

上海电子信息职业技术学院

人才培养方案

2024 级中高职贯通适用

通信与信息工程学院

教务处汇编

2024 年 7 月

目录

智能互联网络技术专业中高职贯通人才培养方案	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、课程结构	2
七、专业课程内容与要求	3
八、教学安排表	6
九、其他说明	15
十、毕业要求	19
十一、附件	19
附件 1：中高职贯通智能互联网络技术专业人才需求与专业改革调研报告...	20
附件 2：中高职贯通智能互联网络专业建设指导委员会审定意见.....	27
附件 3：中高职贯通智能互联网络技术专业学术委员会审批意见.....	28
计算机网络技术专业（大数据方向）中高职贯通人才培养方案	29
一、专业名称及代码	29
二、入学要求	29
三、修业年限	29
四、职业面向	29
五、培养目标与培养规格	29
六、课程设置及要求	31
七、教学进程总体安排	36
八、其他说明	44
九、附件	48
附件 1：中高职贯通计算机网络技术（大数据方向）专业人才需求与专业改 革调研报告	49
附件 2：中高职贯通计算机网络技术（大数据方向）专业建设指导委员会审 定意见	65
附件 3：中高职贯通计算机网络技术（大数据方向）专业学术委员会审批意 见	66

人工智能技术应用专业中高职贯通人才培养方案	67
一、专业名称及代码	67
二、入学要求	67
三、修业年限	67
四、职业面向	67
五、培养目标与培养规格	67
六、课程设置	69
七、教学进程总体安排	72
八、实施保障	78
九、毕业要求	82
十、附件	82
附件 1：中高职贯通人工智能技术应用专业人才需求与专业改革调研报告 ..	83
附件 2：中高职贯通人工智能技术应用专业建设指导委员会审定意见	100
附件 3：中高职贯通人工智能技术应用专业学术委员会审批意见	101
计算机网络技术专业中高职贯通人才培养方案（云计算方向）	102
一、专业名称及代码	102
二、入学要求	102
三、修业年限	102
四、职业面向	102
五、培养目标与培养规格	102
六、课程设置	104
八、实施保障	117
九、毕业要求	122
十、附件	122
附件 1：中高职贯通计算机网络技术（云计算方向）专业人才需求与专业改 革调研报告	123
附件 2：中高职贯通计算机网络技术（云计算方向）专业建设指导委员会审 定意见	132
附件 3：中高职贯通计算机网络技术（云计算方向）专业学术委员会审批意 见	133

智能互联网络技术专业中高职贯通人才培养方案

上海电子信息职业技术学院 上海市经济管理学校

一、专业名称及代码

智能互联网络技术（510307）

二、入学要求

本市应届初中毕业生

三、修业年限

五年

四、职业面向

本专业职业面向如表 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
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)、 智能家居系统集成和应用(中级)、 传感网应用开发证书(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) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和职业素养。履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等；具有安全规范操作、团队协作等智能互联网络技术职业素养要求。

(3) 具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格；具有一定的审美和人文素养。

(4) 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，能在团队项目中进行分工合作；

(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、课程结构

主要包括公共基础课程、专业课程和独立设置的实践性教学环节。根据中高职贯通学生身心发展的特点和职业能力形成的规律，循序渐进的课程总体设计。具体的课程结构见下图 1。



图 1 具体课程结构图

七、专业课程内容与要求

在对调研报告有关的职业能力、岗位要求等进行研究、分析的基础上，对专业必修课与专业选修课的课程进行了合理的配置，在设置时充分考虑了课程的教学内容与相互衔接。其主要课程内容与要求见下表 2。

