作、AI 模型的训练与优化, 以及完成一个综合性的 AIoT 项目, 培养创新思维和团队协作能力。	64

表 4 实训项目教学安排表 (单位: 周)

序号	项目名称	主要实训内容与要求	学期	场地
1	计算机系统配置	要求: 能够对计算机软硬件故障进行检测, 明确操作系统对文件管理的方法, 各种文件系统的优缺点; 具备对文件损坏情况有判断分析能力, 掌握数据恢复的可能性、可靠性和数据恢复的方法。 内容: 计算机外部设备的故障诊断与维修方法; 焊接设备、PC 工具软件、检测工具的使用; 各种操作系统注册表的作用和设置方法、注册表故障的排除; 通用和专用磁盘工具软件的使用技巧; 通过软件查看和分析磁盘数据的方法等。	2	计算机配置实训室

序号	项目名称	主要实训内容与要求	学期	场地
2	信息网络布线	要求: 学生具备通信综合布线系统“布局规划, 方案设计, 线缆敷设, 设备安装, 测量验收, 管理维护”能力, 使学生达到专业应具备的核心职业岗位能力要求。 内容: 综合布线初步认知、综合布线电缆敷设、综合布线管槽施工、综合布线系统配线、综合布线工程测试、综合布线工程设计。	3	信息网络 布线 实训 室
3	岗位实习	要求: 学生参与实际企业项目, 实践物联网相关岗位的工程实施、项目开发、系统运营维护等工作, 锻炼实际工作技能。 内容: 物联网项目系统实施、维护、安装、开发测试等。	5、6	企业
总计				

七、教学进程总体安排

(一) 学时安排

表 5 教学活动周进程安排表 (单位: 周)

学期	入学 教育	军训	课堂 教学	实训 (实 验)	实习	考试	机动	假期	总计
第一学期	1	(1)	16	0	0	1	2	4	24
第二学期	0	0	16	1	0	1	2	8	28
第三学期	0	0	16	0	0	1	3	4	24
第四学期	0	0	16	0	0	1	3	8	28
第五学期	0	0	9	0	8	1	2	4	24
第六学期	0	0	0	0	16	0	4	0	20
总计	1	0	72	1	24	5	17	28	148

(二) 教学进程表

表 6 2024 级智能互联网络技术专业指导性教学进程表

课程 类别	课程分 类	课程名称	学 分	总 学 时	考试 (考 查)	实 践 学 时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公 共 基 础	思政政 治类	思想道德与法治	3	48	考试	8	3					
		毛泽东思想和中国 特色社会主义 理论体系概论	2	32	考试	0	2					

课程类别必修	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试	8		3				
		形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
		形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
		形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
		形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5		
	身体素质类	体育与健康 1	2	32	考查	30	2					
		体育与健康 2	2	32	考查	30		2				
		体育与健康 3	1	22	考查	16			1			
		体育与健康 4	1	22	考查	16				1		
	综合素养类 (科学、人文素养)	应用数学	4	64	考试	0		4				
		实用英语 1	3	48	考试	0	3					
		实用英语 2	3	48	考试	0		3				
		实用英语 3	2	32	考试	0			2			
		大学语文	2	32	考查	0	2					
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0		2				
		信息技术(人工智能基础)	2	32	考查	18	2					
		人工智能(AGI)技术应用	2	32	考查	18		2				
		元宇宙技术与应用	2	32	考查	18	2					
	综合能力类	职业生涯规划与职业指导	1	16	考查	0	1					
		互联网+创业实践	2	32	考查	16		2				
		心理健康教育	2	32	考查	0	2					
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	2		
		军事理论与训练	2	32	考查	16		2				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		劳动教育	1	16	考查	16					1	
小计			48	780		210	19.5	20.5	3.5	3.5	1	
公共基础选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	32	考查	0		2				
		公共通识选修	4	64	考查	0		4				
		小计	6	96								
专业必修	专业基础	计算机系统配置	1	16	考查	16		1				
		电工电子技术应用	4	64	考试	32	4					
		C 程序设计	6	96	考试	48	6					
		计算机网络基础	4	64	考试	32	4					
		数据库基础	4	64	考试	32		4				
		信息网络布线	2	32	考查	16		2				
		Linux 服务器配置与应用	4	64	考查	32			4			
	专业核心	网络设备配置与管理	4	64	考试	32			4			
		传感器技术	2	32	考查	16			2			
		嵌入式技术应用	6	96	考试	48			6			
		物联网安装与调试	4	64	考查	32				4		
		传感网应用开发	6	96	考试	48				6		
		鸿蒙移动应用开发	4	64	考试	32			4			
		AIOT 技术应用	4	64	考查	32					4	
		岗位实习 1	8	240	考查	240					8 周	
		岗位实习 2	16	480	考查	480						16 周
	小计		79	1600		1168	14	7	20	10	8	

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
专业选修	专业拓展	CAD 工程设计	4	64	考查	32			4			
		EDA 技术应用										
		RFID 技术应用	4	64	考查	24				4		
		物联网云平台与边缘计算										
		大数据技术应用	4	64	考查	24				4		
		工业互联网技术应用										
		小计	12	192		80			4	8		
合计			145	2668		1458	33.5	27.5	27.5	21.5	9	

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 通过外引(聘)内培的方式,与合作企业共建一支具有双专业带头人的双师结构教学团队。专业教师包括校内专业专任教师和校外兼职教师,师生配比 1:16,专兼配比 1:1。

2. 校内专业带头人应具备副高级以上专业技术职务,能把握专业发展方向;从企业聘请的专业带头人应具备高级工程师及以上职称、具有丰富经验的智能互联网络系统技术应用等工程经验。

3. 校内专业专任教师具有高校教师资格,具有计算机应用技术、网络技术、物联网工程等相关专业本科学历;具有本专业理论和实践能力;能够落实课程思政要求,挖掘专业课程中的思政教育元素和资源;专业教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实训,每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。要求熟悉 1 门外语,具备一定程度的双语教学能力。

4. 校外兼职教师要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任,应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,具有专业相关岗位 5 年以上的企业工作经历。建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

(二) 教学条件

1. 校内实训基地

按照理论实践一体化教学的需要,配置满足核心学习领域课程的学习情境教学、每个场地一次容纳 40 名学生的实践条件。校内实践教学条件配置要求见下表 7。

表 7 智能互联网络技术专业校内实训室配置情况一览

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求
1	计算机组装与维护实训室	计算机的配件认识，计算机组装与配置，故障检测与修复	144m ² ;台式机 45 台；有授课区，多媒体设备
2	电子技能训练实训室	电子设备的焊接、调试；基本仪器仪表、工具的使用	144m ² ;电烙铁 40 台；示波器、万用表 40 台；工具 40 套
3	单片机应用实训室	单片机组成解析、C51 程序设计、单片机系统硬件实现项目实训	144m ² ;PC 机 45 台；单片机开发套件 30 套；有授课区，多媒体设备
4	计算机网络管理实训室	局域网技术与组建项目实训	144m ² ;PC 机 45 台；网络测试仪 10 台，双绞线 100m，RJ45 接头 300 个，分线盒 40 个；有授课区，多媒体设备
5	综合布线实训室	网线和模块制作、信息点和机柜安装、PVC 线管/线槽布线、组网与检测等实训	144m ² ;PC 机 20 台；有授课区，多媒体设备，工具 20 套
6	RFID 技术应用实训室	RFID 应用实训	144m ² ;PC 机 20 台；有授课区，多媒体设备
7	无线传感网实训室	传感器、无线传感网实训	144m ² ;PC 机 21 台；无线传感网设备 21 台；有授课区，多媒体设备
8	嵌入式技术应用实训室	嵌入式技术应用实训	144m ² ;PC 机 21 台；嵌入式开发板 21 台；有授课区，多媒体设备
9	物联网工程基础实训室	物联网技术综合应用实训	44m ² ;PC 机 21 台；物联网工程基础设备 7 套；有授课区，多媒体设备

2. 校外实习基地

在专业层面，应尽可能与相关企业进行合作，为学生提供充足的校外实习场所。校外实习基地应提供真实企业环境，满足认知性实践、顶岗实习等教学环境。为了进一步完善岗位实习管理细则，应用企业共同制定学生考勤、评价等管理规则。校外实习基地见下表 8。

表 8 智能互联网络技术专业校外实训基地情况一览

序号	校外实习基地	主要实习岗位
1	北京新大陆时代教育科技有限公司	物联网技术辅助研发
2	上海企想信息技术有限公司	智能家居安装与维护
3	上海仪电物联网技术股份有限公司	物联网工程技术支持、售前后服务
4	上海邮电设计咨询研究院有限公司	组网基站勘探、工程设计绘图、标注
5	上海联适导航技术股份有限公司	数据采集与管理

序号	校外实习基地	主要实习岗位
6	上海亨朔智能科技有限公司	通信系统集成人员、系统运营维护
7	上海思慧德安防设备有限公司	安防设备部署、维护人员

（三）教学资源

1. 教材和讲义选用

（1）开发基于工作过程的课程教材

教材和讲义优先选用校企合作的自编教材，自编教材不仅是高职院校教材的补充，还是高职院校自身教学特色的一种体现，本专业已拥有一定数量特色鲜明、有较高水平的自编教材及讲义。主要以典型工作任务为工作过程知识的载体，并按照职业能力发展规律构建教材的知识、技能体系，使之成为理论与实践相结合的一体化工学结合教材。

（2）选用优秀的高职高专规划教材

除自编教材外，还可选用反映电子信息最新发展水平、特色鲜明，并能够满足高等职业教育培养目标要求的规划教材，并尽量选用近三年出版的高职高专教材。。

（3）选用国家精品课程教学资源

充分利用现有国家精品课程的一流的教学内容和一流的教学资源，开展专业课程的教学活动，将国家精品课程的建设成果有效地应用到专业课程的教学，以获得最佳的教学效果。

2. 数字化（网络）教学资源

通过与企业合作，按照物联网工程项目的技术规范、标准、工作流程和高职学生的特点，开展基于工作过程的课程开发与实践，校企双方成员共同确定课程标准、设计教学项目、制定技能考核标准，共同开发电子教案、电子课件、教学视频、实训项目及指导，逐步建设成一整套专业教学资源库，全面提高人才培养质量。

（四）教学方法

在教学过程中，提倡“行动导向教学”，注重综合实践技能的培养与提升。具体教学方法为模拟教学、案例教学、项目教学等教学形式。模拟教学是最基本的教学模式，建构特定的学习情境，让学习者在特定的场合情境中去感知去学习。最大的教学优势就是学生协调能力的培养。案例教学重在选择代表性的案例开展教学示范，学生在教师的情绪调动下参与到课堂讨论中，从而找到解决问题的有效思路。在高职教学中引入案例可以以具体生动的案例分析引导学生进行独立思考，理性分析问题，从而提升其在职业活动中应变能力的养成。项目教学将项目交给学生，让学生自主分析解决，必要时教师进行总结阐述，在项目教学中教师的任务是实现教学目标与明确任务，真正的课堂主导是学生，学生按照学习计划组织教学并进行自我评价。最后教师进行学习效果的检查评价，注重教学成果到教学实践的转化。在实际教学过程中可以交叉运用多种教学方式，让学生的学习兴趣与主动性得到最大限度的调动。

（五）教学评价

专业要积极推进课程评价体系改革，建立由形式多样化的课程考核形式组成的评价体系，通过多样式的考核方式，实现对学生专业技能及岗位技能的合理性评价，激发学生自主性学习，鼓励学生的个性发展以及培养其创新意识和创造能力，更有利于培养学生的职业能力。

（1）所有必修课和学生选定的选修课及岗前实训等均在教学过程中或完成教学目标时

进行知识和技能考核，合格者取得该课程学分。

（2）考核成绩采用百分制，该门课程不合格，不能取得相应学分。技能考核应根据应岗岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专业课教师组织考核。

（3）以竞赛及认证考试作为学生的考核评价，积极参加国家、省各有关部门及学院组织的各项专业技能竞赛，根据竞赛所取得的成绩作为学生评价标准，并计入学生自主学习学分。

专业技能认证是行业企业对学生技能水平的评价，学生参加职业资格认证考核，获得的认证作为学生评价标准，并计入学生自主学习学分；

（4）改革考试方法，在专业课程的考核过程中，专业主干课程要突出强调技能的操作，充分体现综合应用能力，加强过程性考核，建议采取过程性考核与终结性考核相结合的方式。过程性考核包括平时考核和实训任务考核。平时考核注重学生的学习态度、问题回答等考核学生的职业道德与素养；实训任务考核可针对学生在实训项目任务完成情况进行考核。专业课程的终结性考核可采用灵活多样的方式进行，其考核主要采取以下考核方式：

- ①笔试：适用于理论性比较强的课程。
- ②操作：适用于实践性比较强的课程。
- ③笔试+操作：适用于理论与实践在课程都占有较强的地位的课程。
- ④作品+答辩：适用于完成一件作品需要长时间才能完成的课程。

根据学生的平时考核、实训考核、终结性考核设定一定的比例，确定学生的总评成绩。

（5）对于顶岗实习课程，由企业与企业进行共同考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

（六）质量管理

1. 组织保障

建立由学院教务处、教学督导委员会和督导室为核心，各教学单位为重点的二级人才培养质量监控与保障体系。

建立由合作企业负责人和技术专家、专业带头人、骨干教师、学院负责人组成的“校企合作智能互联网络技术专业建设指导委员会”，并建立健全章程、工作机制，研讨制定校企合作相关规章制度，为建立我系与企业双向参与、双向服务、双向受益的可持续合作创建良好的平台。在此基础上，学校的教师与企业管理人员、技术人员互相聘用或兼职，推进合作办学、合作育人、合作就业、合作发展，增强办学活力。

2. 制度保障

为使人才培养方案实施制度化、科学化和规范化，保证教学工作有序进行、教学质量的不断提高，建立了管理规范体系：制订（修订）了《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订（修订）工作规程》、《课程标准制订（修订）指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量标准》、《教学质量评价实施办法》等，使整个人才培养过程做到有章可循、规范有序。

3. 质量监控

为确保人才培养质量，学院建立质量监控体系。质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和教学大纲监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控。

1) 人才培养目标监控。培养具有职业素养、职业能力、创新精神创业能力、可持续发展能力的高素质技术技能人才。

2) 人才培养方案和教学大纲制订与执行监控。人才培养方案和教学大纲是组织和实施人才培养工作的核心教学文件，也是开展教学工作和对教学工作监控与评估的主要依据。

3) 教学过程监控。主要通过听课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等实现监控目的。

4) 学生信息反馈。建立学生教学信息员制度。

5) 教材质量监控。学院建立教材招标工作组，采用教材三级审核制：教研室申报、教学单位审核、教务处审定。

九、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求，才可授予毕业证书。

十、附件

附件 1：专业人才需求与专业改革调研报告

附件 2：专业建设指导委员会审定意见

附件 3：学术委员会审批意见

附件1：智能互联网络技术专业人才需求与专业改革调研报告

智能互联网络技术专业人才需求与专业改革调研报告

一、基本思路与方法

为适应市场经济发展需要，掌握社会现有智能互联网络技术专业人才状况，了解社会对智能互联网络技术人才的需求及培养要求，从而为确定我院智能互联网络技术专业的培养目标和专业设置提供基本的依据，我们对高职智能互联网络技术人才所面向的职业技术领域行业、企业需进行了专题调研。我们紧紧依靠上海市及周边城市物联网相关行业和企业，深入与本专业联系较为紧密的协会与企业，认真调研行业及用人单位对物联网专业技能人才的能力要求，发挥企业、学校的优势，整合资源，在上海物联网行业协会的协助下，确定具有行业代表性的以及多年来和我们有合作关系的企业进行调研，调研企业名录，如见表 1。

表 1：调研企业名录

上海庆科信息技术有限公司	冠捷电子科技有限公司
北京新大陆科技有限公司	上海锚云科技物联网有限公司
三旺通信（上海）有限公司	上海传泰电子科技有限公司开业
上海邮电设计咨询研究院有限公司	上海励梵智能科技有限公司

同时在大三学生的毕业顶岗实习工作中，我们积极联系学生所在的实习单位进行调研，了解学生实习情况和企业用工需求。在这些走访和沟通过程中，主要研讨了智能互联网络技术专业培养目标定位分析、在工作岗位分析的基础上分析完成工作任务应具备的能力、按照能力结构构建课程内容及技能项目、讨论企业及行业对员工的职业素质要求，并且讨论了智能互联网络技术专业人才培养方案课程修订情况。

我们也通过在求职网站上搜索物联网相应的岗位，并对这些岗位数据进行了分析，这些数据作为评价目前物联网行业的岗位需求的第一手材料，为我们的人才培养方案的制定提供依据。

二、智能互联网络技术专业人才需求调研

（一）智能互联网络行业的发展现状

智能互联网络市场快速发展，体量巨大。截至 2021 年底，在世界上 217 亿台有源连接设备中，有超过 117 亿台（54%）是物联网设备，物联网设备数量已经超过非物联网设备。到 2022 年底，物联网市场将增长 18%，达到 144 亿台活跃连接设备。到 2025 年，每分钟将有 152, 200 台物联网设备连接到互联网。

物联网作为中国新一代信息技术自主创新突破的重点方向，蕴含着巨大的创新空间，在芯片、传感器、近距离传输、海量数据处理以及综合集成、应用等领域，创新活动日趋活跃，创新要素不断积聚，物联网行业发展经历了从智能单品、智能互联到主动智能三个阶段，如图 1 所示。



图 1：物联网行业发展趋势图

智能互联网络行业主要分布在智慧工业、智能网联汽车、智慧医疗、智慧能源、智慧交通等领域，也是产业物联网连接数增长最快的领域，如图 2 所示。

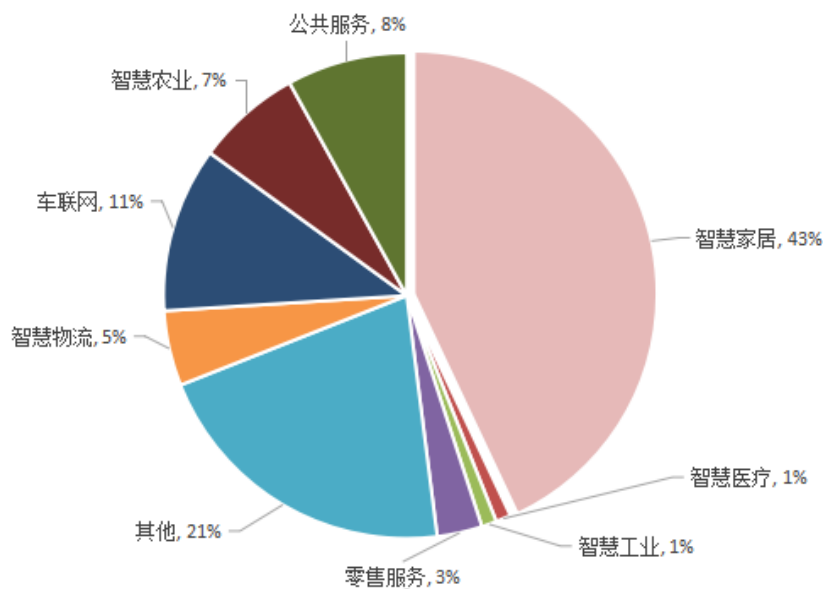


图 2：智能互联网络行业分布

上海市把电子信息终端制造的创新作为重点支持发展的领域，创新聚焦物联网、智能终端、智能传感、超高清视频、智慧健康养老等领域，加强终端产品创新突破、软硬件协同、产品迭代和应用示范，不断完善行业发展生态。物联网领域，聚焦应用场景，推动数据与服务、硬件与系统的融合创新，构建产业生态，培育平台型和核心技术企业，形成数据传输与控制、项目建设与运营、数据标准与安全等相关技术规范。智能终端领域，聚焦终端产品，推动虚拟现实、可穿戴设备、视听设备、行业终端等产品创新，加强产品形态、功能以及商业模式创新，培育终端品牌和产业生态，推动试点示范应用。智能传感领域，重点解决微机电系统（MEMS）及先进传感器关键技术的突破和产业化，形成智能传感器的“感存算”一体化技术能力，推进汽车电子、消费电子等重点领域的应用示范。超高清视频领域，夯实超高清视频技术和产业基础，丰富超高清视频内容供给，大幅扩展网络传输承载能力，促进行业智能化应用，建成国内领先的 4K 生态体系，不断完善 8K 产业链。智慧健康养老领域，推进物联网、5G、智能传感等技术赋能，推动医疗影像、医疗救治及医疗检测领域核心部件性能优化升级，提升配套技术研发水平，支撑产品供给和迭代。

（二）智能互联网络行业专业人才的需求分析

目前智能互联网络行业的就业岗位主要是从事物联网的通信架构、网络协议、信息安全

等的设计、开发、管理与维护。具体的岗位包括：物联网系统设计架构师、物联网系统管理员、网络应用系统管理员、物联网应用系统开发工程师等核心职业岗位以及物联网设备技术支持与营销等相关职业岗位。

通过企业调研和访谈，并且和毕业顶岗实习结合，在这个过程中我们设计了调查问卷，调研人员类型：人力资源部经理，技术部门经理，企业领导；调研主要内容是企业人员需求数据调查，企业岗位类型调查，企业岗位技能素质调查，专项问题调查。

通过本次调研发现，智能互联网络技术专业毕业生主要就业企业类型以智能互联网络系统开发设计、系统集成类企业为主，主要就业企业的主营业务方向以通信技术、系统集成、网络设备、软件及应用等为主，有超过 50%的企业将主营业务方向确定为这些方面，另外网络及平台、云计算、人工智能等方向也是企业主营业务发展的重点方向。企业的主营业务范围主要集中在物联网设备安装调试、软件研发与服务、工程设计与实施、系统集成、硬件研发与生产等方面。此外，有超过 3 成企业有自行开展物联网系统售前售后服务、系统测试、运维管理等方面的业务。

根据对企业招聘岗位的调查数据显示，目前企业需要招聘的最多的前几名岗位分别是现场技术支持、测试工程师、智能硬件工程师、智能化调试工程师。如表 2 所示为我们调研在高层次的企业岗位种类和需求。

表 2：岗位种类和需求数统计（高职层次）表

企业岗位	现场技术支持	测试工程师	智能硬件助理工程师	智能化调试工程师	合计
岗位需求数	32	26	49	93	200
百分比	16%	13%	24.5%	46.5%	100%

基于岗位分析可提炼出学生需要培养的能力主要包括：

- 1) 智能互联网络系统工程实施能力：网络架构设计、网络设备采购、网络设备安装、网络设备调试、故障分析及检测、数据维护等。
- 2) 智能互联网络系统设备安装和调试：设备硬件组网、传感器参数设定、RFID 设备调试、视频设备安装调试、网关设备调试、应用软件安装等。
- 3) 智能互联网络系统运维和技术支持：设备状态监控、故障定位及处理、信息反馈、系统更新实施管理等。
- 4) 智能互联网络系统集成和应用开发：无线传感网组网与开发、桌面应用开发与数据库应用、物联网网关应用开发等。

就业岗位和其对应的描述列为下表 3：

智能网络安装调试与维护	- 识读智能网络施工图、电气图、和装配技术文件 - 安装智能网络功能模块，搭建中型物联网应用网络环境 - 集成和维护智能网络硬件系统，并作测试与验收
智能网络系统开发	- 根据产品总体方案编写硬件模块设计方案，编制清单 - 基于系统、平台和方案进行开发、测试和发布 - 基于人工智能云平台应用方案进行选型及调优
智能网络系统集成与运维	- 完成智能网络系统的开发、接口和运行环境的设计 - 根据安全防范工程技术规范，制订安全施工方案 - 进行项目集成指导、巡逻和验收，编制维护部署手册
智能网络系统测试	- 根据测试说明选择所需的仪器设备及相关软件测试工具 - 根据需求场景设计测试用例并进行功能、性能等测试 - 审核测试结果断言的正确性和测试报告的符合性
智能网络技术支持与应用服务	- 开展智能网络系统应用技术咨询，撰写客户需求报告 - 进行智能网络系统设备选型设计、安装、调试、检测、运维 - 进行售后监控、维护、管理、技术咨询、培训指导等

表 3 就业岗位与其描述

三、智能互联网络技术专业现状调研

（一）专业点分布情况

目前，上海市高等职业学校智能互联网络或物联网技术专业招生学校 6 所，每年计划招生人数为 300 人左右，分别是上海工商职业技术学院、上海出版印刷高等专科学校、上海震旦职业学院、上海科学技术职业学院、上海农林职业技术学院、上海中侨职业技术大学。

（二）专业招生及岗位就业情况

以上海电子信息职业技术学院智能互联网络技术专业为例，近三年的招生情况如表 4。近三届的毕业生就业情况统计如表 5 所示。

表 4 近三年智能互联网络技术专业毕业生就业情况统计

年份	招生人数	录取人数	报到人数
2022	40	47	45
2023	120	144	141
2024	120	还未开始	

表 5 近三年智能互联网络技术专业毕业生就业情况统计

年份	毕业生人数	就业人数	就业率
2022	110	110	100%
2023	124	123	99.19%
2024	123	114（统计时间为 2024.6.2）	92.68%

从表中的数据可以看出，本校智能互联网络技术专业近三年的招生和就业情况都很好。

（三）专业教学情况及存在的问题

1. 专业课程设置情况

目前，根据企业、同类院校及毕业生就业情况调研结果，我院智能互联网络技术专业主要定位于培养智能互联网络系统的设备安装、系统配置、工程运维和开发等岗位的技术性人才。专业课程中如计算机网络、电工电子技术、信息网络布线、Linux 服务器配置与管理、网络设备配置与管理、数据库基础、传感器技术、物联网安装与调试、RFID 技术应用、物联网云平台与边缘计算都着重于掌握智能互联网络系统的硬件安装、系统配置、工程运维等方面知识和技能。而 C 程序设计、嵌入式技术应用、鸿蒙移动应用开发、AIOT 技术应用偏重于应用开发能力培养。随着 5G 和人工智能大模型技术的快速发展，需要开设 5G 工业互联网、人工智能等相关的新课程，同时部分课程的知识点需要更新。

2. 专业师资队伍

目前专业师资队伍中，专任教师共有 8 名，具备了相关学科的专业理论知识与教学能力。定期开展专业建设研讨活动，举办通信技术学术讲座，让教师及时了解通信领域的新技术、新业态、新政策、新发展。同时学校通过引进有实践经验的工作者加入教师队伍，并对原有的教师通过参加培训及职业技能鉴定，在一定程度上提高了自身专业知识与技能，具备了“双师型”教师的基本素养。师资队伍虽然基本上能满足教学量的需要，但缺乏面向职业本科的理论教学与实践教学的教师。在外聘企业兼职教师教学中，高端的外聘教师比较少。

3. 实训条件情况

智能互联网络技术专业目前具有无线传感网络、综合布线、物联网安装调试等训室等 9 个，已经基本能满足相关课程实践教学需要。然而随着 5G 网络和人工智能技术迅速发展，特别是 5G 工业互联网技术和面向职业本科建设，相应技术的实训室有待建设，同时需要加强相应的深度合作校外实习基地。

四、智能互联网络技术专业人才培养方案优化建议

（一）专业岗位优化建议

对于高职学生而言，就业岗位偏重于智能互联网络系统的运维、技术支持和销售工作，所以可以对照物联网安装调试员的工种的国家职业标准进行相应的课程修订，培养其相应的能力。

（二）专业课程调整优化建议

表 6 专业课程调整情况

课程名	原方案中的情况	准备修订的方案中的情况	修改原因
CAD 工程设计/EDA 技术应用	无	增加选修课程	培养其工程绘图、识图能力
鸿蒙移动应用开发	物联网移动应用开发	将课程名称做了修改，明确使用鸿蒙应用系统	鸿蒙移动应用开发的市场需求正在增长，处于发展阶段，但其独特的生态布局和技术创新正吸引着越来越多的关注和发展机会
AIOT 技术应用	物联网系统集成	课程名称做了修改，课标做修订	随着人工智能大模型技术飞速发展，课程内容应该结合物联网（IoT）的设备互联、数据收集与人工智能（AI）的数据分析、决策制定

（三）专业教学改革建议

关注职业能力培养,通过人才培养方案和课程体系设计、教学实施等环节落实培养途径。

在教学过程中应用 VR 等新技术手段，将信息技术与课程内容整合，使教学内容、教学模式数字化。同时制作微课、小视频、学习情境等，丰富课程线上资源。在整个教学过程中，突破时空束缚，线上线下同时开展教学，尝试翻转课堂等教学形式，提高教学质量和效率。

积极倡导行动导向教学理念，培养学生的行动能力。通过合理设计学习信息页、学习工作页等，将行动导向教学理念落实到具体的教学方法和手段上，提高学生职业能力培养的质量。

（四）专业师资与实训条件配置建议

1. 专业师资队伍建设

技能型人才培养应采用专职教师与兼职教师相结合的方式。现有专业教师要定期到通信企业学习和实习，学校要为教师的企业实践创造必要的条件。要特别注意聘请企业有丰富实践经验的技术人员到职业学校担任兼职教师。鼓励有条件的通信企业通过举办通信新技术培训、接收教师实践锻炼、提供技术资料等途径，不断更新教师的专业知识，提高教师的专业技能。在教学过程中，教师要适应新的教学模式要求，转换工作角色，努力成为学习过程的策划者、组织动员者和咨询者。

2. 实训条件配置

实践教学基地应由多个能进行操作、训练、实习等实训室组成，总体框架及布局合理，并且有学生独立自主进行创意的实践条件。实践教学基地能满足教学要求，具有相应的职业氛围，具有一定的仿真性和综合性，技术先进程度与行业现状和发展趋势相匹配。实训室的功能定位应体现三个原则：一是能应用于现场课程教学，二是能应用于现场实训和现场实习，三是能应用于考证培训。

根据人才培养目标，对原有实训基地在布局、功能、环境等方面进行整合，对已有实训教学全过程强化管理，提高教学仪器设备的使用率与完好率，为满足信息产业发展对技术技能人才的新需求，提升学生技能、优化课程体系、升级实训平台。智能互联网络专业处于我校现代通信技术专业群中，围绕现代通信技术专业群等相关的产业领域，搭建专业群认知体验、教学、专业技能训练、培训、岗位技能实训、竞赛、科普等功能于一体的综合性虚拟仿真实训基地。建成国家级 5G 虚拟仿真实训基地，该基地包括五大中心和一个平台，分别为专业虚拟仿真实训中心、公共虚拟仿真实训中心、虚实结合专业实训中心、虚拟仿真体验中心、虚拟仿真研创中心和一个教学资源共享平台。促进“三教”数字化转型，并不断完善实训室管理制度、学生岗位实习管理制度等各项管理制度。

人工智能技术应用专业人才培养方案

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

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

人工智能技术应用专业职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向表

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书 或技能等级证书 举例
电子与信息大类(51)	计算机类 (5102)	软件与信息技术服务业(65)、 互联网和相关服务(64)	人工智能工程技术人员 (2-01-10-09)； 人工智能训练师 (4-04-05-05)	人工智能数据服务、 python 开发工程师、 视觉应用开发工程师、 web 开发工程师、数据 标注员	人工智能训练师 (三级) 人工智能工程技术人员 物联网安装调试员(三级) 计算机程序设计员(三级)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业响应国家发布的《新一代人工智能发展规划》的发展战略，立足于上海智能制造产业，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，良好的职业道德、工匠精神和创新精神，具有较强的就业能力、一定的创业能力和支撑终身发展的能力，面向人工智能数据服务、人工智能系统部署与运维领域，能够从事数据采集、标注和清洗、特征工程、深度学习框架安装、模型的训练推理和部署、人工智能系统调试、维护与辅助开发等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具备的素质、知识和能力等方面的要求如下：

1. 素质

（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。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有良好的职业道德和职业素养。热爱劳动、爱岗敬业；具有质量意识、环保意识、安全意识、精益求精的工匠精神和创新思维。

（4）具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 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。

（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。

（7）具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

2. 知识

（1）掌握 Python 语言基础理论知识；

（2）掌握 Linux 操作系统、计算机网络基础、信息技术、电工电子等专业基础理论知识；

（3）掌握数据采集的相关方法、数据清洗原理、数据标注工具；

（4）掌握机器学习、深度学习模型训练、评价的方法、会应用深度学习模型机器学习模型的分类、模型部署和评价的方法；

（5）掌握机器视觉系统组成和原理、图像处理基本方法；

（6）掌握 Python 工具库的调用方法；

3. 能力

（1）具备 python 程序设计能力；

（2）具备数据采集、数据清洗、数据标注、数据特征、数据分析技术应用能力；

（3）具备深度学习模型选择、安装、训练、测试、评估、推理和部署的能力；

（4）具备利用计算机视觉、图像处理等技术，部署、调测、运维人工智能系统的能力；

（5）具备基于行业应用与典型工作场景解决业务需求的人工智能技术综合应用的能力；

（6）具备信息技术和数字技术应用的能力；

（7）具备探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

（8）具备阅读专业相关的英语技术文档的能力；

（9）具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

六、课程设置

（一）公共基础课程

公共基础课主要包括：

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德修养与法律基础、应用数学、实用英语、体育与健康、信息技术、军事理论与训练、职业生涯规划与职业指导、形势与政策、心理健康教育、大学语文等。

表 2 公共基础课程设置

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	内容：毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。 要求：全面认识我国革命、建设和改革的基本国情，了解马克思主义中国化的历史进程和理论成果，理解社会主义本质论、社会主义初级阶段论、社会主义改革开放论等，深入认识和理解中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势。	32
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容：历史方位、鲜明主题、奋斗目标、发展方式、总体布局、战略布局、发展动力、发展保障、安全保障、外部环境、政治保证、治国理政世界观方法论、价值观等 要求：教育学生认识中国特色社会主义的新理论形态，养成严密理论新逻辑。	48
3	思想道德修养与法律基础	内容：坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德。 要求：教育学生加强思想道德修养，继承和弘扬中华传统美德和中国革命道德，树立为人民服务的思想，弘扬集体主义精神，培养良好的道德品质和高尚的道德人格。	48
4	应用数学	内容：函数、导数的概念、导数的运算、微分函数的单调性与极值不定积分的概念、不定积分的计算、定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用 要求：熟练掌握函数的基本概念和基本特性、掌握极限的四则运算法则、导数在函数单调性判定上的应用、基本积分公式的应用。注重实用性和职场意识，培养学生创新能力和自主学习能力。	64

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
5	实用英语	内容：课堂交流：介绍、问候、感谢、致谦、道别、指路等日常交际；阅读与翻译科普、人物、政治、商贸等一般题材的文字材料。 要求：培养学生实际应用英语的能力，侧重培养职场环境下语言交际能力，使学生逐步提高用英语进行交流与沟通的能力，掌握有效的英语学习方法和策略，培养学生的英语学习兴趣和自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。	128
6	体育与健康	内容：体育理论、身体素质、篮球、排球。 要求：掌握各项项目的动作技能、培养吃苦耐劳，顽强拼搏的意志品质。	108
7	信息技术	内容：课程主要介绍人工智能相关概念，通过各种学习工具讲解机器学习等相关知识，结合大量的案例讲解人工智能技术在现实生活中的应用，通过对人工智能现状的深入剖析，展望人工智能的发展方向与未来。包括人工智能发展历史、人工智能基本概念、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能应用、人工智能未来发展。 要求：理解人工智能的基本概念和原理；掌握人工智能的关键技术并了解它们在各个领域的应用；关注人工智能在法律、伦理和道德方面的问题，培养批判性思维能力；了解我国在人工智能领域的成就和贡献，树立文化自信。	32
8	军事理论与训练	内容：中国国防、军事思想、信息化战争、战略环境 要求：了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势，熟悉国防法规和国防政策的基本内容，明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系，熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心。了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境，现状和安全策略，增强国家安全意识。	32
9	职业生涯规划与职业指导	内容：掌握职业生涯设计、职业道德、职场法律、职业礼仪、职业精神、求职申请与面试准备、求职面试技巧、创业规划和实施。 要求：培养学生通用的职业意识，提高其可雇用能力。	16
10	大学生安全教育	内容：饮食安全、学习安全、交通安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、消防安全、国家安全以及救护知识等。 要求：养成良好的安全习惯，提高安全意识，掌握安全知识和防范技能，增强自我防范能力。	38

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
11	互联网+创业实践	内容：创新创业、互联网+创业本质、互联网+商业模式、创业机会识别与开发、互联网创业团队、产品设计与开发、市场运营、互联网创业企业的股权结构设计、互联网创业企业融资、创业孵化、商业计划书撰写和路演、中国国际大学生创新大赛等内容。 要求：学生具备互联网创业的基本素养，了解互联网创业的流程等相关知识，掌握互联网创业的方法，为学生未来的创业之路提供有力的支持。	32
12	形势与政策	内容：根据教育部每学期发布的最新形势与政策课教学要点，结合学校实际灵活选择相应主题开展教学。 要求：帮助学生认清国内外形势，增强学生的爱国主义责任感和使命感。	32
13	心理健康教育	内容：心理保健知识。 要求：培养创造性思维，训练坚强意志，优化心理品质，培养健全人格，开发心理潜能，促进全面人才。	32
14	大学语文	内容：优秀经典文学赏析、职场应用文写作和语言交流表达。 要求：学语用文，培养学生的高尚审美情操；注重实用性和职场意识，培养学生创新能力和自主学习能力。	32
15	劳动教育	内容：劳动观点、劳动习惯。 要求：树立学生正确的劳动观点，培养学生热爱劳动和劳动人民的情感，养成劳动的习惯。	16
16	中华优秀传统文化	内容：涵盖中华优秀传统文化、文学、艺术、科技、民俗等。通过讲授和体悟中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。 要求：讲授中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。	32
17	人工智能（AGI）技术应用	内容：大语言模型原理、现有主流大语言模型平台介绍，大语言模型应用案例。 要求：会用现在主流大语言模型生成相关内容和应用程序。	32
18	元宇宙技术与应用	内容：元宇宙基本概念和发展历程，相关基本技术知识和应用场景。 要求：了解元宇宙的内涵，熟悉基本技术知识及其应用，掌握元宇宙的发展趋势，启发学生关于元宇宙的思考和探索。	32

（二）专业课程

专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业必修课程

包含专业基础课程和专业核心课程。

专业基础课程包含电工电子技术应用、计算机网络基础、计算机系统配置、Linux 服务器配置与应用、数据库基础等、人工智能数学基础。

专业核心课程包含 Python 程序设计 1、Python 程序设计 2、机器视觉技术、机器学习技术应用、python 数据分析技术应用、智能语音处理技术应用、图像处理技术等，课程名带有“★”标识。

（2）专业选修课程

为专业拓展课程：包含 python web 开发、C 语言程序设计、Java 程序设计、数字机器人开发等。

（三）专业必修课程主要教学内容与要求

专业必修课程主要教学内容与要求如表 3 所示。

表 3 专业必修课程设置

序号	课程名称	主要教学内容与要求
1	人工智能技术应用	内容：讲述人工智能的发展历程、主要技术及研究领域，包括知识表示、智能搜索、机器学习、深度学习等内容，同时也对人工智能发展的前沿领域进行解析。 要求：了解人工智能的研究领域；了解人工智能的研究方法；了解人工智能的发展趋势。
2	电工电子技术	内容：安全用电操作规程及触电急救的常用方法，直流电路常用元器件参数的计算，常用电工仪器仪表的使用，正弦交流电路基本物理量、正弦量的表示和分析。 要求：培养安全用电和触电急救能力；直流电路读图识图及测试能力；交流电路读图识图及测试能力；电子产品的简单应用与设计能力；基于仿真平台对电子产品故障的分析能力；电子产品的检测、调试、维修能力。
3	Python 程序设计★	内容：介绍 Python 的几种常用的开发平台，输入/输出函数，数据类型、函数、面向对象编程等基础编程知识。 要求：了解 Python 语言的开发环境配置，掌握基本的编程技能，能合理运用 Python 语言进行简单任务的编程并调试。
4	机器视觉技术★	内容：图像数字化方法、opencvAPI、opencv 图像处理方法、CNN 图像识别应用。 要求：培养能利用 opencv 库对图像进行变形、裁剪、灰度化、二值化等常见操作；能对图像库进行预处理、处理、识别等操作。
5	数据标注技术应用	内容：实现 AI 模型训练前的基础操作课程，包括数所标注的整体介绍，标注及操作、以及标注平台与工具的介绍。 要求：培养能利用数据标注技术，实现 3D 项目标注及标作、图片标注及操作、语音项目标注及操作、人脸项目标注及操作。

序号	课程名称	主要教学内容与要求
6	机器学习技术应用★	内容：机器学习概述、数据标签、监督学习、非监督学习、数据处理。 要求：培养掌握机器学习原理，能利用机器学习原理构建学习模型并解决实际问题的能力。
7	python 数据分析技术应用★	内容：数据分析技术应用工具 Python 语言、数据预处理、试探性数据分析技术应用、预测模型的建立、时间序列数据分析技术应用预测；数据分类方法；异常值发现、数据聚类方法、半监督预测模型；数据降维及维度选择方法等。 要求：针对特定行业需求，能进行数据挖掘；针对特定数据模型能完成数据分析技术应用和预测。
8	Linux 服务器配置与应用	内容：Linux 系统安装、系统基本应用、常用服务的作用、服务功能的配置、服务功能的排错、服务器的日常管理。Shell 编程概述、Shell 语句、Shell 函数、Shell 调试、Shell 易错点 要求：具备利用 Linux 服务器系统组建企业常用服务器的能力，掌握 DNS、DHCP、WEB、FTP、邮件服务的基本配置和维护技能和数据安全维护能力。掌握 bash shell 脚本编程的语法、命令、技巧、调试等内容。
9	数据库基础	内容：数据库（表）的创建与使用；各类查询设计及应用；设计、使用视图和索引；存储过程的设计和使用；数据库的备份和恢复 要求：理解数据库的基本原理，掌握数据库的设计方法；熟练使用语句对数据库数据进行增删改查；能够对数据库进行安全保护管理

（四）实践性教学环节

实践性教学课程设置如表 4 所示。

表 4 实践课程设置

序号	课程名称	主要教学内容与要求
1	计算机系统配置	内容：BIOS 和 CMOS 介绍；计算机硬件的拆装、部件认识和了解系统配置；硬盘分区规划；硬盘格式化；操作系统的安装；系统维护；技能练习； 要求：能掌握计算机各配件组成部分的主要性能指标及其作用；能在规定的时间内完成计算机软硬件系统的集成；能够快速在软硬件系统出现故障时，判断出相关故障并排除故障；能够把握计算机系统适度升级管理的能力；能够快速对系统数据备份和还原的能力；能够快速适应不同平台上对软件操作的能力；为能够快速胜任各种 IT 行业对 IT 设备维护技术的需求的再学习能力；
2	岗位实习 1、2	内容：企业顶岗实习 要求：在企业岗位进行技能训练

（五）相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

七、教学进程总体安排

学时根据学生的认知特点和成长规律，注重各类课程学时的科学合理分配。

（一）学时安排

表 5 教学活动周安排表

单位：周

学期	入学	军训	课堂	实训（实验）	实习	考试	机动	总计
	教育		教学					
第一学期	1	0	16	1	0	1	2	20
第二学期	0	(2)	16	*	0	1	3	20
第三学期	0	0	16	*	0	1	3	20
第四学期	0	0	16	*	0	1	3	20
第五学期	0	0	8	*	8	1	4	20
第六学期	0	0	0	*	16	0	4	20
总计	1	2	72	1	24	5	19	120

说明：1. 军训周不统计到总计里去；

第一学期安排新生入学教育 1 周。

(二) 教学进程表

表 6 教学进程表

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	思想政治类	思想道德与法治	3	48	考试	8	3					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	考试	0	2					
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试	8		3				
		形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
		形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
		形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
		形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5		
	身体素质类	体育与健康 1	2	32	考查	30	2					
		体育与健康 2	2	32	考查	30		2				
		体育与健康 3	1	22	考查	16			1			
		体育与健康 4	1	22	考查	16				1		
	综合素养类(科学、人文素养)	应用数学	4	64	考试	0		4				
		实用英语 1	3	48	考试	0	3					
		实用英语 2	3	48	考试	0		3				
		实用英语 3	2	32	考试	0			2			
		大学语文	2	32	考查	0	2					
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0		2				
		信息技术(人工智能基础)	2	32	考查	18	2					
		人工智能(AGI)技术应用	2	32	考查	18		2				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
课程类别	课程分类	元宇宙技术与应用	2	32	考查	18	2					
		职业生涯规划与职业指导	1	16	考查	0	1					
	综合能力类	互联网+创业实践	2	32	考查	16		2				
		心理健康教育	2	32	考查	0	2					
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	2		
		军事理论与训练	2	32	考查	16		2				
		劳动教育	1	16	考查	16					1	
		总计	48	780	0	210	19.5	20.5	3.5	3.5	1	0
公共基础选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	32	考查	0		建议 2-4 学期内完成学习				
		公共通识选修	4	64	考查	0						
		小计	6	96		0						
专业必修	专业基础	人工智能技术应用	4	64	考查	32	4					
		电工电子技术应用	4	64	考试	32		4				
		人工智能数学基础	2	32	考试	0	2					
		计算机系统配置	1	16	考查	16	1					
		Linux 服务器配置与应用	4	64	考查	32	4					

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
专业核心	课程分类	数据库基础	4	64	考试	32		4				
		计算机网络基础	4	64	考试	32			4			
		数据采集技术	4	64	考试	32			4			
		数据标注技术应用	4	64	考试	32			4			
		Python 程序设计 1	4	64	考试	32	4					
	专业核心	Python 程序设计 2	2	32	考试	16		2				
		机器视觉技术	4	64	考试	32				4		
		机器学习技术应用	4	64	考试	32			4			
		智能语音处理技术应用	4	64	考试	32				4		
		图像处理技术	4	64	考试	32				4		
		Python 数据分析与应用	4	64	考试	32			4			
		岗位实习 1	8	240	考查	240					8 周	
		岗位实习 2	16	480	考查	480						16 周
		小计	81	1646	0	1182	14	10	20	12	8	16
	专业选修	Python Web 开发	3	48	考查	24				3		
		大数据可视化	3	48	考查	24						
		C 语言程序设计	3	48	考查	24				3		
		Java 程序设计	3	48	考查	24						
		数字机器人开发	3	48	考查	24			3			
专业选修		小计	9	144		72	0	0	3	3	3	

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试 (考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
合计			144	2652	0	1450	33.5	30.5	26.5	18.5	12	16

备注：

1. 总学分不低于144学分，总课时不少于2500，上限不超过5%；
2. 公共基础选修可以在2-6学期内完成。
3. 理论教学按照16学时折合1学分；实训周周课时为30课时，折合1学分；
4. 实践性课时占总课时不超少于50%，上限不超过55%；
5. 按照团委要求，可以通过第二课堂积分制度提出换积分申请，最高上限不超过2学分。