表 2 专业课程主要教学内容与要求

序号	课程	主要教学内容与要求	课时
1	电 工 与 电 子 技 术 应 用	主要教学内容：电子电路常用工具和仪器使用方法，常用电子元器件识别与检测方法，放大电路装接调试方法，集成运算放大电路装接调试方法，直流稳压电源组装调试方法，组合逻辑电路装接调试方法，时序逻辑电路装接调试方法。 要求：掌握电子电路常用工具和仪器使用方法，掌握常用电子元器件识别与检测方法，理解放大电路装接调试方法，理解集成运算放大电路装接调试方法，理解直流稳压电源组装调试方法，理解组合逻辑电路装接调试方法，理解时序逻辑电路装接调试方法。	72
2	计 算 机 网 络 基 础	主要教学内容：计算机操作系统安装与配置、常用软件安装与应用、网络连接、网络资源分配和管理、故障排除、简单网络安全防护。 要求：通过学习与训练，会安装计算机操作系统；会使用桌面操作系统；会安装与使用虚拟化软件，会安装应用软件；会安装网络适配器，会规划并配置网络参数，会组建对等网络以及检测网络配置；会设置网络资源共享，会分配与管理网络资源；会识别常见的计算机单机故障并进行故障排除，会识别常见的网络故障并进行故障排除；会进行系统防火墙基本配置和高级配置；会设置系统安全策略；会扫描系统安全漏洞并进行安全防护；会升级系统与补丁更新。	72

序号	课程	主要教学内容与要求	课时
3	计算机系统配置	主要教学内容：计算机各配件组成部分的性能指标及其作用、办公设备的使用、完成计算机软硬件系统的集成、软硬件故障排除、系统升级、系统数据备份和还原以及常用工具软件的使用能力等。 教学要求：通过学习，使学生掌握组装计算机和维护系统的实践动手能力，熟悉各种办公设备，了解计算机的各组成部分和其作用，掌握配置计算机及其常用办公工具软件的应用能力，计算机软硬件安装、故障诊断和调试的能力。	54
4	传感器技术应用	主要教学内容：常用传感器的识别和选型、常用传感器的测试、常用传感器的安装、传感器网络的安装及调试、撰写测试报告。 要求：能够根据外观识别常用智传感器；能根据项目需求选择合适的传感器类型及型号；能根据传感器类型选择合适的测试仪器对其性能进行测试，掌握常见的测试方法；能检测传感器预安装环境，熟练掌握传感器的安装流程；能依据应用场景选择传感器网络组网方案，根据项目施工图组建传感器网络，依据综合布线技术标准测试传感器网络连通性，结合测试结果分析网络状态，排除简单的传感器网络故障；通过分析数据撰写传感器和传感器网络测试报告。	72
5	工程制图	主要教学内容：制图的基本知识和技能，常用的物联网工程图概述，常用物联网设备的绘制和编辑，常用物联网工程图样的绘制，常用物联网工程施工图样的绘制，物联网图纸的打印与输出。 要求：掌握 AutoCAD 软件的基本操作要领，能熟练设置绘图环境；掌握 AutoCAD 软件中绘制二维图形的命令，并能熟练使用；能跟据典型二维图样形，选择合理的命令，完成典型工程图的视图绘制；能利用 AutoCAD 软件绘制符合标准的网络拓扑图；能利用 AutoCAD 软件绘制符合标准的网络工程施工图样；能利用 AutoCAD 软件绘制符合标准的物联网工程施工图样；掌握图纸的打印及输出方法。	72
6	Linux 服务器配置与应用	主要教学内容：安装 Linux 操作系统、配置 Linux 操作系统基本网络服务、设置网络参数、配置用户及用户组权限、配置系统安全策略、配置系统远程控制模块、备份和恢复系统数据。 要求：会安装 Linux 操作系统、会配置 Linux 操作系统基本网络服务（DHCP、DNS、Samba、FTP、NFS、Web 及邮件服务器等）、会设置网络参数、会配置用户及用户组权限、会配置系统安全策略、会配置系统远程控制模块、会备份和恢复系统数据。	72
7	C 程序设计	主要教学内容：C 语言基本语法，条件分支、循环、函数设计、结构体、指针、文件操作 要求：掌握 C 语言基本语法，能修改语法错误，能调试程序，能编写函数来完成结构化程序设计过程，能使用 C 语言编写解决实际问题的程序，并掌握调试的方法。	72
8	智能网络系统安装与维护	主要教学内容：智能网络系统安装基础知识、智能网络系统的安装、智能网络系统的调试和智能网络系统的维护 要求：具备正确识别各种智能网络终端节点设备的安装图纸的能力；掌握安装各种典型的智能网络终端节点设备的方法；能按产品说明书对智能网络终端节点设备进行单机测试；掌握安装与配置智能网络系统应用软件的方法；能对智能网络终端节点设备进行网络调试；能对智能网络系统的应用软件进行升级调试；能对常见的智能网络系统故障进行分析和排除；能编写智能网络系统测试报告；能编写智能网络系统维护日志。	108

序号	课程	主要教学内容与要求	课时
9	信 息 网 络 布 线	主要教学内容：认识信息网络布线系统；绘制综合布线系统图；网线制作；节点模块制作；机柜安装；线缆敷设；网络工程系统测试与验收 要求：会搜索物联网工程施工行业标准等资料；会绘制物联网工程施工图等相关图纸；会编制点数统计表；会设计端口对应表；会熟练进行跳线制作；会熟练进行信息模块端接；会熟练进行大对数端接；会熟练进行线缆敷设；会熟练进行机柜等设备安装；会使用测试仪进行网络链路（双绞线、同轴电缆、光纤等）测试；会进行网络故障分析；会编制物联网工程布线验收文档。	108
10	单 片 机 技 术 应 用	主要教学内容：51 单片机最小系统设计；单片机通用并行 I/O 口的应用；显示和键盘技术应用；中断系统；定时器应用；串行通信应用 要求：了解单片机硬件系统结构，单片机指令系统的知识特点、功能应用及单片机应用系统的开发过程	72
11	嵌 入 式 技 术 应 用	主要教学内容：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 要求：STM32 硬件结构和外围芯片的连接；通用 I/O 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。	64
12	智 能 家 居 系 统 集 成 和 应 用	主要教学内容：智能家居设备的智能元器件安装、智能手法平台配置、智能终端安装配置等 要求：了解智能网络在智能家居、智能酒店、智能楼宇领域的成功案例，旨在让学生将所学智能网络相关知识综合应用于实际，主要包括智能元器件安装、智能网络平台配置、智能终端安装配置，培养学生解决实际问题的能力。	72
13	网 络 设 备 配 置 与 管 理	主要教学内容：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。 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。	64
14	传 感 网 应 用 开 发	主要教学内容：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用途、智能网络常用终端设备的安装调试方法。 要求：能够熟悉传感网络的基本概念、基本方法和基本理论，掌握传感网络的结构和分析、设计方法，提高学生分析解决实际问题的能力。	96
15	数 据 库 基 础	主要教学内容：数据的基本概念、数据库语言的使用、数据库语言对数据的处理方式、数据库安全加固方式、程序语言访问数据库、数据可视化。 要求：了解数据相关基本概念、掌握数据库服务的安装连接方式；了解数据库与数据表之间关系、了解索引相关概念；了解典型数据库语言语法结构特点、掌握数据库语言对数据的处理方式；掌握数据库语言中运算符的作用、掌握常见数据库函数的作用；了解数据库视图概念；掌握数据的备份和恢复方式；掌握外部程序语言访问数据库的方法；掌握数据可视化的方式。	72

序号	课程	主要教学内容与要求	课时
16	射 频 识 别 RFID 技术	主要教学内容：RFID 认知、RFID 系统的工作原理、RFID 系统体系和标准、RFID 系统的实践策略和方法、RFID 系统的优化、RFID 系统的安全与对策、RFID 应用系统设计案例（+手工制作电子标签）。 要求：能够了解 RFID 技术的概念、特点及 RFID 的基本原理，掌握电子标签、RFID 读写器的系统组成并能够进行实际设备的现场安装调试，以满足蓬勃发展的物联网产业对应用型工程技术人员的需要。	72
17	Python 程 序 设 计	主要教学内容：Python 语言语法、编程方式，利用 Python 语言进行小型程序开发。爬虫、数据分析等用于高效解决各种数据分析问题的 Python 语言和库。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。能够利用 Python 进行数据控制、处理、整理、分析等方面的具体细节和基本要点。 要求：通过学习，使学生掌握常用的数据分析处理编程语言，掌握基本的编程技能，并注重培养学生抽象分析问题和设计算法、编程实现解决问题的能力。从而使学生学会利用程序语言去建模、解决数据处理问题。	72
18	网 络 安 全 基 础	主要教学内容：了解常用网络攻击手段和方法、了解网络安全必备知识，掌握入侵的技术手段和防护措施。 要求：对基本的网络入侵手段进行必要的防护，了解计算机安全及加密解密的基本方法。	72
19	Java 程 序 设 计	主要教学内容：基本数据类型，三种控制结构、字符串类型、方法及数组。理解面向对象思想，掌握类与对象、继承、接口、异常处理的基础应用。 要求：能根据具体应用使用数据类型，结合控制结构，完成编码，解决实际问题。能基于 Java 的 socket 完成客户机-服务器的网络编程。能基于 JavaGUI 程序完成简单的内网管理软件。能熟练使用 Java 的 IDE 调试程序 Bug，完成相应的测试报告。	108
20	鸿 蒙 移 动 应 用 开 发	主要教学内容：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。 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。	64
21	物 联 网 云 平 台 与 边 缘 计 算	主要教学内容：云平台的设备创建、设备管理、设备数据关联等基本操作、云平台应用的创建和维护、触发器的设计和使用。 要求：通过边缘网关和物联网云平台进行传感器数据获取和指令下行控制。掌握开源网关的 modbus 协议点位配置和常见云平台的基本配置功能。	64
22	物 联 网 安 装 与 调 试	主要教学内容：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。 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。	64