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

（一）师资队伍

1. 专业教师包括校内专任教师和校外兼职教师，师生配比 1:16，专兼配比 1:1。
2. 专业带头人原则上应具有副高及以上专业技术职务，具备扎实的专业知识、活跃学术思想、较强的组织协调能力和改革创新精神。校内专业带头人能够带领教学团队开展专业建设、教学改革、技术服务；校外兼职专业带头人在行业企业有一定威望，具有与校内专业带头人联合制定专业发展规划的能力，且应具备较强的校外教学资源整合能力。
3. 校内专任教师具有大学本科及以上学历、高校教师资格证书、6 个月以上的企业实践经历。
4. 校内专业专任教师要求熟悉 1 门外语，具备一定程度的双语教学能力。
5. 校外兼职教师应具有专业相关岗位 5 年及以上企业工作经历和先进的职业教育理念，并掌握适应高职的教育教学方法。
6. 专任教师具有创新创业教育理念。

（二）教学设施

（1）校内实训基地

按照理论实践一体化教学的需要，配置满足核心学习领域课程的学习情境教学、每个场地一次容纳 40 名学生的实践条件，校内主要实训教学条件配置表见下表。

表 7 实践教学安排表（单位：周）

序号	实训室	设备名称	单位	数量	适用课程
1	物联网应用实训室	物联网实训平台	套	20	传感器应用 嵌入式技术应用
2	大数据应用实训室	大数据实训平台	台	40	Python 程序设计 数据采集与存储 数据分析技术应用
3	软件技术实训室	软件实训平台	台	40	Python 程序设计 图像处理技术
4	智能控制系统综合实训室	控制系统实训平台	套	20	嵌入式人工智能 数据分析技术应用应用 机器视觉技术
5	嵌入式系统应用实训室	嵌入式实训平台	台	40	人工智能技术应用 机器学习技术应用
6	人工智能实训室	人工智能实训平台	套	40	Python 程序设计 机器学习 深度学习 图像处理技术 机器视觉技术 人工智能工程应用实训
7	电子电路实训室	电子电路创新实训台	台	20	电工电子技术
8	电工实训室	电工实训台	套	20	电工电子技术

(2) 校外实训基地

在专业层面，应尽可能与相关企业建立校企合作发展联盟，为学生提供至少 10 家人工智能、大数据产业知名的校外实习企业。校外主要实习基地如表 7 所示。

校外实习基地应提供真实企业环境，满足认知性实践、顶岗实习和应用与创新三个实践环节的教学需要。为了进一步完善顶岗实习管理细则，应与企业共同制订《实训实习过程管理细则》、《学生实训实习岗位要求》等一系列管理细则。

表 8 校外主要实习基地一览表

序号	校外实习基地	实习方式	实习内容
1	华为技术有限公司	认知实习	人工智能产品运营、维护
2	星环信息科技（上海）股份有限公司	顶岗实习	人工智能模型参数调整、数据标注
3	深兰科技（上海）有限公司	顶岗实习	人工智能产品运营、维护
4	上海商汤智能科技有限公司	顶岗实习	人工智能产品运营、维护

序号	校外实训基地	实习方式	实习内容
5	上海铮言信息技术有限公司	顶岗实习	数据标注、人工智能产品运营、维护
6	科大讯飞上海科技有限公司	顶岗实习	人工智能产品运营、维护
7	深圳市腾讯计算机系统有限公司	顶岗实习	人工智能产品运营、维护
8	开放智能机器（上海）有限公司	顶岗实习	人工智能产品运营、维护

（三）教学资源

1. 教材和讲义选用

选用反映电子信息最新发展水平、特色鲜明，并能够满足高等职业教育培养目标要求的规划教材，并尽量选用近三年出版的高职高专教材。

2. 数字化（网络）教学资源

建议具有以下数字化专业资源。

（1）教学资源中心

专业信息库：专业概况、对接的产业概况、专业建设、人才培养、质量评估、建设成果等。

培训资源库：行业企业证书和培训、师资培训、职业资格培训、学生竞赛培训、社会服务与对外交流等。

行企资源库：行业概况、技术前沿、行业相关岗位描述、合作企业信息及企业真实案例、政策法规、标准规范等。

教学案例库：课程案例、项目案例、学生作品等。

（2）网络学习平台

课程简介、课程标准、课程学习情境、说课录像、授课录像、教学资源（电子教材、电子课件、习题试题库、项目指导书、任务单、评价表、教学案例、参考资料）等。

（四）教学方法

对实施教学应采取的方法提出指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。坚持学中做、做中学，倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。鼓励信息化技术在教育教学中的应用，改进教学方式。

1. 教学模式的设计与创新

根据高职院校建设过程中“三个对接”（专业设置对接企业生产、学校发展对接地方经济、人才培养对接市场需求）的要求。课程的教学设计必须针对学生学习和职业发展的需要，教学过程尽可能贴近企业真实工程实施，采用项目导向和任务驱动的基本教学模式。

实施项目导向-任务驱动的教学模式，首先就是要选好有整合功能和驱动效应的任务，要选择那些真正能够培养学生能力的任务实施教学；其次需要根据课程教学的实施计划，灵活定位老师，学生的角色；另外还需要在课堂中营造良好的职业氛围和环境。

2. 多种教学方法的应用

1) 根据本专业课程操作性和工程性强的特点,在教学中多采用案例教学、示范教学等方式。在讲授故障定位分析与判断时采用案例教学,经常选择一些故障案例让学生参与分析,激发学生的创新思维,培养学生分析问题的能力。

2) 教学多与行业企业融合。一是请进来,可以请企业兼职教师完成部分教学任务;二是走出去,到企业的工程现场去参观,开展现场教学。

3) 在培养岗位职业能力和和传授相应知识的同时,必须重视职业道德和职业意识教育的渗透,帮助学生养成良好的个人品格和行为习惯,培养爱岗敬业精神、团队协作精神和创业精神,帮助学生树立质量意识、节约意识、安全意识、环保意识、文明施工等职业意识。

(五) 教学评价

1) 教学评价应以企业用人标准为主要评价标准。企业通过合作协议向学校明确用人标准,对培养学生评价提出明确客观依据。

2) 建立多元评价机制,除了教师评价、小组互评、自评外,增加企业评价。

3) 评价内容可包括学生学习态度和职业道德素养、理论知识和实践动手能力、分析解决问题和团队协作能力等综合评价。

4) 评价方式书面与口头相结合、课内与课外相结合、结果与过程相结合,形成终结性评价为主,形成性评价为辅的评价体系。

5) 注重课程评价与职业资格鉴定的衔接。

(六) 质量管理

1. 组织保障

由上海电子信息职业技术学院通信与信息工程学院发起、人工智能行业企业自愿参加组成的“计算机类专业建设委员会”,是人才培养方案实施的重要组织保障。该委员会每年召开一次全体成员单位会议,修制定人工智能技术应用专业人才培养方案。主要的工作内容有:根据社会经济发展动向和岗位人才的需求,指导调整相关专业人才培养目标和人才培养规格;指导并审定专业人才培养方案,指导和审核教学质量评价制度等。

2. 制度保障

为使人才培养方案实施制度化、科学化和规范化,保证教学工作有序进行、教学质量的不断提高,建立了管理规范体系:制订(修订)了《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订(修订)工作规程》、《课程标准制订(修订)指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量标准》、《教学质量评价实施办法》等,使整个人才培养过程做到有章可循、规范有序。

3. 质量监控

为确保人才培养质量,学院建立质量监控体系。质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和教学大纲监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控。

1) 人才培养目标监控。培养具有职业素养、职业能力、创新精神创业能力、可持续发

展能力“四元合一”的高素质技术技能人才，由行业、企业、社会共同做出评价。

2) 人才培养方案和教学大纲制订与执行监控。人才培养方案和教学大纲是组织和实施人才培养工作的核心教学文件，也是开展教学工作和对教学工作监控与评估的主要依据。

3) 教学过程监控。主要通过听课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等实现监控目的。

4) 学生信息反馈。建立学生教学信息员制度，定期召开校院两级学生座谈会。

5) 教材质量监控。学院建立采购教材招标工作组，采用教材三级审核制：教研室申报、教学单位审核、教务处审定。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满人才培养方案规定的全部学分，完成规定的教学活动，技，方可授予毕业证书。

十、附件

附件 1：专业人才需求与专业改革调研报告

附件 2：专业建设指导委员会审定意见

附件 3：学术委员会审定意见

附件 1：人工智能技术应用专业人才需求与专业改革调研报告

人工智能技术应用专业人才需求与专业改革调研报告

一、基本思路与方法

（一）调研思路

2024 年政府工作报告指出“强化国家战略科技力量，加快实施重大科技项目。全面部署推进新型工业化。出台稳定工业经济运行、支持先进制造业举措，提高重点行业企业研发费用加计扣除比例，推动重点产业链高质量发展，工业企业利润由降转升。”聚焦到科技领域，“实施更加积极、更加开放、更加有效的人才政策。推进高水平人才高地和吸引集聚人才平台建设，促进人才区域合理布局和协调发展。加快建设国家战略人才力量，努力培养造就更多一流科技领军人才和创新团队，完善拔尖创新人才发现和培养机制，建设基础研究人才培养平台，打造卓越工程师和高技能人才队伍，加大对青年科技人才支持力度。”

以社会需求为导向，通过梳理人工智能行业现状、相关人才统计数据等方式，分析人工智能专业的发展趋势和未来市场需求；结合行业现状和高等院校（特别是高职院校）特点，了解人工智能专业发展现状，分析专业教学情况以及人才培养上面临的问题。在此基础上，对专业人才培养方案提出优化建议，促进人工智能专业在我校的成长，培养符合社会需求的人工智能技能型人才。

（二）调研方法

调研方式：深度访谈、调查问卷、座谈会、文献检索、网站查阅等。

调研企业：人工智能校企联盟企业 10 家。

调研对象：企业领导、人力资源部经理、技术专家等。

调研过程：信息采集——信息归纳——信息分析——培养方案优化建议——研讨论证——信息补充——优化的培养方案定稿。

调研内容：（1）人工智能行业发展与人才需求趋势；（2）人文素养、创业创新等在职业教育中的融入。

表 1 调研企业一览表

序号	企业名称	所在省 (市)	企业性质	主营业务
1	华为技术有限公司	上海市	民营	程控交换机、传输设备、数据通信设备、宽带多媒体设备、电源、无线通信设备、微电子产品、软件、系统集成工程、计算机及配套设备、终端设备及相关通信信息产品
2	星环信息科技(上海)股份有限公司	上海市	民营	计算机信息科技、计算机网络科技专业 领域内的技术开发、技术咨询、技术服务；计算机软硬件及辅助设备零售；软件开发；计算机系统服务；网络技术服务。

序号	企业名称	所在省 (市)	企业性质	主营业务
3	深兰科技(上海)有限公司	上海市	民营	计算机视觉、生物智能、自动驾驶、认知智能等人工智能基础研究和应用开发。
4	上海商汤智能科技有限公司	上海市	民营	图像识别、文本识别、医疗影像识别、视频分析、无人驾驶和遥感等人工智能相关技术的应用和开发。
5	上海铮言信息技术有限公司	上海市	民营	致力于大数据、人工智能、区块链等技术的应用和开发
6	科大讯飞上海科技有限公司	上海市	民营	语音及语言、自然语言理解、机器学习推理及自主学习等技术的应用和开发
7	深圳市腾讯计算机系统有限公司	深圳市	民营	增值电信业务中的国内互联网虚拟专用网业务、国内多方通信服务业务，国内呼叫中心业务、信息服务业务
8	开放智能机器(上海)有限公司	上海市	民营	专注边缘智能计算及应用，致力于推动芯片及算力、算法、工程产品化、行业应用等完整产业链的深度协作，加速人工智能产业化部署和场景的边界拓展
9	深圳市优必选科技股份有限公司	深圳市	民营	主营业务为智能服务机器人及其解决方案，包括教育智能机器人、物流智能机器人、康养智能机器人、人形机器人、通用服务机器人等
10	随机数(浙江)智能科技有限公司	杭州市	民营	人工智能应用软件开发；人工智能硬件销售；人工智能公共服务平台技术咨询服务；人工智能基础软件开发；人工智能行业应用系统集成服务；人工智能通用应用系统；人工智能基础资源与技术平台；软件销售；智能机器人销售；智能机器人的研发；教学专用仪器销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

二、专业人才需求调研

（一）相关行业发展现状

1. 政策环境：顶层设计驶入深水区，生成式 AI 成焦点

自 2019 年以来，我国人工智能相关政策始终紧随技术和产业发展步伐，历经广泛试点、建设框架、产业化发展、场景化落地四个阶段，切实推动人工智能从一项新兴技术走向规范应用。2023 年，生成式 AI 为人工智能领域带来重大突破与新的希望，而围绕生成式 AI 的政策布局也迅速铺开，从数据和算力基础夯实，到快速对生成式 AI 规范化引导，再到产业扶持，形成一套强有力的组合拳。



图 1 近年来人工智能技术及产业发展相关政策分析

从区域上来看，AI 示范先导区及产业集群初具规模，极点发挥示范引导作用，以点带面形成 AI 产业集群。我国人工智能重点区域与产业集群建设都取得显著成果。从重点区域看，北京、深圳、苏州等地人工智能产业发展迅猛，北京为其中之最，在中国新一代人工智能科技产业区域竞争力评价指数当中综合分位列第一，从企业扶持、技术探索、产业落地等多个方面建设取得显著成果。2023 年，北京市显著加大对人工智能产业扶持力度，将重点通过扩大产业规模、提升链接能力，将人工智能产业打造成为北京市经济增长的新引擎。从产业集群看，我国产业集群发展总体呈现极化与扩散并存特征，在地域关系上以北京、上海、广东为产业核心，通过区域内部和区域之间的紧密合作，打造出新一代人工智能产业网络空间；在企业簇群上以华为、腾讯、京东、阿里及三大运营商为核心节点，并通过与周边关系节点的交流合作，打造我国人工智能产业的复杂生态。

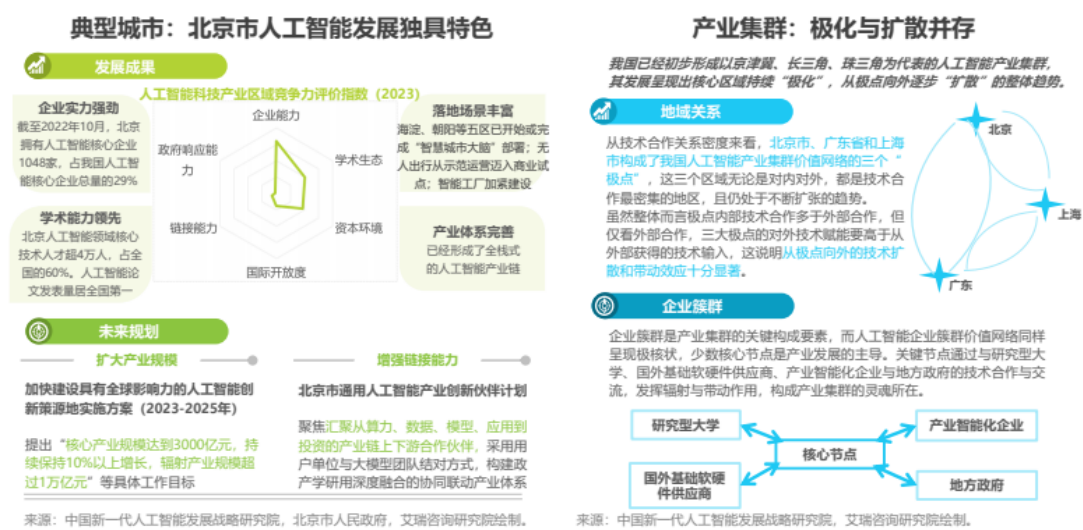


图 2 AI 示范先导区及产业集群初具规模

2. 资本市场：AI 产业投资风向转变

从 2017-2022 年，随着人工智能产业成熟度不断提升，融资逐步向中后期过渡，而在 AIGC 概念火爆的 2023 年，种子轮与天使轮融资重返主力位，在这其中，近 40% 的投资事件指向 2023 年新成立的 AIGC 公司，这表明 AIGC 正在引领 AI 产业新一轮融资周期。与此同时，原有 AI 各技术赛道也依然保持活力，机器学习使用最广，存在感最为明显，计算机视觉、NLP 依然紧随其后。值得注意的是，AIGC 相关融资占 2023 年 AI 产业全部融资事件的 28%，并且在除机器人外的各个赛道均有渗透，成为年度 AI 融资的最大关键词。

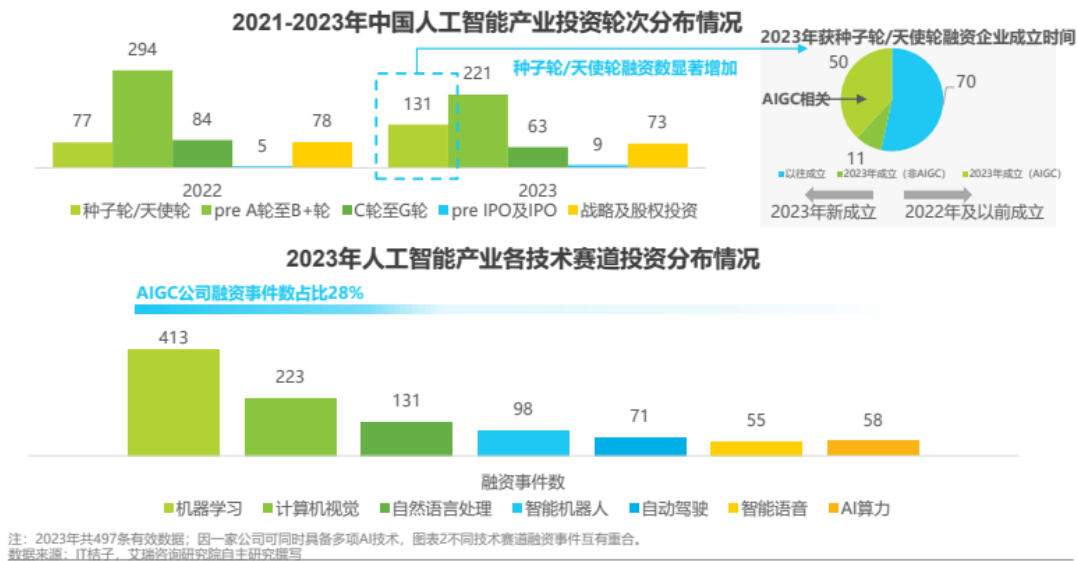


图 3 AI 产业开启新一轮融资周期，新概念下原有赛道稳步跟进

2023 年中以前，许多投资人对 AIGC 持观望态度，但仍有不少资本势力躬身入局。从全年战绩来看，2023 年资本缔造了 5 家中国 AIGC 独角兽和一家准独角兽，其中 4 家为 2023 年新开项目，“AIGC 速度”充分证明这一轮 AI 技术爆发对传统 AI 赛道投资逻辑的改变。一方面，资本对 AI 所能提供的商业价值普遍产生新的认识，另一方面，从具体公司来看，资本明显看好名人创业+大模型团队的配置。筑造优秀大模型技术企业需要算力资源、数据资源及生态资源的多方加持，方能从技术研究走向商业生态的长久闭环。未来 AIGC 应用创业公司将成为未来赛道健康成长的关键支柱。

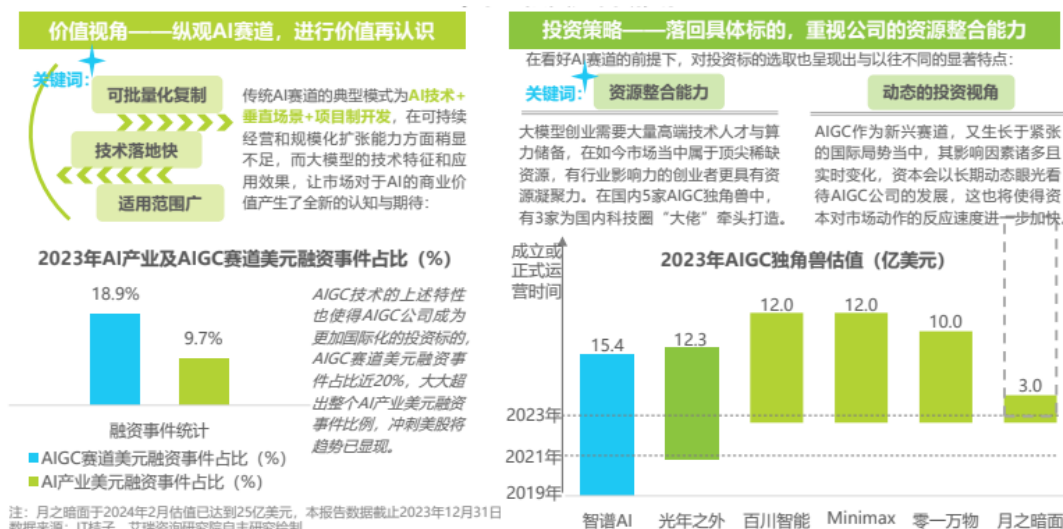


图 4 AIGC 带来 AI 投资逻辑新变化

3. 产业动态：人工智能产品实现有序应用

(1) AI 及自动化技术有序应用在中国企业的 IT 网络流程与业务职能部门

全球的自动化及人工智能浪潮正以前所未有的速度推进，深刻重塑着各行各业的运作方式。AI 技术在数据分析、机器学习、自然语言处理等方面取得了显著进步，不仅极大地提高了生产效率和服务质量，还显著推动了新产业的诞生和旧产业的转型升级。根据 IBM 发布的《2023 年全球 AI 采用指数》数据，中国已将 AI 及自动化技术运用在 IT、网络流程、业务流程等业务领域，并将 AI 技术广泛服务于 IT 开发、人员运营、销售市场、客户服务等部门人员。

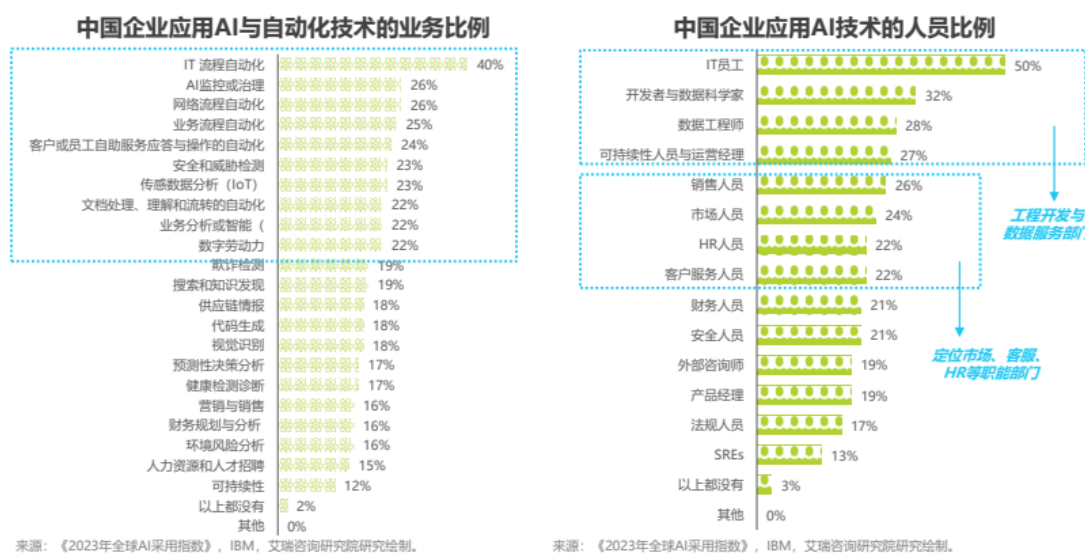


图 5 AI 及自动化技术有序应用在中国企业的 IT 网络流程与业务职能部门

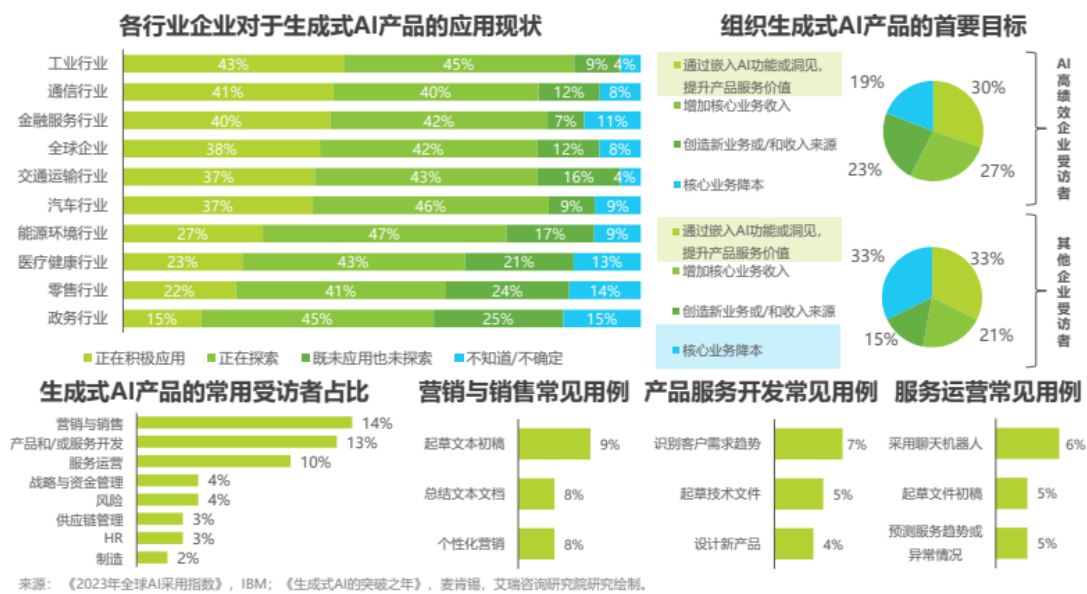


图 6 生成式 AI 产品初衷更在价值提升

（2）中国 AI+行业进程加速渗透

根据 IBM 发布的《2023 年全球 AI 采用指数》的数据显示，2023 年，有高达 85% 的中国企业表示在过去的一段时间里加快了对 AI 的投入应用，63% 的中国企业表示正在积极应用生成式 AI，34% 的中国企业正在积极探索生成式 AI。全球范围内，中国展示出了对 AI 应用的超前积极姿态，不仅关注投入 AI 技术的前沿动态，更致力于 AI 落地探索的实际应用，以获取新技术浪潮下的新一轮竞争性优势。人工智能技术正与人类经济生产活动的主要环节达成紧密结合，提供生产办公效率提升、运营管理优化、服务体验增强等效果实现。而随着大模型、生成式 AI 技术的到来，其强大的数据处理、学习泛化与内容生成能力，高质效加速了各行各业人工智能技术的赋能进程，为 AI 可赋能的场景领域、扮演角色提供更多创新性与可能性。在对原本计算机视觉产品、对话式 AI 产品、决策智能产品完成能力优化外，衍生出更多文本生成、代码生成、图像生成等产品功能，由技术底层实现内容生产效率的飞越，并有望进一步变革人机交互方式，以对话形式降低人机交互门槛，高维度优化用户体验。

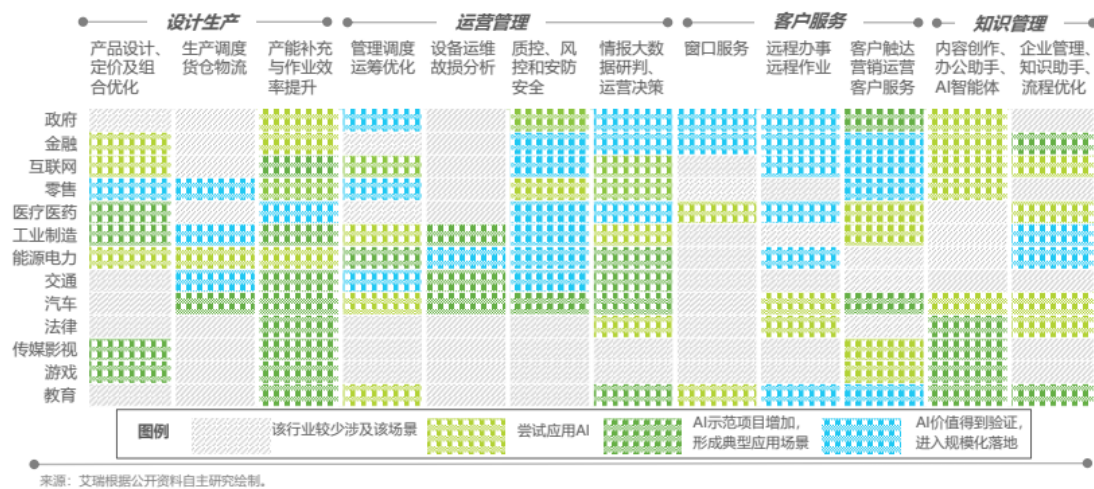


图 7 人工智能技术广泛渗透进经济生产活动主要环节

（4）中国 AI 产业基础设施规模

2023 年中国智能算力市场规模已达到 5097 亿元。在大模型训推需求影响下，2023 年中国智算市场规模相较于 2022 年完成大比例跃升，一方面 AI 芯片的单卡算力呈倍数增加，另一方面，以训练场景为主的服务器载卡数量从原来的 2-4 卡逐步升级到 4-8 卡的普遍配置。随着中国各地智算产业的投入建设、大模型在边缘侧及端侧的算力释放，2028 年，中国智能算力市场规模或将达到 3.4 万亿元，五年复合增长率达到 46.3%。2023 年的中国 AI 基础数据服务市场规模为 37 亿元，由上层大模型应用带来的数据需求正改变着 AI 基础数据服务的工作结构。以传统 NLP 任务为主的分词、词性标注等工作被慢慢取代，且数据服务厂商更加拥抱融合大模型范式的全流程、自动化 workflows，将业务重心开拓到大模型训练数据集、RLHF 微调、提示词生产、偏见数据库、评测服务等采集生产工作中去，2028 年中国 AI 基础数据服务市场规模将达到 117 亿元，五年复合增长率达到 26.1%。

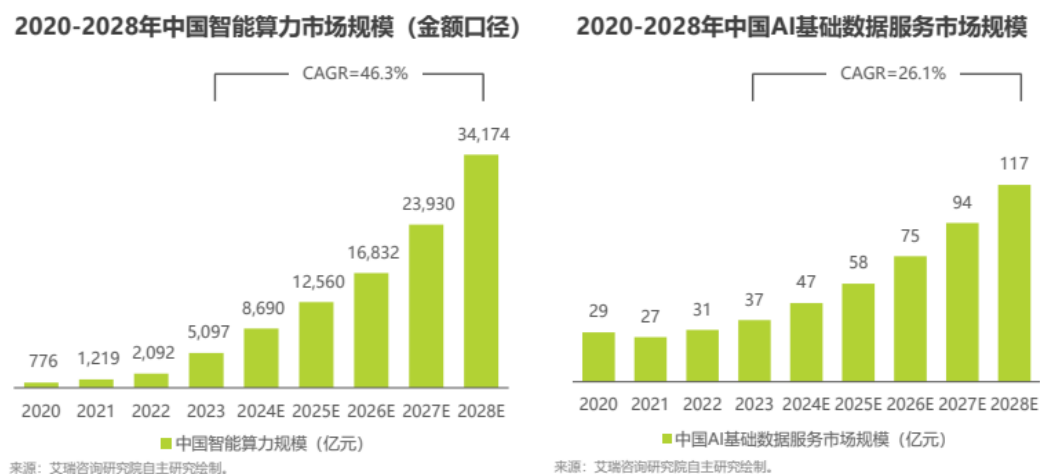


图 10 智能算力产业规模高速增长

（5）中国 AI 产业基础设施呈现倒三角特征

中国人工智能产业发展呈现“倒三角”特征，数据层的规模质量、算力层的规模性能制约着模型层及应用层的飞速发展。2023 年 3 月，中共中央、国务院印发的《党和国家机构改革方案》对外公布，组建国家数据局。2023 年 10 月 25 日，国家数据局挂牌成立。国家从政策监管角度积极引导数据要素市场建设，鼓励开展数据确权授权，构建数据流通体系，旨在为大模型训推提供高质量数据市场资源。另外，Sora 模型的横空出现点爆产学研界对于视频生成的研究热情，而对图像、视频、多模态模型的训推将指数级加大对 AI 算力的底层需求。国家及地方政府鼓励并积极开展智算设施建设，同时以“算力券”等形式降低企业的训练成本、提高算力对接效率，更多支持中小企业购买算力服务。

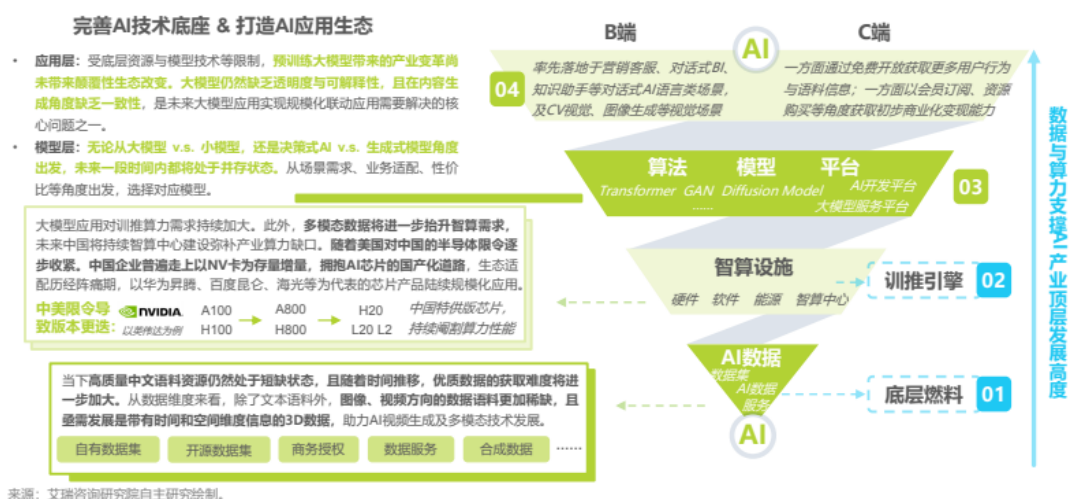


图 11 中国 AI 产业发展洞察

（6）中国注重数据资源能力提升

根据 IDC 预测，到 2025 年中国有望成为全球最大的数据圈。从国内 AI 基础数据供需角度，当前大模型的迅速发展大大提升了对 AI 训练数据质量、数量和生产效率的要求，传统以人工标注为主的数据生产从成本和效率上都难以满足需要。一方面，AI 训练数据生产正在向 AI 数据标注、全流程自动化方向演进，同时在部分仍需人工标注的场景，配备的人员素质也有了明显提升。另一方面，AI 数据的供需问题也使得 AI 数据合规方面的问题更加突出，我国正在通过行业协会、研究院的力量，推动 AI 数据标准建立，鼓励开源数据集发展。

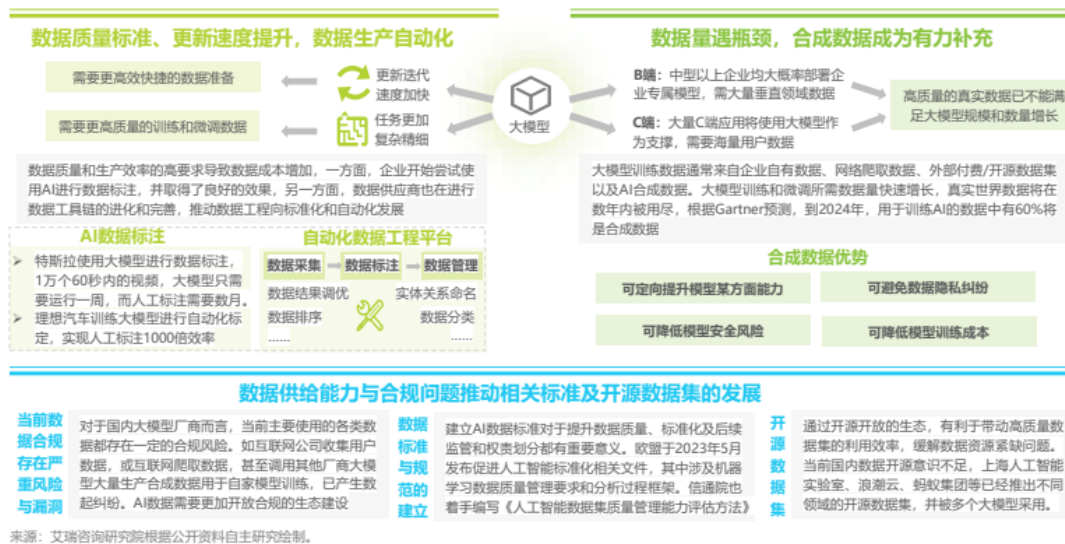


图 12 中国 AI 基础数据工程发展现状及趋势

（7）中国智算中心发展多维关注点

算力是集信息计算力、网络运载力、数据存储力于一体的新型生产力，作为新型信息基础设施的重要组成部分，算力基础设施发展呈现多元泛在、智能敏捷、安全可靠、绿色低碳等特征。在 IDC 时代，以 CPU 为主的计算任务场景相对单一或者标准化。而在智算中心时代，以 GPU 并行计算及 AI 加速卡为主的异构计算任务变得更加多元多样，面向安防园区、自动

驾驶、互联网推荐、人机交互等不同下游场景提供智算资源及训推服务应用。所以艾瑞认为，中国智算中心的发展建设，不仅仅要注重硬件性能、网络带宽、算力规模等硬实力特征，更是要注重与智算中心的硬件设施能力融合，结合产业需求及地域业务，以低成本、高效能、定制适配的软件平台完成客户场景需求的软实力发展。

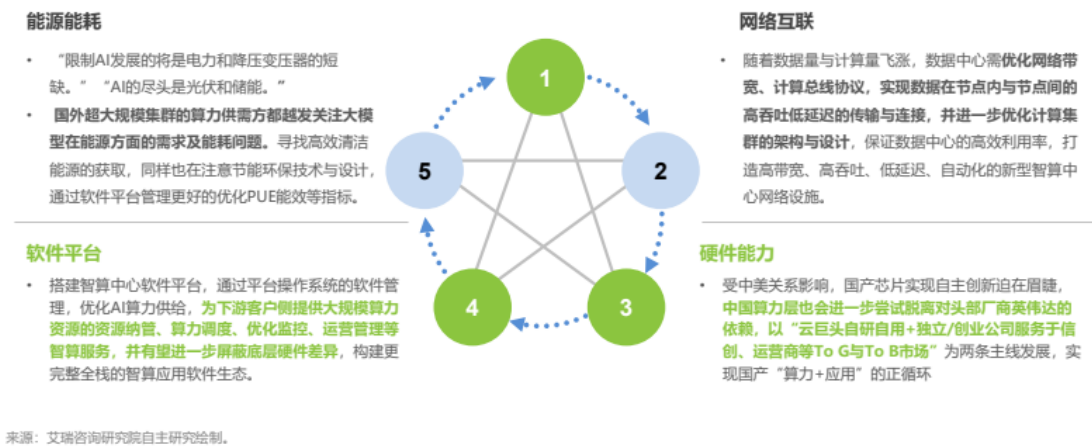


图 13 中国智算中心发展关键要素

（8）数实产业期待 AI 驱动的原生生态

生成式 AI 产品的出现，让人工智能这一关键词重回人类关注焦点。基于扩散模型的 AI 电商设计图、基于大语言模型的对话式 AI 解决方案等热门 B 端产品率先出圈变现，C 端应用也涌现了一批 AI 搜索对话、图像生成等 APP 产品。2023 年 7 月，妙鸭相机小程序横空出世，成为 AIGC 时代下的第一个 C 端爆款。人们沉浸于生成式 AI 技术带来的巨大改变，同时也对时代技术的飞速发展产生 FOMO 情绪，恐惧因新技术的诞生而失去现有平台产品或错失机会。然而与第一轮计算机视觉带动的人工智能浪潮类似的是，AI 的技术跃升并未达到无所不能的地步，需在用户预期上做合理规划引导，填补由于市场宣传与落地应用带来的认知差距。互联网时代下，诞生以阿里为代表电商厂商、以腾讯为代表的通讯厂商；长短视频时代下，诞生以爱优腾为代表的长视频厂商、以抖音快手为代表的短视频厂商；社区经济时代下，诞生以小红书为代表的平台厂商。人工智能时代下，以 AI 驱动的原生生态尚未出现，AI 原生应用带来的 B 端生产重构，及 C 端的流量洗牌值得期待。

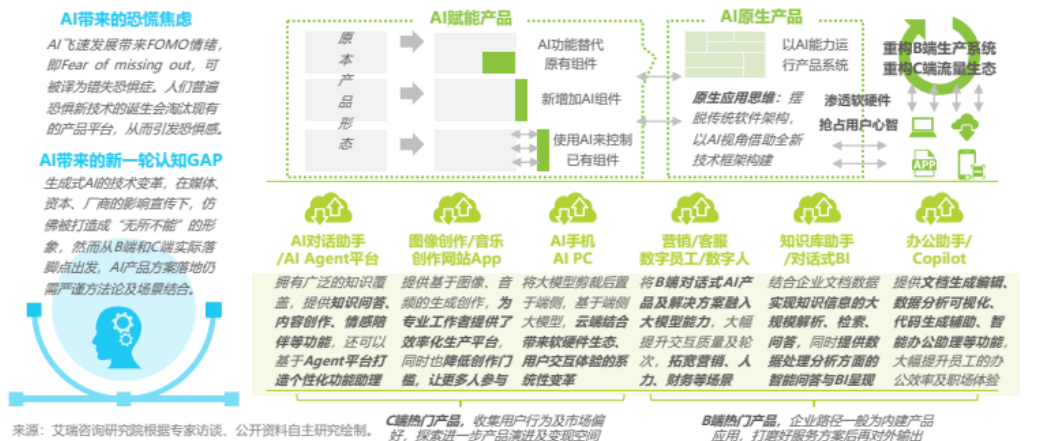


图 14 2023 年中国 AI 热门产品及演进形态分析

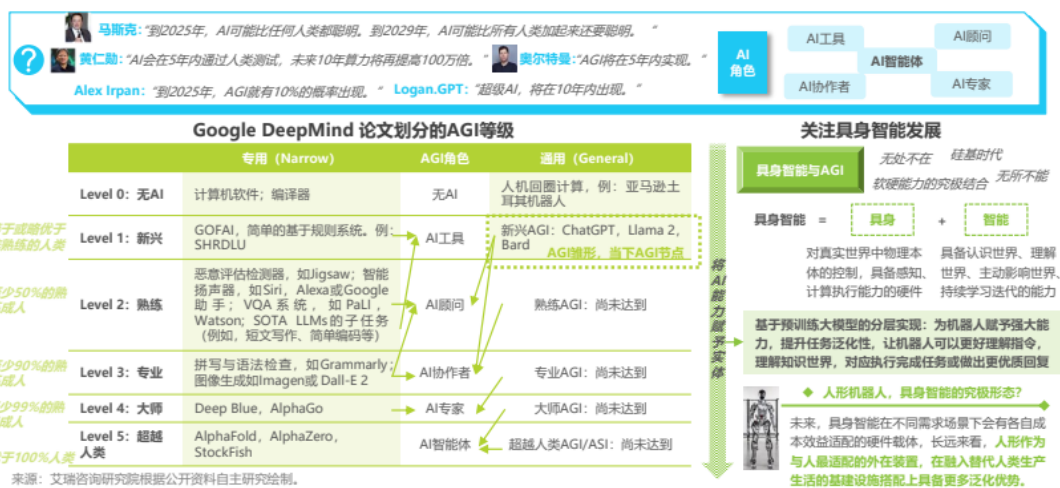


图 15 AGI 的发展路径探讨

(二) 行业从业人员基本情况

随着人工智能技术爆炸式的发展, AI 驱动各行各业开始“质变”, 新的技术变革周期中, 产业需要更多具备高级应用能力、学习能力、创新能力的复合人才。“中国培养了全球近半数顶尖 AI 人才”, 今年 3 月份国外公开的一项研究数据显示, 在 AI 尖端人才培养方面, 中国已在全球领先。去年以来, 以人工智能、大模型等行业为代表的新质生产力相关岗位, 已成为招聘市场热门。去年 7 月, 工业和信息化部人才交流中心发布人工智能产业人才岗位能力要求, 共公布了人工智能产业共计 9 个方向 56 个岗位。知名咨询公司麦肯锡一份关于人工智能的报告显示, 预计 2030 年中国对 AI 专业人员的需求将增至 2022 年的 6 倍, 人才缺口将达到 400 万人。

1. 人工智能热门行业和岗位

在市场招聘一侧, 新岗位、新需求不断涌现。南都大数据研究院从知名互联网招聘平台上采集了近 1300 条(截至今年 4 月)人工智能相关招聘信息, 根据采集数据, 分行业来看, 软件和信息技术服务业、互联网、电子技术/半导体/集成电路、教育/培训/院校、学术/科研、医疗设备/器械对人工智能人才的需求偏高, 表明软件和信息技术服务业对人工智能人才需求高, 占比 29%; 工程师岗位占比近半。进一步具体到典型岗位, 工程师类占比最高, 超过 40%, 主要覆盖软件和信息技术服务业、智能硬件、互联网等; 其次是研究员、产品经理岗位, 分别占比为 3.9%、3.1%, 以软件和信息技术服务业、互联网、智能硬件行业居多; 此外, 还有设计师、标注师、讲师等岗位, 多以电商、文艺、建筑、互联网、教培等行业需求为主。

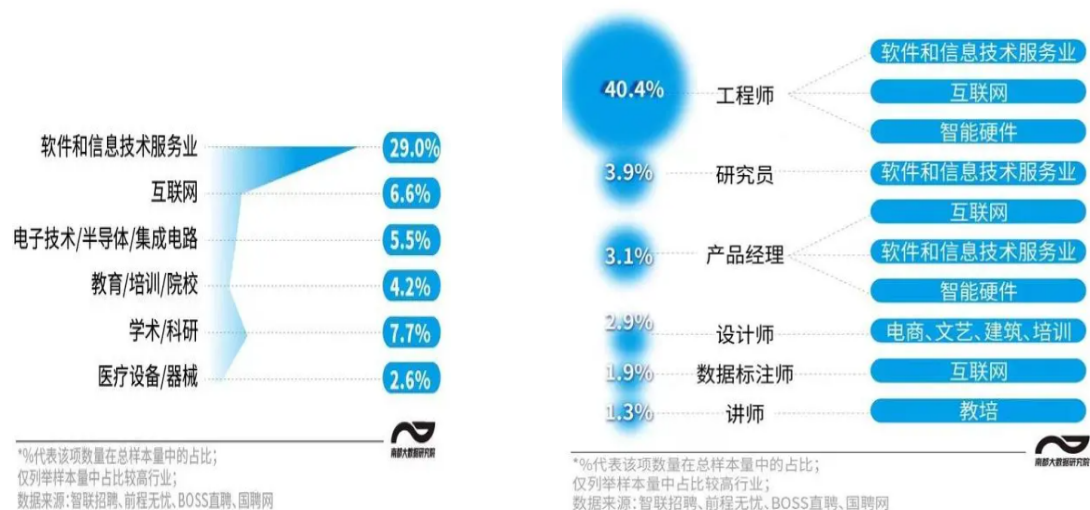


图 16 人工智能人才需求较高的行业和热门岗位

2023 年，工业和信息化部人才交流中心围绕物联网、智能芯片、机器学习、深度学习、智能语音、自然语言处理、计算机视觉、知识图谱、服务机器人等 9 个方向发布 56 个工程师岗位能力要求。