八、教学安排表

(一) 教学活动时间安排表

表 3 教学活动时间安排表 (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
一	1	(1)	16	2	1	1		4	24
二	0	0	18			1	1	8	28
三	0	0	18	1		1		4	24
四	0	0	18			1	1	8	28
五	0	0	18	1		1		4	24
六	0	0	9	1	8	1		8	28
七	1	(1)	16			1	2	4	24
八	0	0	16			1	3	8	28
九	0	0	0		16	1	3	4	24
十	0	0	0		16	1	3	0	20
总计	2	0	129	5	41	10	13	52	252

(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	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	思想政治类	职业道德与法治	2	36	考试	8				2						
		中国特色社会主义	2	36	考试	8	2									
		心理健康与职业生涯	2	36	考试	0		2								
		习近平新时代中国特色社会主义思想	1	18	考查	0	1									
		历史 1	2	36	考试	12	2									

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		历史 2	2	36	考试	12		2								
		哲学与人生	2	36	考试	8			2							
		形势与政策 1	0.3	4	考查	0	0.25									
		形势与政策 2	0.3	4	考查	0		0.25								
		形势与政策 3	0.3	4	考查	0			0.25							
		形势与政策 4	0.3	4	考查	0				0.25						
		形势与政策 5	0.3	4	考查	0					0.25					
		形势与政策 6	0.3	4	考查	0						0.25				
		形势与政策 7	0.3	4	考查	0							0.25			
		形势与政策 8	0.3	4	考查	0								0.25		
		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	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
	课程分类	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	考试	8								3		
		体育与健康 1	2	36	考试	30	2									
		体育与健康 2	2	36	考试	30		2								
		体育与健康 3	2	36	考试	30			2							
		体育与健康 4	2	36	考试	30				2						
		体育与健康 5	2	36	考试	30					2					
		体育与健康 6	2	36	考试	30						2				
		体育与健康 7	2	32	考查	30							2			
		体育与健康 8	2	32	考查	30								2		
	身体素质类	数学 1	5	90	考试	10	5									
		数学 2	5	90	考试	10		5								
		数学 3	5	90	考试	10			5							
		数学 4	5	90	考试	10				5						
		数学 5														
		数学 6	4	64	考试	10								4		
		物理 1	4	72	考试	16	4									
		物理 2	2	36	考试	8		2								
	综合素养类（科学、人文素养）															

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		语文 1	5	90	考试	10	5									
		语文 2	5	90	考试	10		5								
		语文 3	5	90	考试	10			5							
		语文 4	5	90	考查	10				5						
		语文 5														
		语文 6	2	36	考试	0							2			
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0								2		
		英语 1	5	90	考试	10	5									
		英语 2	5	90	考试	10		5								
		英语 3	5	90	考试	10			5							
		英语 4	5	90	考试	10				5						
		英语 5														
		英语 6														
		英语 7	2	32	考查	0							2			
		英语 8	2	32	考查	0								2		
		信息技术基础 1	6	108	考试	72			6							
		信息技术基础 2	4	72	考试	48				4						
		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			