例如，在机器学习方向，包含有机器学习架构师、机器学习系统开发工程师、机器学习算法研发工程师、机器学习平台研发工程师、机器学习开发工程师、机器学习实施工程师、机器学习测试工程师等 7 类。

从各大招聘平台来看，“工程师”也占据着人工智能岗位需求的“半壁江山”。根据岗位具体业务需求，可划分为算法及研发、评测、应用三类，其中，超过九成成为算法及研发类工程师。

如算法及研发类有语音模型算法工程师、AIGC 算法工程师、智能客服算法工程师、多模态模型算法工程师、推理引擎开发工程师、人脸算法工程师等；评测类有大模型评测工程师、智能化测评研发工程师、大语言模型调试工程师等；应用类有医学影像人工智能应用工程师、资深人工智能应用研发工程师、应用后端开发工程师、物联网人工智能应用技术研究专家等。

根据工业和信息化部人才交流中心牵头编写的《人工智能产业人才发展报告（2019-2020 年）》，算法研究类型的岗位职责主要是创新、突破人工智能算法和技术研究，并将人工智能前沿理论与实际算法模型开发相结合。应用开发岗则是将人工智能算法及各项技术(例如机器学习、自然语言处理、智能语音、计算机视觉等)与行业需求相结合，实现相关应用工程化落地的岗位。

除此之外，人工智能已被应用于各行各业，设计师、销售、数据标注师、教师等岗位都与 AI 有关。比如：在航空航天、教育培训、互联网、建筑设计等领域，都有 AI 设计师的岗位需求；在电商、教培、医疗、计算机软件领域，诞生了 AI 数字人销售、课程销售、人工智能软件销售等岗位；还有一些研究岗位，如产业研究咨询顾问、产业分析研究、大模型算法分析研究员、通用 AI 技术研究与规划研究员等。

2. 人工智能相关岗位薪酬数据

根据部分公开的薪酬数据统计，人工智能相关岗位薪酬随工作年限上浮。工作5年以上则薪酬在2万元以上的占比较高。其中，工程师类岗位普遍薪酬较高，本科毕业近三成月薪在2万元以上，硕博士则更高，近五成月薪在2万元以上，即便是应届生，也有五成月薪超2万元。对于部分要求工作经验在5年以上的岗位，月薪可高至8万元。



图 19 人工智能相关岗位薪酬分布情况

3. 人工智能相关岗位地区分布

根据南都大数据研究院数据显示，北京、天津、上海、浙江、江苏、广东、四川等省市基于自身人工智能产业发展现状和地方产业布局特色，在全国率先出台多项人工智能产业人才政策，鼓励并推动建设产学研结合的人才培养机制，并且在人才落户、住房补贴等方面为相关人才的引进制定可落地的激励机制。在这些相关政策引导下，人工智能相关岗位向产业集聚地区集中。人工智能相关招聘岗位工作向北京、上海、深圳、广州等一线城市辐射；苏州、武汉、湛江、杭州、成都、南京等地区也吸引着不少岗位人才。



图 20 人工智能岗位需求热门城市

三、专业现状调研

（一）专业点分布情况

2023 年，全国高职院校成功备案的人工智能技术应用专业点共 623 个，开设人工智能技术应用的高职院校有深圳职业技术大学、中山职业技术学院、北京信息职业技术学院、南京信息职业技术学院、苏州信职业大学、重庆电子工程职业学院、广东轻工职业技术学院、上海电子信息职业技术学院、河南职业技术学院、安徽交通职业技术学院等。通过梳理 623 所高职院校人工智能技术应用专业备案结果名单（2024 年开始招生）数据，按照省份进行分布情况为广东 67 所，河南 61 所，山东 44 所，江苏 41 所，安徽 32 所，湖北 32 所，河北 29 所，江西 26 所，浙江 24 所，湖南 24 所，福建 21 所，山西 17 所，北京 15 所、天津 9 所，内蒙古自治区 4 所，辽宁 10 所，吉林 12 所，黑龙江 7 所，上海 7 所，广西壮族自治区 10 所，海南 4 所，重庆 31 所，四川 29 所，贵州 11 所，云南 12 所，陕西 18 所，甘肃 7 所，新疆维吾尔自治区 7 所，宁夏回族自治区 1 所。

目前各地高校的人工智能专业设置较为广泛，各类高校均有人工智能相关专业或者学科领域。在教育部公布的全国 623 所高职院校成功备案的人工智能技术应用专业名单（2024 年招生）中，包含省份、学校名称、专业代码、专业名称、年限 5 个字段。以上海市为例，有 7 所高职院校设置了人工智能技术应用专业。

表 2 上海市高职院校设置人工智能专业情况

省份	学校名称	专业代码	专业名称	年限
上海市	上海出版印刷高等专科学校	510209	人工智能技术应用	3
上海市	上海城建职业学院	510209	人工智能技术应用	3
上海市	上海电子信息职业技术学院	510209	人工智能技术应用	3

省份	学校名称	专业代码	专业名称	年限
上海市	上海思博职业技术学院	510209	人工智能技术应用	3
上海市	上海济光职业技术学院	510209	人工智能技术应用	3
上海市	上海科学技术职业学院	510209	人工智能技术应用	3
上海市	上海农林职业技术学院	510209	人工智能技术应用	3

（二）专业招生与就业岗位分布情况

表 3 我校人工智能技术应用专业招生情况

年份	我校招生人数	毕业去向
2023 年	85	人工智能相关企业

（三）专业教学情况及存在的主要问题

1. 专业师资队伍

目前人工智能技术应用专业教研室师资队伍中，专任教师 6 人，兼职教师 5 人，共 11 人，人员呈多元化分布。其中，专任教师按照学历有博士 4 人，硕士 2 人；专任教师按照职称有高级职称 3 人，中级职称 1 人，初级职称 2 人。

2. 教学条件情况

由于人工智能专业具有前沿性和复杂性，因此专业教学还面临着实验室、计算机硬件和软件资源来支持人工智能专业的教学和实践问题等挑战。

四、专业人才培养方案优化建议

（一）专业岗位优化建议

根据开设课程，建议在“职业资格证书或技能等级证书举例”中加入：“物联网安装调试员（三级）、计算机程序设计员（三级）”岗位。

（二）专业课程内容优化建议

建议加入《人工智能数学基础》（2 学分、专业基础课）、《数字机器人开发》（3 学分、专业拓展课），并减少《Python Web 开发》《大数据可视化》《C 语言程序设计》《Java 程序设计》（专业选修课）课程学分到 3 学分。

（三）专业教学改革建议

专注于提升职业素养，通过精心策划人才培养计划和课程设置、执行教学计划等步骤确保培养策略得以实施。在教学活动中，利用信息技术，将技术与教学内容紧密结合，实现部分教学环节的数字化，探索课程内容的信息化，创建微型课程、短视频、学习环境等，以丰富在线教学资源。同时，在教学的全过程中，打破时间和空间的限制，线上线下同步进行教学，尝试翻转课堂等教学模式，以提升教学品质和效率。

积极推广以行动为导向的教学理念，培育学生的实践能力。通过精心设计学习信息页、学习工作页等，将行动导向的教学理念具体实施到教学方法和手段中，以此提高学生职业素养培养的成效。

（四）专业师资与实训条件配置建议

1、专业师资队伍建设

在培养技术型人才方面，应结合全职教师与兼职教师的优势。现有的专业教师需要定期前往人工智能公司进行学习和实践，学校应为教师提供必要的企业实践条件。同时，要特别重视聘请具有丰富实践经验的企业专业技术人员作为职业学校的兼职教师。鼓励有资源的人工智能企业通过开展新技术培训、接纳教师进行实践锻炼、提供技术资料等方式，不断刷新教师的专业知识，提升教师的专业技能。

在教学过程中，教师需要适应新的教学模式，转变工作角色，努力成为学习过程的策划者、组织者和咨询顾问。

2. 教学条件配置

实践教学设施应由多个配备齐全的实训室组成，这些实训室应能够进行实操、技能训练和实习等活动。整体规划和布局应科学合理，同时为学生提供自主创造和实践的空间。这些基地不仅要满足教学需求，还应营造真实的职业环境，具备高度的模拟性和综合能力，确保技术与行业现状及未来趋势保持同步。

实训室的设计应遵循三个核心原则：首先，能够支持课堂现场教学；其次，能够适应现场实操和实习的需求；第三，能够满足专业资格认证的培训要求。此外，应不断提升教学设施的标准，重点加强实验室和实训基地的建设和优化。同时，应倡导建立一个融合产业、学术和研究的人才培养体系，激励学生在校园内积极参与企业实习和科研活动。

计算机应用技术专业人才培养方案

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

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

计算机应用技术专业职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向表

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类(代码)	对应行业(代 码)	主要职业类别(代码)	主要岗位群或技 术领域举例	职业技能等级 证书举例
5102 计算 机类	510201 计 算机应用 技术	软件和信息技术 服务业(65)	嵌入式系统设计工程 技术人员 (2-02-10-06) 人工智能工程技术人 员(2-02-10-09) 软件和信息技术服务 人员(4-04-05)	计算机系统管理 计算机系统测试 计算机系统集成 智能设备调试	物联网安装调试 员(三级/高 级) 计算机维修工 (三级/高级) 计算机程序设 计员(三级/高 级) 传感网应用开 发(中级)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握计算机系统测试、安装调试、初步系统集成应用、维修维护、运行保障、销售服务、现场调试等专业知识和技术技能，面向计算机、新能源、高端装备等先进制造业和现代服务业领域，能够从事计算机应用系统集成、计算机应用系统运行维护、计算机控制系统安装调试、销售与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质

（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；

（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；

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

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

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一到两项艺术特长或爱好。

（7）具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

2. 知识

（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）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握计算机组成的基本理论知识；

（4）掌握计算机程序设计基础；

（5）掌握计算机网络技术的基本理论知识；

（6）掌握嵌入式系统开发的基本理论知识；

（7）掌握人工智能技术应用的基本理论知识；

（8）掌握数据库应用的基本理论知识；

（9）掌握嵌入式设备软硬件开发和应用的基本理论知识；

（10）熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

3. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；

（4）会使用电工、电子常用工具和仪表；

（5）具备计算机及相关设备的配置与维护能力；

（6）能组件计算机网络并进行管理与维护；

（7）掌握嵌入式硬件系统构建，能选取主流的嵌入软件开发平台、软硬件环境、操作系统和开发工具，对操作系统按要求进行剪裁，采用嵌入式C语言构建可靠而有效的代码；

- (8) 具备移动应用及数据库的设计、开发与维护能力；
- (9) 具备独立思考、逻辑推理、信息加工能力，语言表达和文字协作能力，终身学习的意识和能力；
- (10) 具备自我管理能力和与他人合作的能力，创新思维和创新创造能力，动手实践和解决实际问题的能力。

六、课程设置

(一) 公共基础课程

公共基础课主要包括：

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德修养与法律基础、应用数学、实用英语、体育与健康、信息技术、军事理论与训练、职业生涯规划与职业指导、形势与政策、心理健康教育、大学语文等。

表 2 公共基础课程设置

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	内容：毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。 要求：全面认识我国革命、建设和改革的基本国情，了解马克思主义中国化的历史进程和理论成果，理解社会主义本质论、社会主义初级阶段论、社会主义改革开放论等，深入认识和理解中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势。	32
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容：历史方位、鲜明主题、奋斗目标、发展方式、总体布局、战略布局、发展动力、发展保障、安全保障、外部环境、政治保证、治国理政世界观方法论、价值观等 要求：教育学生认识中国特色社会主义的新理论形态，养成严密理论新逻辑。	48
3	思想道德修养与法律基础	内容：坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德。 要求：教育学生加强思想道德修养，继承和弘扬中华传统美德和中国革命道德，树立为人民服务的思想，弘扬集体主义精神，培养良好的道德品质和高尚的道德人格。	48

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
4	应用数学	内容：函数、导数的概念、导数的运算、微分函数的单调性与极值不定积分的概念、不定积分的计算、定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用 要求：熟练掌握函数的基本概念和基本特性、掌握极限的四则运算法则、掌握两个重要极限、掌握函数在点 处的连续性、掌握导数的基本定义、几何意义、掌握导数与连续的关系、掌握微分的基本定义、了解微分在近似运算上的运用、掌握导数在函数单调性判定上的应用、掌握原函数和不定积分的定义、掌握不定积分的性质、熟练掌握基本积分公式、掌握定积分的定义、性质、几何意义、在几何上的应用。	64
5	实用英语	内容：课堂交流；介绍、问候、感谢、致谦、道别、指路等日常交际；阅读与翻译科普、人物、政治、商贸等一般题材的文字材料。 要求：培养学生实际应用英语的能力，侧重培养职场环境下语言交际能力，使学生逐步提高用英语进行交流与沟通的能力，掌握有效的英语学习方法和策略，培养学生的英语学习兴趣和自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。	128
6	体育与健康	内容：体育理论、身体素质、篮球、排球。 要求：掌握各项目的动作技能、培养吃苦耐劳，顽强拼搏的意志品质。	108
7	信息技术	内容：课程主要介绍人工智能相关概念，通过各种学习工具讲解机器学习等相关知识，结合大量的案例讲解人工智能技术在现实生活中的应用，通过对人工智能现状的深入剖析，展望人工智能的发展方向与未来。包括人工智能发展历史、人工智能基本概念、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能应用、人工智能未来发展。 要求：理解人工智能的基本概念和原理；掌握人工智能的关键技术并了解它们在各个领域的应用；关注人工智能在法律、伦理和道德方面的问题，培养批判性思维能力；了解我国在人工智能领域的成就和贡献，树立文化自信。	32

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
8	军事理论与训练	内容: 中国国防、军事思想、信息化战争、战略环境 要求: 了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势,熟悉国防法规和国防政策的基本内容,明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想,了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系,熟悉信息化战争的特征,树立打赢信息化战争的信心。了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势,正确认识我国的周边安全环境,现状和安全策略,增强国家安全意识。	32
9	职业生涯规划与职业指导	内容: 掌握职业生涯设计、职业道德、职场法律、职业礼仪、职业精神、求职申请与面试准备、求职面试技巧、创业规划和实施。 要求: 培养学生通用的职业意识,提高其可雇用能力。	16
10	大学生安全教育	内容: 饮食安全、学习安全、交通安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、消防安全、国家安全以及救护知识等。 要求: 养成良好的安全习惯,提高安全意识,掌握安全知识和防范技能,增强自我防范能力。	38
11	互联网+创业实践	内容: 创新创业、互联网+创业本质、互联网+商业模式、创业机会识别与开发、互联网创业团队、产品设计与开发、市场运营、互联网创业企业的股权结构设计、互联网创业企业融资、创业孵化、商业计划书撰写和路演、中国国际大学生创新大赛等内容。 要求: 学生具备互联网创业的基本素养,了解互联网创业的流程等相关知识,掌握互联网创业的方法,为学生未来的创业之路提供有力的支持。	32
12	形势与政策	内容: 根据教育部每学期发布的最新形势与政策课教学要点,结合学校实际灵活选择相应主题开展教学。 要求: 帮助学生认清国内外形势,增强学生的爱国主义责任感和使命感。	32
13	心理健康教育	内容: 心理保健知识。 要求: 培养创造性思维,训练坚强意志,优化心理品质,培养健全人格,开发心理潜能,促进全面人才。	32
14	大学语文	内容: 日常生活中常用的应用文体。 要求: 能按岗位要求完成书面写作。	32
15	劳动教育	内容: 劳动观点、劳动习惯。 要求: 树立学生正确的劳动观点,培养学生热爱劳动和劳动人民的情感,养成劳动的习惯。	16

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
16	中华优秀传统文化	内容：涵盖中华优秀思想、文学、艺术、科技、民俗等。通过讲授和体悟中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。 要求：讲授中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。	32
17	人工智能（AGI）技术应用	内容：大语言模型原理、现有主流大语言模型平台介绍，大语言模型应用案例。 要求：会用现在主流大语言模型生成相关内容和应用程序。	32
18	元宇宙技术与应用	内容：元宇宙基本概念和发展历程，相关基本技术知识和应用场景。 要求：了解元宇宙的内涵，熟悉基本技术知识及其应用，掌握元宇宙的发展趋势，启发学生关于元宇宙的思考和探索。	32

（二）专业课程

专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业必修课程

专业必修课程计算机系统配置、电工电子技术应用、C 程序设计、Java 程序设计、数据库基础、Python 程序设计、计算机组成原理、岗位实习等。

专业核心课程包括鸿蒙移动应用开发、嵌入式技术应用、人工智能技术实践、计算机视觉技术传感器应用、计算机视觉技术、嵌入式技术项目实战。

（2）专业选修课程

网络设备管理与应用、计算机网络组建、Linux 服务器配置与应用、信息安全基础、网页制作等。

（三）专业必修课程主要教学内容与要求

专业必修课程主要教学内容与要求如表 3 所示。

表 3 专业必修课程设置

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
1	Java 程序设计	要求：掌握面向程序设计的基本思想、基本概念和基本方法；运用所学的知识和技能对一般问题进行分析和程序设计，编制出高效的 java 语言应用程序。 内容：类的设计与对象创建、类的继承与多态性、接口与包、异常处理、String 与 StringBuffer、Java applet、图形用户界面、图形处理、鼠标与键盘事件、多线程处理、文件输入与输出。	64

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
2	C 程序设计	要求: 能够利用 C 语言编制简单的程序模块, 掌握程序编制的基本概念以及程序设计方法。 内容: 软件数据设计——C 语言的数据类型、运算符与表达式; 软件界面设计——编写输入\输出(顺序结构)、编写分支程序(选择结构)、用三种循环语句编写程序; 软件框架设计——设计编写函数; 数据排序功能实现——用数组编写排序程序; 数据查找功能实现——运用指针进行数据查找; 数据存储与重用——用结构体编写程序、数据文件的读写。	96
3	电工电子技术应用	要求: 解电路的基本知识以及模拟电子电路和数字电子电路的基本工作原理和分析方法, 掌握元器件的识别和基本工具、仪器仪表的使用。 内容: 直流电路常用元器件参数的计算, 常用电工仪器仪表的使用, 正弦交流电路基本物理量、正弦量的表示和分析。半导体基础知识, 放大电路、集成运算放大器的分析与计算; 数字逻辑基础, 组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析与设计。	64
4	鸿蒙移动应用开发★	要求: 了解 HarmonyOS 操作系统, 学习掌握 HarmonyOS 移动应用开发技术。 内容: UI 组件、事件和通知、布局、Page Ability、Service Ability、Data Ability、数据存储、多媒体技术、设备管理。	64
5	计算机组成原理	要求: 了解计算机硬件系统的分析、开发、使用和维护方面的基本知识。 内容: 计算机中数据的表示与运算、80X86 CPU 指令系统应用、汇编语言程序设计应用、存储器系统应用、输入/输出系统应用。	64
6	Python 程序设计	要求: 能掌握 Python 程序设计技术, 使用 Tkinter 开发图形用户界面和事件驱动的程序。 内容: 文件操作、图形用户界面、多线程、数据库的开发、网络编程、输入输出流。	64
7	嵌入式技术应用★	要求: 能进行基于 ARM 技术的嵌入式系统的构建和应用。 内容: ARM 处理器概念, ARM 系统的开发模型与开发流程, ARM 中、小系统的设计和开发。	64
8	数据库基础	要求: 系统、全面地掌握数据库的基本原理、基本操作和数据库系统设计开发的基本方法,。 内容: 数据库(表)的创建与使用、各类查询设计及应用、设计、使用视图和索引、存储过程的设计和使用、数据库的备份和恢复。	64
9	计算机视觉技术★	要求: 使学生了解视觉检测系统的构成及基本原理, 掌握图像处理方法和实际编程能力。 内容: Python 编程基础; 数据处理技术; 图像处理技术; 百度图像应用服务; 深度学习技术。	64
10	传感器应用★	要求: 能够熟悉传感器的基本概念和基本理论, 掌握传感器应用的分析、设计方法, 提高学生分析解决实际问题的能力。 内容: 传感器基本知识; 传感器原理; 典型传感器结构; 典型传感器应用。	64

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
11	人工智能技术实践★	要求： 了解人工智能基本概念，能够熟练掌握人工智能语音语义交互技术在各种领域、产品中的应用。 内容： 人工智能导论与入门；声音的采集与播放；语音合成；基于AIUI 的语义解析技术；简易语音聊天机器人程序设计；语音识别系统基础；多功能智能音箱的设计。	64
12	嵌入式项目实战★	要求： 解嵌入式项目的开发流程，掌握基于嵌入式开发平台进行项目开发的必备技术。 内容： 数据采集与高速传输、扫地机器人避障系统设计与实现、图书馆照明自动调节系统设计与实现、集成燃气灶控制系统设计与实现及智能洗衣机控制系统设计与实现。	64

注：标“★”为核心课程。

（四）实践性教学环节

实践性教学课程设置如表 4 所示。

表 4 实践课程设置

序号	项目名称	内容、要求	学期	周数	场地	备注
1	计算机系统配置	要求： 了解计算机的各组成部分和其作用，并能熟练配置计算机并且能够排除一些软硬故障。 内容： 计算机系统的组装与调试。	1	1	计算机系统配置实训室	
2	岗位实习	内容： 企业顶岗实习 要求： 在企业岗位进行技能训练	5、6	24	企业	
总计				25		

（五）相关要求

专业课程思政教育全覆盖。创业创新教育除了开设必修课程外，还通过工程项目实践创新等环节，鼓励学生积极申报国家专利、发表论文等，提高学生的创新创业能力。安全教育贯穿于每门课程中，在专业课程的教学过程中，安全教育贯穿于教学过程始终。在公共选修课中开设人文素养、科学素养等。

七、教学进程总体安排

学时根据学生的认知特点和成长规律，注重各类课程学时的科学合理分配。

(一) 学时安排

表 5 教学活动周进程安排表

单位：周

学期	入学 教育	军训	课堂 教学	实训（实验）	实习	考试	机动	总计
第一学期	1	(1)	16	1	0	1	1	20
第二学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第三学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第四学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第五学期	0	0	8	0	8		4	20
第六学期	0	0	0	0	16		4	20
总计	1	0	72	01	24	4	18	120

说明：1. 军训周不统计到总计里去；

第一学期安排新生入学教育 1 周。

(二) 教学进程表

表 6 2024 级计算机应用技术专业教学进程表

课程 类别	课程 分类	课程名称	学 分	总 学 时	考试 (考 查)	实 践 学 时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公共 基础 必修	思政 政治 类	思想道德与法治	3	48	考试	8	3					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	考试	0	2					
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试	8		3				
		形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
		形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
		形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
		形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5		
	身体 素质	体育与健康 1	2	32	考查	30	2					
		体育与健康 2	2	32	考查	30		2				
		体育与健康 3	1	22	考查	16			1			

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试 （考查）	实践学时	各学期周数、学分分配						
							1	2	3	4	5	6	
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16	
		体育与健康 4	1	22	考查	16				1			
综合素养类 （科学、人文素养）	应用数学	4	64	考试	0		4						
	应用物理	2	32	考试	0		2						
	实用英语 1	3	48	考试	0	3							
	实用英语 2	3	48	考试	0		3						
	实用英语 3	2	32	考试	0			2					
	大学语文	2	32	考查	0	2							
	中华优秀传统文化	2	32	考查	0		2						
	信息技术（人工智能基础）	2	32	考查	18	2							
	人工智能（AGI）技术应用	2	32	考查	18		2						
	元宇宙技术与应用	2	32	考查	18	2							
综合能力类	职业生涯规划与职业指导	1	16	考查	0	1							
	互联网+创业实践	2	32	考查	16		2						
	心理健康教育	2	32	考查	0	2							
	大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	2				
	军事理论与训练	2	32	考查	16		2						
	劳动教育	1	16	考查	16					1			
总计			50	812		210	21.5	20.5	3.5	3.5	1		
公共基础选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	32	考查	0		建议 2-4 学期内完成学					
		公共通识选修	4	64	考查	0		习					
		小计	6	96				2	2	2			

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
专业必修	专业基础 专业群课	专业讲座 1	0.25	4	考查	0	0.25					
		电工电子技术应用	4	64	考试	32	4					
		计算机系统配置	1	16	考查	16	1					
		C 程序设计	6	96	考试	48	6					
		专业讲座 2	0.25	4	考查	0		0.25				
		计算机组成原理	4	64	考查	32		4				
		Java 程序设计	4	64	考查	32		4				
		专业讲座 3	0.25	4	考查	0			0.25			
		数据库基础	4	64	考试	32			4			
		Python 程序设计	4	64	考试	32			4			
	专业核心	鸿蒙移动应用开发	4	64	考试	32			4			
		嵌入式技术应用	4	64	考试	32			4			
		专业讲座 4	0.25	4	考查	0				0.25		
		人工智能技术实践	4	64	考试	32				4		
		传感器应用	4	64	考试	32				4		
		计算机视觉技术	4	64	考试	32				4		
		嵌入式技术项目实战	4	64	考查	48					4	
		岗位实习 1	8	240	考查	240					8 周	
		岗位实习 2	16	480	考查	480						16 周
		小计	76	1552		1152	11.25	8.25	16.25	12.25	12	16
专业选修	专业拓展	网络设备管理与应用	4	64	考查	32				4		
		计算机网络组建	4	64	考查	32						
		Linux 服务器配置与应用	4	64	考查	32			4			
		信息安全基础	4	64	考查	32				4		

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		网页制作	4	64	考查	32						
		小计	12	192		96	0	0	4	8	0	0
合计			144	2652		1458	32.75	30.75	25.75	25.75	13	16

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

专任教师 10 人，高级职称 1 人，高级职称专任教师占比 10%；具有硕士研究生及以上学历专任教师 10 人，占比 100%，其中具有博士研究生学位专任教师 2 人，占比 20%；双师型教师占比 100%；中青年教师占比 70%以上。

2. 专任教师

专任教师理想信念坚定、道德情操高尚、学识扎实，对学生有仁爱之心；全部教师具有计算机等相关专业本科及以上学历，具有扎实的计算机相关理论和实践能力；教师能熟练的运用信息化技术开展教学，能够开展课程教学改革和科学研究，科研达标率 100%；每位教师 5 年内累计赴企业实践达 6 个月。

3. 专业带头人

具有本专业及相关专业高级职称；能够较好地把握国内外机器人行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求，主持专业建设、教学改革，教科研工作和社会服务能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

企业兼职教师 5 名，主要来自于国内外知名企业，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的计算机专业知识和丰富的计算机现场工作经验，全部具有中级及以上相关专业职称或高级职业技能等级证书，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。

（二）教学设施

教学设施主要包括课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 wifi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室（基地）

建有央财支持建设的计算机应用与软件实训基地,校内实训室按照理论实践一体化教学的需要,配置满足核心学习领域课程的学习情境教学、每个场地一次容纳 40 名学生的实践条件。能够满足专业领域课程教、学、做一体化教学的要求。校内主要实训室配置条件如表 7 所示。

表 7 校内主要实训室配置

序号	实训室名称	主要设备	数量	适用课程
1	计算机网络管理实验室	PC 机	40 台	网络设备配置与管理、Linux 服务器配置与应用
		服务器	1 台	
		交换机	2 台	
2	计算机组装与配置实验室	计算机	40 台	计算机系统配置
		服务器	1 台	
3	传感器应用实训室	PC 机	40 台	传感器应用、电子技术基础
		传感器实训套件	20 套	
4	嵌入式技术应用实训室	PC 机	40 套	计算机组成原理、嵌入式技术应用、嵌入式技术项目实战
		8051 开发套件 20 套	20 套	
		ARM9 开发套件 20 套	20 套	

3. 校外实训基地

在专业层面,与相关企业进行合作,为学生提供充足的校外实习场所。校外实习基地提供真实企业环境,满足认知性实践、顶岗实习等教学环境。为了进一步完善岗位实习管理细则,与企业共同制定学生考勤、评价等管理规则。校外主要实习基地如表 8 所示。

表 8 校外实习基地表

序号	实践基地名称	在专业教学中的作用
1	上海自动化仪表有限公司	●为认知学习提供参观场所 ●为专任教师提供企业践习平台。
2	上海仪电智能电子有限公司	●为认知学习提供参观场所; ●为专任教师提供企业践习平台。
3	华为技术有限公司	●为认知学习提供参观场所; ●为专任教师提供企业践习平台。
4	深圳腾讯计算机系统有限公司	●为认知学习提供参观场所; ●为专任教师提供企业践习平台。
5	新大陆数字技术股份有限公司	●为认知学习提供参观场所; ●为学生提供顶岗实习岗位; ●为专任教师提供企业践习平台。
6	上海科大讯飞信息科技有限公司	●为认知学习提供参观场所; ●为专任教师提供企业践习平台。
7	上海通用汽车有限公司	●为认知学习提供参观场所

序号	实践基地名称	在专业教学中的作用
8	上海南洋万邦软件技术有限公司	●为认知学习提供参观场所； ●为学生提供顶岗实习岗位； ●为专任教师提供企业践习平台。
9	Advanced RISC Machines (ARM) 公司	●为认知学习提供参观场所； ●为专任教师提供企业践习平台。
10	上海仪电物联有限公司	●为认知学习提供参观场所； ●为专任教师提供企业践习平台。

4. 信息化教学条件

学校建有精品课程、教育资源中心等网络学习平台，与高等教育出版社共建精品在线开放平台，利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件，开展教师网络教学，在线答疑，学生在线学习。利用协同创新平台，发布学校企业信息，开展企业技术培训，指导学生创新。

（三）教学资源

严格执行国家和上海市关于教材选用的有关规定，完善教材选用制度，经过规范程序选用教材，优化选用职业教育国家规划教材、省级规划教材，根据需要编写校本特色教材，禁止不合格的教材进入课堂。图书、文献配备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，结合专业实际列举有关图书类别。数字资源配备主要包括与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等，要求种类丰富、形式多样、使用便捷、满足教学。

（四）教学方法

依据课程标准，结合课程教学内容、学生学习基础、教学资源等，坚持学中做、做中学，倡导因材施教、因需施教，创新教学方法和策略，加强信息化技术在教育教学中的应用。

1. 以立德树人为根本，思政教育引领，将思政元素融入课程教学，实现价值塑造、能力培养、知识传授三位一体，培养学生精益求精的工匠精神和严谨踏实的职业素养。

2. 以学生为中心，注重“教”与“学”的互动，以个体练习、小组活动、模拟仿真、展示分享和示范纠错等不同形式开展教学。

3. 以工程项目为载体，依托实训室、教学资源平台等，采用理实一体化教学、案例教学、任务驱动式项目化等教学方法。

4. 以产教融合为抓手，依托协同创新中心，学生参与项目开发，搭建自主创新学习平台。

（五）学习评价

1. 教师教学评价

教学评价按照学校及二级学院教学质量管理体系中的各类评价标准执行。主要包括：各级教学督导对教学过程组织实施的评价；部门领导对教师教学能力的评价；教师相互之间的教学能力评价；学生对教师教学能力的评价；第三方教学质量评价等。

2. 学生学习评价

(1) 学生的课程学习评价根据不同的课程类别、课程性质采用不同的考核方式，一般建议以过程化考核为主，采用教师评价、学生自评、学生互评相结合，根据课程特点，采用笔试、口试等方式，突出专业核心能力和学生综合素质的考核评价，注重课程评价与职业资格鉴定的衔接。

(2) 对参加各类大赛学生的学习评价，依据学校相关制度执行。

(3) 毕业顶岗实习由企业或学校指导教师团队根据学生出勤情况、实习周记、实习报告、企业指导教师对学生的实习过程评价、企业对学生的实习鉴定和毕业答辩成绩进行综合评价。

(六) 质量管理

为确保人才培养质量，建立健全校院两级，全员、全过程、全方位的质量保障体系。

1. 组织管理

(1) 成立由行业企业专家、专业带头人等构成的“计算机应用技术专业建设指导委员会”，发挥成员各自优势，促进人才培养模式的实践与完善。

(2) 建立由学校、二级学院两级教学督导管理体系，加强人才培养质量监控。

2. 制度管理

依据《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订（修订）工作规程》、《课程标准制订（修订）指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量与教学改革工程实施方案》、《课程教学质量评价实施办法》等规章制度，规范人才培养过程，保证教学工作有序进行。

3. 质量监控

质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和课程标准监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控等。

(1) 人才培养目标监控

严格执行人才培养方案，使所培养的学生兼具职业素养、职业能力、创新创业能力、可持续发展能力“四元合一”的高素质技术技能人才。

(2) 人才培养方案

每年开展行企业人才需求调研，组织行企业专家研讨，经专业建设指导委员会论证、学校学术委员会评审通过后实施。

(3) 课程标准监控

教研室组织教师，依据人才培养方案，制订课程标准，经专业带头人审核，由二级学院发布实施，并报教务处备案。老师严格按照课程标准组织教学活动，在期初、期中、期末由二级学院检查课程标准的执行情况。

(4) 教学过程监控

主要通过听评课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等方式对教学过程

实施监控。

（5）学生信息反馈

学校制订学生教学信息员制度，每班遴选 2 名教学信息员，动态收集教学信息；二级学院定期开展学生座谈会，专业主任开展教学调研。根据收集到的信息，及时督促教师调整教学方法和手段，确保教学质量和教学效果，并将改进措施反馈给学生。

（6）教材质量监控

采用教材三级审核制：任课教师推选；教研室审议；二级学院教学院长对教材质量、内容方面进行审核，党总支组织会议重点从意识形态方面对教材进行审核批准；学校教务处对二级学院提交教材进行审定；学校党委办公室对选用教材进行不定期抽查。

（7）专业诊断与改进平台监控

专业诊断与改进平台对教师的授课信息实时跟踪，对采集到的异常信息进行预警。每学期对教师、课程、学生提供一份诊断报告，每年度提供一份专业诊断报告。二级学院督促专业负责人、任课教师、学生及时改进。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满人才培养方案规定的全部学分，准予毕业。

十、附件

附件 1 专业人才需求与专业改革调研报告

附件 2 专业建设指导委员会审定意见

附件 3 专业学术委员会审批意见

附件 1：计算机应用技术专业人才需求与专业改革调研报告

计算机应用专业人才需求与专业改革调研报告

一、基本思路与方法

（一）调研思路

为适应市场经济发展需要，掌握社会现有计算机应用技术专业人才状况，了解社会对计算机应用技术人才的需求及培养要求，从而为确定我院计算机应用专业的培养目标和专业设置提供基本的依据，我们对高职计算机应用技术人才所面向的职业技术领域行业、企业需进行了专题调研。

（二）调研方法

采用走访用人单位现场调研、邀请企业人员来校参观座谈、网上资料收集与分析，同时辅以校企合作委员会专题讨论、商谈项目合作时现场交流、毕业实习学生反馈信息等手段，就相关行业和企业对计算机应用技术人才的需求进行调查和分析。

二、计算机应用技术专业人才需求调研

（一）相关行业发展现状

计算机行业是当今世界上最为重要的行业之一，它的快速发展不仅深刻地改变了我们的日常生活，而且也在全球范围内推动着各种经济、社会和文化变革。根据 Gangtise 投研分析师表示，2023 年全球半导体设备市场规模约 1000 亿美元，预计 2025 年全球半导体设备市场规模将达 1240 亿美元，届时，中国大陆市场将成为全球最大的半导体设备市场，占比约 30%。软件依赖软件开发人员和设计师，通过编程平台和设计工具开发软件产品。根据 Statista 的数据，全球企业软件市场预计将在 2025 年达到 6700 亿美元。服务包括传统 IT 服务（如咨询、系统集成和维护）和新兴 IT 服务（如 IaaS、PaaS、DaaS 和 SaaS），通过互联网交付，使用户按需使用并支付费用。根据 Gartner 的数据，全球 IT 服务市场预计将在 2025 年达到 1.2 万亿美元。

计算机技术在各个领域都得到了广泛应用。在商业领域，计算机已经成为企业的基本工具，用于财务、人力资源、市场营销、客户服务等方面。在医疗领域，计算机技术被应用于医疗诊断、药品研发、健康管理等方面。在交通领域，计算机技术被应用于交通规划、车辆控制、智能交通等方面。在教育领域，计算机技术被应用于在线教育、远程教育、智能教育等方面。

随技术创新是计算机应用技术快速发展的主要推动力。人工智能、物联网、大数据、云计算等新技术不断涌现，提升了计算机的性能和功能，并拓展了其应用范围。人工智能（AI）和机器学习（ML）在医疗、金融、制造和零售等领域的应用日益广泛。根据 Gartner 的数据，全球 AI 市场预计将在 2025 年达到 1900 亿美元。物联网（IoT）技术从智能家居扩展到工业

物联网（IIoT），连接各种设备，改变了人们的生活和工作方式。根据 IoT Analytics 的数据，全球物联网市场规模预计将在 2025 年达到 1.6 万亿美元。5G 网络的普及进一步加速了物联网的发展，提供了更高的带宽和更低的延迟。例如，智能制造中使用的传感器和自动化设备显著提高了生产效率。随着技术的不断革新，计算机行业将持续地推动着各个领域的创新和变革。

（二）行业从业人员基本情况

上海已经形成了比较完整的信息产业体系，结合区域产业特征，聚焦研发、制造、应用等一些关键环节，形成了融合创新发展的产业格局。上海信息产业创新能力、技术水平、示范应用都走在全国前列。计算机的应用较为普遍，其应用大都集中在办公自动化管理、计算机网络工程、计算机的销售及售后服务、信息及信息推广等信息服务业，技术人才的需求量较为稳定。这对于职业学校毕业生来说既是一种挑战（学生对口就业竞争压力较大）也是一个很好的机遇（需要大批量为地方经济服务人员，有广阔的市场前景）。在对行业进行深入调研的过程中，我们收集了大量关于从业人员基本情况的数据和信息，以下是我们的调研结果：

1. 从业人员性别比例

计算机应用技术行业从业人员男性占比较高，女性占比较低。其中，男性占比约为 70%，女性占比约为 30%。

2. 从业人员年龄结构

在计算机应用技术行业中，20 岁以下和 20-29 岁的年轻人最多，占比分别为 20%和 50%左右。同时，30-39 岁和 40 岁以上的从业人员也有不少比例，占比分别为 25%和 5%左右。

3. 从业人员教育背景

大多数计算机应用技术行业从业人员具备本科及以上学历，占比超过 80%。此外，一些具备高职或中专学历的从业人员也占比较高，约为 15%。

4. 从业人员工作经验

计算机应用技术行业从业人员平均工作经验为 5-7 年左右。其中，有一部分从业人员拥有 10 年以上的工作经验，占比约为 20%。

5. 从业人员技能水平

企业普遍要求从业人员具备以下技能：

(1) 计算机系统管理：包括操作系统的安装、配置和维护，网络管理，数据备份和恢复等。数据显示，超过 80%的企业认为计算机系统管理技能是员工必须具备的基本技能。

(2) 嵌入式应用开发：涉及嵌入式系统的设计、开发和调试，要求熟悉相关编程语言（如 C/C++）和开发工具。调查显示，60%的技术岗位要求应聘者具备嵌入式应用开发能力。

(3) 系统集成：包括硬件和软件的集成，确保不同系统和设备之间的兼容性和协同工作。约 70%的企业在招聘时会考察应聘者的系统集成能力。

(4) 智能设备调试：涉及智能设备的安装、配置和故障排除，要求了解设备的工作原理

和操作方法。根据调查，55%的企业表示智能设备调试技能是他们考量的重要因素。

这些技能要求反映了行业对技术能力的高标准，企业希望从业人员能够迅速上手并解决实际问题。

6. 职业素养

企业不仅关注从业人员的技术能力，还非常重视其职业素养。主要包括以下几个方面：

(1) 职业道德：包括诚信、责任感和职业操守，确保从业人员在工作中遵守行业规范和公司制度。调查显示，90%的企业认为职业道德是员工必须具备的基本素质。

(2) 创新意识：鼓励从业人员不断学习新知识，提出创新性解决方案，推动企业技术进步和业务发展。约 65%的企业表示，他们非常重视员工的创新能力。

(3) 团队合作能力：强调团队协作精神，要求从业人员能够与同事良好沟通，共同完成项目任务，提高工作效率和质量。数据显示，85%的企业在招聘时会特别考察应聘者的团队合作能力。

企业认为，具备良好职业素养的从业人员不仅能够胜任技术工作，还能在团队中发挥积极作用，推动企业整体发展。

三、计算机应用技术专业现状调研

（一）专业点分布情况

计算机应用技术专业在全国各大高职院校均有开设，分布较为广泛。据教育部统计数据，截至 2022 年，全国共有超过 1000 所高职院校开设了计算机应用技术专业，覆盖了全国各个省市自治区。这一广泛的分布反映了该专业在高职教育中的重要地位和普及程度。上海 2024 年开设计算机应用技术专业的院校有上海电子信息职业技术学院、上海第二工业大学、上海邦德职业技术学院、上海建桥学院、上海思博职业技术学院、上海中侨职业技术大学、上海电机学院、上海工商职业技术学院、上海东海职业技术学院、上海城建职业学院等。

（二）专业招生与就业岗位分布情况

近年来，计算机应用技术专业的招生人数稳步增长。根据《中国高等职业教育质量年度报告（2024）》，2023 年全国高职院校计算机应用技术专业的招生人数达到约 22 万人，比前一年增长了 4%。这一增长趋势表明了市场对计算机应用技术人才的需求持续增加。

上海是中国的经济中心城市之一，计算机应用技术专业是就业需求量比较大的专业之一。根据教育部职业教育中心发布的数据，上海高职计算机应用技术专业毕业生的就业岗位主要分布在以下几个领域。

计算机系统集成：包括硬件和软件的集成，确保系统的兼容性和协同工作。数据显示，约 28%的毕业生进入这一领域。

系统运行维护：负责操作系统、网络和数据库的维护和管理。约 26%的毕业生从事这一工作。

控制系统安装调试：涉及工业控制系统的安装和调试，约 16%的毕业生选择这一方向。

销售与技术支持：为客户提供技术支持和产品销售服务，约 22%的毕业生进入这一领域。

这些数据表明,计算机应用技术专业的毕业生在就业市场上有着广泛的选择,且各个岗位的需求较为均衡。

总体而言,上海高职计算机应用技术专业毕业生的就业岗位比较广泛,可以从事互联网、IT 服务、金融、制造等多个领域的工作。互联网行业和自主创业领域成为了越来越多毕业生选择的热门方向,因为这些方面提供的职业发展机会较为广阔,同时也具有较高的薪酬水平和职业发展前景。具体的就业情况还需要根据毕业生的个人能力和实际市场需求进行匹配。

(三) 专业教学情况及存在的主要问题

1. 教学资源和设备

学校为计算机应用技术专业提供了较好的教学资源和设备,包括各类实训室、软件开发工具、硬件设备等。但是在教学设备和实训室建设方面还需要进一步加强,以满足学生的教学需求。

2. 教师队伍

计算机应用技术专业的教师队伍总体水平较高,多数教师具有扎实的学科背景和丰富的实践经验,并能够针对不同层次、不同需求的学生开展教学。然而,也有少数教师缺乏实践经验,导致讲授内容理论偏重、与实际应用脱节等问题。

3. 课程设置和教学质量

计算机应用技术专业的课程设置较为全面,涵盖了软件开发、网络技术、嵌入式技术、人工智能技术等多个方面的知识和技能。但是部分课程设置过于理论化,缺乏实践环节和案例分析,导致学生对实际应用场景的掌握不够充分。同时,在教学质量方面,一些教师缺乏足够的教学创新能力和教学方法更新意识,导致课堂效果欠佳。

4. 学生素质和就业能力

计算机应用技术专业的学生大多具备较好的编程基础和较强的自学能力,但是在实践经验、沟通协作、创新思维等方面还需要进一步提高。此外,由于行业竞争激烈,部分学生的就业能力和职业规划还有待加强。

5. 缺乏行业对接和实践机会

由于计算机应用技术行业变化快速,学校的教学过程缺乏与行业对接和实践机会,导致学生的实践能力不足。因此,需要加强与各行业之间的合作、提供更多的实践机会、引导学生参与项目开发等方式,以提高学生的实践能力和就业竞争力。

总体来看,计算机应用技术专业的教学水平总体较高,但是仍存在一些问题。其中,课程设置过于理论化、缺乏实践环节和案例分析,教学设备和实训室建设还需要进一步加强,同时需要提高教师的教学创新能力和教学方法更新意识。需要通过增加实践环节、提供行业对接等方式,进一步提高学生的实践能力和职业

竞争力，以更好地适应行业的需求。

四、专业人才培养方案优化建议

（一）专业岗位优化建议

1. 新增岗位：

人工智能工程技术人员：随着人工智能技术的迅速发展，市场对人工智能工程技术人员的需求日益增加。培养学生掌握机器学习、深度学习、自然语言处理等核心技术，满足行业需求。

物联网安装调试员：物联网技术在各个行业的应用越来越广泛，培养物联网安装调试员，掌握传感器、网络通信、数据采集与处理等技能，适应智能家居、智慧城市等领域的需求。

2. 岗位细化：

嵌入式系统设计：细化嵌入式系统设计岗位的技能要求，培养学生掌握嵌入式系统开发、硬件设计、软件编程等技能，满足智能设备、工业控制等领域的需求。

智能设备调试：细化智能设备调试岗位的技能要求，培养学生掌握智能设备的安装、调试、维护等技能，适应智能制造、智能家居等领域的需求。

针对当前计算机应用技术专业的教学存在的问题，需要持续优化课程设置、加强职业导向教育、完善教学设备和实训室建设、加强教师培训和教学改革、提升学生素质，以更好地满足市场需求和行业发展。

（二）专业课程内容优化建议

计算机应用技术专业需要持续优化课程设置，加强前沿性、实践性和应用性教学，注重培养学生的实际应用能力和创新思维，以更好地满足市场需求和行业发展。

1. 课程设置优化

针对市场需求的变化和行业趋势的发展，需要持续调整和优化计算机应用技术专业的课程设置。加强实践环节和案例分析、增加前沿知识和新兴技术的教学内容，提升学生的实际操作能力和创新思维。

2. 职业导向教育

针对行业就业趋势，为计算机应用技术专业的学生提供更多的职业导向教育。通过企业讲座、实习、校企合作等方式增强学生的职业素养和就业竞争力。

3. 教学设备和实训室建设

持续加强计算机应用技术专业的教学设备和实训室建设，确保设备更新换代、功能完善。同时，与行业内的企业开展合作，共享各自的资源和实践经验，提高学生的实践能力和就业竞争力。

4. 教师培训和教学改革

加强计算机应用技术专业的教师培训和教学改革，提高教师的教学创新能力和教学方法更新意识。通过引入新型教学方式 and 教学理念，促进教育教学模式转变，提升教学质量和学生的综合素质。

5. 学生素质提升

加强计算机应用技术专业学生的素质提升,注重提高学生的实践能力、沟通协作能力和创新思维。通过校内外比赛、科技活动、项目实践等方式锻炼学生的实践能力和团队协作精神,提高他们的综合素质和就业竞争力。

（三）专业教学改革建议

计算机应用技术专业的教学改革过程中,应注重引入新技术、新方法,推广探究性教学法、注重实践环节、建立多元评价体系,以及加强教师培训和教研活动。这些改革措施将有助于提高教育教学质量,培养具有实践能力和创新意识的高素质计算机应用技术专业人才。