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
综合 能力类	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	36	考试	16						2				
		军事理论与训练1	1	30	考查	30	1周									
		军事理论与训练2	2	32	考查	16							2			
		心理健康教育	1	16	考查	0							1			
		大学生安全教育	2	32	考查	8	*	*	*	*	*	*	*	2		
		劳动教育	4	106	考查	90	1周		1周			1周			1	
		小计	144	2402		774	26	23	25	23	2	4	16	15		
公共 基础 选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	36	考查	16	1				1					
		公共通识选修	4	68	考查	32			2				2			
		小计	6	104		48	1		2		1					
专业 必修	专业基础课30% - 40%	电工电子技术应用	4	72	考查	48		4								
		计算机网络基础	4	72	考查	48		4								

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
	10% - 15% 专业群课	计算机系统配置	3	54	考查	30	4									
		计算机系统配置实训	1	18	考查	18	1周									
		传感器技术应用	4	72	考试	48					4					
		工程制图	4	72	考查	48					4					
		Linux 服务器配置与应用	4	72	考试	48					4					
		C 程序设计	4	72	考试	48				4						
		网页设计基础	6	108	考查	60						6				
		小计	34	612		396	4	8		4	12	6				
	专业核心课	智能网络系统安装与维护	6	108	考查	60						6				
		信息网络布线	4	72	考查	48					4					
		信息网络布线实训	1	18	考查	18					1周					
		单片机技术应用	4	72	考试	48					4					
		嵌入式技术应用	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	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		智能家居系统集成和应用	4	72	考试	48						4				
		传感网应用开发	6	96	考试	48								6		
		物联网安装与调试	4	64	考查	32								4		
		鸿蒙移动应用开发	4	64	考查	32							4			
		人工智能技术应用	5	90	考查	54						5				
		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	70	1504		1172					8	15	8	10	8	
专业选修	专业拓展	数据库基础	4	72	考查	48			4							
		射频识别 RFID 技术	4	72	考查	48					4					
		Python 程序设计	4	72	考查	48					4					
		网络安全基础	4	72	考查	48				4						
		Java 程序设计	6	108	考查	60						6				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		EDA 技术应用	4	64	考查	32							4			
		物联网云平台与边缘计算														
		大数据技术应用	4	64	考查	32									4	
		工业互联网技术应用			考查											
		小计	30	524		316			4	4	8	6	4	0	4	
		合计	280	5082		2674	31	31	31	31	31	31	28	25	12	

（一）独立设置的实践性教学安排表

实践性教学环节包括计算机组装与维护实训、物联网施工与调试实训、物联网综合布线实训、综合能力训练、认知实习、毕业顶岗实习。实践性教学课程设置如表 5 所示。

表 5 实训项目教学安排表（单位：周）

序号	项目	内容与要求	学期	周数	场所
1	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。	1、3、6	1*3	指定场所（校内、外）
2	计算机系统配置实训	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。 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。	2	1	计算机组装维护实训室

序号	项目	内容与要求	学期	周数	场所
3	信息网络布线实训	内容： 综合布线初步认知、综合布线缆敷设、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。 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要求。	5	1	综合布线实训室
4	岗位实习	内容： 物联网项目系统实施、维护、安装、开发测试等。 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。	9、10	8+16	企业

九、其他说明

（一）本培养方案制订依据《上海市教育委员会关于继续开展中高职教育贯通培养模式试点工作的通知》（沪教委职[2011]34号）、《上海市教育委员会关于继续开展中高职教育贯通培养模式试点工作的补充通知》（沪教委职[2012]25号）《上海市教育委员会关于上海市职业院校制订中高职教育贯通专业人才培养方案的指导意见（试行）》（沪教委职[2018]20号）。

（二）本方案是为物联网工程技术专业中高职贯通培养而一体化设计的五年教学计划，根据教委相关的文件，开展“甄别”的工作。

任意选修课程为学生职业岗位迁移而制定，具体实施时可根据学生自主发展需求进行选择。学生在学习期间，除了按教学要求通过课程考核，还要求在毕业时相关职业能力论证证书。

（三）本培养方案相关的师资、教材、课程资源、校内外实训实习等条件保障。

1. 师资队伍

（1）专任教师

教师具有相应的教师资格证书。

热爱教育事业，具有较强的事业心和责任感，良好的师德，专任专业教师具备物联网及相近专业大学本科以上学历，具有扎实的理论基础和系统的专业知识，一定的教学实践经验和工程实践经历，对本专业的现状及发展趋势有一定了解，独立系统讲授1门以上的课程。