1. 校企合作:

加强与企业的合作,邀请企业专家参与教学,开展校企合作项目。通过企业讲座、企业参观、合作开发项目等形式,使学生了解行业动态,掌握实际应用技能。

2. 项目教学:

推行项目教学法,通过实际项目训练学生的综合能力。让学生在项目中学习团队合作、项目管理、问题解决等能力,提升综合素质。

（四）专业师资与实训条件配置建议

1. 师资力量

加强教师的学科背景和实践经验,注重引进有工作经验的企业技术骨干或者具有一定教育经验的从业人员。同时,通过教师培训和交流等方式提升教师的教学水平和教学创新能力。

2. 实训设施

持续优化计算机应用技术专业的实训设施,确保实训设备更新换代、功能完善。增加虚拟实训环境,通过模拟真实场景来提高学生的实践操作能力。

3. 实训课程设置

优化实训课程设置,加强实训课程的前沿性和实用性教学。针对行业发展趋势和新兴技术,增加实训内容,使学生能够掌握实际应用技能。

4. 校企合作

与行业内的企业开展合作,共享各自的资源和实践经验,提高学生的实践能力和就业竞争力。通过开展校企合作项目、实习和拓展课程等方式,让学生更好地融入企业文化、了解行业动态,提高其就业竞争力。

计算机应用技术专业需要持续优化师资与实训条件配置,注重加强实践性和前沿性教学,以更好地满足市场需求和行业发展。

计算机网络技术专业人才培养方案

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

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

计算机网络技术专业职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向表

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类(代码)	对应行业 (代码)	主要职业类 别(代码)	主要岗位群或技术 领域举例	职业技能等级证书举 例
电子信息 (51)	计算机 (5102)	软件与信 息技术服 务业(65)	信息系统集 成服务 (6531)	计算机网络技术人 员(2-02-13-03) 云计算工程技术人 员(2-02-10-12)	1+X 证书-网络系统建设 与运维证书(中级) 1+X 证书-云计算平台运 维与开发证书(中级) 华为认证网络工程师 华为认证云计算工程师 网络系统组建与维护 (中级)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

培养思想政治坚定，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，系统掌握计算机网络技术专业基础知识和主流技术技能，面向长三角网络及云计算技术领域，能够从事网络组建与管理、网络系统集成、自动化运维、云计算平台搭建与运维等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质

(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；

(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；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

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

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一到两项艺术特长或爱好。

(7) 具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

2. 知识

(1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

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

(3) 掌握计算机、打印机等常用办公设备的使用和维护知识；

(4) 掌握搭建局域网所必须的网络设备的配置与管理的专业知识；

(5) 掌握信息网络综合布线基本术语；

(6) 掌握常用网络操作系统的安装、配置和应用知识；

(7) 掌握虚拟化技术及云计算相关技术的专业知识；

(8) 掌握 Python 语言、数据库基础、云计算技术的基础知识；

(9) 掌握自动化运维的基本知识；

(10) 掌握常用的信息安全知识；

3. 能力

(1) 具有独立思考、逻辑推理、信息加工能力；具有计算机编程思维；

(2) 具有语言表达和文字写作能力和沟通能力；

(3) 具有终身学习的意识和能力、自我管理能力、与他人合作的能力；

(4) 具有创新思维和创新创造能力，动手实践和解决实际问题的能力。

(5) 能根据工作环境在工作中实施有效的安全健康防护并减小对环境的影响；

(6) 能够实现网络设备系统集成；能够对常用终端系统的维护和管理；

(7) 能够根据需求实施 IP 地址分配和网络互连设备的安装、配置、检测和日常维护；能够根据需求实施网络工程布线和工程项目监督；

(8) 能够根据需求实现服务器系统安装和配置，并实现服务器系统运维和管理；

(9) 能够使用自动化运维工具实现对网络系统的管理；

- (10) 能够实施云计算平台的组建、管理、运维和应用；
- (11) 能够能够利用 Python 语言编制简单的自动化运维程序；能够根据需求对数据库进行日常应用；
- (12) 能够使用信息安全基础知识进行网络设备和网络系统的安全维护。

六、课程设置

(一) 公共基础课程

公共基础课主要包括：

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德修养与法律基础、应用数学、实用英语、体育与健康、信息技术、军事理论与训练、职业生涯规划与职业指导、形势与政策、心理健康教育、大学语文等。

表 2 公共基础课程设置

序号	课程	课程学院	主要教学内容与要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	马克思主义学院	内容：毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。 要求：全面认识我国革命、建设和改革的基本国情，了解马克思主义中国化的历史进程和理论成果，理解社会主义本质论、社会主义初级阶段论、社会主义改革开放论等，深入认识和理解中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势。	32
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	马克思主义学院	内容：历史方位、鲜明主题、奋斗目标、发展方式、总体布局、战略布局、发展动力、发展保障、安全保障、外部环境、政治保证、治国理政世界观方法论、价值观等 要求：教育学生认识中国特色社会主义的新理论形态，养成严密理论新逻辑。	48
3	思想道德修养与法律基础	马克思主义学院	内容：坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德。 要求：教育学生加强思想道德修养，继承和弘扬中华传统美德和中国革命道德，树立为人民服务的思想，弘扬集体主义精神，培养良好的道德品质和高尚的道德人格。	48
4	应用数学	公共基础学院	内容：函数、导数的概念、导数的运算、微分函数的单调性与极值不定积分的概念、不定积分的计算、定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用 要求：熟练掌握函数的基本概念和基本特性、掌握极限的四则运算法则、导数在函数单调性判定上的应用、基本积分公式的应用。注重实用性和职场意识，培养学生创新能力和自主学习能力。	64

序号	课程	课程学院	主要教学内容与要求	参考学时
5	实用英语	外语学院	内容: 课堂交流; 介绍、问候、感谢、致谦、道别、指路等日常交际; 阅读与翻译科普、人物、政治、商贸等一般题材的文字材料。	128
			要求: 培养学生实际应用英语的能力, 侧重培养职场环境下语言交际能力, 使学生逐步提高用英语进行交流与沟通的能力, 掌握有效的英语学习方法和策略, 培养学生的英语学习兴趣和自主学习能力, 提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识, 为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。	
6	体育与健康	公共基础学院	内容: 体育理论、身体素质、篮球、排球。	108
			要求: 掌握各项目的动作技能、培养吃苦耐劳, 顽强拼搏的意志品质。	
7	军事理论与训练	公共基础学院	内容: 中国国防、军事思想、信息化战争、战略环境	32
			要求: 了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势, 熟悉国防法规和国防政策的基本内容, 明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想, 了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系, 熟悉信息化战争的特征, 树立打赢信息化战争的信心。了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势, 正确认识我国的周边安全环境, 现状和安全策略, 增强国家安全意识。	
8	职业生涯规划与职业指导	经济与管理学院	内容: 掌握职业生涯设计、职业道德、职场法律、职业礼仪、职业精神、求职申请与面试准备、求职面试技巧、创业规划和实施。	16
			要求: 培养学生通用的职业意识, 提高其可雇用能力。	
9	大学生安全教育	公共基础学院	内容: 饮食安全、学习安全、交通安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、消防安全、国家安全以及救护知识等。	32
			要求: 养成良好的安全习惯, 提高安全意识, 掌握安全知识和防范技能, 增强自我防范能力。	
10	形势与政策	马克思主义学院	内容: 根据教育部每学期发布的最新形势与政策课教学要点, 结合学校实际灵活选择相应主题开展教学。	32
			要求: 帮助学生认清国内外形势, 增强学生的爱国主义责任感和使命感。	
11	心理健康教育	公共基础学院	内容: 心理保健知识。	32
			要求: 培养创造性思维, 训练坚强意志, 优化心理品质, 培养健全人格, 开发心理潜能, 促进全面人才。	
12	大学语文	公共基础学院	内容: 优秀经典文学赏析、职场应用文写作和语言交流表达。	32
			要求: 学语用文, 培养学生的高尚审美情操; 注重实用性和职场意识, 培养学生创新能力和自主学习能力。	
13	劳动教育	学工部	内容: 劳动观点、劳动习惯。	16
			要求: 树立学生正确的劳动观点, 培养学生热爱劳动和劳动人民的情感, 养成劳动的习惯。	

序号	课程	课程学院	主要教学内容与要求	参考学时
14	中华优秀传统文化	公共基础学院	内容： 涵盖中华优秀思想、文学、艺术、科技、民俗等。通过讲授和体悟中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。	32
			要求： 讲授中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。	
15	人工智能（AGI）技术应用	通信与信息工程学院	内容： 大语言模型原理、现有主流大语言模型平台介绍，大语言模型应用案例	32
			要求： 会用现在主流大语言模型生成相关内容和应用程序。	
16	元宇宙技术与应用	设计与艺术学院	内容： 元宇宙基本概念和发展历程，相关基本技术知识和应用场景	32
			要求： 了解元宇宙的内涵，熟悉基本技术知识及其应用，掌握元宇宙的发展趋势，启发学生关于元宇宙的思考和探索。	
17	应用物理	公共基础学院	内容： 质点和刚体运动及其应用、静电场和恒定磁场及其应用、电磁感应及其应用、光学及其应用、学生实验等。	32
			要求： 通过了解物理学基本概念，掌握基本计算方法，具备一定运用物理学方法解决实际问题的能力，能从物理学角度分析和解决生产生活中的相关问题中的应用，增加实际操作能力。发展物理观念与应用、科学思维与创新、科学实践与探究、科学态度与责任四个方面物理核心素养。	
18	信息技术	通信与信息工程学院	内容： 课程主要介绍人工智能相关概念，通过各种学习工具讲解机器学习等相关知识，结合大量的案例讲解人工智能技术在现实生活中的应用，通过对人工智能现状的深入剖析，展望人工智能的发展方向与未来。包括人工智能发展历史、人工智能基本概念、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能应用、人工智能未来发展。	32
			要求： 理解人工智能的基本概念和原理；掌握人工智能的关键技术并了解它们在各个领域的应用；关注人工智能在法律、伦理和道德方面的问题，培养批判性思维能力；了解我国在人工智能领域的成就和贡献，树立文化自信。	
19	互联网+创业实践	经济与管理学院	内容： 创新创业、互联网+创业本质、互联网+商业模式、创业机会识别与开发、互联网创业团队、产品设计与开发、市场运营、互联网创业企业的股权结构设计、互联网创业企业融资、创业孵化、商业计划书撰写和路演、中国国际大学生创新大赛等内容。	32
			要求： 学生具备互联网创业的基本素养，了解互联网创业的流程等相关知识，掌握互联网创业的方法，为学生未来的创业之路提供有力的支持。	

（二）专业课程

专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业必修课程

专业基础课程包括专业导论、计算机系统配置、计算机网络基础、Windows 网络操作系统、OpenEuler 操作系统、Python 程序设计、数据库基础、信息安全基础、云计算技术基础等。

专业核心课程包括网络设备配置与管理 1、网络设备配置与管理 2、Linux 服务器配置与管理、虚拟化技术应用、信息网络布线、无线局域网技术、网络工程设计与实践实训、岗位实习 1、岗位实习 2 等。

（2）专业选修课程

SDN 与自动化运维技术、网络安全设备配置、云存储技术与应用、公有云技术、Web 前端框架、鸿蒙移动应用开发、云计算运维综合实训、职业技能认证等。

（三）专业必修课程主要教学内容与要求

专业必修课程主要教学内容与要求如表 3 所示。

表 3 专业必修课程设置

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考课时
1	专业导论	内容： 介绍 IT 行业发展趋势；介绍计算机网络技术专业及专业课程；介绍学业与就业、学业管理等，课程思政贯穿其中。 要求： 了解网络技术行业概况，了解专业课程的特点及专业课程学习方法，了解专业主要就业岗位。	16
2	计算机系统配置	内容： 识别计算机硬件以及各自的作用、操作系统安装。 要求： 能够利用硬件组装 PC 机和服务器，能够处理简单的计算机硬件故障、能够根据硬件性能合理的选择操作系统、能够根据需求安装操作系统，能够进行系统的初始化配置。	48
3	计算机网络基础	内容： 计算机网络体系结构分析、TCP/IP 协议、网络地址规划、局域网组建、网络寻址、网络传输控制、网络服务、广域网接入、wifi 无线网络技术等。 要求： 能够为中小型网络进行地址规划，基本配置网络设备实现局域网通信，掌握网络中 TIP/IP 协议的基本工作原理。	80

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考课时
4	网络设备配置与管理★	内容：局域网络基本知识、网络设备的连接和登录、网络设备的管理、设备的基本应用、网络优化配置、网络安全配置、网络的互联配置。其中 1 为交换机部分，2 为路由器部分。 要求：具备利用交换机和路由器组建中小型局域网的能力，掌握组建数据网络的基本概念以及两种设备的连接、配置、维护和排错基本技能。培养学生履行职业道德准则和行为规范，具有自我管理能力和规划意识。	128
5	Windows 网络操作系统	内容：网络类型基本概念、系统基本配置、共享文件的应用、用户管理方式、NTFS 权限的应用、磁盘管理等以及常用服务器的配置与应用。 要求：具备利用 Windows 网络操作系统管理网络资源的能力，掌握 Windows 网络操作系统的基本操作技能及资源管理的方法和意义。	80
6	OpenEuler 操作系统	内容：OpenEuler 系统安装、文件系统、用户与用户组、服务与进程、软件安装与包管理工具、网络连接以及 shell 编程基础。 要求：具备安装 OpenEuler 系统能力，掌握文件配置、文件系统、用户与用户组、服务与进程、软件安装与包管理工具、网络连接设置能力以及初步的 shell 编程能力。	48
7	Linux 服务器配置与管理★	内容：Samba 服务器、MySQL 数据库服务器、web 服务器、DNS 服务器、DHCP 服务器、FTP 服务器、时间服务器和目录服务器等服务功能的配置、服务功能的排错、服务器的日常管理。 要求：具备利用 Linux 服务器系统组建企业常用服务器的能力，掌握 DNS、DHCP、WEB、FTP、邮件服务等的基本配置和维护技能和数据安全维护能力。培养学生履行职业道德准则和行为规范、动手实践和解决实际问题的能力、精益求精的工匠精神。	64
8	Python 程序设计	内容：介绍 Python 的几种常用的开发平台，输入/输出函数，数据类型、函数、面向对象编程等基础编程知识。 要求：了解 Python 语言的开发环境配置，掌握基本的编程技能，能合理运用 Python 语言进行简单任务的编程并调试。	64
9	数据库基础	内容：数据库（表）的创建与使用；各类查询设计及应用；设计、使用视图和索引；存储过程的设计和使用；数据库的备份和恢复 要求：理解数据库的基本原理，掌握数据库的设计方法；熟练使用语句对数据库数据进行增删改查；能够对数据库进行安全保护管理。	48

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考课时
10	信息安全基础	内容：信息安全三要素、经典信息加密方法、信息加密的应用研究 CA、PGP、电子签名与数字证书、信息系统的基本攻击防范技术、计算机病毒防治、无线局域网安全以及云安全、信息安全相关的法律法规 要求：能够掌握主流网络安全产品（如防火墙、入侵检测与防御、网络扫描等）的配置及使用；对计算机信息系统安全有全面的了解；对目前常见的系统攻防技术有一定的掌握。	48
11	云计算技术基础	内容：开源平台的逻辑架构和组件功能以及关系、利用云计算平台软件搭建私有云计算平台、云计算平台应用。平台安装部署、虚拟机创建、虚拟机管理、虚拟资源管理、网络和存储管理。虚拟桌面的创建和发放、应用虚拟化的部署等。 要求：能够实现云计算平台搭建、能够利用云计算平台提供虚拟化服务。掌握平台安装部署、虚拟机创建、虚拟机管理、虚拟资源管理、网络和存储管理。掌握虚拟桌面的创建和发放、应用虚拟化的部署等。培养学生履行职业道德准则和行为规范，具有自我管理能力和规划意识、动手实践和解决实际问题的能力、精益求精的工匠精神。	64
12	虚拟化技术应用★	内容：虚拟化概念，虚拟化分类，虚拟化原理，存储虚拟化，网络虚拟化等，自动化运维框架的原理和搭建以及容器云的相关技术。虚拟桌面及应用虚拟化。 要求：熟悉 kvm 虚拟化、VMware 平台 ESXI 以及 libvirt、virsh 等虚拟机管理工具。熟悉自动化运维框架的原理和搭建，熟悉容器云的相关技术，熟悉 VxLan，NFV 等内容。掌握虚拟桌面及应用虚拟化。培养学生履行职业道德准则和行为规范，具有自我管理能力和规划意识、动手实践和解决实际问题的能力、精益求精的工匠精神。	64
13	信息网络布线★	内容：综合布线施工准备、综合布线管线安装、综合布线链路安装、综合布线配置管理、信息网络布线测试、综合布线工程设计。 要求：具备楼宇综合布线系统“方案设计，线缆敷设，设备安装，测试验收，管理维护”能力。	48
14	无线局域网技术★	内容：认识无线网络、无线网络设备配置、无线网络数据配置、无线网络故障排除、无线网络例行维护。 要求：具备无线网络设备安装、调测、故障处理和日常维护等职业能力。	48

注：标“★”为核心课程。

（四）实践性教学环节

实践性教学课程设置如表 4 所示。

表 4 实践课程设置

序号	项目名称	内容、要求	学期	周数	场地	备注
1	网络工程设计与实施实训	内容： 网络需求分析、远程访问技术、无线局域网技术、安全控制技术、拓扑设计、网络实施、工程验收等 要求： 具备规划与设计小型办公网络、中兴企业网络的职业能力。	4	1	校内	
2	职业技能认证	内容： 相关职业技能认证培训。 要求： 能够通过职业技能认证。	5	1	校内或实习单位	
3	云计算运维综合实训	内容： 组建企业云平台、在云平台上提供虚拟化服务、实现云平台的高可靠性。 要求： 能够掌握云平台的主要组成部分、能够实现云平台基本应用。	5	1	校内	二选一
4	网络安全管理综合实训	内容： 熟练运用各种网络安全技术，掌握各种网络安全配置方法 要求： 能根据实际应用需求进行网络安全策略的设计，实施和检测。	5	1		
5	岗位实习 1	内容： 对相关企业专业技能的实际应用有所认知，在相关企业学习专业技能的实际应用，并提升专业素养。 要求： 了解企业相关岗位职业技能和素养要求，努力达到技能和素养要求。	5	8	实习单位	
6	岗位实习 2	内容： 在相关企业学习专业技能的实际应用，并提升专业素养。 要求： 达到企业相关岗位职业技能和素养要求。	6	16	实习单位	
总计				27		

（五）相关要求

统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

七、教学进程总体安排

学时根据学生的认知特点和成长规律，注重各类课程学时的科学合理分配。

（一）学时安排

表 5 教学活动周进程安排表

单位：周

学期	入学	军训	课堂	实训（实验）	实习	考试	机动	总计
	教育		教学					
第一学期	1	(1)	16	0	0	1	1	20
第二学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第三学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第四学期	0	0	16	1	0	1	2	20
第五学期	0	0	8	2	8		2	20
第六学期	0	0	0	0	16		4	20
总计	1	1	72	3	24	4	15	120

说明：1. 军训周不统计到总计里去；

2. 第一学期安排新生入学教育 1 周。

（二）教学进程表

表 6 2024 级计算机网络技术专业教学进程表

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	思政政治类	思想道德与法治	3	48	考试	8	3					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	考试	0	2					
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试	8		3				
		形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
		形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配						
							1	2	3	4	5	6	
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16	
		形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5				
		形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5			
		身体素质类	体育与健康 1	2	32	考查	30	2					
			体育与健康 2	2	32	考查	30		2				
	体育与健康 3		1	22	考查	16			1				
	体育与健康 4		1	22	考查	16				1			
	综合素养类（科学、人文素养）	应用数学	4	64	考试	0	3	4					
		实用英语 1	3	48	考试	0							
		实用英语 2	3	48	考试	0		3					
		实用英语 3	2	32	考试	0			2				
		大学语文	2	32	考查	0	2						
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0		2					
		信息技术（人工智能基础）	2	32	考查	18	2						
		人工智能（AGI）技术应用	2	32	考查	18		2					
		元宇宙技术与应用	2	32	考查	18	2						
	综合能力类	职业生涯规划与职业指导	1	16	考查	0	1						
		互联网+创业实践	2	32	考查	16		2					
		心理健康教育	2	32	考查	0	2						
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	2			
		军事理论与训练	2	32	考查	16		2					
		劳动教育	1	16	考查	16					1		
总计			48	780	0	210	19.5	20.5	3.5	3.5	1	0	
公共基础选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	32	考查	0		建议 2-4 学期内完成学习					
		公共通识选修	4	64	考查	0							
		小计	6	96		0							
专业必修	专业基础	专业讲座	1	16	考查	0	1						
		计算机系统配置	1	16	考查	16	1						
		计算机硬件基础	2	32	考查	8	2						
		计算机网络基础	4	64	考试	24	4						

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试 (考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		Windows 网络操作系统	5	80	考试	32		5				
		OpenEuler 操作系统	3	48	考试	24		3				
		Python 程序设计	4	64	考试	32			4			
		数据库基础	4	64	考试	32				4		
		信息安全基础	3	48	考试	16				3		
		云计算技术基础	4	64	考试	24				4		
		网络设备配置与管理 1	4	64	考试	32		4				
	专业核心	网络设备配置与管理 2	4	64	考试	32			4			
		Linux 服务器配置与管理	4	64	考试	32			4			
		虚拟化技术应用	4	64	考试	24			4			
		信息网络布线	4	64	考查	32			4			
		无线局域网技术	3	48	考查	24				3		
		网络工程项目实施实训	1	30	考查	30				1		
		职业技能认证	1	30	考查	30					1	
		岗位实习 1	8	240	考查	240					8 周	
		岗位实习 2	16	480	考查	480						16 周
		小计	80	1644		1156	8	12	20	15	9	16
专业选修	专业拓展	SDN 与自动化运维技术	3	48	考查	24					3	
		网络安全设备配置			考查							
		云存储技术与应用	3	48	考查	24				3		
		公有云技术			考查							
		Web 应用开发	3	48	考查	24					3	
		鸿蒙移动应用开发			考查							
		云计算运维综合实训	1	30	考查	30					1	

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
		网络安全管理综合实训			考查		16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		小计	10	174		102	0	0	0	3	7	
合计			144	2694		1468	27.5	32.5	23.5	21.5	17	16

说明：

1. 总学分不低于 144 学分，总课时不少于 2500，上限不超过 5%；
2. 公共基础选修可以在 2-6 学期内完成。
3. 理论教学按照 16 学时折合 1 学分；实训周周课时为 30 课时，折合 1 学分；
4. 实践性课时占总课时不超少于 50%，上限不超过 55%；
5. 按照团委要求，可以通过第二课堂积分制度提出换积分申请，最高上限不超过 2 学分。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

专任教师 11 人，高级职称 7 人，高级职称专任教师占比 64%；具有硕士研究生及以上学历专任教师 10 人，占比 91%，其中具有博士研究生学位专任教师 1 人，占比 9%；双师型教师占比 100%；中青年教师占比 100%以上。

2. 专任教师

专任教师理想信念坚定、道德情操高尚、学识扎实，对学生有仁爱之心；全部教师具有通信与信息技术等相关专业本科及以上学历，具有扎实的网络技术相关理论和实践能力；教师能熟练的运用信息化技术开展教学，能够开展课程教学改革和科学研究，科研达标率 100%；每位教师 5 年内累计赴企业实践达 6 个月。

3. 专业带头人

具有本专业及相关专业高级职称；能够较好地把握国内外网络行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求，主持专业建设、教学改革，教科研工作和社会服务能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

企业兼职教师 7 名，主要来自于 IT 行业国内外知名企业，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网络工程现场工作经验，全部具有中级及以上相关专业职称或高级职业技能等级证书，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。

（二）教学设施

教学设施主要包括课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室

智慧教室 6 间，配有黑（白）板及书写工具、电脑、投影、音响等设备，装有电子班牌，安装有网络安全防护实施。教室和走廊安装了应急照明装置，标志明显，状态良好，逃生通道畅通无阻，符合紧急疏散要求。

2. 校内实训室（基地）

教学设施能满足本专业人才培养实施需要，其中有关实训条件达到有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学、使用数字化教学资源、学生自主学习等的需要，主要实训室如表 7 所示。

表 7 主要实训室

实训室	主要设备	数量	适合课程
网络服务器配置实训室	PC 机	42 台	Windows 网络操作系统
	服务器	1 台	Linux 服务器配置与管理
	交换机	2 台	Python 基础
网络管理实训室	PC 机	42 台	网络设备配置与管理 Python 基础
	二层交换机	22 台	
	三层交换机	7 台	
	路由器	23 台	
网络安全实训室	PC 机	42 台	网络设备配置与管理 信息安全基础 Python 基础
	二层交换机	18 台	
	三层交换机	12 台	
	路由器	12 台	
	防火墙	12 台	
	网络安全设备	12 台	
	语音集成设备	19 台	
综合布线实训室	Vcom 模拟墙	1 套	综合布线
	光纤熔接机	1 台	
	光纤工具	2 套	
云计算应用实训室	计算机	41 台	云计算平台搭建、云计算平台应用、 云计算工程实训
	云计算平台组建设备	10 套	

3. 校外实习基地

在专业层面，应尽可能与相关企业建立校企合作发展联盟，为学生提供至少 10 家的校外实习企业，尤其是网络优化行业的知名企业。校外主要实习基地如表 8 所示。

校外实习基地应提供真实企业环境，满足认知性实践、顶岗实习和应用与创新三个实践环节的教学需要。为了进一步完善顶岗实习管理细则，应与企业共同制订《实训实习过程管理细则》、《学生实训实习岗位要求》等一系列管理细则。

表 8 校外主要实习基地一览表

序号	校外实习基地	实习方式	主要实习岗位
1	华为技术有限公司	认知实习	计算机网络技术、云计算技术体验
2	上海大唐移动通信设备有限公司	顶岗实习	网络优化
3	上海泛翔网络科技有限公司	顶岗实习	网络工程、公司上云
4	上海企顺信息系统有限公司	顶岗实习	网络工程、公司上云
5	上海宇发网络科技有限公司	顶岗实习	网络工程、公司上云
6	上海龙盛通信工程有限公司	顶岗实习	网络工程建设及运维
7	上海立天通信工程有限公司	顶岗实习	网络运行维护、移动网络优化
8	上海仪电物联技术股份有限公司	顶岗实习	网络工程、网络施工

4. 信息化教学条件

学校建有精品课程、教育资源中心等网络学习平台，与高等教育出版社共建精品在线开放平台，利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件，开展教师网络教学，在线答疑，学生在线学习。利用智能制造技术协同创新平台，发布学校企业信息，开展企业技术培训，指导学生创新。

（三）教学资源

主要包括学生专业学习、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

按照学校教材选用制度，首选国家规划教材，其次选用国家规划教材的立项教材，再次选用行业标准教材，最后使用按国家标准结合行业岗位需求编写的活页式教材。尽量选用近三年出版的高职高专教材。

2. 图书文献配备

每年新增 IT 行业政策法规、行业标准、技术规范、设计手册等近 100 册，网络技术、云计算技术专业技术类图书和实务案例类图书等近 500 册，国内外期刊近 10 种，能够满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。

3. 数字教学资源

（1）建有上海市级专业教学资源库 1 套，《网络设备配置与管理》《局域网组建》《综合布线技术》等市级精品课程 3 门，《Linux 系统配置与管理》《云计算平台搭建》等校级精品课程 3 门。建有相关的教学视频、教学课件、教学案例、数字教材等专业教学资源，动态更新、满足课程教学和学生在线学习的需要。

（2）数字化教学资源中心：行企业培训资源、课程数字化资源、学生竞赛培训资源、学生创新作品资源、社会服务与对外交流信息资源。

（3）虚拟仿真软件：鲲鹏云平台软件教学系统、仿真软件 2 套（华为、锐捷等）、信息网络布线仿真系统等。

（4）在线开放课程：《网络设备配置与管理》、《Linux 系统配置与管理》《云计算平台搭建》精品在线开放课程，包含课程简介、课程标准、课程学习情境、说课录像、授课录像、教学资源（电子教材、电子课件、习题试题库、项目指导书、任务单、评价表、教学案例、参考资料）等，满足网络教学使用。

（四）教学方法

依据课程标准，结合课程教学内容、学生学习基础、教学资源等，坚持学中做、做中学，倡导因材施教、按需施教，创新教学方法和策略，加强信息化技术在教育教学中的应用。

1. 以立德树人为根本，思政教育引领，将思政元素融入课程教学，实现价值塑造、能力培养、知识传授三位一体，培养学生精益求精的工匠精神和严谨踏实的职业素养。

2. 以学生为中心，注重“教”与“学”的互动，以个体练习、小组活动、模拟仿真、展示分享和示范纠错等不同形式开展教学。

3. 以工程项目为载体，依托实训室、教学资源平台等，采用理实一体化教学、案例教学、任务驱动式项目化等教学方法。

4. 以产教融合为抓手，依托协同创新中心，学生参与项目开发，搭建自主创新学习平台。

（五）学习评价

1. 教师教学评价

教学评价按照学校及二级学院教学质量管理体系中的各类评价标准执行。主要包括：各级教学督导对教学过程组织实施的评价；部门领导对教师教学能力的评价；教师相互之间的教学能力评价；学生对教师教学能力的评价；第三方教学质量评价等。

2. 学生学习评价

（1）学生的课程学习评价根据不同的课程类别、课程性质采用不同的考核方式，一般建议以过程化考核为主，采用教师评价、学生自评、学生互评相结合，根据课程特点，采用笔试、口试等方式，突出专业核心能力和学生综合素质的考核评价，注重课程评价与职业资格鉴定的衔接。

（2）对参加各类大赛学生的学习评价，依据学校相关制度执行。

（3）毕业顶岗实习由企业或学校指导教师团队根据学生出勤情况、实习周记、实习报告、企业指导教师对学生的实习过程评价、企业对学生的实习鉴定和毕业答辩成绩进行综合评价。

（六）质量管理

为确保人才培养质量，建立健全校院两级，全员、全过程、全方位的质量保障体系。

1. 组织管理

（1）成立由行业企业专家、专业带头人等构成的“专业建设指导委员会”和“学术委员会”，发挥成员各自优势，促进人才培养模式的实践与完善。

(2) 建立由学校、二级学院两级教学督导管理体系, 加强人才培养质量监控。

2. 制度管理

依据《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订(修订)工作规程》、《课程标准制订(修订)指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量与教学改革工程实施方案》、《课程教学质量评价实施办法》等规章制度, 规范人才培养过程, 保证教学工作有序进行。

3. 质量监控

质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和课程标准监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控等。

(1) 人才培养目标监控

严格执行人才培养方案, 使所培养的学生兼具职业素养、职业能力、创新创业能力、可持续发展能力“四元合一”的高素质技术技能人才。

(2) 人才培养方案

每年开展行企业人才需求调研, 组织行企业专家研讨, 经专业建设指导委员会论证、学校学术委员会评审通过后实施。

(3) 课程标准监控

教研室组织教师, 依据人才培养方案, 制订课程标准, 经专业带头人审核, 由二级学院发布实施, 并报教务处备案。老师严格按照课程标准组织教学活动, 在期初、期中、期末由二级学院检查课程标准的执行情况。

(4) 教学过程监控

主要通过听评课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等方式对教学过程实施监控。

(5) 学生信息反馈

学校制订学生教学信息员制度, 每班遴选 2 名教学信息员, 动态收集教学信息; 二级学院定期开展学生座谈会, 专业主任开展教学调研。根据收集到的信息, 及时督促教师调整教学方法和手段, 确保教学质量和教学效果, 并将改进措施反馈给学生。

(6) 教材质量监控

采用教材三级审核制: 任课教师推选; 教研室审议; 二级学院教学院长对教材质量、内容方面进行审核, 党总支组织会议重点从意识形态方面对教材进行审核批准; 学校教务处对二级学院提交教材进行审定; 学校党委办公室对选用教材进行不定期抽查。

(7) 专业诊断与改进平台监控

专业诊断与改进平台对教师的授课信息实时跟踪, 对采集到的异常信息进行预警。每学期对教师、课程、学生提供一份诊断报告, 每年度提供一份专业诊断报告。二级学院督促专业负责人、任课教师、学生及时改进。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满人才培养方案规定的全部学分，准予毕业。

十、附件

附件 1 专业人才需求与专业改革调研报告

附件 2 专业建设指导委员会审定意见

附件 3 专业学术委员会审批意见

附件 1：计算机网络技术专业人才需求与专业改革调研报告

计算机网络技术专业人才需求与专业改革调研报告

一、基本思路与方法

（一）调研思路

为使计算机网络技术专业人才培养的目标和规格适应上海市及周边城市经济发展的需要，使本专业毕业生与用人单位需求实现“零距离”对接，我们紧紧依靠上海市及周边城市 IT 行业和企业，深入与本专业联系较为紧密的行业协会与企业，认真调研行业及用人单位对计算机网络技术专业技能人才的能力要求。在此基础上确定专业教学改革思路、培养目标等，结合当前高校计算机网络技术专业的教育现状，针对专业发展中存在的问题，提出具体可行的改革建议。

（二）调研方法

1. 调研内容

本次调研主要从以下四个方面开展：

- （1）计算机网络技术行业的发展趋势与人才需求；
- （2）高校计算机网络技术专业的教育现状；
- （3）专业课程设置与实践教学的匹配度；
- （4）毕业生就业情况与市场需求对接度。

2. 调研方式

（1）文献研究：搜集国内外关于计算机网络技术行业发展和高校专业教育的相关文献资料。

（2）问卷调查：设计针对企业、高校、毕业生的问卷，收集关于专业人才需求、课程设置、实践教学等方面的数据。

（3）深度访谈：选取具有代表性的企业、高校和毕业生进行深度访谈，了解他们对专业人才培养的看法和建议。

（4）网络搜索：利用互联网资源，搜集行业新闻、招聘信息等，了解市场需求和就业情况。

3. 调研范围

上海市各单位企业负责人、人事专员、部门经理、企业一线的技术人员、工程施工人员。

4. 调研对象

主要调研对象有网络工程公司、与网络技术相关的科技公司、网络应用较多的企事业单位。

表 1 调研企业一览表

序号	企业名称	所在省 (市)	企业 性质	主营业务
1	上海大唐移动通信设备有限公司	上海市	国营	解决公网、专网的客户应用服务和为客户提供全面解决方案，解决无线通信、三网融合、物联网等新兴产业落地实施
2	上海仪电物联技术股份有限公司	上海市	民营	物联技术和计算机技术及相关系统集成、计算机软件及外部设备领域内的技术开发等
3	上海神州数码有限公司	上海市	民营	提供电子商务基础建设产品、解决方案和服务，业务范围涵盖分销业务、系统业务、IT 服务及自有产品业务等多个领域。
4	醴泉信息技术（上海）有限公司	上海市	民营	从事信息科技、计算机科技、电子科技领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让，网络科技，商务信息咨询，信息系统集成服务。
5	上海紫越网络科技有限公司	上海市	民营	从事融合各类软硬件应用，完成“基础架构、云、安全、物联网、大数据、AI”的整体教育生态解决方案。
6	上海源派实业有限公司	上海市	民营	从事信息与通讯技术（ICT）解决方案和服务，主要开展网络智能化项目方案设计、施工、调试运维及商业运作管理。
7	上海惠拓信息技术有限公司	上海市	民营	从事运维支持、HELPDESK、人员驻场、基础设施搭建和运维（数据安全、网络安全、网络建设、弱电综合布线、电话会议系统、无线覆盖、安防监控等）。
8	如东信息技术服务（上海）有限公司	上海市	民营	从事计算机技术、智能技术、自动化设备领域内的系统集成，网络工程，通讯工程，安防工程，计算机、软件及辅助设备、电子与智能化设备服务。
9	锐捷网络技术有限公司	福建省	民营	提供电子商务基础建设产品、解决方案和服务，业务范围涵盖分销业务、系统业务、IT 服务及自有产品业务等多个领域。
10	三旺通信股份有限公司	广东省	民营	从事计算机产品、数据通信产品、计算机软件的技术开发与购销；互联网设备制造；工业互联网数据服务；移动终端设备制造；工业控制计算机及系统销售；集成电路芯片设计及服务。

5. 调研过程

2023 年 10 月～2024 年 1 月，进行走访企业现场调查，问卷调查。

2024 年 5 月，邀请企业一线专家召开工作任务分析会。

2024 年 5 月，调研结果分析、完成调研总结报告。

二、专业人才需求调研

（一）相关行业发展现状

1. 我国计算机网络应用发展的基本状况

随着信息技术的飞速发展，我国计算机网络系统市场规模在过去几年呈现稳定增长的态势。根据市场研究公司的数据预计到 2025 年，该市场规模将进一步扩大至 1000 亿美元。云计算、物联网和大数据等技术的发展为我国计算机网络系统市场带来了巨大的增长动力。这些技术的应用不仅推动了企业数字化转型，也促进了政府、教育、医疗等领域的信息化进程。

“东数西算”工程对数据中心设计、PUE、网络运维等方面都提出了较高的要求，对关注数据中心全生命周期全产业链上下游的发展机会，如数据中心、网络、安全、数据服务等市场。这将极大带动以计算机网络技术为核心的对接新一代智能终端操作系统的人工智能行业群的全国协同发展。

根据 2024 年 3 月中国互联网络信息中心（CNNIC）发布的《第 53 次中国互联网络发展状况统计报告》统计，我国网络基础设施建设持续加强、服务质量深度优化；物联网发展体质增速、移动通信网络高质量发展。特别是计算机网络技术在软件定义网络（SDN）和网络功能虚拟化（NFV）方面取得了显著进展。这些技术为网络提供了更灵活、可编程和易管理的架构，满足了现代企业对网络性能和成本效益的要求。随着 5G 技术的商用化，我国移动网络市场也迎来了新的发展机遇。5G 技术提供的高速、低延迟的传输特性为物联网、智能制造和智慧城市等领域的应用提供了有力支持。

随着网络应用的普及和深入，网络安全问题日益受到关注。网络攻击和数据泄露事件频发，对企业和个人造成了严重损失。因此，网络安全产品和服务的需求持续增长。我国政府和企业高度重视网络安全问题，加强了对网络安全技术的研发和应用。同时，也加强了网络安全法规的制定和执行，提高了网络安全保障水平。

我国数字经济快速发展，已经成为推动经济增长的重要引擎。计算机网络技术的应用为数字经济提供了有力支撑，促进了电子商务、在线教育、远程医疗等新型服务业态的蓬勃发展。计算机网络技术的应用也推动了传统产业的升级和融合。通过数字化转型和智能化改造，传统产业提高了生产效率和服务质量，实现了与新兴产业的深度融合。

综上所述，我国计算机网络应用发展呈现出市场规模持续扩大、技术创新与应用加快、网络安全与隐私保护加强以及数字经济与产业升级等特点。未来，随着新技术的不断涌现和应用场景的不断拓展，我国计算机网络应用将迎来更加广阔的发展前景。

2. 上海市计算机网络应用发展的基本状况

（1）基础设施完善

IPv6 改造全面完成：上海市基础电信企业已全面完成移动网络（4G 和 5G）端到端、窄带移动物联网、固定网络端到端、骨干网络互联互通、全部数据中心和 DNS 域名递归解析系统的 IPv6 改造。这确保了上海市的互联网基础设施具备先进的 IPv6 接入能力，为各种应用提供了坚实的网络基础。

IPv6 用户规模庞大：截至 2022 年 9 月，上海 IPv6 互联网活跃用户占比高达 68.55%，共计分配 IPv6 地址 4530 万。其中，移动互联网已分配 IPv6 用户数占移动电话用户总数的 98% 以上，显示出 IPv6 在上海市的广泛应用。

（2）技术创新与产业升级

云计算和大数据发展：上海市在云计算和大数据领域取得了显著进展。随着云计算技术的普及，越来越多的企业和个人开始使用云计算服务，推动了上海计算机市场的升级。同时，大数据技术的应用也为各行各业提供了强大的数据支持，促进了产业升级和数字化转型。

人工智能应用：上海市作为人工智能技术的研发和应用中心之一，人工智能技术在各行各业的应用逐渐加深。人工智能的兴起为上海计算机市场带来了新的机遇，推动了计算机硬件、软件和服务市场的增长。

（3）数字经济与智慧城市

数字经济蓬勃发展：上海市数字经济快速发展，已经成为推动经济增长的重要引擎。计算机网络技术的应用为数字经济提供了有力支撑，促进了电子商务、在线教育、远程医疗等新型服务业态的蓬勃发展。

智慧城市建设：上海市在智慧城市建设方面也取得了显著成效。通过计算机网络技术的应用，上海市实现了城市管理的智能化、信息化和精细化，提高了城市运行效率和服务水平。

综上所述，上海市计算机网络应用发展在基础设施完善、技术创新与产业升级、数字经济与智慧城市等方面取得了显著成效，为上海市的经济社会发展提供了强有力的支持。

3. 云网一体化的应用前景

（1）云市场规模与增长趋势：

云计算市场规模持续扩大。根据预测，全球公有云基础设施市场在近年来保持了高速增长，预计在未来几年中仍将保持强劲的增长势头。云计算的广泛应用预示着全球云计算市场规模有望达到新高。随着云计算技术的不断成熟和普及，越来越多的企业和机构开始采用云计算服务，推动了市场规模的不断扩大。

（2）技术创新与应用：

云计算与边缘计算的结合。随着物联网和智能设备的普及，边缘计算变得越来越重要，云计算与边缘计算的结合将实现更高效的数据处理和分析，为自动驾驶汽车、物联网和智能城市等应用提供有力支持。人工智能和机器学习的推动。云计算为人工智能和机器学习应用提供了强大的计算资源，推动了这些技术的快速发展。云提供商将进一步增强其服务，以满

足不断增长的人工智能和机器学习应用需求。混合云解决方案的普及。混合云结合了公共云
和私有云环境的优势，提供了更灵活、安全的数据存储和处理方式。随着企业对云服务依赖
的增加，混合云解决方案的采用率将大幅上升。

（3）数字经济与产业升级：

通过云计算技术，传统行业可以实现数字化转型，提高生产效率和服务质量，实现产业
升级和转型，近年来，以算力网络基础资源建设推动数据中心建设。算力网络基础资源层主
要围绕算力资源与网络资源的整合以及为进一步提升算力资源利用率构建绿色、可持续发
展的数据中心展开建设。在算力层面，针对基础算力（CPU为主）主要采用硬件加速的措施；
针对异构算力（GPU为主）和高性能计算可以更多的利用云原生技术以实现算力资源效用最
大化。在网络层面，更强调软硬协同，在不断完善网络基础设施的同时，利用软件技术进一
步优化对网络资源的管理和调度。最后，数据中心作为算力网络底层资源的载体，需要通
过智能化来支持算力网络资源能力的发挥。也需要满足可持续发展的要求。在算力网络体
系中，数据中心规模逐步扩大、分布日渐广泛、需要更便利、敏捷的模块化数据中心根据
区域业务特征的差异，构建完善的算力网络体系。网络资源层在IT行业中的需求情况如图1
所示。

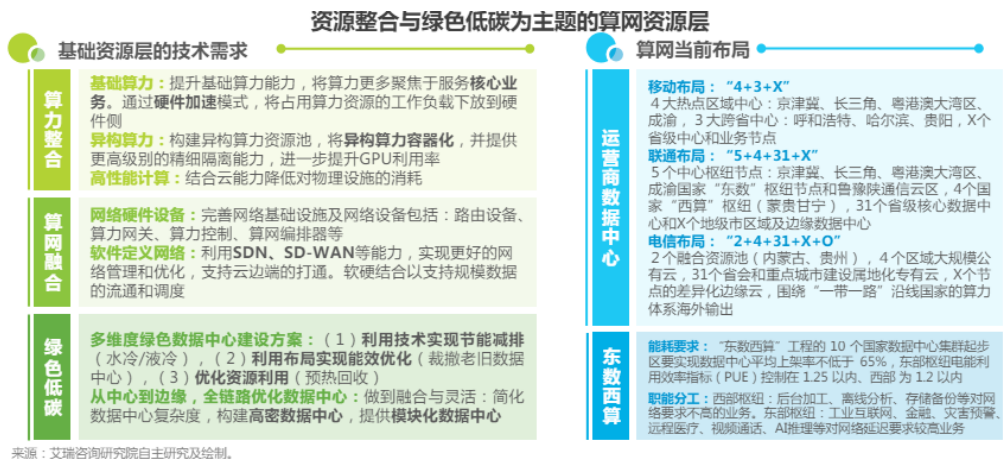


图1：网络资源层在IT行业中的需求情况

（4）安全与合规性：

随着对云服务的依赖增加，安全性和合规性成为企业选择云提供商时的重要考虑因素。云提供商将继续投资增强安全功能和合规认证，以满足企业对数据安全和隐私保护的需求。

（5）可持续发展与绿色云：

环境问题推动了可持续和绿色云实践的采用。云提供商将致力于通过可再生能源、高效冷却系统和负责任的资源管理来减少数据中心的碳足迹，实现可持续发展。云计算的应用前景广阔，包括市场规模的持续增长、技术创新的不断涌现、数字经济的蓬勃发展、安全与合规性的提升以及可持续发展的推动。随着云计算技术的不断发展和普及，云计算将在各个领域发挥更加重要的作用，为经济社会的发展提供有力支持。

（二）行业从业人员基本情况

随着国家“新基建”战略落地实施，对以计算机网络技术为基础核心的人才需求量持续提升。新型基础设施主要包括三个方面内容：（1）信息基础设施，主要是指基于新一代信

息技术演化生成的基础设施，比如，以 5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等；（2）融合基础设施，主要是指深度应用互联网、大数据、人工智能等技术，支撑传统基础设施转型升级，进而形成的融合基础设施，比如，智能交通基础设施、智慧能源基础设施等；（3）创新基础设施，主要是指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施，比如，重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等。算网运维体系建设的重点和岗位要求如图 2 所示。

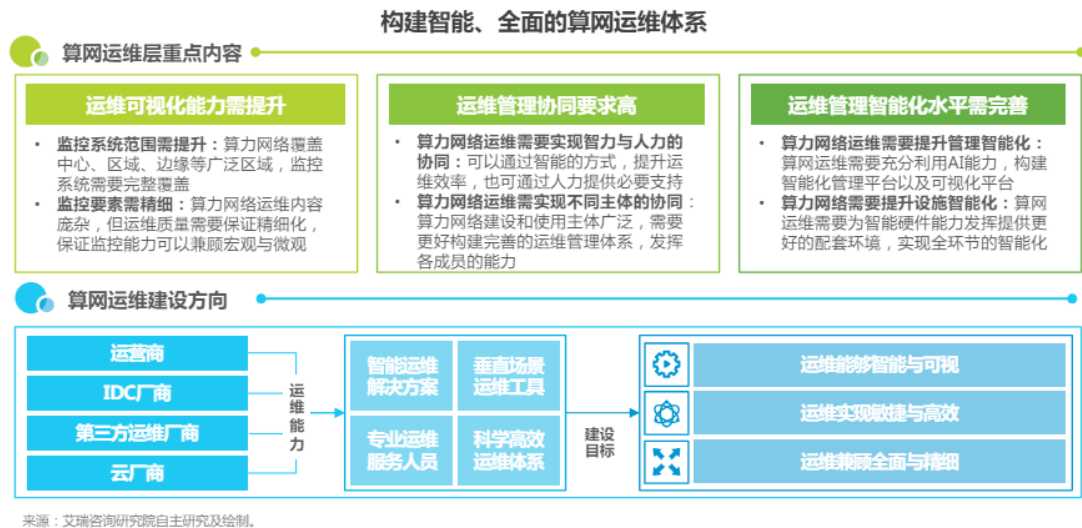


图2：算网运维体系建设的重点和岗位要求

从 2022 年赛迪咨询公司 Gartner 报告数据可知：网络与云计算在中国最热门技术中名列前五，其位于产业链下游的技能型、应用型的信息技术人才，约占总体需求的 70%，形成产业链上中下游人才需求的“金字塔”状分布趋势。

1. 从区域分布来看，二线城市 IT 需求增长，承接一线城市过剩 IT 人才

整体来讲，人工智能、大数据、云计算、物联网四个领域人才需求的热门城市基本趋同。对于四个领域人才需求的企业数量，北京、上海、深圳位列前三甲，广州紧跟其后（艾瑞咨询研究院根据国内各大互联网招聘网站公开资料整理，以下信息同）。除一线城市之外，杭州、成都、武汉、南京等新一线城市都成为对四个领域人才需求较高的上榜城市。

一线城市是我国 IT 人才供需的集中区域，二线城市本地就业率表现较好。北上广不再是二线城市 IT 人才的第一选择毕业生就业去向。无论是从供需体量（IT 相关专业毕业生数量&企业 IT 人才需求量），还是城市就业吸引力（非北上广城市的 IT 人才流向排序）来看，北上广三地均位列 TOP3，是我国 IT 人才的核心聚集地。但是从城市本地就业率来看，北上广三地并不具备绝对优势，反而是二线城市如天津、石家庄、合肥、南京等地有较好的 IT 人才留存表现。出现从一线城市向二线城市的反向人才流动整体来看，现阶段 IT 人才的主要流动趋势仍是“二线城市→一线城市”，但许多地区也出现了“一线城市→二线城市”的反向流动，例如有 2.4% 的北京毕业生流向天津，2.7% 的上海毕业生流向杭州，5.4% 的深圳毕业学生流向南京。

2. 从需求端看（IT 服务企业），IT 人才需求逐年递增

以网络为基础的云计算领域作为近几年 IT 领域引人瞩目的热点之一，其核心技术人才成为稀缺资源，这也反映在企业为人才提供的高月均薪酬上。近年来 IT 服务行业整体薪资水平提升不大，但岗位的分级愈发细化。旨在为员工提供明确的升职路径和长线发展规划。

就具体职位等级来看，对于低级人员月薪平均在 5k-8k，中级人员平均在 8-13k，高级人员平均在 13k 以上，浮动空间较大，且随着近年来各家竞争的增强，与低中级员工的薪资差距愈发加大。从薪资构成来看，IT 服务厂商提供的薪资结构越来越复杂，包括年终奖、团队 bonus、补贴（交通、通讯、房补）、额外保险、生日福利、节假日关怀等，来提高员工的满意度。譬如云计算领域人才月均薪酬在 1 万元以上的占比高达 93.7%，而互联网行业整体人才月均薪酬 1 万元以上的占比仅为 45%。相比之下，云计算人才远超互联网人才薪酬平均线，反映出市场对于其专业技术人才的刚需。

这里所说的 IT 行业包含电子商务、互联网金融、企业服务、数据服务、文化娱乐、O2O、生活服务等行业，职位包含销售、职能、市场、设计、运营、产品、技术等岗位。数字来源于艾瑞咨询研究院根据国内各大互联网招聘网站公开资料整理，互联网行业人才需求月薪分布由艾瑞咨询研究院 2023 年 2 月在拉勾网调研所得。

3. 从供给端（IT 人才）来看，增量持续上升，人才储备日趋丰富

从理工科毕业生人数来看，人才供给端的增量仍保持稳步的上升，与需求端增量下降的趋势不同，供需双方的缺口在进一步的缩小。

聚焦 IT 人才最关注的薪资情况一项，据艾瑞调研，发现大多就业者的期望薪资和实际薪资都存在一定的落差，实际值往往比期望值低 2000 元左右。这往往又导致了部分求职者不愿就业、入职 3 个月离职高峰情况的出现。无论是校招还是社招，薪酬福利不满意都是其最重要的否决因素。相比较社招生，校招生对工作强度和压力的敏感程度更高。

通过调研，可以明确适合上海高职教育层面的计算机网络专业的工作岗位推荐建议是以下两类：

首先是相对传统、但是人才需求一直保持旺盛的网络系统管理岗位，要求从业者掌握一定原理技术知识、有具有能熟练完成系统运维、服务监控、故障排查，以及紧急情况下的应急处理等。

其次是云计算应用岗位，网络各个行业的企业都有了上云的需求，网络与云计算技能要求提升；网络终端的互联网应用，在网络基础上搭建了的平台或应用需要网络运维提供安全基础等。特别是云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术快速发展落地，企业需要能够引领时代的高端人才（掌握新一代技术 or 从业经验丰富）。这为学生的职业规划指明了方向。

三、专业现状调研

（一）专业点分布情况

目前上海市高职院校开设计算机网络专业的学校不多，大多以传统网络技术为主。同时

网络技术专业人才特别是云计算方向的人才在上海屈指可数，仅有 1 所新建高职院校 2023 年开设置云计算技术与应用专业。而随着新兴技术的发展，云计算技术在企业中应用越来越广泛。我校计算机网络技术专业在传统网络技术基础上，适当添加了云计算技术方向的课程，在学生就业方面更加全面。

（二）专业招生与就业岗位分布情况

2021-2023 年，计算机网络技术专业招生率和报到率常年保持在 90%以上，生源质量稳中有升，与国家大力支持信息技术发展和我院计算机网络技术专业长期优良的社会声誉息息相关。上海本地以三校生为主，外地生以高中毕业生为主，本地生源与外地生源接近 1: 1。

根据 2021、2022、2023 届毕业生的反馈情况，有 70%左右的学生工作在网络运维、云计算运维的岗位，其中大部分学生都以网络与云计算平台搭建与运维为主。30%的学生工作在网络管理、桌面运维、售前或售后服务岗位。其中，售前岗位对专业技能要求最低，但是对综合素质要求较高；网络运维工程师岗位、企业上云工程师对专业技能要求比较高，薪资也较高。

（三）专业教学情况及存在的主要问题

目前专业教学中主要问题是专业课程需要逐步适应网络自动化运维和云计算应用的发展，随着新兴技术的发展，岗位到技能，技能到知识，知识落地到教学，再到学生的培养需要逐渐完善提高。专业教学过程中存在课程之间衔接沟通不够，部分教师对新兴技术相关课程知识把握不够精确，与全国职业技能大赛和世界技能大赛“网络系统管理”赛项中对计算机网络技术专业学生的专业核心能力存在一定的差距。

四、专业人才培养方案优化建议

（一）专业岗位优化建议

根据企业调研和毕业生的反馈和新兴技术的发展，在专业岗位中继续强化计算机网络技术专业最核心的建网和管网能力，同时兼顾云计算技术方向岗位能力，毕竟企业上云是趋势所在，越来越多的公司更加青睐计算机网络技术这个宽平台上人才，云网一体化的多面手人才，发展后劲更足。

岗位相对聚焦技术支持工程司（数通方向）、产品经理（数通方向）、网络工程师、售前工程师、网络售后工程师、运维工程师、系统运维工程师（Linux）、私有云平台运维工程师等。

（二）专业课程内容优化建议

根据新兴技术发展，参考全国职业技术大赛和世界技能大赛《网络系统管理》赛项对专业能力要求，整合企业用人标准，2024 年度专业课程重点强化了网络系统管理课程内容，确保专业基本能力和岗位能力的培养。

1. 将“计算机系统配置”由原来的 1 周实训调整为 3 个学分，新增计算机组成原理、硬件知识、计算机维修等知识。

2. 将“局域网组建”3 学分调整为“计算机网络基础”5 学分，新增内容为 OSI 七层参

考模型中对应的验证实验、TCP/IP 协议内容及实训、部分服务的实现，提高该门基础课程的操作实践知识。

3. 将“信息网络布线”2 学分调整为 4 学分，强化学生工程规划与施工能力。

4. 新增“职业技能认证”1 周实训，提升学生综合知识应用能力。

5. 将“网络系统管理综合实训”1 学分、“网络组建综合实训”1 学分，调整细化为“网络工程项目实施实训”1 周，通过修改名称，使得实训的针对性更强，更加明确能力培养。

6. 按照教务处统一安排，删除了“认识实习”和“创新创业教育”课程。

7. 将“网页制作”必修课调整为“Web 应用开发”选修课程。

（三）专业教学改革建议

深化校企合作，积极开展人才培养模式改革，网络工程能力由“了解概念、完成配置、验证查看”到“方案设计、规划实施、排错优化”的进阶式培养，强化实践实习环节“协同创新”。完善了校企合作制度、教师企业实践制度和学生顶岗实习管理制度，满足师生实习实训（培训）需求。

在专业教学过程中，切实将工程教育理念融入到计算机网络技术专业教学的方方面面，教学做一体化，切实提升学生能力。

（四）专业师资与实训条件配置建议

根据目前的网络专业师资情况，加大青年教师引进力度，外引与内培并重。在网络工程核心能力方面，强化对专业教师的培养，要求专业教师课程轮换教学，提升教师对网络工程领域整体把握水平。在云计算技术方向，继续加大新教师的引进力度，切实强化师资队伍，同时鼓励现有教师积极研究探索相关方向，积极转型。

作为上海市级教学改革创新团队，积极鼓励专业教师积极参与培训和职业技能证书的考取，“双师型”教师比例力争达到 100%，中级以上比例不低于 80%。

提高实训条件配置，力争实现网络设备能够实机操作，至少保证学生 32 课时以上的实机操作。新建或提高 PC 机配置，内存达到 32G、CPU4 核以上，确保虚拟仿真实验的通畅运行。同时，为了更好的满足云计算方向课程的教学，加大对公有云资源的申请、提高华为鲲鹏云产业学院教学系统中课程资源的使用效率。

现代通信技术专业人才培养方案

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

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

现代通信技术专业职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向表

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别(或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
电子信息大类 (51)	通信类 (5103)	信息通信 技术服务 行业 (50)	- 信息和通信工程技术人员 - 信息通信网络维护人员 - 信息通信网络管理人员	- 通信工程建设管理 - 通信网络运行维护 - 通信工程设计施工	- 教育部 1+X 证书：5G 移动网络运维职业技能等级证书（中级）、5G 移动通信网络部署与运维（中级）、网络系统建设与运维职业技能等级证书（中级） - 华为 HCIA-交换路由认证工程师 - 华为 HCIA-5G-RAN 认证工程师 - CAD 制图员（中级，人力资源社会保障部） - CAD 制图员（中级，人力资源社会保障部） - 物联网安装调试员三级职业资格证书

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向信息通信技术服务行业的信息和通信工程技术人员、信息通信网络维护人员、信息通信网络管理人员等职业群，能够从事通信工程设计施工、通信工程建设管理、通信网络运行维护、通信网络规划优化等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具备的素质、知识和能力等方面的要求如下：

1. 素质

（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。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有良好的职业道德和职业素养。热爱劳动、爱岗敬业；具有质量意识、环保意识、安全意识、精益求精的工匠精神和创新思维。

（4）具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 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。

（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。

（7）具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

2. 知识

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）能查阅专业知识的技术文献；

（3）掌握电工与电子技术的专业基础知识；

（4）理解通信系统的基本结构，掌握数字通信的基本原理；

（5）掌握 IP 数据网络的网络基础知识，熟悉数据通信网络构架；

（6）理解常用通信设备硬件结构和基本技术指标；

（7）掌握通信工程设计基础知识、建设规范和项目管理基础知识；

（8）掌握 5G 移动通信网络的基本工作原理，掌握 5G 网络规划优化的基础知识；

（9）理解 5G 通信网络融合的新一代信息技术，包括工业互联网、云计算、大数据、人工智能等。

3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (3) 具有团队合作能力；
- (4) 具有创新思维和创新创造能力；
- (5) 具有本专业必需的信息技术维护和应用能力；
- (6) 具有熟悉应用数学、科学、专业知识分析解决通信工程、通信网络维护与管理等专业领域一般工程问题的能力；
- (7) 能根据通信工程项目设计要求绘制项目图纸，能编写通信工程项目文档；
- (8) 能根据技术手册和安装规范进行通信设备的安装和调试；
- (9) 能根据通信工程项目要求完成通信线路布放、端接和测试；
- (10) 能对 5G 接入网、核心网及承载网络进行运行维护并解决实际网络故障问题；
- (11) 能对 5G 移动通信网络进行规划与优化，5G 行业专网设计和维护；
- (12) 能对通信工程建设项目进行监理和管理，具备通信工程项目的概预算能力。

六、课程设置

(一) 公共基础课程

公共基础课主要包括：

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德修养与法律基础、应用数学、实用英语、体育与健康、信息技术、军事理论与训练、职业生涯规划与职业指导、形势与政策、心理健康教育、大学语文等。

表 2 公共基础课程设置

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	内容： 毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。 要求： 全面认识我国革命、建设和改革的基本国情，了解马克思主义中国化的历史进程和理论成果，理解社会主义本质论、社会主义初级阶段论、社会主义改革开放论等，深入认识和理解中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势。	32
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容： 历史方位、鲜明主题、奋斗目标、发展方式、总体布局、战略布局、发展动力、发展保障、安全保障、外部环境、政治保证、治国理政世界观方法论、价值观等 要求： 教育学生认识中国特色社会主义的新理论形态，养成严密理论新逻辑。	48

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
3	思想道德修养与法律基础	内容：坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德。 要求：教育学生加强思想道德修养，继承和弘扬中华传统美德和中国革命道德，树立为人民服务的思想，弘扬集体主义精神，培养良好的道德品质和高尚的道德人格。	48
4	应用数学	内容：函数、导数的概念、导数的运算、微分函数的单调性与极值不定积分的概念、不定积分的计算、定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用 要求：熟练掌握函数的基本概念和基本特性、掌握极限的四则运算法则、掌握两个重要极限、掌握函数在点处的连续性、掌握导数的基本定义、几何意义、掌握导数与连续的关系、掌握微分的基本定义、了解微分在近似运算上的运用、掌握导数在函数单调性判定上的应用、掌握原函数和不定积分的定义、掌握不定积分的性质、熟练掌握基本积分公式、掌握定积分的定义、性质、几何意义、在几何上的应用。	64
5	实用英语	内容：课堂交流；介绍、问候、感谢、致谦、道别、指路等日常交际；阅读与翻译科普、人物、政治、商贸等一般题材的文字材料。 要求：培养学生实际应用英语的能力，侧重培养职场环境下语言交际能力，使学生逐步提高用英语进行交流与沟通的能力，掌握有效的英语学习方法和策略，培养学生的英语学习兴趣和自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。	128
6	体育与健康	内容：体育理论、身体素质、篮球、排球。 要求：掌握各项的动作技能、培养吃苦耐劳，顽强拼搏的意志品质。	108
7	信息技术	内容：课程主要介绍人工智能相关概念，通过各种学习工具讲解机器学习等相关知识，结合大量的案例讲解人工智能技术在现实生活中的应用，通过对人工智能现状的深入剖析，展望人工智能的发展方向与未来。包括人工智能发展历史、人工智能基本概念、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能应用、人工智能未来发展。 要求：理解人工智能的基本概念和原理；掌握人工智能的关键技术并了解它们在各个领域的应用；关注人工智能在法律、伦理和道德方面的问题，培养批判性思维能力；了解我国在人工智能领域的成就和贡献，树立文化自信。	32

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
8	军事理论与训练	内容：中国国防、军事思想、信息化战争、战略环境 要求：了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势，熟悉国防法规和国防政策的基本内容，明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系，熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心。了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境，现状和安全策略，增强国家安全意识。	32
9	职业生涯规划与职业指导	内容：掌握职业生涯设计、职业道德、职场法律、职业礼仪、职业精神、求职申请与面试准备、求职面试技巧、创业规划和实施。 要求：培养学生通用的职业意识，提高其可雇用能力。	16
10	大学生安全教育	内容：饮食安全、学习安全、交通安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、消防安全、国家安全以及救护知识等。 要求：养成良好的安全习惯，提高安全意识，掌握安全知识和防范技能，增强自我防范能力。	38
11	互联网+创业实践	内容：创新创业、互联网+创业本质、互联网+商业模式、创业机会识别与开发、互联网创业团队、产品设计与开发、市场运营、互联网创业企业的股权结构设计、互联网创业企业融资、创业孵化、商业计划书撰写和路演、中国国际大学生创新大赛等内容。 要求：学生具备互联网创业的基本素养，了解互联网创业的流程等相关知识，掌握互联网创业的方法，为学生未来的创业之路提供有力的支持。	32
12	形势与政策	内容：根据教育部每学期发布的最新形势与政策课教学要点，结合学校实际灵活选择相应主题开展教学。 要求：帮助学生认清国内外形势，增强学生的爱国主义责任感和使命感。	32
13	心理健康教育	内容：心理保健知识。 要求：培养创造性思维，训练坚强意志，优化心理品质，培养健全人格，开发心理潜能，促进全面人才。	32
14	大学语文	内容：日常生活中常用的应用文体。 要求：能按岗位要求完成书面写作。	32
15	劳动教育	内容：劳动观点、劳动习惯。 要求：树立学生正确的劳动观点，培养学生热爱劳动和劳动人民的情感，养成劳动的习惯。	16

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
16	中华优秀传统文化	内容： 涵盖中华优秀思想、文学、艺术、科技、民俗等。通过讲授和体悟中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。 要求： 讲授中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。	32
17	人工智能（AGI）技术应用	内容： 大语言模型原理、现有主流大语言模型平台介绍，大语言模型应用案例。 要求： 会用现在主流大语言模型生成相关内容和应用程序。	32
18	元宇宙技术与应用	内容： 元宇宙基本概念和发展历程，相关基本技术知识和应用场景 要求： 了解元宇宙的内涵，熟悉基本技术知识及其应用，掌握元宇宙的发展趋势，启发学生关于元宇宙的思考和探索。	32

（二）专业课程

专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，并涵盖相关实践性教学环节。

1. 专业必修课程

专业必修课程包括专业基础课程及专业核心课程。

（1）专业基础课程：包含现代通信技术基础、电工电子技术应用、计算机网络基础、数据网络组建、综合接入技术等。

（2）专业核心课程：包含无线接入技术与设备运行维护、5G 承载网技术及部署、通信工程制图与概预算、5G 移动通信网络规划优化、5G 网络云化技术及应用、5G 通信全网运维技能训练等。

2. 专业选修课程

为专业拓展课程：包含 C 语言程序设计、Python 程序设计、物联网安装与调试、工业互联网技术应用、大数据技术基础、信息安全技术应用。

其中纯实践性教学课程为：5G 通信全网运维技能训练等。

（三）专业必修课程主要教学内容与要求

专业必修课程主要教学内容与要求如表 3 所示。

表 3 专业必修课程设置

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
1	通信工程制图与概预算★	要求： 能够进行工程图纸的识图、绘图；掌握工程概预算的基本流程，并能熟练使用概预算软件进行预算表格制作，编写预算编制说明文件。 内容： 制图软件的基本操作、预算编制的基本流程和方法、概预算软件的基本操作、典型通信工程项目制图与预算实训。	64

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
2	数据网络组建	要求： 能够理解数据网络系统的组网和通信协议工作原理，具备通信工程项目中数据网络系统的业务开局和后期维护技能。 内容： 数据网络系统业务配置、数据网络设备管理、故障排查、设备例行维护。	64
3	综合接入技术	要求： 通过进行程控交换设备和软件换设备的业务配置，掌握程控交换和软交换的基本原理。 内容： 交换网络结构；程控交换设备业务配置；软交换业务配置。	64
4	5G 承载网技术及部署★	要求： 能够在 5G 承载网应用 VPN、SDN、切片技术进行设备安装、业务配置、开通测试，能够进行设备的日常维护和简单的故障分析、定位及排除。 内容： PTN、光纤直连、有源 WDM/OTN、VPN、SDN、切片技术及组网方案；常见故障分析。	64
5	无线接入技术与设备运行维护★	要求： 了解 5G 无线接入网络设备基本功能以及 OMCR 维护基本功能，掌握无线接入网络设备的安装规范和安装方法；能够进行无线接入网络设备的开通业务配置；能够根据规范进行无线接入网络设备的日常维护和故障排除。 内容： 5G 无线网络设备原理、5G 设备安装、业务配置、日常维护。	64
6	5G 通信全网运维技能训练★	要求： 掌握移动通信无线接入网、核心网及承载网的全网运行维护职业能力。 内容： 5G 站点规划、全网网络规划、设备安装、数据配置、业务调试、故障排查等。	30
7	5G 移动通信网络规划优化★	要求： 建立移动通信网络规划与优化整体概念，掌握关键信令流程，掌握 5G 网优软件使用方法及主要功能，掌握 5G 无线网络优化的分析思路以及分析方法，并能输出无线网络优化分析报告。 内容： 5G 无线网络网络规划流程与目标、5G 信令流程、测试数据统计与分析、网络规划优化软件的应用、无线网络后台信令事件分析、典型的网络优化问题定位等	64
8	5G 网络云化技术及应用★	要求： 掌握 5G 网络应用中的云化技术。 内容： 云计算、网络功能虚拟化、软件定义网络、边缘计算、微服务、容器技术等。	64
9	通信工程监理实务	要求： 掌握通信监理的基本概念，熟悉监理工作流程和工作要点，能够按照规范对通信工程进行监理。 内容： 通信工程监理基本概念；监理工作流程；“三管三控一协调”的工作内容；通信工程监理人员的职业道德等。	64

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
10	5G 行业专网规划与维护★	要求：掌握 5G 行业专网基础知识及专网建设基本技能（包括基于 5G 的 NB-IoT 关键技术），能够根据行业客户需求，规划出 5G 行业专网，同时对行业专网常见的故障能够定位和进行专网运维，达成规范意识、安全意识、责任意识、创新意识等职业素养。 内容：5G 行业专网典型场景、5G 行业专网规划设计原则、5G 行业专网 E2E 架构、5G 行业专网数据配置、网络优化流程、故障定位等。	64

注：标“★”为核心课程。

（四）实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实训、实习、社会实践等。实训可在校内实训室以及校外实训基地等开展完成；社会实践、岗位实习可由学校组织在通信工程建设管理、通信网络运行维护、通信工程设计施工等企业开展完成。实训实习主要包括 5G 基站建设与维护实训、5G 通信全网运行维护实训、通信项目管理与监理实训、通信工程勘察与设计实训、岗位实习等，应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。实践教学安排表如表 4 所示。

表 4 实践教学安排表

单位：周

序号	课程名称	学期	周数	实践场所	备注
1	军事理论与训练	1	1	外场	军训
2	5G 通信全网运维技能训练	4	1	通信全网融合组建实训室 通信工程中心	实训课程
3	认识实习	3、5	2	校内或者校外实习基地	岗位实习
4	岗位实习 1	5	8	校外实习基地	岗位实习
5	岗位实习 2	6	14	校外实习基地	岗位实习
总 计			26		

（五）相关要求

专业课程思政教育全覆盖。创业创新教育除了开设必修课程外，还通过工业机器人工程项目实践创新等环节，鼓励学生积极申报国家专利、发表论文等，提高学生的创新创业能力。安全教育贯穿于每门课程中，在专业课程的教学过程中，安全教育贯穿于教学过程始终。在公共选修课中开设人文素养、科学素养等

七、教学进程总体安排

学时根据学生的认知特点和成长规律，注重各类课程学时的科学合理分配。

(一) 学时安排

表 5 教学活动周进程安排表

单位：周

学期	入学 教育	军训	课堂 教学	实训（实验）	实习	考试	机动	总计
第一学期	1	(1)	16	0	0	1	*	20
第二学期	0	0	16	*	0	1	*	20
第三学期	0	0	16	*	0	1	*	20
第四学期	0	0	16	*	0	1	*	20
第五学期	0	0	8	*	8		*	20
第六学期	0	0	0	*	16		*	20
总计								

说明：1. 军训周不统计到总计里去；第一学期安排新生入学教育 1 周。

(二) 教学进程表

表 6 2024 级现代通信技术专业教学进程表

课程 类别	课程分 类	课程名称	学 分	总 学 时	考试 （考 查）	实 践 学 时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公共 基础 必修	思政政 治类	思想道德 与法治	3	48	考试	8	3					
		毛泽东思 想和中国 特色社会 主义理论 体系概论	2	32	考试	0	2					
		习近平新 时代中国 特色社会 主义思想 概论	3	48	考试	8		3				
		形势与政 策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
		形势与政 策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
		形势与政 策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
		形势与政 策 4	0.5	8	考查	0				0.5		
	身体素 质类	体育与健 康 1	2	32	考查	30	2					

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		体育与健康 2	2	32	考查	30		2				
		体育与健康 3	1	22	考查	16			1			
		体育与健康 4	1	22	考查	16				1		
	综合素养类 (科学、人文素养)	应用数学	4	64	考试	0		4				
		实用英语 1	3	48	考试	0	3					
		实用英语 2	3	48	考试	0		3				
		实用英语 3	2	32	考试	0			2			
		大学语文	2	32	考查	0	2					
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0		2				
		信息技术(人工智能基础)	2	32	考查	18	2					
		人工智能(AGI)技术应用	2	32	考查	18		2				
		元宇宙技术与应用	2	32	考查	18	2					
	综合能力类	职业生涯规划与就业指导	1	16	考查	0	1					
		互联网+创业实践	2	32	考查	16		2				
		心理健康教育	2	32	考查	0	2					
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	2		
		军事理论与训练	2	32	考查	16		2				
		劳动教育	1	16	考查	16					1	
	总计		48	780		210	19.5	20.5	3.5	3.5	1	
公共	通识、艺术、传统	公共艺术选修	2	32	考查	0		2				

课程类别 基础选修	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
专业必修	文化类	公共通识选修	4	64	考查	0			4			
		小计	6	96		0		2	4			
	专业基础 30%-40% 10%-15% 专业群课	电工电子技术应用	4	64	考试	24	4					
		现代通信技术基础	4	64	考试	20		4				
		信息网络布线	4	64	考试	48			4			
		数据网络组建	4	64	考试	32			4			
		综合接入技术	4	64	考试	32				4		
		通信工程监理实务	4	64	考试	32					4	
		5G 站点工程建设基础	2	32	考试	24		2				
		计算机网络基础	4	64	考试	32		4				
		专业讲座 1	0.25	4	考查	0	0.25					
		专业讲座 2	0.25	4	考查	0		0.25				
		专业讲座 3	0.25	4	考查	0			0.25			
		专业讲座 4	0.25	4	考查	0				0.25		
		小计	31	496		252	4.25	10.25	8.25	4.25	4	
	专业核心	5G 行业专网规划与维护	4	64	考试	32			4			
		无线接入技术与设备运行维护	4	64	考试	32		4				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		通信工程制图与概预算	4	64	考试	32			4			
		5G 移动通信网络规划优化	4	64	考试	32			4			
		5G 承载网技术及部署	4	64	考试	32				4		
		5G 网络云化技术及应用	4	64	考试	32				4		
		5G 通信全网运维技能训练	1	30	考试	30				1 周		
		通信机房运行维护	4	64	考试	32				4		
		岗位实习 1	8	240	考查	240					8 周	
		岗位实习 2	16	480	考查	480						16 周
		小计	53	1198		974		4	12	13	1	16
		专业选修	专业拓展必须有 2 门及以上课程可以进行选课,不是限选(工科,每门课起码 3 个学分以上)	C 语言程序设计	4	64	考查	48			4	
Python 程序设计												
大数据技术应用	3			48	考查	24				3		
信息安全技术应用												
物联网安装与调试	3			48	考查	32				3		
工业互联网技术应用												
小计	10			160		88			4	6		
合计			148	2730		1524	23.75	36.75	27.75	26.75	13	16

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

专任教师 16 人，高级职称 9 人，高级职称专任教师占比 56%；具有硕士研究生及以上学历专任教师 19 人，占比 100%，其中具有博士研究生学位专任教师 5 人，占比 31%；双师型教师占比 88%。

2. 专任教师

专任教师理想信念坚定、道德情操高尚、学识扎实，对学生有仁爱之心；全部教师具有工业机器人技术等相关专业本科及以上学历，具有扎实的工业机器人相关理论和实践能力；教师能熟练的运用信息化技术开展教学，能够开展课程教学改革和科学研究，科研达标率 100%；每位教师 5 年内累计赴企业实践达 6 个月。

3. 专业带头人

校内专业带头人应具备扎实的专业基础和较宽广的专业视野；企业聘请的专业带头人应具备高级工程师及以上职称、专业知识深厚、工程经验丰富、组织协调能力强、在通信行业企业中有一定影响力。

4. 兼职教师

企业兼职教师 8 名，主要来自于通信领域等国内外知名企业。根据专业教学的需要，从合作企业聘请通信工程监理、技术支持、设备安装与维护等方面的专业技术人员担任兼职教师，兼职教师应具备 5 年以上工作经验，持有技术等级证书或相关职业（行业）资格证书。兼职教师完成技能训练课程授课、讲座或指导学生岗位实习或毕业实习报告指导等工作。

（二）教学设施

（1）校内实训基地

按照理论实践一体化教学的需要，配置满足核心学习领域课程的学习情境教学、每个场地一次容纳 40 名学生的实践条件，校内主要实训教学条件配置表见下表。

表 7 校内主要实训教学条件配置表

实训室	主要设备	数量	适合课程
电子工艺技术实训室	示波器	20 台	电子技术基础
	信号源	20 台	
	工具箱	40 套	
现代通信技术基础实训室	Nextpad	20 套	现代通信技术基础
数据组网组建实训室	PC 机	20 台	计算机网络 数据网络组建 数通网络运维技能训练
	交换机	20 台	
	路由器	15 台	
	防火墙	10 台	
管道安装实训室	综合布线实训系统	1 套	综合布线技术

实训室	主要设备	数量	适合课程
综合布线实训室	配线架等	20 套	
光纤制作实训室	熔接机	5 台	
	研磨机	10 台	
	切割刀	10 台	
	光纤制作套装工具	20 套	
线缆测试实训室	电缆测试仪	20 台	
	OTDR	5 台	
	线缆故障测试箱	10 台	
	光功率计	20 台	
工程 CAD 实训室	PC 机、制图软件	40 套	通信工程制图与概预算 通信工程综合技能训练
	勘察工具	10 套	
通信工程概预算实训室	PC 机、通信工程概预算软件	40 套	
综合接入实训室	光接入设备	1 套	综合接入技术
	PC 机	20 台	
无线接入实训室	核心网设备	1 套	5G 无线技术与设备运行维护
	无线网络控制器	1 台	
	基站系统	1 套	
	PC 机	20 台	
网络优化实训室	网络优化软件	40 套	移动通信网络优化
	测试手机	10 台	
	GPS 信号器	10 台	
	自动网络测试设备	3 台	
	网络优化操作终端	40 台	
通信全网融合组建实训室	通信全网融合软件	20 套	物联网通信技术 5G 承载网技术及部署 5G 通信全网运维技能训练 5G 网络云化技术及应用
	PC 机	40 台	

（2）校外实训基地

在专业层面，应尽可能与相关企业建立校企合作发展联盟，为学生提供至少 10 家的校外实习企业，尤其是网络优化行业的知名企业。校外主要实习基地如表 7 所示。

校外实习基地应提供真实企业环境，满足认知性实践、岗位实习和应用与创新三个实践环节的教学需要。为了进一步完善岗位实习管理细则，应与企业共同制订《实训实习过程管理细则》、《学生实训实习岗位要求》等一系列管理细则。

表 8 校外主要实习基地一览表

序号	校外实习基地	实习方式	主要实习岗位
1	华为技术有限公司	认识实习	5G 通信应用体验
2	上海肯汀通讯科技有限公司	岗位实习	移动基站运行维护、网络优化
3	上海邮电设计咨询研究院有限公司	岗位实习	通信工程勘察设计
4	上海大唐移动通信设备有限公司	岗位实习	通信网络设备维护
5	浙江华讯通信工程监理有限公司	岗位实习	通信项目监理
6	中邮通建设咨询有限公司	岗位实习	通信工程建设管理
7	上海立天通信工程有限公司	岗位实习	通信网络运行维护、移动网络优化
8	杭州友华通信工程设计有限公司	岗位实习	通信工程设计
9	上海龙盛通信工程有限公司	岗位实习	通信工程建设及运维
10	上海音达科技实业有限公司	岗位实习	通信工程建设及运维

（三）教学资源

1. 教材和讲义选用

（1）教材和讲义优先选用校企合作的自编教材，自编教材不仅是高职院校教材的补充，还是高职院校自身教学特色的一种体现，本专业已拥有一定数量特色鲜明、有较高水平的自编教材及讲义。

（2）除自编教材外，还可选用反映电子信息最新发展水平、特色鲜明，并能够满足高等职业教育培养目标要求的规划教材，并尽量选用近三年出版的高职高专教材。

2. 数字化（网络）教学资源

建议具有以下数字化专业资源。

（1）教学资源中心

专业信息库：专业概况、对接的产业概况、专业建设、人才培养、质量评估、建设成果等。

培训资源库：行业企业证书和培训、师资培训、职业资格培训、学生竞赛培训、社会服务与对外交流等。

行企资源库：行业概况、技术前沿、行业相关岗位描述、合作企业信息及企业真实案例、政策法规、标准规范等。

教学案例库：课程案例、项目案例、学生作品等。

（2）网络学习平台

课程简介、课程标准、课程学习情境、说课录像、授课录像、教学资源（电子教材、电子课件、习题试题库、项目指导书、任务单、评价表、教学案例、参考资料）等。

（四）教学方法

对实施教学应采取的方法提出指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。坚持学中做、做中学，倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。鼓励信息化技术在教育教学中的应用，改进教学方式。

1. 教学模式的设计与创新

根据高职院校建设过程中“三个对接”（专业设置对接企业生产、学校发展对接地方经济、人才培养对接市场需求）的要求。课程的教学设计必须针对学生学习和职业发展的需要，教学过程尽可能贴近企业真实工程项目运行，这就需要在教学设计上有所创新。结合通信企业对于一个通信工程项目的运作过程，采用项目导向和任务驱动的基本教学模式，是通信技术专业相关职业教育课程建议采用的教学模式。

实施项目导向-任务驱动的教学模式，首先就是要选好有整合功能和驱动效应的任务，要选择那些真正能够培养学生能力的任务实施教学；其次需要根据课程教学的实施计划，灵活定位老师，学生的角色；另外还需要在课堂中营造良好的职业氛围和环境。

2. 多种教学方法的应用

1) 根据本专业课程操作性和工程性强的特点，在教学中多采用案例教学、示范教学等方式。在讲授故障定位分析与判断时采用案例教学，经常选择一些故障案例让学生参与分析，激发学生的创新思维，培养学生分析问题的能力。

2) 教学多与行业企业融合。一是请进来，可以请企业兼职教师完成部分教学任务；二是走出去，到企业的工程现场去参观，开展现场教学。

3) 在培养岗位职业能力和传授相应知识的同时，必须重视职业道德和职业意识教育的渗透，帮助学生养成良好的个人品格和行为习惯，培养爱岗敬业精神、团队协作精神和创业精神，帮助学生树立质量意识、节约意识、安全意识、环保意识、文明施工等职业意识。

（五）学习评价

1. 教师教学评价

教学评价按照学校及二级学院教学质量管理体系中的各类评价标准执行。主要包括：各级教学督导对教学过程组织实施的评价；部门领导对教师教学能力的评价；教师相互之间的教学能力评价；学生对教师教学能力的评价；第三方教学质量评价等。

2. 学生学习评价

（1）学生的课程学习评价根据不同的课程类别、课程性质采用不同的考核方式，一般建议以过程化考核为主，采用教师评价、学生自评、学生互评相结合，根据课程特点，采用笔试、口试等方式，突出专业核心能力和学生综合素质的考核评价，注重课程评价与职业资格鉴定的衔接。

（2）对参加各类大赛学生的学习评价，依据学校相关制度执行。

（3）毕业顶岗实习由企业或学校指导教师团队根据学生出勤情况、实习周记、实习报

告、企业指导教师对学生的实习过程评价、企业对学生的实习鉴定和毕业答辩成绩进行综合评价。

（六）质量管理

为确保人才培养质量，建立健全校院两级，全员、全过程、全方位的质量保障体系。

1. 组织管理

（1）成立由行业企业专家、专业带头人等构成的“校企合作工业机器人技术专业建设指导委员会”，发挥成员各自优势，促进人才培养模式的实践与完善。

（2）建立由学校、二级学院两级教学督导管理体系，加强人才培养质量监控。

2. 制度管理

依据《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订（修订）工作规程》、《课程标准制订（修订）指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量与教学改革工程实施方案》、《课程教学质量评价实施办法》等规章制度，规范人才培养过程，保证教学工作有序进行。

3. 质量监控

质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和课程标准监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控等。

（1）人才培养目标监控

严格执行人才培养方案，使所培养的学生兼具职业素养、职业能力、创新创业能力、可持续发展能力“四元合一”的高素质技术技能人才。

（2）人才培养方案

每年开展行企业人才需求调研，组织行企业专家研讨，经专业建设指导委员会论证、学校学术委员会评审通过后实施。

（3）课程标准监控

教研室组织教师，依据人才培养方案，制订课程标准，经专业带头人审核，由二级学院发布实施，并报教务处备案。老师严格按照课程标准组织教学活动，在期初、期中、期末由二级学院检查课程标准的执行情况。

（4）教学过程监控

主要通过听评课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等方式对教学过程实施监控。

（5）学生信息反馈

学校制订学生教学信息员制度，每班遴选2名教学信息员，动态收集教学信息；二级学院定期开展学生座谈会，专业主任开展教学调研。根据收集到的信息，及时督促教师调整教学方法和手段，确保教学质量和教学效果，并将改进措施反馈给学生。

（6）教材质量监控

采用教材三级审核制：任课教师推选；教研室审议；二级学院教学院长对教材质量、内

容方面进行审核，党总支组织会议重点从意识形态方面对教材进行审核批准；学校教务处对二级学院提交教材进行审定；学校党委办公室对选用教材进行不定期抽查。

（7）专业诊断与改进平台监控

专业诊断与改进平台对教师的授课信息实时跟踪，对采集到的异常信息进行预警。每学期对教师、课程、学生提供一份诊断报告，每年度提供一份专业诊断报告。二级学院督促专业负责人、任课教师、学生及时改进。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满人才培养方案规定的全部学分，准予毕业。

十、附件

附件 1 专业人才需求与专业改革调研报告

附件 2 专业建设指导委员会审定意见

附件 3 专业学术委员会审批意见

附件1：现代通信技术专业人才需求与专业改革调研报告

现代通信技术专业人才需求与专业改革调研报告

一、基本思路与方法

（一）调研基本思路

坚持以科学发展观为指导，以《上海电子信息职业技术学院国家骨干高职院校建设方案》的基本理念为支撑，充分尊重行业用人单位对生产与服务一线应用型人才的客观要求，以就业为导向，以能力为本位，以岗位群的需要和职业标准为依据，把握用人单位对本专业的需求，明确专业培养目标，探索通信技术专业人才培养新方案。

为使专业人才培养的目标和规格凸现职业本科教育的针对性、实践性和先进性，与用人单位需求实现“零距离”对接，本次调研通过紧紧依靠行业发展，深入与本专业联系较为紧密的通信类企业单位沟通，从宏观上把握通信行业、用人单位的人才需求现状，从而能在此基础上优化本专业的人才培养方案。

（二）调研方法

调研方式：企业/毕业生访谈、调查问卷、座谈会、文献检索、网站查阅等。

调研企业：通信技术专业校企合作企业 12 家。如下表所示。

调研对象：企业领导、人力资源部经理、技术专家、一线基层员工等。

调研过程：信息采集——信息归纳——信息分析——培养方案优化建议——研讨论证——信息补充——优化的培养方案定稿。

调研内容：

- （1）通信行业发展趋势与人才岗位需求
- （2）行业从业人员的基本情况
- （3）通信相关岗位的职业素养等

表 1 调研企业一览表

序号	企业名称	所在市	企业性质	主营业务
1	上海邮电设计咨询研究院有限公司	上海市	国企	承接邮电通信工程及相应的建筑工程、通讯铁塔、邮政机械的勘察、规划、设计、工程建设总承包，按国家原对外贸易经济合作部所核准的内容，开展对外经济技术合作业务；并承接通信工程施工、管理、咨询。
2	上海大唐移动通信设备有限公司	上海市	国企	致力于 TDD 无线通信技术及其后续演进技术的应用和开发，TDD 无线通信解决方案在下一代互联网和物联网、行业信息化等战略新兴产业中的融合发展和应用。

序号	企业名称	所在市	企业性质	主营业务
3	上海立天通信工程有限公司	上海市	民营	主要从事通信电缆、通信管道、光缆工程、综合布线、通信机房土建、设备安装工程等
4	上海海迪信息科技有限公司	上海市	民营	通信网络系统的安装调试、系统运维、技术支持；通信与信息工程领域技术培训和售后服务。
5	上海狄晟通信技术有限公司	上海市	民营	通信、电子、自动化技术领域内的技术服务、技术咨询、计算机系统集成，计算机网络工程，公共安全防范工程设计、施工、通信工程。
6	上海肯汀通讯科技有限公司	上海市	民营	提供网络与通信现场维护与故障诊断、测试方案、技术培训与设备供应。
7	中邮通建设咨询有限公司	上海市	国企	是通信监理行业中具备甲级资质的管理咨询公司,并具有房屋建筑工程监理乙级资质,具有承担通信交换设备、通信传输设备、通信网络、数据网络、通信无线网络、宽频网络、通信线路建设、通信电源、通信空调、通信光缆、通信管道、移动通信全覆盖和通信铁塔等工程建设以及通信施工工艺等工程建设监理业务的能力。
8	杭州东信网络技术有限公司	上海市	国企	专网通信及信息安全产品和解决方案；金融电子设备及运营服务；通信及 IT 综合服务、EMS 制造业务。
9	杭州友华通信工程设计有限公司	浙江省	国企	国家甲级咨询勘察设计单位、中国通信企业协会设计施工专委会设计工作部委员单位。专业从事通信网络规划、通信网络设计、通信建设项目评估等
10	公诚管理咨询有限公司	广东省	民营	具备多项工程建设监理资质、招标代理及政府采购资质、通信信息系统集成、工程造价与工程咨询等资质。主要提供四大方面的业务：工程监理、招标代理、工程咨询、工程造价审计。
11	鹏博士电信	上海	民营	家庭和企业宽带接入业务的开通和运维
12	浙江华讯通信工程监理有限公司	浙江省	民营	工程监理、招标代理、工程咨询、工程造价审

二、专业人才需求调研

（一）通信行业发展现状及未来发展趋势

1. 5G 通信行业产业发展概况

（1）建设数字中国，加快推动数字化产业

根据国家十四五规划和 2035 愿景目标纲要，要加快数字化发展，建设数字中国，加快推动数字化产业：培育壮大人工智能、大数据、区块链、云计算、网络安全等新兴数字产业，提升通信设备、核心电子元器件、关键软件产业水平。构建基于 5G 的应用场景和产业生态，在智能交通、智慧物流、智慧能力、智慧医疗等重点领域开展试点示范。鼓励企业开放搜索、电商、社交等数据，发展第三方大数据服务产业。

（2）5G 在千行百业应用加速，新基建作用凸显

2023 年，全球 5G 产业保持蓬勃发展势头，中国市场更是“遥遥领先”，我国 5G 基站总数达 350 万个，2024 年，5G 网络将向深度覆盖挺进。截至 2023 年底，我国 5G 行业应用已融入国民经济 97 个大类中的 67 个，5G 应用案例累计超 9.4 万个，较 2022 年大幅增加约 7.4 万个，全国“5G+工业互联网”项目超 7000 个，应用项目覆盖 32 个省市自治区，首次实现全国所有地市覆盖，在全国 2149 家医疗机构、6948 家工厂企业、691 家采矿企业、547 家电力企业中得到应用，5G-A（5.5G）商用在即。

2023 年是《5G 应用“扬帆”行动计划(2021—2023 年)》的收官之年，在计划指导下，我国将打造 IT、CT、OT 深度融合新生态，实现重点领域 5G 应用深度和广度双突破，构建技术产业和标准体系双支柱，进一步提升网络、平台、安全等基础能力和 5G 应用关键指标，使得重点领域 5G 应用成效凸显、5G 应用发展水平显著提升，综合实力将持续增强。预计 2024 年我国工业互联网产业规模超 1.5 万亿元，将保持 13%左右的增速。

“新基建”政策的加持以及产业界多主体的联合推动 5G 应用落地。产业界各方包括电信运营商、终端设备商、ICT 服务商、行业企业、科研机构等积极构建合作环境，成立 5G 产业联盟、供需对接平台等推动 5G 对行业的应用研究与落地。

（3）5G 与新技术深度融合发展，释放创新价值

从技术演进的情况来看，5G 不仅仅是“4G+1G”的简单叠加，而是在网络底层技术和多种新技术融合应用方面，实现了“质的飞跃”。尤其是在与 5G 所伴随而生的“万物互联”时代，工业、能源、交通、电力等社会大生产领域的数字化转型，在 5G 技术的推动下，不断深入，进而带来的是整个人类社会生产和生活方式的巨大变革。具体而言，5G 主要作用在对数据这一未来关键生产要素的获取和利用上。伴随移动通信技术的持续升级，物联网、人工智能、大数据等新技术逐步成熟落地，数据采集场景、种类、方式丰富程度日益提升，数据存储数量、质量、维度都较之前井喷式增加。相应地，提升数据利用率、释放数据价值的紧迫性凸显。5G 同多种新兴技术的融合应用将充分释放数据价值，并进一步从根本上影响千行百业产品服务的创新思路。

数据采集渠道不断丰富，赋能应用边界不断拓展。通过物联网设备等终端，如巡检机器

人、无人机、摄像头、无人车、传感器等获取的多维度、高时效、动态化数据，并实现面向应用的感知、反馈和操控等功能，为后续行业应用提供了坚实的能力基础。数据传输方面，得益于 5G 网络的响应效率、可靠性和单位容量，以及边缘计算的应用，数据传输和处理的速度极大提升，边缘计算和云端计算协同，使应用能够覆盖以往无法支持的高可靠高实时性场景，应用的边界和时效性不断扩展。

多技术融合，满足各行业个性化与安全需求。5G 为人工智能模型的深度学习和大数据分析提供了海量的实时样本数据传输通道，计算结果可快速反馈至行业应用侧，满足各行业对定位、渲染、语音语义识别、图形识别等相对共性的需求。通过网络切片等方式隔离出多个虚拟网络，为不同业务提供独立运行、相互隔离的定制化专用网络服务，保证敏感数据私密性和传输的安全性的同时，按需支持广覆盖、高容量、大连接、低时延等个性化网络能力。同时 5G 和区块链等技术的融合应用，可协助 5G 解决底层通信协议的部分短板，如隐私、安全、信任等问题，以提升安全性。在保障安全的前提下实现以数据价值为输入的全面创新。

（4）全国移动通信基站建设规模总数

全国东部地区的 5G 建设和用户普及率要更为领先。东部、中部、西部和东北地区的 5G 基站数量分别为 90.1 万个、38.6 万个、45 万个和 11.6 万个。2020-2024 年将是我国 5G 基站建设的关键时期，5G 基站建设产业链将新增 2 万亿。

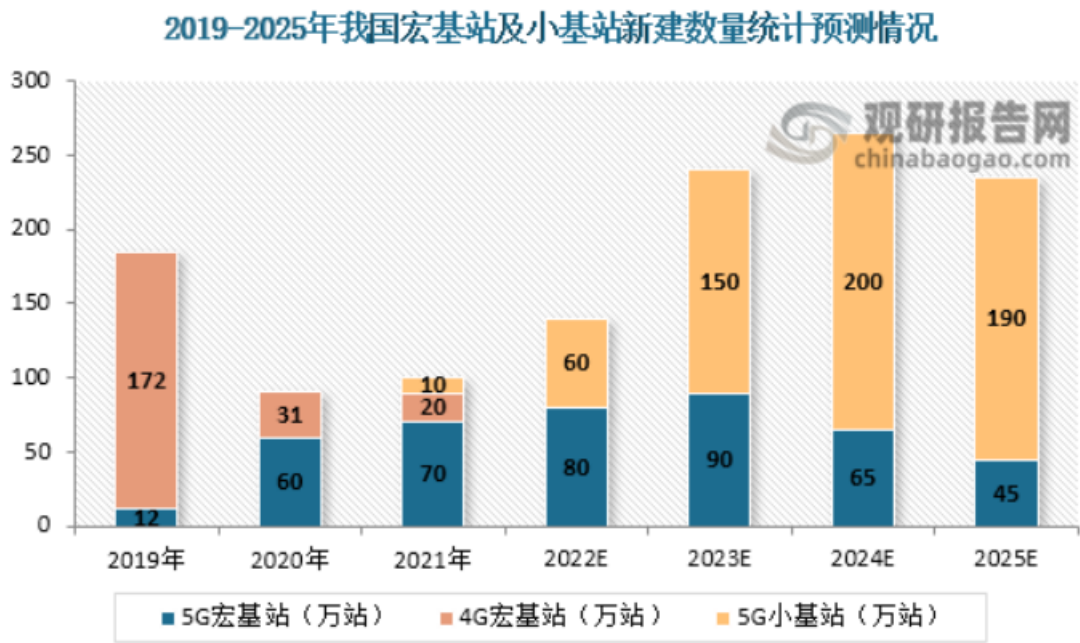


图 1 中国新增 5G 基站数统计预测

2. 上海 5G 产业发展和应用创新计划

工业和信息化部等十一部门联合印发《关于开展“信号升格”专项行动的通知》，要求聚焦重点场景，加快推进移动网络深度覆盖，提升网络质量，优化用户感知，向广大个人用户和行业用户提供高质量移动网络使用体验，支撑网络强国和数字中国建设。经过近 5 年发展，上海“双千兆”网络持续推进，在网络建设互促、应用优势互补、创新业务融合等方面取得长足进展。目前，上海已率先实现“5G+千兆光网”全市双千兆全覆盖，成为全国“双

千兆第一城”。

上海电信加快推进上海市地铁隧道 5G 网络 100%覆盖，全面提升地铁 5G 网络覆盖能级，进一步完善高速、大型商圈、交通枢纽等场景网络覆盖能力。同时重点攻坚 1200 个居民区移动网络覆盖，加强移动网络深度覆盖能力，助力上海城市生活数字化建设。

上海移动率先完成主城区 200 公里主干道路、重点区域 5G-A 网络部署，打造首个千站规模的三载波聚合连片商用网络。新升级的 5G-A 网络较原 5G 网络速率、容量均成倍提升，网络单用户下行峰值速率最高可到 5Gbps，有力保障裸眼 3D、XR 云游戏、高清直播等新业务。上海联通率先试验、完成 5G RedCap 商用，并加大创新投入，持续引入 5G-A 新技术，打造万兆下行示范区、超高可靠超低时延工业互联网示范区，加快 RedCap 全域部署开通的步伐。上海铁塔立足超 3 万物理站址的中高点位独有优势，积极推动“通信塔”变“数字塔”，广泛服务于交通、林草、环保、应急等 30 余个行业。

上海市长期处于我国汽车产业的集群高地与研发前沿，在 5G-A、人工智能等新技术的赋能下，智能网联汽车正在上海金桥先行先试，让上海成为“5G-A 车联网”探索前沿的一面旗帜。

上海市积极贯彻落实国家促进数字化、网络化、智能化转型升级的总体部署，发挥 5G 对上海经济和社会发展的重要驱动作用。聚焦以 5G 为引领的新一代信息基础设施建设，加快推动 5G 规模部署，打造城市级精品网络；提升 5G 产业链协同创新与集聚发展能力，助力经济高质量发展。《加快推进上海市 5G 网络建设和应用的实施意见》指出，要鼓励 5G 技术、产品、服务和商业模式创新，打造国内领先的 5G 创新应用示范区。推动 5G 网络的柔性化、个性化与云化部署，实现全市域覆盖，提供随时即取的大容量、高带宽、低时延网络支撑能力。

上海正推进 5G 行业虚拟专网建设，赋能城市管理、车联网示范应用、智能制造、航空航海等领域。推动 5G 专网接入新型互联网交换中心，支持“5G+多云互联”的融合创新场景。

根据上海《5G 应用“海上扬帆”行动计划（2022-2023 年）》，到 2023 年年底，上海大型工业企业 5G 应用渗透率达到 35%以上；车联网、智能航运、智能机器人等领域 5G 应用实现规模化复制推广。上海教育、医疗和文旅行业 5G 应用渗透率超过 30%。上海还将打造 5G 融合应用公共平台。上海将在三个方面继续推进 5G 网络建设：一是优化资源配置，建设一流的基础设施，将加快部署 5G 网络，加快发展万兆到户试点，到 2026 年成为全国网速最快、覆盖最全、时延最低的城市之一；二是重点集聚智能制造、无人驾驶等产业的需求，创新网络的架构运营模式，努力打造一批“5G+”超级应用，依托“绽放杯”“光华杯”等遴选出来的更多优质的上海应用案例，助力行业转型发展；三是加快核心技术的研发和标准的研制，在超高速、光纤传输、下一代光网络技术等方面持续加大研发投入，力争引领产业的发展。

（二）行业从业人员基本情况

1. 5G 产业链人才新需求综合分析

国家“新基建”战略对 5G 相关产业的人才需求分析。

表 2 为国家新基建战略的具体建设内容，由表可知，未来 ICT 人才需求主要集中在 5G 基建、5G+工业互联网、大数据和人工智能四大领域。

表 2 “新基建”建设内容与目标（与 ICT 相关领域）

领域	建设内容	目标
5G 基建	机房、供电、铁塔、管线等升级、改造和储备	三大运营商 5G 建设规模
	5G 基站、核心网、传输等的基础网络设备研发与部署	2023 年接近 400 万基站，到
	5G 新型云化业务应用平台的部署，与新业务以及各种垂直行业应用的协调	2025 年全国基本覆盖 5G 网络，预计需要基站 500-550
	围绕 5G 的工业互联网新型先进制造网络环境，如物理网云、管、端等新型基础设施，围绕车联网的车、路、网协同的基础设施等	万个，以每个基站 50 万计算，直接拉动基站投资 2.5 万亿
5G+工业互联网	工业互联网网络建设、平台建设、试点示范项目建设	到 2025 年，形成 3-5 家具有国际竞争力的工业互联网平台，实现百万工业 APP 培育以及百万企业上云
大数据中心	机房楼、生产管理楼等数据中心基础配套设施	数据中心实现大型化、规模化发展，满足我国快速的数字化需求，到 2025 年建成一批大型、超大型数据中心、边缘数据中心
	传输光纤、互联网交换中心、数据服务平台等支撑数据中心发展网络及服务设施	
	IDC 业务不熟与应用协同	
	车联网、卫星大数据等垂直领域的大数据研发及产业化项目	
人工智能	AI 芯片等底层软件开发	到 2024 年各个重大省份建成规模的新一代人工智能创新发展示范区
	通用智能计算平台搭建	
	智能感知处理、智能交换等基础研发中心建设	
	人工智能创新发展实验区建设	

2. 行企业对 5G 人才的需求分析

2022 年，国家大力推进新型基础设施建设，推动 5G 基站网络建设和关键技术开发，同时，以智慧交通、智慧医疗、智能家居、智慧教育等为代表的商业应用场景也在加快落地。BOSS 直聘研究院数据显示，2023 年国内 5G 相关岗位的平均薪资约为 25000 元。其中，5G 架构师、5G 物理层研发工程师等高级技术岗位，月薪可达 30000-40000 元甚至更高。5G 相关岗位年均薪酬较上一年增长率达超过 15%，在整体薪酬增长缓慢的衬托下，高新技术人才薪酬增长很高，由此体现出 5G 行业广阔光明的发展前景。

5G 产业链可以分为上游基站升级(含基站射频、基带芯片等)、中游网络建设、下游产

品应用及终端产品应用场景构成，包括器件原材料、基站天线、小微基站、通信网络设备、光纤光缆、光模块、系统集成与服务商、运营商等各细分产业链。如图 2 所示为 5G 产业链全景图。

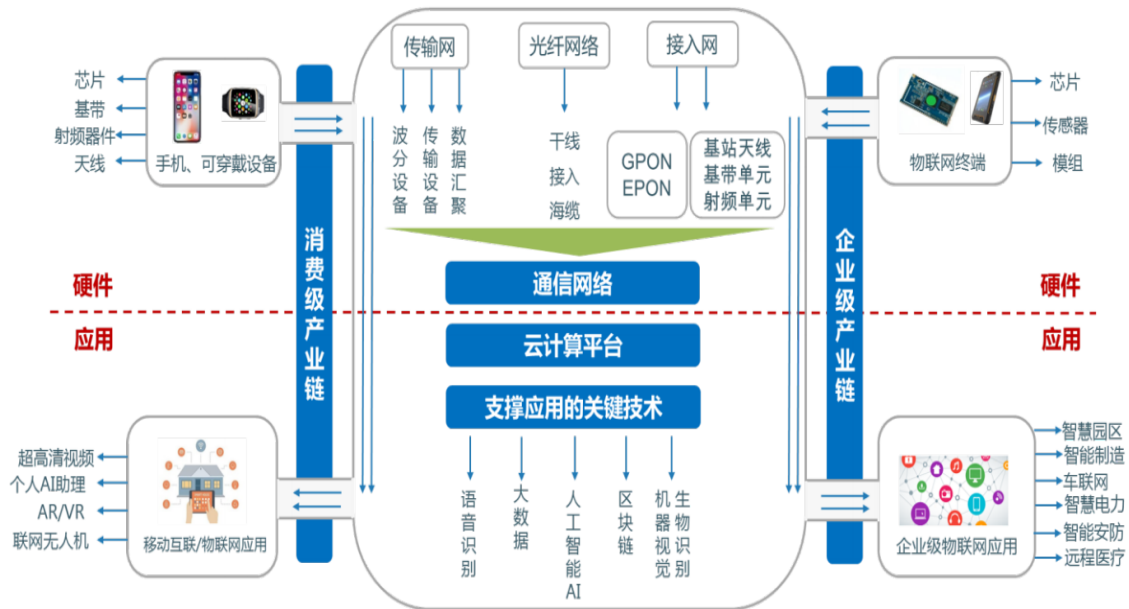


图 2 5G 产业链全景图

3. 行企业对岗位人才需求

为了了解行企业对学生岗位需求，专业建设小组调研了本专业毕业生比较集中的 12 家用人企业，集中在移动通信网络基础设施建设人才需求岗位，包括移动通信网络规划、建设、维护、优化等岗位，并统计了 2024 年度企业的用人需求情况。

表 3 企业用人岗位统计

序号	岗位类别	用人企业数量	2024 年度用工数量预计
1	通信工程建设管理	11	45
2	通信网络运行维护	15	136
3	网络优化	8	83
4	其他	9	32
	合计		296

（三）人才岗位分析

通过调研，总结得出如下的结论：

- 1) 从企业结构来看，毕业生的用人企业多集中在通信工程建设领域，承接三大运营商的通信工程服务外包项目。
- 2) 从岗位结构来看，可以大体分为通信工程建设管理、通信网络运行维护、移动网络规划优化 3 大类，由于 5G 在行业应用中的需求产生新的 5G 工业互联网等新岗位。

此外，为了调研企业对学生岗位职业能力的需求，我们设计了相应的调研问卷，并对 40 位企业人员进行了调研。从问卷调查结果中，我们可以看到企业对五项职业能力的认可度是非常高的，每一项职业能力的认可度都达到了 95%以上。

三、专业现状调研

（一）专业点分布情况

全国范围内开设有通信技术专业的高职院校有：南京信息职业技术学院、南京工业职业技术学院、常州信息职业技术学院、无锡职业技术学院、深圳职业技术学院、重庆工业职业技术学院、广州华南商贸职业学院等。它们的培养目标主要有：移动通信基站运行维护、网络优化、通信工程项目管理、通信工程监理、数据通信网运维、通信工程施工等。

（二）专业招生及岗位就业情况

以上海电子信息职业技术学院通信技术专业为例，近三届毕业生就业情况统计如下表所示。

表 4 近三年通信技术专业毕业生就业情况统计

年份	专业名称	毕业生人数	就业人数	就业率
2021	通信技术	86	86	100.00%
2022	通信技术	118	115	97.46%
2023	通信技术	126	126	100%

从上表可以看出，本校通信技术专业近三年毕业生就业情况良好。

表 5 2023 届通信技术专业毕业生就业岗位统计

就业岗位类型	施工维护	网络优化	建设管理	技术支持	产品销售	专升本	其他	总计
人数（人）	38	27	10	7	10	23	11	126
百分比	30%	21%	8%	6%	8%	18%	9%	100%

从上表统计数据看，通信技术专业的就业岗位集中于通信工程建设、维护和优化等岗位，专业对口率高。

（三）专业教学情况及存在的主要问题

1. 专业课程设置情况

目前，根据企业、同类院校及毕业生就业情况调研结果，我院现代通信技术专业可以定位于移动通信工程相关的行业。另外，2022 级现代通信技术专业设置的职业教育课程面向于通信工程设计与施工，通信网络运行与维护及通信工程管理。因此，现代通信技术专业可设置与这些岗位所需职业能力相对应的专业核心课程。随着 5G 深入发展，与行业深度融合，需要开设 5G 工业互联网等相关的新课程，同时部分课程的知识点需要更新。

2. 专业师资队伍

目前专业师资队伍中，专任教师共有 16 名，以通信类相关专业毕业的教师为主，具备了相关学科的专业理论知识与教学能力。定期开展专业建设研讨活动，举办通信技术学术讲座，让教师及时了解通信领域的新技术、新业态、新政策、新发展。同时学校通过引进有实践经验的工作者加入教师队伍，并对原有的教师通过参加培训及职业技能鉴定，在一定程度上提高了自身专业知识与技能，具备了“双师型”教师的基本素养。师资队伍虽然基本上能满足教学量的需要，但缺乏面向职业本科的理论教学与实践教学的教师。在外聘企业兼职教师教学中，高端的外聘教师比较少。

3. 实训条件情况

通信技术专业目前具有 15 个实训室，同时建有国家级 5G 移动通信职业教育示范性虚拟仿真实训基地（2021 年），2023 年建成 1 个平台+5 大中心。能满足通信工程类相关课程实践教学需要。然而随着 5G 通信网络建设新技术的到来，特别是 5G 工业互联网技术和面向职业本科建设，相应技术的实训室有待建设，同时需要加强相应的深度合作校外实习基地，面向职业本科将建通信原理、高频电子线路、模拟电子技术等实训室。

四、专业人才培养方案优化建议

（一）专业岗位优化建议

随着国家 5G 通信网络建设的快速部署，5G 工业互联网的大力发展，5G 通信工程建设量和维护量增大，相应的通信工程“规建维优”岗位人才需求量增大。因此，建议将现代通信技术专业培养方向定位为“通信网络设计规划、通信工程建设管理、通信网络运行维护、通信网络规划优化”。

（二）专业课程内容优化建议

1. 修订专业课程教学安排

综合考虑市场需求和 5G 通信网络建设及课证融通改革，结合实际教学需要，建议对专业课程的优化具体如下。

（1）《5G 站点工程建设》作为专业基础课，并更名为《5G 站点工程建设基础》。

《局域网组建》更名为《计算机网络基础》，课时由 48 学时统一为 64 学时。

（2）专业必修课程分为专业基础和专业核心课程，《数据网络组建》、《综合接入技术》

由专业核心课程改为专业基础课程。

（3）专业选修课程《创新创业教育》删除，内容融合到《互联网+创业实践》新课程中。《通信工程监理实务》更改位专业选修课程。

（4）职业资格证书新增《物联网安装调试员三级》职业资格证书

（三）专业教学改革建议

关注职业能力培养，通过人才培养方案和课程体系设计、教学实施等环节落实培养途径。在教学过程中应用 XR 等新技术手段，将信息技术与课程内容整合，使教学内容、教学

模式数字化。同时制作微课、小视频、学习情境等，丰富课程线上资源。在整个教学过程中，突破时空束缚，线上线下同时开展教学，尝试翻转课堂等教学形式，提高教学质量和效率。

积极倡导行动导向教学理念，培养学生的行动能力。通过合理设计学习信息页、学习工作页等，将行动导向教学理念落实到具体的教学方法和手段上，提高学生职业能力培养的质量。

（四）专业师资与实训条件配置建议

1. 专业师资队伍建设

技能型人才培养应采用专职教师与兼职教师相结合的方式。现有专业教师要定期到通信企业学习和实习，学校要为教师的企业实践创造必要的条件。要特别注意聘请企业有丰富实践经验的技术人员到职业学校担任兼职教师。鼓励有条件的通信企业通过举办通信新技术培训、接收教师实践锻炼、提供技术资料等途径，不断更新教师的专业知识，提高教师的专业技能。在教学过程中，教师要适应新的教学模式要求，转换工作角色，努力成为学习过程的策划者、组织动员者和咨询者。

2. 实训条件配置

实践教学基地应由多个能进行操作、训练、实习等实训室组成，总体框架及布局合理，并且有学生独立自主进行创意的实践条件。实践教学基地能满足教学要求，具有相应的职业氛围，具有一定的仿真性和综合性，技术先进程度与行业现状和发展趋势相匹配。实训室的功能定位应体现三个原则：一是能应用于现场课程教学，二是能应用于现场实训和现场实习，三是能应用于考证培训。

根据人才培养目标，对原有实训基地在布局、功能、环境等方面进行整合，对已有实训教学全过程强化管理，提高教学仪器设备的使用率与完好率，使用好新的 VR 实训资源：《5G 车联网》、《5G 智能制造》、《5G 专网与行业应用》、《5G 站点工程设计》和《5G 无线技术与部署》等；为满足信息通信产业发展对技术技能人才的新需求，提升学生技能、优化课程体系、升级实训平台，我校围绕现代通信技术专业群等相关的产业领域，搭建专业群认知体验、教学、专业技能训练、培训、岗位技能实训、竞赛、科普等功能于一体的综合性虚拟仿真实训基地。建成国家级 5G 虚拟仿真实训基地，该基地包括五大中心和一个平台，分别为专业虚拟仿真实训中心、公共虚拟仿真实训中心、虚实结合专业实训中心、虚拟仿真体验中心、虚拟仿真研创中心和一个教学资源平台。促进“三教”数字化转型，并不断完善实训室管理制度、学生岗位实习管理制度等各项管理制度。

大数据技术专业人才培养方案

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

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

大数据技术专业职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向表

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类(代码)	对应行业(代 码)	主要职业类别(代码)	主要岗位群或技 术领域举例	职业技能等级 证书举例
电子与信息 大类 (51)	计算机类 (5102)	软件与信息技 术服务业 (65)、 互联网和相关 服务(64)	大数据工程技术人员 (2-02-10-11)； 数据分析处理工程技 术人员(2-02-30-09)。	大数据运维； 大数据采集与开发 类； 大数据统计分析； 大数据营销、大数 据售后。	大数据应用开 发(Python)职 业技能等级证 书(中级)； 计算机程序设 计员(三级/高 级)； 物联网安装调 试员(三级/高 级)。

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握大数据基本理论、大数据平台技术、大数据分析与挖掘以及大数据产品安装、部署及维护等专业技术技能，面向大数据运维类岗位、大数据采集与开发类岗位、大数据统计分析类岗位，并辐射大数据专员、大数据讲师、大数据项目经理、售前工程师等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

1. 素质

（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；

（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；

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

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

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一到两项艺术特长或爱好。

（7）具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

2. 知识

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

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

（3）掌握计算机应用基础、日常管理与维护、信息检索等相关知识；

（4）掌握计算机网络和路由交换等相关知识；

（5）掌握服务器、数据存储技术及其运维管理等相关知识；

（6）掌握大数据产品安装、配置及系统运维等相关知识；

（7）掌握面向对象编程的思想，掌握 Python、Java 编程开发知识；

（8）掌握数据库、数据仓库管理与应用知识；

（9）掌握 Hadoop 体系架构、Hadoop 集群安装与配置，及大数据常用组件（Zookeeper、Hbase、Hive、Redis、Flume、Kafka 等）的运维开发知识；

（10）掌握分布式文件系统、分布式计算框架等知识；

（11）掌握用 Spark 进行数据清洗、数据分析、实时计算、图计算及机器学习的方法；

（12）了解数据挖掘理论、Python 数据分析工具的使用方法。

3. 能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

（3）具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；

（4）能从事大数据平台安装、部署、维护等工作；

（5）具备程序设计、计算机网络技术、操作系统、Web 前端技术等专业基础理论知识，

具有计算机组网基本技能和网页制作能力；

（6）了解大数据处理的基本流程，熟悉大数据工程技术领域常用软件及平台的功能；

（7）能够实现数据库定义、修改、查询和 SQL 数据分析等操作，具备小型结构化数据库运维能力；

（8）具备基本数据素养，能使用工具完成数据采集与处理、简单数据分析与可视化等操作；

（9）具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，具备信息技术基础知识、专业信息技术能力，初步掌握大数据技术应用领域数字化技能。

六、课程设置

（一）公共基础课程

公共基础课主要包括：

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德修养与法律基础、应用数学、实用英语、体育与健康、信息技术、军事理论与训练、职业生涯规划与职业指导、形势与政策、心理健康教育、大学语文等。

表 2 公共基础课程设置

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	内容：毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。 要求：全面认识我国革命、建设和改革的基本国情，了解马克思主义中国化的历史进程和理论成果，理解社会主义本质论、社会主义初级阶段论、社会主义改革开放论等，深入认识和理解中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势。	32
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容：历史方位、鲜明主题、奋斗目标、发展方式、总体布局、战略布局、发展动力、发展保障、安全保障、外部环境、政治保证、治国理政世界观方法论、价值观等 要求：教育学生认识中国特色社会主义的新理论形态，养成严密理论新逻辑。	48
3	思想道德修养与法律基础	内容：坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德。 要求：教育学生加强思想道德修养，继承和弘扬中华传统美德和中国革命道德，树立为人民服务的思想，弘扬集体主义精神，培养良好的道德品质和高尚的道德人格。	48

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
4	应用数学	内容：函数、导数的概念、导数的运算、微分函数的单调性与极值不定积分的概念、不定积分的计算、定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用 要求：熟练掌握函数的基本概念和基本特性、掌握极限的四则运算法则、掌握两个重要极限、掌握函数在点 处的连续性、掌握导数的基本定义、几何意义、掌握导数与连续的关系、掌握微分的基本定义、了解微分在近似运算上的运用、掌握导数在函数单调性判定上的应用、掌握原函数和不定积分的定义、掌握不定积分的性质、熟练掌握基本积分公式、掌握定积分的定义、性质、几何意义、在几何上的应用。	64
5	实用英语	内容：课堂交流；介绍、问候、感谢、致谦、道别、指路等日常交际；阅读与翻译科普、人物、政治、商贸等一般题材的文字材料。 要求：培养学生实际应用英语的能力，侧重培养职场环境下语言交际能力，使学生逐步提高用英语进行交流与沟通的能力，掌握有效的英语学习方法和策略，培养学生的英语学习兴趣和自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。	128
6	体育与健康	内容：体育理论、身体素质、篮球、排球。 要求：掌握各项目的动作技能、培养吃苦耐劳，顽强拼搏的意志品质。	108
7	信息技术	内容：课程主要介绍人工智能相关概念，通过各种学习工具讲解机器学习等相关知识，结合大量的案例讲解人工智能技术在现实生活中的应用，通过对人工智能现状的深入剖析，展望人工智能的发展方向与未来。包括人工智能发展历史、人工智能基本概念、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能应用、人工智能未来发展。 要求：理解人工智能的基本概念和原理；掌握人工智能的关键技术并了解它们在各个领域的应用；关注人工智能在法律、伦理和道德方面的问题，培养批判性思维能力；了解我国在人工智能领域的成就和贡献，树立文化自信。	32

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
8	军事理论与训练	内容: 中国国防、军事思想、信息化战争、战略环境 要求: 了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势,熟悉国防法规和国防政策的基本内容,明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想,了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系,熟悉信息化战争的特征,树立打赢信息化战争的信心。了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势,正确认识我国的周边安全环境,现状和安全策略,增强国家安全意识。	32
9	职业生涯规划与职业指导	内容: 掌握职业生涯设计、职业道德、职场法律、职业礼仪、职业精神、求职申请与面试准备、求职面试技巧、创业规划和实施。 要求: 培养学生通用的职业意识,提高其可雇用能力。	16
10	大学生安全教育	内容: 饮食安全、学习安全、交通安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、消防安全、国家安全以及救护知识等。 要求: 养成良好的安全习惯,提高安全意识,掌握安全知识和防范技能,增强自我防范能力。	38
11	互联网+创业实践	内容: 创新创业、互联网+创业本质、互联网+商业模式、创业机会识别与开发、互联网创业团队、产品设计与开发、市场运营、互联网创业企业的股权结构设计、互联网创业企业融资、创业孵化、商业计划书撰写和路演、中国国际大学生创新大赛等内容。 要求: 学生具备互联网创业的基本素养,了解互联网创业的流程等相关知识,掌握互联网创业的方法,为学生未来的创业之路提供有力的支持。	32
12	形势与政策	内容: 根据教育部每学期发布的最新形势与政策课教学要点,结合学校实际灵活选择相应主题开展教学。 要求: 帮助学生认清国内外形势,增强学生的爱国主义责任感和使命感。	32
13	心理健康教育	内容: 心理保健知识。 要求: 培养创造性思维,训练坚强意志,优化心理品质,培养健全人格,开发心理潜能,促进全面人才。	32
14	大学语文	内容: 日常生活中常用的应用文体。 要求: 能按岗位要求完成书面写作。	32
15	劳动教育	内容: 劳动观点、劳动习惯。 要求: 树立学生正确的劳动观点,培养学生热爱劳动和劳动人民的情感,养成劳动的习惯。	16

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
16	中华优秀传统文化	内容： 涵盖中华优秀思想、文学、艺术、科技、民俗等。通过讲授和体悟中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。 要求： 讲授中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。	32
17	人工智能（AGI）技术应用	内容： 大语言模型原理、现有主流大语言模型平台介绍，大语言模型应用案例。 要求： 会用现在主流大语言模型生成相关内容和应用程序。	32
18	元宇宙技术与应用	内容： 元宇宙基本概念和发展历程，相关基本技术知识和应用场景。 要求： 了解元宇宙的内涵，熟悉基本技术知识及其应用，掌握元宇宙的发展趋势，启发学生关于元宇宙的思考和探索。	32

（二）专业课程

专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业必修课程

包含专业基础课程和专业核心课程。

专业基础课程：大数据技术应用、大数据数学基础、数据库基础、Python 程序设计、计算机网络基础、Linux 服务器配置与应用、虚拟化技术应用、Java 程序设计等。

专业核心课程：数据采集技术、Hadoop 数据存储与计算、Spark 大数据处理、数据分析与应用、数据可视化、数字机器人应用。

（2）专业选修课程

数据库管理、数据仓库实战、Java 高级程序设计、机器学习技术应用、大数据项目开发与应用、人工智能技术应用、数字机器人进阶、Flink 大数据实时处理等。

（三）专业必修课程主要教学内容与要求

专业必修课程主要教学内容与要求如表 3 所示。

表 3 专业必修课程设置

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
1	大数据技术应用	要求： 能够理解大数据技术相关专业术语以及概念，了解大数据技术应用行业场景。 内容： 大数据基本概念、数据类型、特征、数据来源、认识电商大数据、大数据生态系统、数据采集与处理技术、大数据存储技术、大数据分析、大数据可视化等基本知识。	32

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
2	大数据数学基础	要求: 能掌握大数据技术专业所必备的数学基础知识, 能完成大数据的理论分析演算与基本的过程推导。 内容: 线性代数、微积分基础、概率与统计、矩阵计算、多维数据之间的距离度量、大数据中的优化问题等。	32
3	数据库基础	要求: 能够系统、全面地掌握数据库的基本原理、基本操作和数据库系统设计开发的基本方法, 培养学生构建数据库系统的创新思维能力以及运用数据库分析和解决实际问题能力。 内容: 数据库的安装、环境的搭建和数据库的基本概念、数据库(表)的创建和使用、数据库数据的查询、数据库程序的设计与使用、游标的设计与使用、视图的使用、创建和管理存储过程、创建和管理触发器、数据库的安全保护机制、备份和恢复数据库。	64
4	Python 程序设计	要求: 掌握 Python 语言基本应用、能够实现简单程序编制和调试。能够利用 Python 语言编制简单的自动化运维程序。 内容: Python 语言语法、编程方式, 利用 Python 语言进行小型程序开发。	64
5	数据采集技术★	要求: 能够掌握大数据采集技术相关概念以及原理, 能搭建并熟练使用常用的数据采集框架或工具, 能够使用各种大数据采集工具和软件进行数据采集。 内容: 大数据采集技术基本概念与现有技术、大数据采集理论基础、大数据采集框架 Kafka/Flume/Scribe/Crawler 等、大数据迁移技术、网络爬虫技术等。	64
6	数据分析与应用★	要求: 掌握 NumPy 数组对象 ndarray、掌握 NumPy 矩阵与通用函数, 能够利用 NumPy 进行统计分析, 掌握 DataFrame 的常用操作, 掌握使用 Pandas 进行数据预处理、Matplotlib 基本绘图方法、Scikit-learn 构建模型, 能够将数据分析方法应用到实际项目。 内容: Numpy、Scipy、Matplotlib、Pandas 数据分析、Scikit-learn 等用于高效解决各种数据分析问题的 Python 语言和库。以及 Python 在机器学习中的应用。	64
7	数据可视化★	要求: 掌握数据可视化的基本概念, 能够选择合适的图表有效地分析和呈现数据, 实现信息传递和决策支持; 掌握常见的数据可视化工具和软件的使用; 能够基于 Python 和 Echarts 实现数据的可视化图表呈现, 从而有效传达数据中的信息。 内容: 可视化概述、可视化图表类型及应用场景、可视化工具介绍及使用、Python 和 Echarts 数据可视化实现。	64

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考学时
8	Java 程序设计	要求: 能了解并掌握 Java 程序设计核心思想, 并使用 Java 编程处理实际问题的处理过程, 能掌握程序的调试与优化。 内容: Java 发展历程、环境搭建及 IDE 的使用、数据类型、程序结构、函数、文件操作、异常与异常的处理、面向对象编程等。	64
9	Hadoop 数据存储与计算★	要求: 了解 Hadoop 的架构、原理、Hadoop 集群配置及安装 (JDK、SSH), 熟悉 MapReduce IDEA 开发环境配置和 API 编程实例、具备 Hadoop 编程开发能力。 内容: Hadoop 简介、架构、原理、Hadoop 集群配置及安装、HDFS 概念以及原理、HDFS Shell 命令、MapReduce 概念与架构、MapReduce 基础编程、MapReduce 进阶编程、数据仓库 Hive 基础知识 (安装部署、基本命令的使用)、泰迪实训平台案例实践等。	64
10	Spark 大数据处理★	要求: 掌握 Spark 环境搭建以及各项功能使用, 了解原理机制, 掌握基础的数据处理思路以及性能优化方法等。 内容: Spark 架构、运行原理、Scala 语言基础、Spark RDD 编程、Spark IDEA 编程开发、Spark SQL 处理结构化数据操作、实时数据处理、泰迪实训平台案例实践等。	64
11	数字机器人应用★	要求: 能掌握 RPA 编程基础知识, 能使用数字机器人编程完成邮件群发、网页数据采集等实际操作。 内容: RPA 基本语法规则、uibot 的操作使用、RPA 落地企业应用案例。	32

注: 标“★”为核心课程。

(四) 实践性教学环节

实践性教学课程设置如表 4 所示。

表 4 实践课程设置

序号	项目名称	内容、要求	学期	周数	场地	备注
1	岗位实习	内容: 企业顶岗实习 要求: 在企业岗位进行技能训练	5、6	24	企业	
总计				24		

(五) 相关要求

专业课程思政教育全覆盖。创业创新教育除了开设必修课程外, 还通过工程项目实践创新等环节, 鼓励学生积极申报国家专利、发表论文等, 提高学生的创新创业能力。安全教育贯穿于每门课程中, 在专业课程的教学过程中, 安全教育贯穿于教学过程始终。在公共选修课中开设人文素养、科学素养等。

七、教学进程总体安排

学时根据学生的认知特点和成长规律，注重各类课程学时的科学合理分配。

（一）学时安排

表 5 教学活动周进程安排表

单位：周

学期	入学	军训	课堂	实训（实验）	实习	考试	机动	总计
	教育		教学					
第一学期	1	(1)	16	1	0	1	1	20
第二学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第三学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第四学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第五学期	0	0	8	0	8		4	20
第六学期	0	0	0	0	16		4	20
总计	1	0	72	01	24	4	18	120

说明：1. 军训周不统计到总计里去；

第一学期安排新生入学教育 1 周。

（二）教学进程表

表 6 2024 级大数据技术专业教学进程表

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	思政政治类	思想道德与法治	3	48	考试	8	3					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	考试	0	2					
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试	8		3				
		形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
		形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
		形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
		形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5		

课程类别		课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
								1	2	3	4	5	6
								16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
身体素质类		体育与健康 1	2	32	考查	30	2						
		体育与健康 2	2	32	考查	30		2					
		体育与健康 3	1	22	考查	16			1				
		体育与健康 4	1	22	考查	16				1			
综合素养类（科学、人文素养）		应用数学	4	64	考试	0		4					
		实用英语 1	3	48	考试	0	3						
		实用英语 2	3	48	考试	0		3					
		实用英语 3	2	32	考试	0			2				
		大学语文	2	32	考查	0	2						
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0		2					
		信息技术(人工智能基础)	2	32	考查	18	2						
		人工智能(AGI)技术应用	2	32	考查	18		2					
		元宇宙技术与应用	2	32	考查	18	2						
综合能力类		职业生涯规划与职业指导	1	16	考查	0	1						
		互联网+创业实践	2	32	考查	16		2					
		心理健康教育	2	32	考查	0	2						
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	2			
		军事理论与训练	2	32	考查	16		2					
		劳动教育	1	16	考查	16					1		
总计			48	780		210	19.5	20.5	3.5	3.5	1	0	
公共基础	通识、艺术	公共艺术选修	2	32	考查	0		建议 2-4 学期内完成学习					
		公共通识选修	4	64	考查	0							
		小计	6	96									

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
基础选修	术、传统文化类											
专业必修	专业基础专业群课	大数据技术应用	2	32	考查	16	2					
		Python 程序设计	4	64	考试	32	4					
		计算机网络基础	4	64	考试	32	4					
		Java 程序设计	4	64	考试	32		4				
		Linux 服务器配置与应用	4	64	考查	32		4				
		大数据数学基础	2	32	考试	0			2			
		数据库基础	4	64	考试	32			4			
		虚拟化技术应用	4	64	考试	32			4			
	专业核心	数据采集技术	4	64	考查	32			4			
		Hadoop 数据存储与计算	4	64	考试	32			4			
		Spark 大数据处理	4	64	考试	32				4		
		数据分析与应用	4	64	考试	32				4		
		数据可视化	4	64	考试	32				4		
		数字机器人应用	2	32	考查	16				2		
		岗位实习 1	8	240	考查	240					8 周	
		岗位实习 2	16	480	考查	480						16 周

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试（考查）	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16+2	16+2	16+2	10+8	16
		小计	74	1488		1104	10	8	18	14	8	16
专业选修	专业拓展	数据库管理	4	64	考查	24			4			
		数据仓库实战	4	64	考查	24						
		Java 高级程序设计	4	64	考查	24				4		
		机器学习技术应用	4	64	考查	24						
		大数据项目开发与应用	4	64	考查	24				4		
		人工智能技术实践	4	64	考查	24						
		数字机器人进阶	4	64	考查	24					4	
		Flink 大数据实时处理	4	64	考查	24						
		小计	16	256		96			4	8	4	0
合计			144	2620		1410	29.5	28.5	25.5	25.5	13	16

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

专任教师 11 人，高级职称 3 人，高级职称专任教师占比 27%；具有硕士研究生及以上学历专任教师 11 人，占比 100%，其中具有博士研究生学位专任教师 1 人，占比 10%；双师型教师占比 100%；中青年教师占比 80%以上。

2. 专任教师

专任教师理想信念坚定、道德情操高尚、学识扎实，对学生有仁爱之心；全部教师具有计算机等相关专业本科及以上学历，具有扎实的计算机相关理论和实践能力；教师能熟练的运用信息化技术开展教学，能够开展课程教学改革和科学研究，科研达标率 100%；每位教师 5 年内累计赴企业实践达 6 个月。

3. 专业带头人

具有本专业及相关专业高级职称；能够较好地把握国内外大数据行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求，主持专业建设、教学改革，教科研工作和社会服务能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

企业兼职教师 5 名，主要来自于国内外知名企业，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的大数据专业知识和丰富的项目经验，全部具有中级及以上相关专业职称或高级职业技能等级证书，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。

（二）教学设施

教学设施主要包括课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室（基地）

按照理论实践一体化教学的需要，配置满足核心学习领域课程的学习情境教学、每个场地一次容纳 40 名学生的实践条件，校内主要实训教学条件配置表见下表。

表 7 校内主要实训室配置

序号	实训室名称	主要设备	数量	适用课程
1	计算机网络管理实验室	计算机	40 台	虚拟化技术应用、Linux 服务器配置与应用
		服务器	1 台	
		交换机	2 台	
2	大数据应用实训室	计算机	40 台	Hadoop 数据存储与计算、Spark 大数据处理、数据采集技术、数据分析与应用
		服务器	1 台	
3	软件技术实训室	计算机	40 台	Python 程序设计、Java 程序设计
		服务器	1 台	
4	网页制作实训室	计算机	40	数据可视化
5	数据库应用实训室	计算机	40	数据库基础、数据仓库实战

3. 校外实训基地

在专业层面，与相关企业进行合作，为学生提供充足的校外实习场所。校外实习基地提供真实企业环境，满足认知性实践、顶岗实习等教学环境。为了进一步完善岗位实习管理细则，与企业共同制定学生考勤、评价等管理规则。校外主要实习基地如表 8 所示。

表 8 校外实习基地表

序号	校外实习基地	实习方式	实习内容
1	华为技术有限公司	认知实习	大数据产品运营、维护
2	星环信息科技（上海）股份有限公司	顶岗实习	大数据模型参数调整、数据标注
3	深兰科技（上海）有限公司	顶岗实习	大数据产品运营、维护
4	上海商汤智能科技有限公司	顶岗实习	大数据产品运营、维护
5	百度云计算(上海)有限公司	顶岗实习	数据标注、大数据产品运营、维护
6	科大讯飞上海科技有限公司	顶岗实习	大数据产品运营、维护
7	深圳市腾讯计算机系统有限公司	顶岗实习	大数据产品运营、维护
8	上海泓江信息科技有限公司	顶岗实习	RPA 实施工程师

（三）教学资源

严格执行国家和上海市关于教材选用的有关规定，完善教材选用制度，经过规范程序选用教材，优化选用职业教育国家规划教材、省级规划教材，根据需要编写校本特色教材，禁止不合格的教材进入课堂。图书、文献配备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，结合专业实际列举有关图书类别。数字资源配备主要包括与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等，要求种类丰富、形式多样、使用便捷、满足教学。

（四）教学方法

依据课程标准，结合课程教学内容、学生学习基础、教学资源等，坚持学中做、做中学，倡导因材施教、因需施教，创新教学方法和策略，加强信息化技术在教育教学中的应用。

1. 以立德树人为根本，思政教育引领，将思政元素融入课程教学，实现价值塑造、能力培养、知识传授三位一体，培养学生精益求精的工匠精神和严谨踏实的职业素养。

2. 以学生为中心，注重“教”与“学”的互动，以个体练习、小组活动、模拟仿真、展示分享和示范纠错等不同形式开展教学。

3. 以工程项目为载体，依托实训室、教学资源平台等，采用理实一体化教学、案例教学、任务驱动式项目化等教学方法。

4. 以产教融合为抓手，依托协同创新中心，学生参与项目开发，搭建自主创新学习平台。

（五）学习评价

1. 教师教学评价

教学评价按照学校及二级学院教学质量管理体系中的各类评价标准执行。主要包括：各级教学督导对教学过程组织实施的评价；部门领导对教师教学能力的评价；教师相互之间的教学能力评价；学生对教师教学能力的评价；第三方教学质量评价等。

2. 学生学习评价

(1) 学生的课程学习评价根据不同的课程类别、课程性质采用不同的考核方式，一般建议以过程化考核为主，采用教师评价、学生自评、学生互评相结合，根据课程特点，采用笔试、口试等方式，突出专业核心能力和学生综合素质的考核评价，注重课程评价与职业资格鉴定的衔接。

(2) 对参加各类大赛学生的学习评价，依据学校相关制度执行。

(3) 毕业顶岗实习由企业或学校指导教师团队根据学生出勤情况、实习周记、实习报告、企业指导教师对学生的实习过程评价、企业对学生的实习鉴定和毕业答辩成绩进行综合评价。

(六) 质量管理

为确保人才培养质量，建立健全校院两级，全员、全过程、全方位的质量保障体系。

1. 组织管理

(1) 成立由行业企业专家、专业带头人等构成的“计算机应用技术专业建设指导委员会”，发挥成员各自优势，促进人才培养模式的实践与完善。

(2) 建立由学校、二级学院两级教学督导管理体系，加强人才培养质量监控。

2. 制度管理

依据《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订（修订）工作规程》、《课程标准制订（修订）指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量与教学改革工程实施方案》、《课程教学质量评价实施办法》等规章制度，规范人才培养过程，保证教学工作有序进行。

3. 质量监控

质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和课程标准监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控等。

(1) 人才培养目标监控

严格执行人才培养方案，使所培养的学生兼具职业素养、职业能力、创新创业能力、可持续发展能力“四元合一”的高素质技术技能人才。

(2) 人才培养方案

每年开展行企业人才需求调研，组织行企业专家研讨，经专业建设指导委员会论证、学校学术委员会评审通过后实施。

(3) 课程标准监控

教研室组织教师，依据人才培养方案，制订课程标准，经专业带头人审核，由二级学院发布实施，并报教务处备案。老师严格按照课程标准组织教学活动，在期初、期中、期末由二级学院检查课程标准的执行情况。

(4) 教学过程监控

主要通过听评课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等方式对教学过程

实施监控。

（5）学生信息反馈

学校制订学生教学信息员制度，每班遴选 2 名教学信息员，动态收集教学信息；二级学院定期开展学生座谈会，专业主任开展教学调研。根据收集到的信息，及时督促教师调整教学方法和手段，确保教学质量和教学效果，并将改进措施反馈给学生。

（6）教材质量监控

采用教材三级审核制：任课教师推选；教研室审议；二级学院教学院长对教材质量、内容方面进行审核，党总支组织会议重点从意识形态方面对教材进行审核批准；学校教务处对二级学院提交教材进行审定；学校党委办公室对选用教材进行不定期抽查。

（7）专业诊断与改进平台监控

专业诊断与改进平台对教师的授课信息实时跟踪，对采集到的异常信息进行预警。每学期对教师、课程、学生提供一份诊断报告，每年度提供一份专业诊断报告。二级学院督促专业负责人、任课教师、学生及时改进。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满人才培养方案规定的全部学分，准予毕业。

十、附件

附件 1 专业人才需求与专业改革调研报告

附件 2 专业建设指导委员会审定意见

附件 3 专业学术委员会审批意见

附件 1：大数据技术专业人才需求与专业改革调研报告

大数据技术专业人才需求与专业改革调研报告

一、基本思路与方法

（一）调研思路

为做好大数据技术应用型人才的培养，分别对整体行业的发展趋势、政府规划、用人单位及在校学生和已就业学生进行全面调研。通过本次调研收集和分析大数据技术专业学生的社会人才需求状况、能力要求以及相关岗位的工作内容，了解社会、行业、企业及学生自身对大数据技术专业人才知识、技能、素质要求的变化和趋势。为学校大数据技术专业设置、教学教研、招生规模、学生就业指导提供信息，为专业人才培养目标定位、教学计划和课程标准的修订、教学的改革提供依据和帮助，提高学校人才培养质量及毕业生的就业质量。

具体目标包括：

（1）行业发展趋势分析：

通过近年来大数据技术在各行业的应用数据变化趋势，分析相关行业的发展现状及对专业人才的需求。重点关注金融、医疗、制造、物流等重点行业的大数据技术应用情况。

（2）政府规划调研：

了解政府在大数据技术领域的规划和政策导向，预测未来政策对行业发展的影响。分析地方政府在促进大数据技术发展方面的具体措施和支持力度。

（3）企业需求分析：

深入企业调研，获取对大数据技术专业人才的具体需求、能力要求及工作内容。特别关注企业对大数据技术专业知识、技能和素质的最新要求，以及企业对学校课程设置的建议。

（4）学生需求与反馈调研：

调查在校大数据技术专业学生对课程设置、教学内容、实训条件等方面的意见和建议。调查已毕业就业的学生对其所学课程在实际工作中的应用情况及其对学校课程设置和教学改革的反馈。了解学生对职业规划的期望及对学校就业指导工作的反馈，为课程和就业服务优化提供依据。

（5）专业现状调研：

分析大数据技术专业点的分布情况，评估现有专业设置和课程内容的合理性及其与市场需求的契合度。调查大数据技术专业的招生情况、就业岗位分布情况及教学情况，找出存在的主要问题。

（二）调研方法

1. 调研对象

调研对象主要分四类：第一类是大数据技术应用企业及行业主管部门，了解政府、企业近期的发展规划及长远打算，对不同人才的需求等；第二类是大数据技术行业管理人员，通

过他们主要了解相关岗位分布及不同岗位的能力和知识要求，了解学校专业教学存在的不足，了解企业对学校课程设置要求等；第三类是相关大数据平台部署实施人员，通过他们了解他们的工作任务、学历情况、岗位的能力要求及知识要求等；第四类是在校及已就业的大数据技术专业学生，了解在校学生对课程设置、教学内容、实训条件等方面的意见和建议，以及他们的职业规划和对学校就业指导工作的反馈。了解已毕业就业学生对所学课程在实际工作中的应用情况及其对学校课程设置和教学改革反馈。

2. 调研方法

（1）文献查阅

以上海市、区政府规划，市教委发展规划处、高教处、职教处公布的各校大数据技术相关专业的招生和就业数据及科研课题资料为目标，进行文献查阅，了解不同地区在大数据技术人才培养方面的先进经验和做法，为进一步调研提供线索。

（2）专家访谈

选择典型企业和科研院所，如达观数据、上海泓江信息科技有限公司、优刻得科技股份有限公司、星环信息科技（上海）股份有限公司、中云开源数据技术（上海）有限公司、上海产业技术研究院等，邀请企业人力资源主管、部门负责人、企业一线技术人员进行深度访谈。了解企业对大数据技术人才的具体需求、能力要求及工作内容，听取企业对学校课程设置的建议。

（3）问卷调查

在文献查阅基础上，根据实际需要设计调查问卷，通过线上线下多渠道分发问卷，确保调查数据的广泛性和代表性。涵盖企业对大数据技术专业学生需求、职业素质和职业能力的具体要求，以此获得相关企业对本专业学生需求的具体要求和对课程设置的建议提炼出企业需求的具体特点和趋势。

另外设计针对在校学生和已就业学生的问卷，涵盖课程设置、教学内容、实训条件、职业规划及就业指导等方面的内容。收集学生对专业设置和教学改革意见和建议，对已就业学生进行追踪调查，了解他们在工作中的实际应用情况及对学校课程设置的反馈。

（4）实地考察

根据调研目的，到达观数据、上海泓江信息科技有限公司、优刻得科技股份有限公司、星环信息科技（上海）股份有限公司、上海电气集团、上海斐讯数据通信技术有限公司等企业进行实地考察交流，了解用人单位对大数据技术专业人才的需求情况，考察企业的工作环境和实际工作内容，为课程设置和教学改革提供实地依据。

二、专业人才需求调研

（一）相关行业发展现状

大数据技术是指从各种各样类型的巨量数据中，快速获得有价值信息的技术。解决大数据问题的核心是大数据技术。目前所说的“大数据”不仅指数据本身的规模，也包括采集数据的工具、平台和数据分析系统。大数据研发目的是发展大数据技术并将其应用到相关领域，

通过解决巨量数据处理问题促进其突破性发展。因此，大数据时代带来的挑战不仅体现在如何处理巨量数据从中获取有价值的信息，也体现在如何加强大数据技术研发，抢占时代发展的前沿。

改革开放以来，中国在互联网信息技术的支撑下，加速了经济和社会的发展。国内互联网企业在拥有海量用户数据后，逐步开展各类分析工作，以支撑电子商务、定向广告和影音娱乐等业务。同时，互联网企业将业务延伸至金融、保险、生活、旅游、健康、教育等多个行业，极大丰富了数据来源，促进了分析技术的发展，拓展了大数据分析在传统行业的应用场景。当前，全球数据量仍在飞速增长。根据国际权威机构 Statista 的统计和预测，到 2035 年，全球数据量将达到 2142ZB，迎来更大规模的爆发。图 1 展示了全球每年产生数据量的估算。

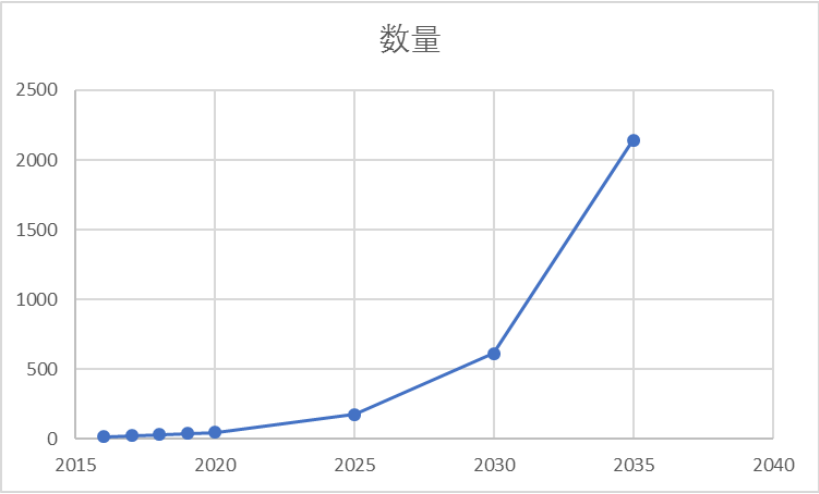


图 1 全球每年产生数据量估算图

党的十八届五中全会将大数据上升为国家战略。回顾过去几年的发展，我国大数据发展可总结为：“进步长足，基础渐厚；喧嚣已逝，理性回归；成果丰硕，短板仍在；势头强劲，前景光明”。2023 年，中国大数据产业规模已达到 9000 亿元人民币，预计未来仍将保持高速增长。图 2 展示了中国大数据产业规模市场。

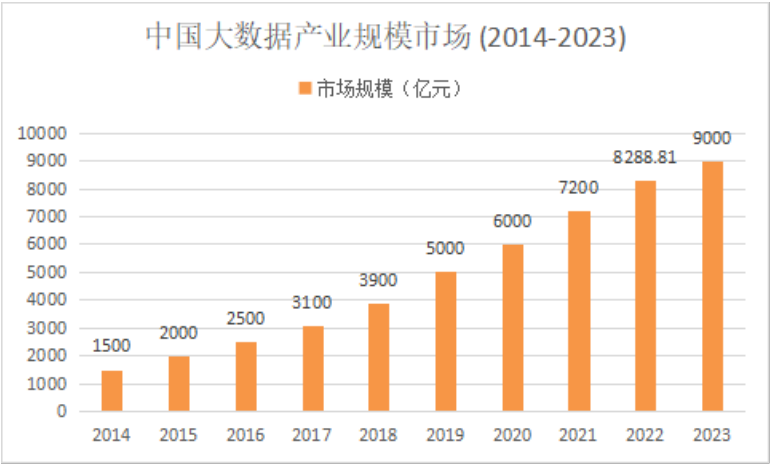


图 2 中国大数据产业规模市场

我国互联网大数据领域发展态势良好，市场化程度较高。一些互联网公司建成了具有国际领先水平的大数据存储与处理平台，并在移动支付、网络征信、电子商务等应用领域取得国际先进甚至领先的重要进展。然而，大数据与实体经济融合还不够，行业大数据应用的广度和深度明显不足，生态系统亟待形成和发展。

随着政务信息化的不断发展，各级政府积累了大量与公众生产生活息息相关的信息系统和数据，成为最具价值数据的保有者。如何盘活这些数据，更好地支撑政府决策和便民服务，进而引领和促进大数据事业发展，是事关全局的关键。国务院发布《促进大数据发展行动纲要》，明确任务是“加快政府数据开放共享，推动资源整合，提升治理能力”。截至 2023 年，我国已有超过 90 个省级、副省级和地级政府上线了数据开放平台，推动了政务数据的整合和共享。

我国已经具备加快技术创新的良好基础。在科研投入方面，通过国家科技计划在大规模集群计算、服务器、处理器芯片、基础软件等方面系统性部署了研发任务，取得了显著成绩。“十三五”期间，国家重点研发计划中实施了“云计算和大数据”专项，取得了一系列突破。当前科技创新 2030 大数据重大项目正在筹划和部署中。我国在大数据内存计算、协处理芯片、分析方法等方面突破了一些关键技术，特别是打破“信息孤岛”的数据互操作技术和互联网大数据应用技术已处于国际领先水平。

然而，要实现从“数据大国”向“数据强国”转变，我国还面临诸多挑战。首先是技术创新与支撑能力不足；其次是信息安全和数据管理体系尚未建立；最后是大数据人才队伍建设亟需加强，尤其是缺乏既熟悉行业业务需求，又掌握大数据技术与管理的复合型人才。未来，我们需要继续坚持国家大数据战略，审时度势精心布局，努力开拓大数据发展新局面，更好地服务我国经济社会发展和人民生活改善。

（二）行业从业人员基本情况

当前信息化对经济活动产生深刻影响，数据已成为新的生产要素。大数据行业已成为按需使用信息处理、存储、交互资源的重要模式，也是进行大数据处理和深度挖掘的重要平台。大数据工程技术人员在我国现阶段及未来发挥的作用将日益凸显。

根据中国国家统计局的数据，2023 年大数据产业继续高速增长，市场规模达到了 1.5 万亿元人民币，同比增长 18%，这种快速增长带来了巨大的专业人才需求，预计未来几年内大数据产业的人才缺口将达数百万。大数据产业人才需求增长的主要原因有：

- 1、大数据产业市场规模不断扩大，推动了人才需求的急剧增加。
- 2、大数据企业加大对核心技术的投入，提高对客户的服务能力，无论是技术层面、运营层面还是集成与服务提供层面，人才需求都很大。
- 3、随着大数据新市场、新业务、新应用的不断出现，国内外各大知名 IT 与 CT 企业加速占据国内大数据产业高地，在全国加速建立分公司和研发中心，人力需求迅猛。
- 4、大数据产业覆盖了政府、金融、交通、企业、教育、医疗、信息消费等多个应用领域，并与通信、物联网、互联网产业相融合，增加了复合型人才的需求。

大数据时代的到来,不仅为数据分析行业提供了大家均已经耳闻目睹的名义上的数据分析概念,也为数据分析行业提供了大家都能够身心体会的实质上的数据分析效益。数据分析行业占得时代先机,前途无量。

经过调研,目前大数据的岗位包含数据分析师、数据挖掘工程师、数据处理工程师、商家运营主管、数据统计员、数据可视化工程师、数据研究员、需求分析师等岗位。这些岗位及工作内容、能力要求,汇总如下表 1 所示:

表 1 岗位及工作内容、能力要求

岗位	工作内容	技能要求
数 据 分 析 师	1、保持与客户的无障碍沟通; 2、负责收集各项数据、整理数据报告; 3、针对数据报告撰写分析; 4、及时发现和分析数据的变化情况和潜在问题; 5、为经营发展提供数据上的决策支持; 6、数据模型建立和持续评估效果,数据分析统计报表的建立与优化。	1、统计学、数学等相关专业本科及以上学历,熟练掌握多种统计和挖掘方法,熟练使用 Python、SPSS、SASS、R 等相关数据分析软件 2、较强的数据敏感度,逻辑分析能力、数据可视化能力和文档写作能力以及良好的沟通能力 3、熟悉 DB2、HIVE 等数据库,能利用 SQL、HQL 进行数据加工处理 4、熟悉 OFFICE 办公软件,能利用 EXCEL 进行统计分析和 PPT 撰写汇报材料和分析报告 5、相关数据分析经验优先。
数据 挖掘 工程 师	1. 对海量日志进行数据统计与分析,产品效果评估与分析,为产品策略优化迭代提供强有力的数据支持 2. 从海量日志数据中发掘有价值的信息,构建数据模型,用于指导产品优化,建设广告主大数据服务平台 3. 应用先进的统计建模、数据挖掘、机器学习方法建立数据模型解决实际问题,并研发创新方法以解决常规算法不能解决的问题 4. 跟踪推荐结果,不断优化算法,提升推荐转化率。	1. 计算机,算法,数据挖掘,机器学习等相关专业硕士及以上学历,5 年以上工作经验,具有大型推荐系统的搭建和开发经验优先; 2. 精通掌握回归分析模型、关联规则挖掘、分类和聚类算法、协同过滤算法等数据统计模型和挖掘算法,了解完整的数据挖掘过程方法论,并有独立完整的建模实践经验优先考虑; 3. 精通 Python, JAVA, C++, R 等常用编程语言,熟练使用数据挖掘算法; 4. 了解 mysql/db2 等常用数据库,具有较强的 sql 语言功底; 5. 了解销售,广告,推广,产品等相关互联网业务,尤其的电商行业推荐工作经验的优先; 6. 具有很强的责任心,领导能力,能带领团队完成紧急开发任务。

岗位	工作内容	技能要求
数据处理工程师	1、梳理业务流程，督查业务数据，挖掘数据背后的规律、趋势等，为业务提供决策依据； 2、通过数据分析工具，支持业务端的数据查询及统计需求，固化各类报表，定期推送； 3、有目的的进行行业数据搜集、整理、分析，并依据数据做出行业研究、评估和预测； 4、整理编写相关数据分析报告，及时发现和分析其中隐含的变化和问题，为业务发展提供决策支持。	1、计算机、通信、电子、统计等相关专业，扎实的计算机基础知识； 2、较强逻辑思维能力及软件、算法实现能力，进行抽取、清洗、加工等数据处理； 3)有完整 BI 系统的开发经验，或作为核心成员参与过完整的项目； 4)熟悉 Hadoop 等至少一种数据分析工具软件； 5)良好的逻辑思维能力，能够从海量数据中发现有价值的规律，对数据敏感，能够发现关键数据、发现关键问题； 6)对大数据处理和数据处理挖掘有浓厚的兴趣； 7)强烈上进心和求知欲，较强学习能力和沟通能力，具备良好的团队合作精神。
数据统计师	1、针对行业数据仓库系统中统计分析报表的设计、开发和维护； 2、负责数据仓库系统统计分析报表应用的需求调研和需求分析； 3、完成统计分析报表应用相关的设计、ETL 数据生成、数据稽核等开发工作； 4、负责数据仓库中和统计分析报表应用相关的业务问题和技术问题的解决。 5、负责收集各项数据、整理数据报告； 6、针对数据报告撰写分析； 7、及时发现和分析数据的变化情况和潜在问题； 8、为经营发展提供数据上的决策支持； 9、数据模型建立和持续评估效果，数据分析统计报表的建立与优化。	1、计算机相关专业专科以上学历，具有 2 年及以上相关工作经验； 2、精通 Oracle, DB2 等主流数据库中一种数据库，擅长存储过程的编写和性能优化； 3、具有良好的沟通能力，有责任心； 4、有电信行业从业经验的优先； 5、有一定的 PowerPoint、Word 文档能力优先；

岗位	工作内容	技能要求
数据可视化工程师	1、负责产品的视觉设计定义与执行工作，参与产品策划工作； 2、深入理解主要数据可视化展现形式，针对实际场景梳理数据信息，提出专业的数据可视化元素运用的建议； 3、设计方案呈现并与负责人沟通设计思路。 4、能对数据进行分类与分析，图形化表达数据的结构与内容； 5、把握数据可视化设计趋势，并有效结合实际设计中。	1、有大数据应用与可视化设计经验； 2、独立的多项目多任务管理能力，要有主导设计的大项目经验； 3、具备专业的大数据可视化设计能力，熟练绘制社交网络图、弦图、桑基图等，熟悉可视化控件库如D3, ECharts 等； 4、了解常用数据挖掘算法，对时序数据、行为轨迹数据，社交网络数据可视化分析具有一定经验； 5、熟悉用户体验及交互设计，熟悉 Html, CSS, JS； 6、良好的沟通能力和团队协作能力，责任心强； 7、关注互联网领域，有产品设计思维。
数据研究员	1. 负责海量内容和用户数据的分析和挖掘、建模，快速迭代算法，提升算法效果； 2. 负责有货大数据平台推荐系统的搭建，个性化推荐算法的选型，开发和优化； 3. 负责有货智能客服系统的文本挖掘/文本分析/语义理解等方向的算法研发。	1. 计算机，数学，数据挖掘，机器学习等相关专业博士学位； 2. 精通掌握回归分析模型、关联规则挖掘、分类和聚类算法、协同过滤算法等数据统计模型和挖掘算法，了解完整的数据挖掘过程方法论，并有独立完整的建模实践经验； 3. 精通 NLP, CNN, DNN, RNN 模型和算法开发，在分词，语义分析方面有相关落地项目经验； 4. 熟练掌握 C/C++python/shell/R 等语言编程、及数据结构基础算法。

岗位	工作内容	技能要求
需求分析 师 / 舆情 分析 师	1、根据公司战略，制定或参与所负责产品线的策略和规划，提升用户体验； 2、负责编写公司产品原型，协助开发团队理解和掌握需求，对产品需求方向和易用性负责； 3、负责相关产品开发项目周期和进度把控，确保对产品开发至最终上线运营，对进度质量负责； 4、负责跨部门协调和沟通，推动 UI、开发、测试、运营等人员紧密合作达成产品目标； 5、对用户需求、市场需求和业务需求进行调研分析，不断优化产品，提升产品质量，提高用户活跃度。	1、严密的数学思维、突出的分析和归纳能力，优秀的解决问题、抗压能力，具有较强的数据分析能力； 2、熟悉电商平台设计理念及方法，了解最新变化和发展方向，对用户习性有独到认识，了解技术特性和系统构架； 3、具备独立撰写产品文档的能力，熟练掌握产品需求分析、设计技巧。对交互设计过程有深入了解，有成功的产品策划案例； 4、较强的逻辑思维能力、学习创新能力、数据分析能力和语言表达能力； 5、良好的沟通协调技巧和团队合作意识，能承受较大的工作压力； 6、熟练使用 Word、Excel、Powerpoint、Visio、Axure 等办公应用软件； 7、有电商产品策划经验者优先。

国内各大企业纷纷开拓大数据业务，对专业的大数据人才均有较高的需求量。目前市场对大数据人才需求的特点是：需求量大、薪资水平高，并且呈上升趋势。统计显示，数据服务领域已经超越 IT 软件，成为公司数量最多的赛道。同时，在 BAT 企业招聘岗位中，有 60% 以上正在招聘大数据相关人才。中高级数据和算法工程师薪资普涨，人才数量和薪资都成增加趋势，数据服务整体被看好。

此外，随着大数据技术的不断发展和应用场景的拓展，大数据应用已经融入各行各业，越来越多的领域开始发挥运营数据的价值，对大数据人才的需求也在不断增加。

1、物联网平台和工业大数据中心的建立需要大数据技术人才

通过调研受访企业发现，制造业领域需要信息技术人才对制造业大数据进行分析并形成决策支持、能对设备进行智能化的管理与维护、能对现有的信息系统进行整合开发、能对自动化设备现场机器视觉相关的异常及故障进行分析和处理。图 3 显示了大数据技术人才在制造业领域可从事的不同工作所占比例，其中，工业大数据的分析与维护、智能设备的管理与维护需求最高。与此同时，受访企业表示他们当前最紧缺的技术是大数据与云计算、物联网，如图 4 所示。图 3 与图 4 相互映证了大数据技术人才在智能制造领域的重要性。

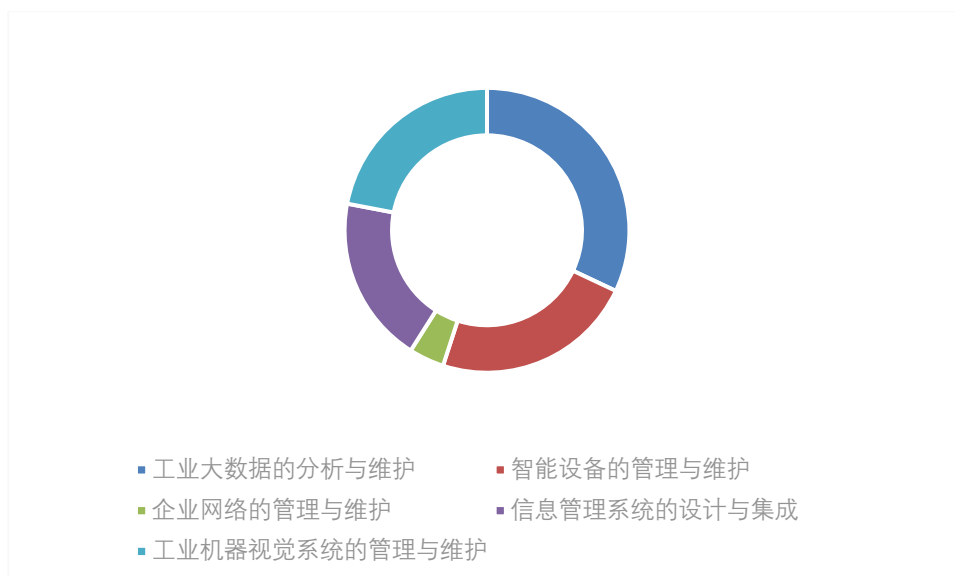


图3 大数据技术人员在智能制造领域的岗位

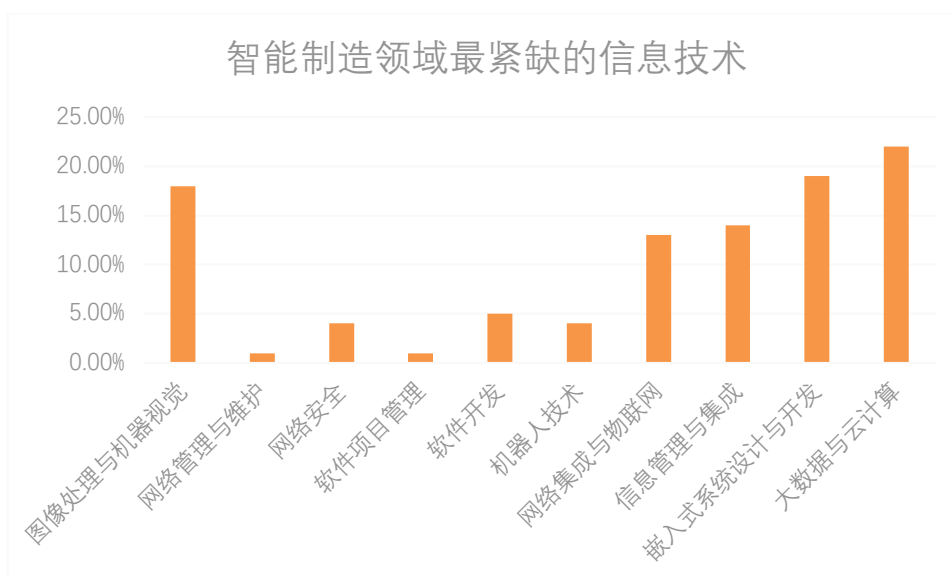


图4 智能制造领域最紧缺的信息技术

2、生产线的智能化调度实现需要大数据技术人才

智能制造具有多种优势。通过从上到下垂直的数字化管理，使一条流水线上多个工位生产不同的产品，既能保证大规模生产，又制造出柔性生产线。利用数字化技术不断优化产品的可靠性打造出离散性制造，使整个生产线实现智能调度。构建专门负责数据管理的部门，把所有的数据汇聚到这里，建立一个庞大的“数据湖”，通过特定模式的分析，对每一块行业给出相应的解决方案。通过这样集约式的管理机制，使所有的科学工作者都可以通过软件来捕捉和分析数据，从而简化管理流程。

通过调研受访企业发现，智能制造领域中所需的信息管理系统的设计与集成岗位的比例占 19%，是智能制造企业中非常重要的工作岗位之一，与此同时，受访企业最紧缺的信息技术人才岗位中大数据与云计算也占到了企业所需的 22%。这足以说明大数据技术人才在智能

制造领域中实现生产智能化调度的重要性。

3、产业链金融的商业运作模式需要大数据技术人才

智能制造是新一代信息通信技术与先进制造技术的深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动的各个环节。通过实地访谈我们了解到，服务环节是智能制造领域中非常重要的一个消费领域，对稳定客户群体、产品全生命周期的管理有极其重要的作用。在制造业领域，如果利用物联网技术来整合整个机器的运行数据，加上最新的区块链技术，完全可以建立基于机器运行数据的信用模型，为客户提供全产业链的金融解决方案。例如，机器使用的保险服务，以前由于没有数据，保险可一年买一次，若其中设备三个月没有工作，则这三个月的保险就被浪费了。但是，若有设备的运行数据，就可以实行 24 小时保险的运行模式，真正把产业链金融做精做细。同时，受访企业一致认为，目前在开展智能制造方面，遇到的最大困境来自人才缺乏、核心技术缺乏和商业模式不成熟三个方面，各占 73.81%，57.14% 和 23.81%

企业性质，调研企业都具有一定的代表性，可以反映我国数据科学与大数据技术专业应用的实际现状和人才需求情况。

随着大数据领域的迅速发展，对于大数据人才的标准也随之变化。初期，大数据领域的人才的需求主要集中在 ETL 研发、Hadoop 开发、系统架构开发、数据仓库研究等偏硬件领域，以 IT、计算机背景的人才居多。而目前随着大数据往各垂直领域的延伸发展，对统计学、数学专业的人才，主要从事数据分析、数据挖掘、人工智能等偏“软实力”领域的需求加大。所以，随着大数据技术的迅速发展，职业院校需要加速培养符合行业需求的大数据技术人才，以应对各行业对高技能复合型人才巨大需求。这不仅包括硬件技术能力，还需具备数据分析和应用等软技能。

通过调研国内各大企业对大数据技术人才的需求，以及最新的行业数据和统计，得出了以下关于数据分析师岗位的需求分析。

数据分析师职位主要集中在互联网、金融、消费品、制药/医疗等行业。其中，互联网和金融行业的分析师职位数占比超过了 80%。这些行业在短期内无论是产品端、用户端、运营端等都实现了计算机应用的积累，且数据增长速度依然可观。根据最新数据，“北上广深杭”等特大一线城市合计占据 88.5% 的职位份额，图 3 展示出计算机应用在一线城市的人才缺口数量。

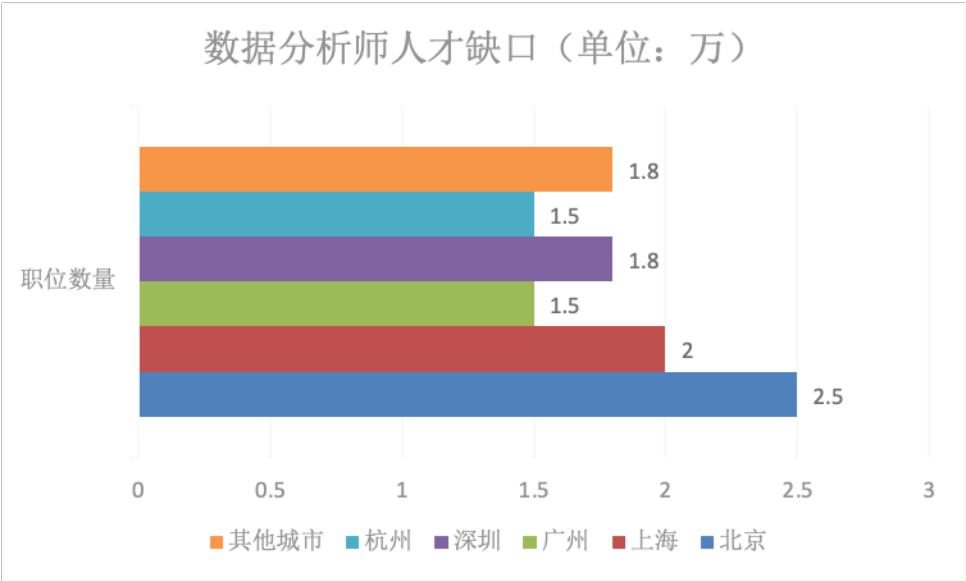


图 3 数据分析师人才缺口

图 4 展示数据分析师的薪酬数据分析。

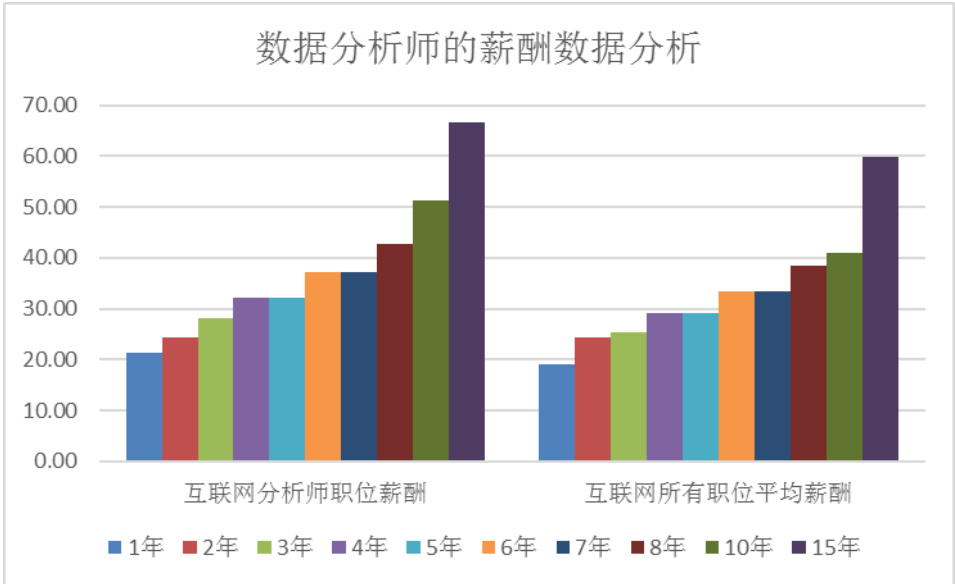


图 4 数据分析师的薪酬数据分析

无论是初级还是高级岗位，企业都愿意为分析师提供高于行业平均水平的薪酬。同时，随着工作年限的增加，分析师薪酬与行业平均薪酬的差距逐渐拉大，在 15 年工作年限时，薪资差距拉大到近 20 万。图 5 观察到高薪计算机应用技术人员在各行业的占比。

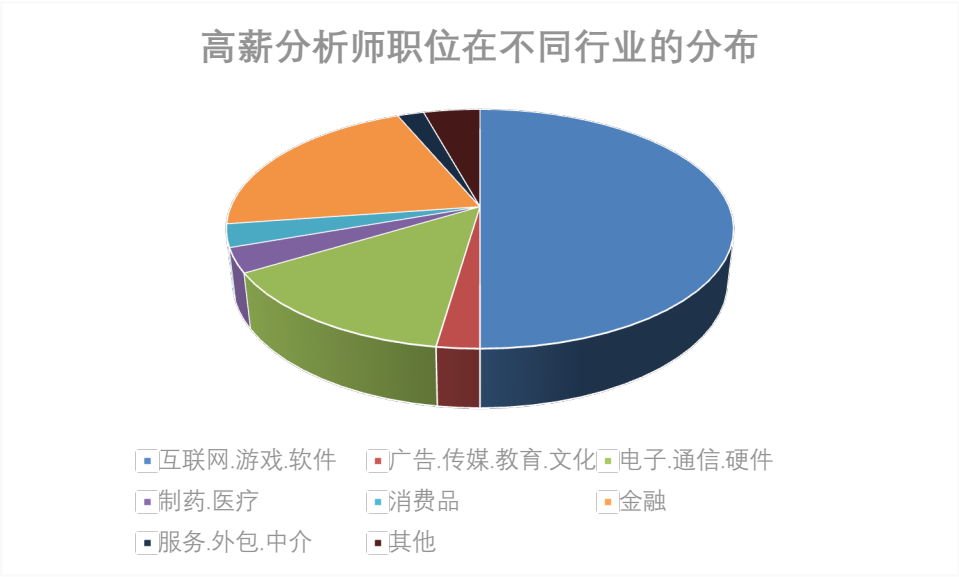


图 5 高薪分析师职位在不同行业的分布

可以预测在未来 5 年内，对于大数据技术人才的需求将会迅速增长。

三、专业现状调研

（一）专业点分布情况

我国大数据产业集聚区主要位于经济发达的地区，北京、上海、广东是发展的核心地区，这些地区拥有知名互联网及技术企业、高端科技人才和国家强有力政策支撑，形成了比较完整的产业生态，且产业规模仍在不断扩大。除此之外，以贵州、重庆为中心的大数据产业圈，虽然地处经济相对落后的西南地区，但依托政府政策引导，积极引进大数据相关企业及核心人才，力图占领大数据产业制高点，带动区域经济新发展。

通过智联招聘和前程无忧等招聘网站，对北京、上海、广州、深圳、南京、武汉等地区商务数据分析与应用类人才需求情况进行了统计。2024 年 2 月份，这些城市发布的商务数据分析人才的招聘信息如图 6 所示，主要招聘的职位有商务数据分析师、数据采集、数据展现工程师、大数据咨询顾问、大数据统计工程师、大数据运营经理、大数据挖掘与处理专员、大数据存储工程师等。

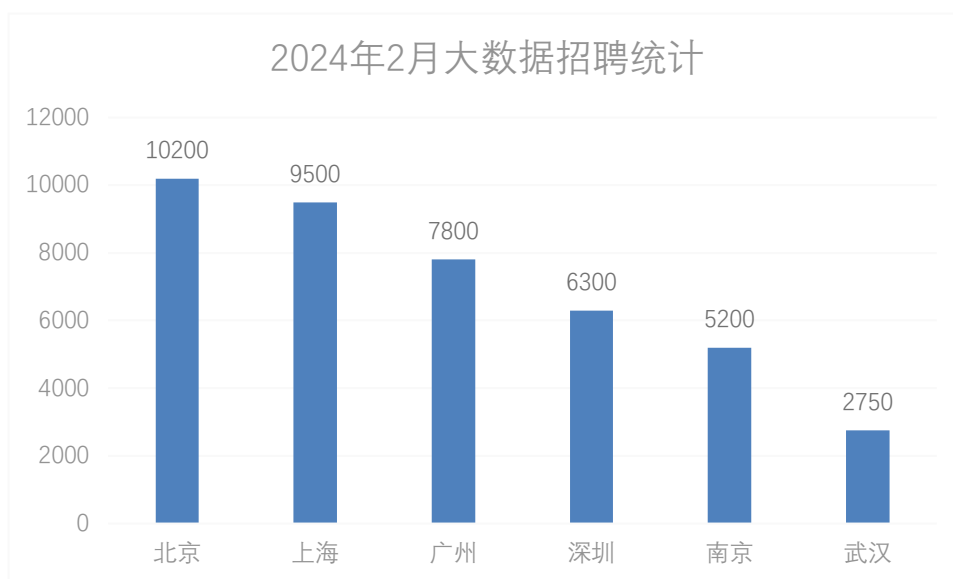


图 6 大数据招聘统计

大数据技术专业 2023 年共有 46 所院校招生，其中公办院校 29 所，民办院校 17 所。最低投档分超 300 分的院校有 3 所，分别是深圳职业技术学院、深圳信息职业技术学院、广东番禺职业技术学院，其中深圳职业技术学院最高 349 分；最低投档分 200 以上的院校共 16 所（不含 300 分以上），这些数据表明，随着大数据技术的快速发展和应用，高职院校在大数据人才培养方面的投入和招生情况逐年提升，未来将为产业发展提供源源不断的技术人才支持。

（二）专业招生与就业岗位分布情况

近年来，随着大数据技术的迅猛发展，全国高职院校的大数据技术专业招生情况也呈现出快速增长的趋势。越来越多的学生选择大数据技术专业，以期在这一快速发展的领域中寻求职业发展机会。据《中国经济的数字化转型：人才与就业》的报告显示，2020 年我国大数据技术人才缺口超过 150 万，尤其是兼具技术能力与行业经验的复合型人才更为稀缺。

上海电子信息职业技术学院 2019 年开始招收大数据技术专业学生，截至 2023 年已招收 5 届学生，共计 500 余人，毕业学生 300 余人，就与率答 90%以上，大部分同学就业岗位主要集中在大数据开发、数据分析、大数据运维等。

通过调研发现，企业对大数据技术人才的需求主要在于大数据开发、数据分析、数据挖掘、大数据技术应用、技术支持、大数据运维等方面，大数据行业的岗位分布非常广泛，涵盖了数据采集、存储、处理、分析、可视化和应用等多个环节。以下是大数据行业常见的岗位分布情况：

大数据开发工程师：负责大数据平台的搭建、开发和维护，包括分布式存储系统、分布式计算框架等。

Hadoop 开发工程师：专门负责 Hadoop 集群的开发、优化和维护。

系统开发工程师：针对大数据系统进行底层设计和开发，确保系统的高效、稳定运行。

数据分析师：利用统计和数据分析工具对大量数据进行分析，为业务决策提供支持。

数据挖掘工程师：专注于从海量数据中挖掘有价值的信息，进行模式识别、趋势预测等。

大数据运维工程师：负责大数据平台的日常运维、故障排查和性能优化。

Hadoop 运维工程师：针对 Hadoop 集群进行专项运维工作。

数据仓库架构师：设计并构建高效的数据仓库系统，支持数据分析和数据挖掘。

数据仓库开发工程师：负责数据仓库的具体开发和实施工作。

数据平台开发工程师：开发并维护支持大数据处理和分析的数据平台。

数据采集工程师：负责从各种数据源中采集数据，包括网页抓取、数据库同步等。

数据预处理工程师：对采集到的原始数据进行清洗、转换和整合，为后续分析做准备。

数据可视化工程师：利用可视化技术将数据以图形、图表等形式展示，便于理解和分析。

（三）专业教学情况及存在的主要问题

1. 专业教学情况

目前，大数据专业课程设置全面且系统，所开设课程涉及到基础知识、核心技术和应用实践，包括专业基础课程、专业核心课程包和专业拓展课程。

（1）专业基础课程：包含计算机系统配置、大数据技术应用、局域网组建、Linux 服务器配置与应用、虚拟化技术应用、数据采集技术、大数据数学基础、Java 程序设计、数字机器人应用等。

（2）专业核心课程：包含 Python 程序设计、数据库应用、数据可视化、Spark 大数据处理、数据分析与应用、Hadoop 数据存储与计算等。

（3）专业选修课程

包含创新创业教育、数据库管理、Scala 编程、Python 高级程序设计、Java 高级程序设计、大数据项目开发与应用、人工智能技术应用等。

在师资力量方面，大数据专业拥有一支由教授、副教授、讲师及行业专家组成的教学团队，部分教师具备企业工作经验，能够将理论与实际紧密结合。教学方法上采用多元化的教学方法，包括课堂讲授、任务驱动、项目驱动教学等。通过校企合作，引入企业实际项目，强化学生的实践能力和创新精神。教学设施上，学校配备了大数据实验室，拥有大数据处理平台、云计算环境等，满足日常教学学生的实验和实践需求。

2. 存在的主要问题

大数据等是一个新兴学科与技术领域，云计算、大数据等在中高职院校中具体应用还处在初级阶段，首先课程内容更新滞后，尽管大数据技术发展迅速，高职院校的课程内容更新速度相对较慢。一些新兴技术和方法未能及时纳入课程，导致学生学习内容与行业前沿技术脱节。

其次实践环节有待加强，在智慧校园的建设中，由于技术与设备的限制，往往缺少先进的大数据实训基地，尽管设有实践课程，但在实际教学中，实践环节仍显不足。一方面，学校资源有限，实践机会和设备不够；另一方面，部分教师实践经验不足，影响实践教学效果。虽然师资力量整体较强，但部分教师在大数据领域的研究和实践经验不足，校企合作深度不

够，现有校企合作主要集中在实习和项目合作上，缺乏更深入的合作，如联合开发课程、共同研究课题等。

四、专业人才培养方案优化建议

（一）专业岗位优化建议

根据对现阶段大数据技术所在行业分布的调研，优化大数据相关专业岗位的设置，确保培养的人才能够满足市场需求。

明确岗位职责：确定每个岗位的核心职责，避免职责不清或重叠。强调数据收集、分析、处理、解读等环节的重要性，确保岗位职责覆盖大数据工作流程的各个关键环节。

技能要求细化：针对不同岗位，明确需要掌握的具体技术和工具。例如，数据处理和清洗技术、分析和建模方法、可视化工具、编程语言等。强调跨学科技能的融合，包括统计学、计算机科学、商业理解等方面的综合能力。

行业需求导向：定期进行行业调研，了解大数据技术在不同领域的应用和需求变化，及时调整岗位设置和技能要求。针对热门行业（如金融、医疗、零售等）的特殊需求，设置相应的岗位和课程。

强化实践能力：增加实践环节，确保学生在校期间能够参与实际项目，提升实际操作能力。推动校企合作，通过实习、项目合作等方式，让学生接触真实的企业环境和数据问题。

持续学习和发展：鼓励并提供继续教育和职业发展路径，使人才能够在快速发展的大数据领域保持竞争力。设置相关的培训和认证课程，帮助从业者不断更新和提升技能。

（二）专业课程内容优化建议

由于大数据辐射的领域较多，教学的方向变得比较广泛，需要结合高职院校本身的特点以及各个行业的就业前景来甄选出适合教学的专业技术。根据行业调研数据，针对性的对部分岗位所需要掌握的技能进行系统、重点性的学习。

在培养高素质高技能应用型人才的过程中，实践教学是非常重要的环节，因为项目化教学是课程优化的重点，基于《大数据技术应用》、《数据分析与应用》、《大数据可视化》、《Hadoop 数据存储与计算》等专业课程进行项目化教学，让学生在实际项目中进行数据采集、分析和展示，积累实践经验，提升解决实际问题的能力。

加强校企合作，定期邀请知名互联网企业和科技公司的专家来校讲座，分享最新行业动态和技术应用。与企业合作开发联合课程，确保课程内容与行业需求无缝对接，通过企业实训项目，引入企业导师共同指导学生完成实训任务，增强学生的实际操作能力。

（三）专业教学改革建议

实践教学改革：增加实践教学比例，采用“项目驱动+案例教学”的模式，引入企业真实项目，提升学生实践能力和解决实际问题的能力；

线上线下教育资源利用：引入优质的在线教育资源，利用超星、智慧职教、MOOC 课程和大数据实训平台及 VR 课程资源等，丰富教学资源，提高教学质量和效率，增强学生的自主学习能力；依托泰迪学生工作室，进行项目实战通关演练，培养学生项目实战能力。

校企合作：加强与知名互联网企业和科技公司的合作，建立实习基地和联合实验室，为学生提供更多的实践机会和资源支持。

（四）专业师资与实训条件配置建议

师资队伍建设：师资建设是顺利进行人才培养模式改革，提高人才培养质量的根本保证。在充分考虑培养岗位、课程体系的基础上，教学团队应是一支专兼结合、技术突出、实践经验丰富的教学队伍。可从以下几方面进行改进，首先专兼结合，引入企业技术专家和兼职教师，形成校企联合的教学团队，确保课程内容与行业需求紧密结合；其次技术突出，教师需掌握最新的大数据和人工智能技术，持续进行专业技能培训 and 学术研究；鼓励教师参与企业项目或在企业挂职，积累实际工作经验，提升教学的实战性。

校内实训室建设：建设高标准的大数据和人工智能实训基地，配备先进的软硬件设备，满足学生实训需求。校内实训室应向教学做一体化发展，并且能够承担生产性课题。校内实训室应加强企业文化建设，争取为每个实训室引入企业，并要求企业给予实训室环境布置和企业项目支持。

校外实习基地建设：校外实习基地是学生体验工作环境、承担工作任务、升华工作能力的重要场所。深度加强校企合作，建立校外实习基地是高等职业教育发展的方向，对知识更新速度快的软件产业来说，与企业合作获取最新的市场需求显得尤为重要。学生通过顶岗实习了解企业运行机制，掌握企业的业务开发流程和开发技术。建设校外实训基地可以让学校和企业之间互惠互利，实现共赢。在建设校外实习基地的过程中，应该注意公司的业务与专业人才培养的吻合程度，真正做到校内学习与顶岗实习零距离对接，顶岗实习与就业零距离对接。

建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：建筑智能化工程技术

专业代码：440404

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年,可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间

四、职业面向

建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）的职业面向见表 1。

表 1 职业面向表

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类(代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别(代 码)	主要岗位群或技 术领域举例	职业技能等级证书举例
土木建筑 大类(44)	建筑设备 类(4404)	土木工程 建筑业 (48) 专业技术 服务(74)	建筑工程技术人员 (2-02-18) 安全工程技术人员 (2-02-28) 项目管理工程技术 人员(2-02-30-04)	建筑智能化系统 辅助设计 建筑智能化 建筑智能化系统 运行维护 销售与技术支持	智能楼宇管理员(三级) 物联网安装调试员(三 级) 建筑工程识图职业技能 等级证书(中级) 智能建筑弱电工程师 中华人民共和国特种作 业操作证(电工)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，面向建筑智能化工程领域，能够从事建筑智能化系统的协助设计、安装、调试、运营维护、二次开发、销售服务等重要岗位的高素质技术技能人才。

才。

（二）培养规格

1. 素质

（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。

（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。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

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

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养。

（7）具有语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。

2. 知识

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握电子技术和电工基础知识。

（4）掌握建筑构造、工程识图制图的基本知识。

（5）了解建筑智能化工程在国内外的新技术、新材料、新工艺、新设备以及专业发展趋势。

（6）掌握计算机网络技术、现代控制技术、信息网络布线技术、软件编程的基础理论。

（7）掌握通信网络系统、安全防范系统、多媒体系统、楼宇自动控制系统、火灾报警系统的组成和基本原理。

（8）掌握建筑智能化系统二次开发的相关知识。

（9）熟悉相关国家标准与安全规范。熟悉相关国家标准、生产施工行业规范。

（10）熟悉产品营销、项目管理、企业管理等相关知识。

3. 能力

（1）具有系统的初步设计与施工能力。

（2）具有编制建筑智能化工程施工组织设计的能力。

（3）具有建筑智能化系统的设备安装、调试、运维、二次开发等能力。

（4）具有收集、编制、整合具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（5）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（6）具有信息技术应用及计算机基本操作和应用能力。

- (7) 具有借助外文工具书阅读专业技术资料能力。
- (8) 具有工程制图与识图的能力。
- (9) 具有建筑智能化系统的设备与产品的选型等能力。
- (10) 具有建筑智能理工程资料的能力。
- (11) 具有劳动组织与专业协调能力。

六、课程设置

(一) 公共基础课程

公共基础课主要包括：

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德修养与法律基础、应用数学、实用英语、体育与健康、信息技术、军事理论与训练、职业生涯规划与职业指导、形势与政策、心理健康教育、大学语文等。

表 2 公共基础课程设置

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	内容：毛泽东思想及其历史地位、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义建设道路初步探索的理论成果、“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位。 要求：全面认识我国革命、建设和改革的基本国情，了解马克思主义中国化的历史进程和理论成果，理解社会主义本质论、社会主义初级阶段论、社会主义改革开放论等，深入认识和理解中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势。	32
2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容：历史方位、鲜明主题、奋斗目标、发展方式、总体布局、战略布局、发展动力、发展保障、安全保障、外部环境、政治保证、治国理政世界观方法论、价值观等 要求：教育学生认识中国特色社会主义的新理论形态，养成严密理论新逻辑。	48
3	思想道德修养与法律基础	内容：坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德。 要求：教育学生加强思想道德修养，继承和弘扬中华传统美德和中国革命道德，树立为人民服务的思想，弘扬集体主义精神，培养良好的道德品质和高尚的道德人格。	48

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
4	应用数学	内容：函数、导数的概念、导数的运算、微分函数的单调性与极值不定积分的概念、不定积分的计算、定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用 要求：熟练掌握函数的基本概念和基本特性、掌握极限的四则运算法则、掌握两个重要极限、掌握函数在点 处的连续性、掌握导数的基本定义、几何意义、掌握导数与连续的关系、掌握微分的基本定义、了解微分在近似运算上的运用、掌握导数在函数单调性判定上的应用、掌握原函数和不定积分的定义、掌握不定积分的性质、熟练掌握基本积分公式、掌握定积分的定义、性质、几何意义、在几何上的应用。	64
5	实用英语	内容：课堂交流；介绍、问候、感谢、致谦、道别、指路等日常交际；阅读与翻译科普、人物、政治、商贸等一般题材的文字材料。 要求：培养学生实际应用英语的能力，侧重培养职场环境下语言交际能力，使学生逐步提高用英语进行交流与沟通的能力，掌握有效的英语学习方法和策略，培养学生的英语学习兴趣和自主学习能力，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。	128
6	体育与健康	内容：体育理论、身体素质、篮球、排球。 要求：掌握各项目的动作技能、培养吃苦耐劳，顽强拼搏的意志品质。	108
7	信息技术	内容：课程主要介绍人工智能相关概念，通过各种学习工具讲解机器学习等相关知识，结合大量的案例讲解人工智能技术在现实生活中的应用，通过对人工智能现状的深入剖析，展望人工智能的发展方向与未来。包括人工智能发展历史、人工智能基本概念、机器学习、计算机视觉、自然语言处理、人工智能应用、人工智能未来发展。 要求：理解人工智能的基本概念和原理；掌握人工智能的关键技术并了解它们在各个领域的应用；关注人工智能在法律、伦理和道德方面的问题，培养批判性思维能力；了解我国在人工智能领域的成就和贡献，树立文化自信。	32

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
8	军事理论与训练	内容: 中国国防、军事思想、信息化战争、战略环境 要求: 了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势,熟悉国防法规和国防政策的基本内容,明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想,了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系,熟悉信息化战争的特征,树立打赢信息化战争的信心。了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势,正确认识我国的周边安全环境,现状和安全策略,增强国家安全意识。	32
9	职业生涯规划与职业指导	内容: 掌握职业生涯设计、职业道德、职场法律、职业礼仪、职业精神、求职申请与面试准备、求职面试技巧、创业规划和实施。 要求: 培养学生通用的职业意识,提高其可雇用能力。	16
10	大学生安全教育	内容: 饮食安全、学习安全、交通安全、人身安全、财产安全、网络安全、心理安全、社会实践安全、消防安全、国家安全以及救护知识等。 要求: 养成良好的安全习惯,提高安全意识,掌握安全知识和防范技能,增强自我防范能力。	38
11	互联网+创业实践	内容: 创新创业、互联网+创业本质、互联网+商业模式、创业机会识别与开发、互联网创业团队、产品设计与开发、市场运营、互联网创业企业的股权结构设计、互联网创业企业融资、创业孵化、商业计划书撰写和路演、中国国际大学生创新大赛等内容。 要求: 学生具备互联网创业的基本素养,了解互联网创业的流程等相关知识,掌握互联网创业的方法,为学生未来的创业之路提供有力的支持。	32
12	形势与政策	内容: 根据教育部每学期发布的最新形势与政策课教学要点,结合学校实际灵活选择相应主题开展教学。 要求: 帮助学生认清国内外形势,增强学生的爱国主义责任感和使命感。	32
13	心理健康教育	内容: 心理保健知识。 要求: 培养创造性思维,训练坚强意志,优化心理品质,培养健全人格,开发心理潜能,促进全面人才。	32
14	大学语文	内容: 日常生活中常用的应用文体。 要求: 能按岗位要求完成书面写作。	32
15	劳动教育	内容: 劳动观点、劳动习惯。 要求: 树立学生正确的劳动观点,培养学生热爱劳动和劳动人民的情感,养成劳动的习惯。	16

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
16	中华优秀传统文化	内容： 涵盖中华优秀思想、文学、艺术、科技、民俗等。通过讲授和体悟中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。 要求： 讲授中国传统文化，提高学生人文素养，传承中国民族精神，弘扬优秀传统文化。	32
17	人工智能（AGI）技术应用	内容： 大语言模型原理、现有主流大语言模型平台介绍，大语言模型应用案例。 要求： 会用现在主流大语言模型生成相关内容和应用程序。	32
18	元宇宙技术与应用	内容： 元宇宙基本概念和发展历程，相关基本技术知识和应用场景。 要求： 了解元宇宙的内涵，熟悉基本技术知识及其应用，掌握元宇宙的发展趋势，启发学生关于元宇宙的思考和探索。	32

（二）专业课程

专业课程包括专业必修课程和专业选修课程，并涵盖相关实践性教学环节。

（1）专业必修课程

专业基础课程包括专业讲座、电气系统施工技术、建筑工程识图、CAD 工程设计、计算机网络基础、Python 程序设计、现代控制技术、信息网络布线、局域网组建实训等。

专业核心课程包括智能建筑设备安装与调试、融合通信系统组建、楼宇自动控制管理、多媒体系统组建、可编程控制器技术、智慧安全防范系统组建、火灾报警与联动控制管理、A I 建筑智能化系统设计实训、岗位实习等。

（三）专业必修课程主要教学内容与要求

专业必修课程主要教学内容与要求如表 3 所示。

表 3 专业必修课程设置

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
1	专业讲座	内容： 介绍智能建筑行业发展趋势；介绍专业及专业课程；介绍学业与就业、学业管理等，课程思政贯穿其中。 要求： 了解智能建筑行业概况，了解专业课程的特点及专业课程学习方法，了解专业主要就业岗位。	16

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
2	电气系统施工技术	内容：安全用电、直流电路基本定律及分析方法、三相交流电路、变压器原理分析、半导体基础知识、放大电路基础、数字电路分析，建筑电气系统的供配电、基本建筑机电控制准备、建筑电气设计准备、建筑电气工程管理与造价准备。 要求：了解智能建筑中的电气的基本概念和基本理论知识，具备熟练使用电工工具仪器仪表的工作能力。	128
3	建筑工程识图	内容：建筑构造、电气工程、智能化系统平面图、立面图和剖面图识读、建筑项目设计全流程涉及的相关图纸及其文件识读。 要求：掌握建筑智能化系统图纸的识图能力，了解建筑智能化各系统的组成、功能，以及设计、施工、调试、运维等方面的基本知识。	32
4	CAD 工程设计	内容：界面熟悉、工具栏使用、常用编辑命令、常用绘图命令、辅助绘图工具与图层、文字表格与尺寸标注、文件管理、图层管理、图块创建和应用、图纸布局、打印。 要求：学生需要熟练掌握 CAD 软件的操作，能够独立完成工程图纸的绘制和设计。	64
5	计算机网络基础	内容：计算机网络概论、网络体系结构与网络协议、交换式以太网组建。 要求：掌握计算机网络的基础知识和基本技术，具有对换式以太网组建与运维的能力。	64
6	局域网组建	内容：路由网络组建、无线局域网组建。 要求：掌握局域网组建的基础知识，具有对路由网络、无线局域网组建与运维的能力。	32
7	Python 程序设计	内容：Python 的基本语法、数据类型、流程控制语句、函数、文件操作、异常处理。 要求：掌握 Python 程序设计语言的基础知识和使用 Python 语言进行软件开发的思想和基本方法。	64
8	现代控制技术	内容：直接起动主电路及控制电路，正反转主电路及控制电路，行程控制电路，定时控制电路，经验法编程控制。 要求：掌握模拟控制系统搭建及测试，掌握用数字控制系统实现模拟控制功能的方法。	64
9	信息网络布线★	内容：综合布线施工准备、综合布线管线安装、综合布线链路安装、综合布线配置管理、信息网络布线测试、综合布线工程设计。 要求：具备楼宇综合布线系统“方案设计，线缆敷设，设备安装，测试验收，管理维护”能力。	64

序号	课程	主要教学内容与要求	参考学时
10	智能建筑设备安装与调试	内容：智能建筑设备工作原理；智能建筑设备的安装、配置、调试。 要求：能够熟悉智能建筑设备的基本工作原理，掌握智能建筑设备的数据分析与应用，提高学生分析解决实际问题的能力。	32
11	智慧安全防范系统组建★	内容：智慧安全防范系统的认识、视频监控系统的组建、出入口控制系统的组建、入侵报警系统的组建、安全防范系统联动。 要求：掌握智慧安全防范系统初步设计、安装、调试、日常管理和维护的技能。	96
12	多媒体系统组建★	内容：会议音像系统和公共广播系统的安装、调试、操作、维护、故障排除及维修，数字会议系统和数字公共广播系统的案例分析。 要求：掌握多媒体音像系统的安装、调试、日常管理和维护的技能。	64
13	融合通信系统组建★	内容：融合通信系统技术发展趋势、认识融合通信设备的基本结构、融合通信终端操作、不同环境下的融合通信设备系统功能配置管理与故障处理、融合通信系统用户需求分析与报价管理。 要求：掌握在多种用户环境下组建融合通信系统的基本技能，并使用融合通信设备配置指令进行相关功能设定。能进行融合通信交换系统在不同类型环境下的设计、选型、方案制作、报价管理。了解融合通信终端的功能与使用方法。	32
14	火灾报警与联动控制管理★	内容：消防法规，楼宇火灾报警系统组成与技术原理，火灾报警系统的维护、故障检测与排除，消防联动控制操作使用故障检测与排除。 要求：掌握楼宇火灾报警系统的日常管理与维护的技能。	64
15	楼宇自动控制管理★	内容：智能楼宇自动控制系统的组成、技术原理，智能楼宇自动控制系统设备操作、维护、故障检测与排除。 要求：掌握智能楼宇自动控制系统日常管理和维护的技能。	64

注：标“★”为核心课程。

（四）实践性教学环节

实践性教学课程设置如表 4 所示。

表 4 实践课程设置

序号	项目名称	内容、要求	学期	周数	场地	备注
1	局域网组建实训	内容： 各协议配置、无线网络配置、仿真软件配置、路由交换设备的综合配置。 要求： 能对小型局域网进行组建、管理、维护。	3	1	数据组网组建实训室	
2	AI 建筑智能化系统设计实训	内容： 需求分析，方案设计，视频监控和拾音、安防报警、出入口控制和身份识别、数据存储和处理、控制逻辑和执行、网络连接和通信等功能的实现。 要求： 能根据需求完成设计方案，能根据设计方案完成系统中的硬件设备通过相应的接口和协议进行连接，完成前端应用、后端服务器和控制逻辑的编程。	5	1	建筑智能化工程技术实训室	
3	岗位实习	内容： 企业顶岗实习 要求： 在企业岗位进行技能训练	5、6	24	企业	
总计				26		

（五）相关要求

学校统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；开设创新创业教育课程；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

七、教学进程总体安排

学时根据学生的认知特点和成长规律，注重各类课程学时的科学合理分配。

（一）学时安排

表 5 教学活动周进程安排表

单位：周

学期	入学教育	军训	课堂教学	实训（实验）	实习	考试	机动	总计
第一学期	1	(1)	16	0	0	1	2	20
第二学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第三学期	0	0	16	1	0	1	2	20
第四学期	0	0	16	0	0	1	3	20
第五学期	0	0	8	1	8		3	20

学期	入学	军训	课堂	实训	实习	考试	机动	总计
第六学期	0	0	0	0	16		4	20
总计	1	0	72	2	24	4	17	120

说明：1. 军训周不统计到总计里去；

第一学期安排新生入学教育 1 周。

（二）教学进程表

表 6 2024 级建筑智能化工程技术专业教学进程表

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16	16+1	16	10+8	16
公共基础必修类	思政政治类	思想道德与法治	3	48	考试	8	3					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	考试	0	2					
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试	8		3				
		形势与政策 1	0.5	8	考查	0	0.5					
		形势与政策 2	0.5	8	考查	0		0.5				
		形势与政策 3	0.5	8	考查	0			0.5			
		形势与政策 4	0.5	8	考查	0				0.5		
	身体素质类	体育与健康 1	2	32	考查	30	2					
		体育与健康 2	2	32	考查	30		2				
		体育与健康 3	1	22	考查	16			1			
		体育与健康 4	1	22	考查	16				1		
	综合素质类(科学、人文)	应用数学	4	64	考试	0		4				
		实用英语 1	3	48	考试	0	3					
		实用英语 2	3	48	考试	0		3				
		实用英语 3	2	32	考试	0			2			
		大学语文	2	32	考查	0	2					
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0		2				
		信息技术（人工智能基础）	2	32	考查	18	2					
		人工智能（AGI）技术应用	2	32	考查	18		2				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试(考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16	16+1	16	10+8	16
	养)	元宇宙技术与应用	2	32	考查	18	2					
	综合能力类	职业生涯规划与职业指导	1	16	考查	0	1					
		互联网+创业实践	2	32	考查	16		2				
		心理健康教育	2	32	考查	0	2					
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	2		
		军事理论与训练	2	32	考查	16		2				
		劳动教育	1	16	考查	16					1	
		总计	48	780		210	19.5	20.5	3.5	3.5	1	0
公共基础选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	32	考查	0		建议 2-4 学期内完成 学习				
		公共通识选修	4	64	考查	0						
		小计	6	96		0						
专业必修	专业基础	专业讲座	1	16	考查	0	0.25	0.25	0.25	0.25		
		电气系统施工技术 1	4	64	考试	20	4					
		电气系统施工技术 2	4	64	考试	20		4				
		建筑工程识图	2	32	考查	16	2					
		CAD 工程设计	4	64	考试	32		4				
		计算机网络基础	4	64	考试	32			4			
		局域网组建	2	32	考查	20			2			
		Python 程序设计	4	64	考查	32			4			
		现代控制技术	4	64	考试	32			4			
		信息网络布线	4	64	考试	32			4			
		局域网组建实训	1	30	考查	30			1 周			
	专业核心	智能建筑设备安装与调试	2	32	考查	20				2		
		楼宇自动控制管理	4	64	考试	10				4		
		多媒体系统组建	4	64	考试	32				4		
		智慧安全防范系统组建	6	96	考试	72				6		

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试 (考查)	实践学时	各学期周数、学分分配					
							1	2	3	4	5	6
							16	16	16+1	16	10+8	16
		融合通信系统组建	2	32	考试	16					2	
		火灾报警与联动控制管理	4	64	考试	32					4	
		AI 建筑智能化系统设计实训	1	30	考试	30					1 周	
		岗位实习 1	8	240	考查	240					8 周	
		岗位实习 2	16	480	考查	480						16 周
		小计	81	1660	0	1198	6.25	8.25	19.25	16.25	15	16
专业选修	专业拓展	智能建筑设计概论	2	32	考查	8			2			
		建筑智能化工程造价	2	32	考查	8						
		虚拟仪器技术	2	32	考查	16						
		可编程控制器技术(限选)	4	64	考查	32				4		
		物联网技术基础	4	64	考查	32				4		
		短距离传输网组建	4	64	考查	32						
		云计算技术	4	64	考查	32						
		C 语言程序设计	4	64	考查	32						
		小计	10	160		80			2	8		
合计			145	2696		1488	25.75	28.75	24.75	27.75	16	16

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

专任教师 8 人，高级职称 2 人，高级职称专任教师占比 25%；具有硕士研究生及以上学位专任教师 8 人，占比 100%，其中具有博士研究生学位专任教师 1 人，占比 12.5%；双师型教师占比 87.5%。

2. 专任教师

专任教师有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有建筑智能化工程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；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有高级工程师职称，把握国内智能楼宇行业、专业发展，广泛联系行业企

业，了解行业企业对本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。

4. 兼职教师

企业兼职教师 7 名，主要从本专业相关的行业企业聘任，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，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。

（二）教学设施

教学设施主要包括课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 wifi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训基地

校内实践教学条件配置要求如下表：

表 7 校内主要实训教学条件配置表

实训室	主要设备	数量	适合课程
电子工艺技术实训室	示波器	20 台	电气系统施工技术
	信号源	20 台	
	工具箱	40 套	
数据组网组建实训室	PC 机	20 台	局域网组建 局域网组建实训
	交换机	20 台	
	路由器	15 台	
	防火墙	10 台	
管道安装实训室	综合布线实训系统	1 套	信息网络布线
综合布线实训室	配线架等	20 套	
光纤制作实训室	熔接机	5 台	
	研磨机	10 台	
	切割刀	10 台	
	光纤制作套装工具	20 套	
线缆测试实训室	电缆测试仪	20 台	
	OTDR	5 台	
	线缆故障测试箱	10 台	
	光功率计	20 台	
工程 CAD 实训室	PC 机、制图软件	40 套	CAD 工程设计
	勘察工具	10 套	

实训室	主要设备	数量	适合课程
建筑智能化工程技术实训室	AI 智慧视频监控系统	10 套	智慧安全防范系统组建、楼宇自动控制管理、火灾报警与联动控制管理
	出入口控制系统	10 套	
	入侵报警系统	10 套	
	可视对讲系统	10 套	
	火灾报警系统	10 套	
	DDC 控制系统	10 套	
	智能建筑控制综合应用平台	10 套	
多媒体系统组建实训室	有线电视系统	1 套	多媒体系统组建、融合通信系统组建
	公共广播系统	10 套	
	数字语音交换机、电话	10 套	

3. 校外实习基地

在专业层面，与相关企业进行合作，为学生提供充足的校外实习场所。校外实习基地提供真实企业环境，满足认知性实践、顶岗实习等教学环境。为了进一步完善岗位实习管理细则，与企业共同制定学生考勤、评价等管理规则。校外主要实习基地如表 8 所示。

表 8 校外实习基地表

序号	实践基地名称	在专业教学中的作用
1	上海音达科技实业有限公司	●为认知学习提供参观场所 ●为学生提供顶岗实习岗位
2	上海数字智能化系统工程有限公司	●为认知学习提供参观场所 ●为专任教师提供企业践习平台
3	上海海日智能科技有限公司	●为认知学习提供参观场所 ●为专任教师提供企业践习平台
4	上海上科联合网络科技有限公司	●为认知学习提供参观场所 ●为专任教师提供企业践习平台
5	上海保安服务集团有限公司	●为学生提供顶岗实习岗位
6	深圳市长城楼宇科技有限公司	●为认知学习提供参观场所 ●为学生提供顶岗实习岗位
7	上海万科物业有限公司	●为认知学习提供参观场所 ●为学生提供顶岗实习岗位

（三）教学资源

1. 教材和讲义选用

- （1）教材和讲义优先选用自编校本教材。
- （2）选用反映建筑智能化工程技术最新发展水平、特色鲜明，并能够满足高等职业教

育培养目标要求的规划教材，并尽量选用近三年出版的高职高专教材。

2. 数字化（网络）教学资源

拥有一定内容丰富的数字化专业学习资源。

（1）专业信息库

包括：专业概况、对接的产业概况、专业建设、人才培养、质量评估、建设成果。

（2）课程资源

包括：课程简介、课程标准、教学设计（整体设计、单元设计、项目设计）、说课录像、授课录像、课件学习、素材资源（电子教材、电子课件、参考资料、习题试题库、任务单、项目指导书、学生作品等）。

（3）教学案例库

包括：课程案例、项目案例、学生作品。

（4）培训资源库

包括：行业企业证书和培训、师资培训、职业资格培训、学生竞赛培训、社会服务与对外交流。

（5）行企资源库

包括：行业概况、技术前沿、行业相关岗位描述、合作企业信息及企业真实案例、政策法规、标准规范。

（四）教学方法

教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，采用适采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，以达成预期教学目标。坚持学中做、做中学，倡导因材施教、按需施教。信息化技术在教育教学中广泛应用。

1. 贯彻任务引领的教学理念，密切联系建筑智能化系统集成工程实际，采用项目教学，注重学生实际操作能力培养，提高学生的学习积极性。

2. 创设与智能建筑系统集成工程实际贴近的工作情景，以完成工作任务为主线，以学生为主体，以教师为主导，做中学，做中练，充分发挥学生的主观能动性。

3. 技能训练围绕职业功能与综合职业能力展开，在以职业功能为模块，开展项目式教学的同时，开展综合实践训练，强化岗位技能与综合职业能力。

4. 充分利用实物、投影仪、多媒体课件等多种教学手段进行辅助教学，帮助学生理解相关理论知识。

（五）学习评价

1. 教师教学评价

教学评价按照学校及二级学院教学质量管理体系中的各类评价标准执行。主要包括：各级教学督导对教学过程组织实施的评价；部门领导对教师教学能力的评价；教师相互之间的教学能力评价；学生对教师教学能力的评价；第三方教学质量评价等。

2. 学生学习评价

(1) 学生的课程学习评价根据不同的课程类别、课程性质采用不同的考核方式，一般建议以过程化考核为主，采用教师评价、学生自评、学生互评相结合，根据课程特点，采用笔试、口试等方式，突出专业核心能力和学生综合素质的考核评价，注重课程评价与职业资格鉴定的衔接。

(2) 对参加各类大赛学生的学习评价，依据学校相关制度执行。

(3) 毕业顶岗实习由企业或学校指导教师团队根据学生出勤情况、实习周记、实习报告、企业指导教师对学生的实习过程评价、企业对学生的实习鉴定和毕业答辩成绩进行综合评价。

(六) 质量管理

为确保人才培养质量，建立健全校院两级，全员、全过程、全方位的质量保障体系。

1. 组织管理

(1) 成立由行业企业专家、专业带头人等构成的“校企合作工业机器人技术专业建设指导委员会”，发挥成员各自优势，促进人才培养模式的实践与完善。

(2) 建立由学校、二级学院两级教学督导管理体系，加强人才培养质量监控。

2. 制度管理

依据《教学督导工作规程》、《教学管理规范》、《专业人才培养方案制订（修订）工作规程》、《课程标准制订（修订）指导性意见》、《校本教材建设的若干意见》、《教师教学工作规范》、《教学质量与教学改革工程实施方案》、《课程教学质量评价实施办法》等规章制度，规范人才培养过程，保证教学工作有序进行。

3. 质量监控

质量监控包括人才培养目标监控、人才培养方案和课程标准监控、教学过程监控、学生信息反馈、教材质量监控等。

(1) 人才培养目标监控

严格执行人才培养方案，使所培养的学生兼具职业素养、职业能力、创新创业能力、可持续发展能力“四元合一”的高素质技术技能人才。

(2) 人才培养方案

每年开展行企业人才需求调研，组织行企业专家研讨，经专业建设指导委员会论证、学校学术委员会评审通过后实施。

(3) 课程标准监控

教研室组织教师，依据人才培养方案，制订课程标准，经专业带头人审核，由二级学院发布实施，并报教务处备案。老师严格按照课程标准组织教学活动，在期初、期中、期末由二级学院检查课程标准的执行情况。

(4) 教学过程监控

主要通过听评课、教学检查、教学督导、学生评教、教师评学、考试等方式对教学过程

实施监控。

（5）学生信息反馈

学校制订学生教学信息员制度，每班遴选 2 名教学信息员，动态收集教学信息；二级学院定期开展学生座谈会，专业主任开展教学调研。根据收集到的信息，及时督促教师调整教学方法和手段，确保教学质量和教学效果，并将改进措施反馈给学生。

（6）教材质量监控

采用教材三级审核制：任课教师推选；教研室审议；二级学院教学院长对教材质量、内容方面进行审核，党总支组织会议重点从意识形态方面对教材进行审核批准；学校教务处对二级学院提交教材进行审定；学校党委办公室对选用教材进行不定期抽查。

（7）专业诊断与改进平台监控

专业诊断与改进平台对教师的授课信息实时跟踪，对采集到的异常信息进行预警。每学期对教师、课程、学生提供一份诊断报告，每年度提供一份专业诊断报告。二级学院督促专业负责人、任课教师、学生及时改进。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，修满人才培养方案规定的全部学分，准予毕业。

十、附件

附件 1 专业人才需求与专业改革调研报告

附件 2 专业建设指导委员会审定意见

附件 3 专业学术委员会审批意见

附件 1：建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才需求与专业改革
调研报告

建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才需求与专
业改革调研报告

一、基本思路与方法

（一）调研思路

为使建筑智能化工程技术专业，人才培养的目标和规格凸现高职教育的针对性、实践性和先进性，与用人单位需求实现“零距离”对接，本次调研通过紧紧依靠行业、企业、行业协会，通过与智能化楼宇系统集成企业、楼宇智能管理企业、上海市智能建筑建设协会、高职同类院校等相关单位沟通，从宏观上把握智能楼宇行业、用人单位的人才需求及同类高职院校人才培养的现状，从而能在此基础上优化建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才培养方案。

（二）调研方法

调研方式：深度访谈、电话访谈、行业报告查阅、网站查阅等。

调研范围：（1）智能建筑类企业；（2）行业协会；（3）上海开设建筑智能化工程技术专业的高职院校。调研企业名录如表 1 所示。

表 1 调研企业名录

序号	企业名称	所在省 (市)	企业 性质	主营业务
1	上海长江智能科技股份有限公司	上海市	民营	公司经营范围包括建筑智能化系统、办公自动化系统、网络通讯系统。
2	上海科信建筑智能化工程有限公司	上海市	民营	弱电智能化系统集成的设计、开发及施工，具有研究开发、应用新技术、图纸深化设计、智能化弱电系统设计和集成能力。
3	江森自控（中国）投资有限公司	上海市	民营	楼宇自动控制技术、能源解决方案、汽车零部件和工业产品，为全球提供多元化科技和工业服务。
4	浙江大华技术股份有限公司上海分公司	上海市	民营	主要围绕以视频为核心的智慧物联解决方案进行。致力于通过技术创新，持续为客户提供高效、智能的物联数据应用与深度服务，推动数字化转型。

序号	企业名称	所在省 (市)	企业 性质	主营业务
5	商汤集团有限公司	上海市	民营	业务涵盖智慧商业、智慧城市、智慧生活、智能汽车四大板块，相关产品与解决方案深受客户与合作伙伴好评。 推出的智能视觉技术已广泛应用于智慧城市、金融、汽车、智慧零售、智能手机、移动互联网、机器人等诸多行业，服务超过 700 家国内外知名企业。
6	上海市智能建筑建设协会	上海市	国企	在上海地区从事智能建筑领域开展调查研究、国内外交流合作、人员培训、企业与产品推介、会员协调与服务、标准制定、编辑出版、会展招商、咨询服务等事务、
7	上海天华建筑设计有限公司	上海市	民营	主要从事城市规划、建筑设计、室内设计、景观设计、技术咨询、建筑审图、建筑工业化技术、BIM 技术、可视化技术等全方位专业服务。
8	阿里云计算有限公司	上海市	民营	公司经营范围包括云计算技术和服务提供、人工智能。
9	上海优程环境技术有限公司	上海市	民营	主要从事楼宇自控、能源管理、能效分析、运维管理。
10	深圳市长城楼宇科技有限公司上海分公司	上海市	民营	住宅物业服务、商写物业服务、开发商服务、基于资产服务、基于楼宇服务和基于生活服务。
11	上海沃力网络系统集成有限公司	上海市	民营	主要从事在计算机、网络、信息技术、仪电领域内技术开发、转让、咨询服务、经销计算机及配件。
12	上海数字智能化系统工程技术有限公司	上海市	民营	主要从事楼宇建筑智能化系统工程、计算机网络通讯、工业自动化控制、通信技术、相关计算机软件开发和系统集成。
13	上海海日智能科技有限公司	上海市	民营	从事“电子智能信息及计算机”领域的八技服务，建筑智能系统集成工程及计算机网络系统工程的设计、施工及服务。
14	上海博内智能化科技有限公司	上海市	民营	主要经营楼宇智能化系统集成。

序号	企业名称	所在省 (市)	企业 性质	主营业务
15	上海乾刚科技信息有限公司	上海市	民营	从事智能化闭路监控、红外对射、电子围栏、防盗报警、电子巡更、楼宇对讲、门禁考勤一卡通、公共广播、智能停车场、会议系统、机房建设、综合布线、程控电话交换机、消费系统、LED 大屏显示、VoIP 业务、呼叫中心系统、建筑智能化系统、软件开发和实施。
16	上海城建职业学院	上海市	事业	主要承担普通高职教育、普通中职教育、成人高等学历教育、继续教育和岗位培训等任务，开设楼宇智能化工程技术等专业。
17	上海建设管理职业技术学院	上海市	事业	主要承担普通高职教育、普通中职教育、成人高等学历教育、继续教育和岗位培训等任务，开设建筑智能化工程技术等专业。专注于城市建设管理领域的高素质技术技能人才培养。
18	上海闵行职业技术学院	上海市	事业	经教育部备案、上海市政府批准，闵行区政府主办。全日制专科层次新型高等职业技术学校，开设 9 个高职专业。其中建筑智能化工程技术专业建聚焦电工电子、自动化技术，培养楼宇智能系统设计、施工等人才。

调研对象：人力资源部经理、技术部门经理、单位领导、同类高职院校专业负责人、专任教师等。

调研过程：信息采集——信息归纳——信息分析——培养方案优化建议——研讨论证——信息补充——优化的培养方案定稿。

调研内容：智能楼宇类企业和行业协会主要调研智能楼宇行业岗位种类和岗位技能要求；同类高职院校主要是调研目前上海高职院校建筑智能化工程技术专业的设置概况。

二、专业人才需求调研

（一）智能建筑行业发展现状与趋势

1. 智能化建筑的现状分析

智能建筑行业的技术进步日益显著，物联网、人工智能、大数据、云计算等先进技术的深度融合为行业提供了更为丰富的技术支撑和创新空间。随着这些技术的广泛应用，全球智能建筑市场对楼宇控制软件的需求呈现出持续增长的态势，软硬件一体化解决方案已成为行业发展的主流趋势。

同时智能建筑的应用领域正不断拓宽，不仅局限于住宅和商业领域，还延伸至医疗、教

育、工业等多个领域。同时，随着楼宇设施的老化，设备升级的需求也日益凸显，这进一步推动了智能建筑科技的快速发展。

另外智能建筑行业的发展受到全球去碳化趋势、数字城市建设以及持续城市化进程的深刻影响。特别是在提高能效、减少碳排放以及降低能源成本方面，智能建筑将发挥至关重要的作用。行业发展的重心将聚焦于建筑业的数字化转型，通过技术创新和产业升级，实现建筑智能化水平的显著提升。

如何运用智能建筑技术创建绿色、健康、和谐、高效的建筑备受社会各界的关注。特别是近年来大数据、云计算、5G 等新技术手段在智能建筑技术中的融入和融合，更是对智能建筑技术的发展提出了新的要求。如何将“智慧赋能建筑”推向新的高度，是未来我国整个建筑行业需要面临和应对的重要课题。在国家数字经济建设浪潮下，建筑智能化工程行业将会再次迎来重要的变革与重塑的机会，相关企业和从业者应紧扣“新时代建筑智能化”的历史性机遇，积极推进信息基础设施建设，前瞻布局 5G、云计算、人工智能等新型网络与智能设施，为建筑智能化工程行业的发展拓宽边界。

2022 年，国务院及住房和城乡建设部相继出台了一系列政策，旨在推动建筑行业实现信息化转型。随着智能建筑行业市场规模的不断扩大，中国智能建筑科技市场展现出强劲的增长态势。据相关统计数据显示，至 2022 年，该市场规模已突破至 5136 亿元。同时，住房和城乡建设部还发布了“十四五”建筑业发展规划，该规划旨在明确“十四五”时期建筑业的发展方向和目标，为建筑业的高质量发展提供有力指导。通过该规划的深入实施，建筑业将加速向信息化转型，为行业的可持续发展注入新动力。

2023 年，得益于 AI、物联网等前沿技术的蓬勃发展，智能建筑的比例实现了进一步的提升。为了推动智能建造与建筑工业化的深度融合与协同发展，住房和城乡建设部等相关部门联合发布了指导意见。该意见明确指出，需大力发展建筑工业化，推动数字化、智能化升级，并注重在核心技术上实现创新突破。同时，还应进一步加大智能建造在工程建设各个环节的应用力度，以提升整体建设水平及效率。

2024 年，物联网、人工智能与云技术的融合应用正不断促使建筑行业实现更高层次的智能化。这种趋势直接催生了对智能建筑管理解决方案的迫切需求，表现为数字化管理在推动智能建筑发展中的重要角色，以及对先进建筑维护解决方案和关注用户体验的健康与保健解决方案的广泛采纳。为了进一步促进绿色低碳转型，国家发展改革委等部门已联合印发《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）》，其中明确将“建筑工程智能建造”列为重点发展领域。这一领域涵盖了智慧施工管理系统研发、建筑产业互联网平台建设和运营、以及建筑机器人与智能化施工装备的研发与租赁等多个方面。目前，智能建造技术已在工程建设的各个环节得到广泛应用，包括但不限于集成人员管理、机械操作、物料管理、施工方法以及环境监控等多功能的智慧施工管理系统，建筑产业互联网平台的深度运用，以及建筑机器人和智能化施工装备的研发与推广。这些举措共同推动建筑行业向智能化、绿色化、高效化方向迈进。

2. 行业发展趋势

《2020-2025 年中国楼宇智能化工程行业发展现状调研与市场前景预测报告》指出“未来十年，中国将成为世界上最大的智能建筑市场。智能建筑市场的发展将带动智能楼宇市场的不断扩大。市场规模持续扩大，智能建筑在政府办公楼和商业大型公共建筑细分市场的规模，基本上决定了智能楼宇的发展空间和速度，再在细分领域中还包括学校。它们占了智能化市场 60%以上的份额。智能大厦的市场份额 将达到 70%以上，而智能住宅在 30%以下。能楼宇行业的发展潜力极大，被认为是中国经济发展中一个非常重要的产业，其产业带动作用更是不容小觑。”由此可见智能建筑行业发展势头良好。

（二）高职建筑智能化工程技术专业对应的职业岗位分析

深度访谈、电话访谈、调研问卷等调研结果，分析企业对岗位职业能力的要求，结果如表 2 所示：

表 2 建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）岗位职业能力表

任务领域	工作任务	职业能力
智能楼宇系统方案分析与实现	技术交流	能与领导、同事、客户进行符合情景和目标导向的语言交流
		能计划和协调团队的任务，明白自身在团队中的工作任务
		能化解团队工作中的分歧
		能阅读外语技术文档
		能通过各种载体用图文形式与用户进行交流，确定交流结果
	岗位工作需求分析	根据岗位工作需求，熟悉项目招、投标流程
		根据岗位工作需求，参与开发解决方案和提供实现方案
		根据岗位工作需求，能进行费用估计，成本预算
		根据岗位工作需求，能编制保证质量的必要耗材、消耗品及备件的计划资料
		根据岗位工作需求，能识读建筑、电气技术图纸
		根据岗位工作需求，能绘制建筑、电气等技术图纸
		根据建筑结构和岗位工作需求辨别相应的工具
	技术方案实现	能根据产品功能，演示操作方法
		编制工作日志
		参与编制施工组织方案及施工计划
		参与编制竣工资料文件
		熟悉技术方案实施完成的验收记录、流程、规范
CAD 工程识图与制图	制图软件基本使用	能使用制图工具软件
		会使用建筑工程图纸常见图符和图例
		能按照建筑工程图纸绘制顺序、图纸相关元素编制建筑工程图纸
	电气电路图绘制与	能进行电路图绘制与识图
		能进行电气控制电路图绘制与识图

任务领域	工作任务	职业能力
	识图	能进行电气接线图的绘制与识图
	楼宇建筑 平面图绘 制与识图	能识读楼宇建筑平面图
		能修改建筑平面图并出图
	楼宇电气 工程图绘 制与识图	能识读楼宇电气工程图
		能绘制楼宇电气工程图
楼 宇 电 气 系 统 的 施 工	楼宇电气 施工准备	能测量电气系统中的参数，进行数据分析
		能正确选用电工材料
		能正确选用常用电工工具
		能正确选用常用电工仪表
		能正确选用常用低压电器元件
		能完成室内照明系统安装、检修
	楼宇电气 系统安装	能使用安装工具装配电气装置
		能识别楼宇电气系统线路图
		能使用安装工具以不同的方式连接导线和仪器设备
		能使用安装工具安装和敷设电气线路
	楼宇电气 系统的测 量分析	能选择合理的测量方法和测量仪器仪表
		会测量电气系统中电压，电流，电阻和功率等参数，并进行简单的数据分析
		会调节电气系统中元器件、传感器和控制信号，实现对电气系统的简单控制
		会使用测量仪器对电气设备进行简单的故障排查和检修
	楼宇电气 系统的安 全施工和 使用	能按线路图装配简单的电气系统安全装置
		能安全操作电气设备、仪器仪表，使用工具
		能处理常见电气事故，防范电气火灾与人身伤害
		能进行楼宇电气防雷系统管理
		能进行楼宇电气接地系统管理
信 息 网 络 布 线 施 工	信息网络 布线施工 准备	识记室内布线常用的线管、线槽、走线架的材质、型号、特性并能根据应用场合合理选择管槽
		识记并区别光缆、光纤、双绞线、同轴电缆等常用布线线缆的种类、规格、性能参数及应用特性，能按需求合理选择布线线缆
		能规范使用压线钳、打线刀、穿线器、测试仪、光纤熔接机等安装测试工具
		能识别水晶头、插座、模块、配线架等布线产品的外观、类型、特征及端接方式
		能理解综合布线系统的整体结构，清晰辨认信息交换设备和信息交换场所

任务领域	工作任务	职业能力
		能严格遵照施工技术标准的规定进行布线施工
	信息网络 布线管线 安装	能对照施工图纸指出和说明工作区-干道-设备间各子系统间的布线路由
		能区别和比较综合布线系统中墙面明敷、地板暗敷、天花板暗敷、墙内暗敷等线路敷设方式
		能对照施工图纸现场排布管道
		能遵照技术要求沿布线管道敷设线缆
	信息网络 布线链路 安装	能按技术标准要求规范使用剥线、切线、压线工具制作双绞线、同轴电缆、光纤的连接器件
		能按技术标准要求规范使用打线工具实现信息模块的端接配线
		能快速、准确安装信息插座
		能按技术标准要求规范使用打线工具实现配线架设备的端接配线
		能通过光纤熔接机进行光纤熔接
	信息网络 布线配置 管理	能运用线路标识、场标识等方式标记布线系统
		能通过理线架、绑扎带、标签等设施整理和保护布线线路
		能统一配置各条链路标识, 准确检查和测试链路
	信息网络 布线技术 测试	能使用随工测试工具对制作的跳线及安装的链路进行通断测试
		能根据随工测试结果分析、判别故障
		能设置测试标准和测试模型进行认证测试
		能指出并解释认证测试关键的测试参数和性能指标
		能保存测试结果, 生成测试报告
通信网络 系统组建 与维护	通信网络 系统现场 产品安装	能识别通信网络系统产品
		能进行通信网络系统产品的开箱检查, 正确检查产品外观、产品合格证、装箱清单等信息
		能按照通信网络系统产品安装手册, 用工具固定产品
		能对通信网络系统产品进行设置, 开通业务
		能尽量避免产生垃圾, 正确判断废料、不使用的材料、备件, 并能符合环保要求的存储以及清扫垃圾
	通信网络 系统调试	能熟读通信网络系统调试相关技术资料
		能根据相关调试技术资料和现场情况, 参与编写通信网络系统调试方案
		能参与完成通信网络系统产品的驱动安装与软件调试
		能参与通信网络系统调试
		能记录通信网络系统调试过程, 参与编写调试报告
	通信网络	熟读通信网络系统产品技术资料

任务领域	工作任务	职业能力
	系统产品操作	能根据相关通信网络系统产品技术资料 and 现场情况,按照正确顺序完成产品上电
		观察判断通信网络系统产品工作状态,并记录故障报警
		能记录通信网络系统产品操作过程,参与编写操作报告
		能对通信网络系统应用进行正确操作
	通信网络系统的日常维护	能对通信网络系统的日常运行进行维护检查
		能编制系统启动记录和维护记录
		能通过对软件或硬件的配置,实现网络安全与管理
		能对综合布线系统中的易损件进行更换并进行记录
		会更改智能楼宇中的数据线路、语音线路
		能检查安全保护装置,特别是电气保护装置及 UPS 系统
		能较好的保持设备及环境整洁,以满足设备运行需要
	通信网络设备和系统的故障排除及维修	能读懂通信网络设备原理图和系统接线图
		能使用检测工具进行通信网络设备和系统检测,能发现分析故障点和危险点,并予以记录
		能根据设备说明书和系统接线图,正确制定拆装方案
		能使用工具,对通信网络设备及线缆端接口进行元件更换及维修
		能熟练操作通信网络设备各项功能,通过软件设置排除系统故障
		能根据通信网络系统故障特征,正确报修
多媒体系统组建与维护	多媒体系统现场产品安装	能识别多媒体系统的产品
		能进行多媒体系统的产品开箱检查,正确检查产品外观、产品合格证、装箱清单等信息
		能按照多媒体系统的产品安装手册,用工具固定产品
		能对多媒体系统的产品进行配电
		能尽量避免产生垃圾,正确判断废料、不使用的材料、备件,并能符合环保要求的存储以及清扫垃圾
	多媒体系统调试	能熟读多媒体系统调试相关技术资料
		能根据相关调试技术资料和现场情况,参与编写多媒体系统调试方案
		能参与多媒体系统的产品调试
		能参与多媒体系统调试
		能记录多媒体系统调试过程,参与编写调试报告
	多媒体系统产品操作	熟读多媒体系统产品技术资料
		能根据相关多媒体系统产品技术资料 and 现场情况,按照正确顺序完成产品上电
		观察判断多媒体系统产品工作状态,并记录故障报警

任务领域	工作任务	职业能力
		能记录多媒体系统产品操作过程，参与编写操作报告
		能对多媒体系统应用进行正确操作
	多媒体系统的日常维护	能对多媒体系统的日常运行进行维护检查
		能编制系统启动记录和维护记录
		能对多媒体系统中的易损件进行更换并进行记录
		会选择和更改多媒体系统中的信号线路
		能检查安全保护装置，特别是电气保护装置及供电设备
		能较好的保持设备及环境整洁，以满足设备运行需要
	多媒体设备和系统的故障排除及维修	能读懂音像设备原理图和系统接线图
		能使用检测工具进行音像设备和系统检测，能发现分析故障点和危险点，并予以记录
		能根据设备说明书和系统接线图，正确制定拆装方案
		能使用工具，对音像设备及线缆端接口进行元件更换及维修
		能熟练操作音像设备各项功能，通过软件设置排除系统故障
		能根据系统故障特征，正确报修
安全防范系统组建	安全防范系统现场产品安装	能识别前端部分、传输部分、控制部分的产品
		能完成前端部分、传输部分、控制部分的产品开箱检查，正确检查产品外观、产品合格证、装箱清单等信息
		能按照前端部分、传输部分、控制部分的产品安装手册，用工具固定产品
		能完成产品配电
		能尽量避免产生垃圾，正确判断废料、不使用的材料、备件，并能符合环保要求的存储以及清扫垃圾
	安全防范系统调试	能读懂安全防范系统调试相关技术资料
		能根据相关调试技术资料和现场情况，编写安全防范系统调试方案
		能完成安全防范系统的产品调试
		能完成安全防范系统调试
		能记录安全防范系统调试过程，编写调试报告
	安全防范系统产品操作	能读懂安全防范系统产品技术资料
		能根据相关安全防范系统产品技术资料和现场情况，按照正确顺序完成产品上电
		能正确观察、判断安全防范系统产品工作状态，并记录故障报警
		能记录安全防范系统产品操作过程，编写操作报告
		能对安全防范系统应用进行正确操作
	安全防范	能完成安全防范系统的日常运行进行维护检查

任务领域	工作任务	职业能力
	系统的日常维护	能编制系统启动记录和维护记录
		能完成安全防范系统中易损件、信号线路的更换、更改、标识、记录
		能完成系统数据进行查询和备份
		能对计算机系统进行清理，以确保设备的正常运行
		能检查安全保护装置，特别是电气保护装置及 UPS 系统
	安全防范系统故障排除及维修	能读懂安全防范系统设备原理图和系统接线图
		能使用检测工具进行设备和系统检测，能发现分析故障点和危险点，并予以记录
		能根据设备说明书和系统接线图，制定拆装方案
		能使用工具，对安全防范系统设备及线缆端接口进行元件更换及维修
		能熟练操作设备各项功能，通过软件设置排除系统故障
		能根据系统故障特征，完成报修
楼宇自动控制管理	楼宇自动控制系统日常维护	能操作、维护楼宇自动控制系统设备
	楼宇自动控制系统故障排除	能检测并排除楼宇自动控制系统设备故障
火灾报警与联动控制管理	火灾报警系统管理	能维护火灾报警系统
		能对火灾报警系统进行故障检测
		能排除火灾报警系统的故障
	火灾报警系统联动控制	能对消防联动控制操作使用进行故障检测
		能排除消防联动控制操作使用故障

由于具备了系统集成能力，就具备了设备的维修、管理能力，因此职业岗位能力培养以满足系统集成公司需求为主，同时兼顾物业管理企业需求。

三、专业现状调研

（一）专业点分布情况

纵观全国，开设此专业的高职院校共有 228 所。其中，上海市有 4 所公办高职院校、1 所民办高职院校开设此专业。

（二）专业招生与就业岗位分布情况

以上海市为例，开设了建筑智能化工程技术专业的高职院校有上海电子信息职业技术学院、上海城市管理职业技术学院、上海建设管理职业技术学院、上海闵行职业技术学院、上海济光职业技术学院。其中上海建设管理职业技术学院、上海闵行职业技术学院是 2023 年

9 月开始招生的上海新型高职院校。

上海电子信息职业技术学院建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）近三年来在校生数为 239 名。近三年已毕业学生人数为 276 人，就业主要面向建筑智能化系统集成公司、建筑智能化系统施工单位、信息技术公司、智能多媒体系统集成公司、建筑设备管理公司等。

上海城建职业学院的建筑智能化工程技术专业主要培养面向智慧园区、智能建筑建设与运维，智能化系统集成，物联网应用等领域的复合型技术技能人才。

上海济光职业技术学院的建筑智能化工程技术专业主要培养学生从事智能楼宇、智能家居等智能终端安装、维护、管理的系统集成技术支持等岗位。

上海建设管理职业技术学院的建筑智能化工程技术专业主要培养学生从事设备安装施工、测试调试、辅助设计、管理运行维护、工程管理、物业管理、绘图和资料管理、产品销售服务、售前售后技术支持等岗位。

上海闵行职业技术学院的建筑智能化工程技术专业主要培养学生从事建筑智能化的设计、安装、调试、运行、维护与管理等岗位。

（三）专业教学情况及存在的主要问题

随着如今基于 AI 的智能建筑设备的广泛应用，应有针对性的培养学生对基于 AI 的智能建筑设备安装与调试能力，建议同时将相关职业技能考核要求结合至课程当中。BIM 技术已成为建筑工程深化设计、工程管理的一种普遍的工具，企业使用 BIM 实现全过程管理，目前课程体系里没涉及此方面的课程。

四、专业人才培养方案优化建议

（一）专业课程内容优化建议

建议开设针对 AI 智能建筑设备的安装与调试课程，使用学生能适应技术发展，掌握相关知识与技能。建议将专业英语、项目管理等职业能力的培养融入核心课程的教学当中。

（二）专业师资与实训条件配置建议

根据目前的建筑智能化工程技术专业师资情况，需要增加相关专业教师。为了更好的满足智能建筑行业的发展趋势，建议建设基于 BIM 工程管理与应用的实训室。