具有“双师”素质（具备相关专业职业资格证书或企业经历）。

（2）兼职教师

具有三年以上企业对口专业岗位的工作经历，具有良好的职业道德和工作责任心，具备较强的专业技术能力和较高的操作技能，一定的教育教学能力，能胜任专业核心课程的实训教学工作。

2. 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。校内实践教学条件见下表6。

表 6 校内实训基地

序号	实验实训室名称	实训内容	课程名称	设备	工位数
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、操作系统的安装配置	计算机组装与维护实训、操作系统基础	144m ² ;台式机 45 台; 有授课区, 多媒体设备	40
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	电子电路基础	144m ² ;电烙铁 40 台; 示波器、万用表 40 台; 工具 40 套	40
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	单片机与嵌入式技术	144m ² ;PC 机 45 台; 单片机开发套件 40 套; 有授课区, 多媒体设备	40
4	计算机网络管理实训室	局域网技术与组建项目实训、物联网操作系统基本网络服务	计算机网络技术应用、操作系统基础、	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	40
5	物联网工程施工实训室	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	物联网施工与调试实训、物联网综合布线实训	144m ² ;PC 机 40 台; 有授课区, 多媒体设备, 工具 40 套	40
6	RFID 技术应用实训室	RFID 电子标签的制作、读写实验、自动识别实验	射频识别 RFID 技术	144m ² ;PC 机 40 台; 有授课区, 多媒体设备、RFID 实验箱 40 套	40
7	无线传感网实训室	传感器认知与选型、无线传感网组网实训	传感器技术应用、传感网应用开发	144m ² ;PC 机 21 台; 无线传感网设备 30 台; 有授课区, 多媒体设备	30
8	嵌入式技术应用实训室	基于 stm32 单片机的技术应用实训	单片机与嵌入式技术、传感网应用开发	144m ² ;PC 机 21 台; 嵌入式开发板 30 台; 有授课区, 多媒体设备	30
9	物联网工程基础实训室	物联网技术综合应用实训、物联网典型应用工位实训	Android 物联网应用开发、物联网应用	44m ² ;PC 机 21 台; 物联网工程基础设备 30 套; 有授课区, 多媒体设备	30
10	智能家居实训室	智能家居方案设计、设备选型、安装调试, 代码编程	物联网智能家居系统集成和应用	44m ² ;PC 机 30 台; 智能家居工程基础设备 30 套; 有授课区, 多媒体设备	30
11	传感网开发实训室	传感网开发	传感网开发	44m ² ;PC 机 30 台; 传感网开发基础设备 30 套; 有授课区, 多媒体设备	30

(2) 校外实训基地

与物联网企业进行了合作, 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, 与企业共同制定学生考勤、评价等管理规则。具体的校外实训基地见表 7。

表 7 校外主要实训基地名单

序号	校外实训基地	主要实习岗位
1	海尔集团	物联网系统集成人员、物联网系统运营维护人员
2	华为技术有限公司	物联网数据采集人员、数据标注人员
3	北京新大陆时代教育科技有限公司	物联网技术辅助研发人员
4	上海企想信息技术有限公司	物联网智能家居安装与维护员
5	上海仪电物联网技术股份有限公司	物联网智能家居安装与维护员
6	上海宇发网络科技有限公司	物联网数据采集人员、数据标注人员
7	上海龙盛通信工程有限公司	物联网系统集成人员、物联网系统运营维护人员
8	上海立天通信工程有限公司	物联网技术辅助研发人员

3. 教学资源

（1）教材和讲义选用

►选用优秀的中职/高职高专规划教材

教材是实现人才培养目标的主要载体，是教学的基本依据。选用高质量的教材是培养高质量优秀人才的基本保证。近年来许多出版社在“教育部中/高职规划教材”和“21 世纪中/高职教材”的组织建设中，出版了一批反映中/高职教育特色的优秀教材、精品教材。在进行教材选用时，应整体研究制定教材选用标准，使在教学中实际应用的教材能明显反映反映行业特征，并具有时代性、应用性、先进性和普适性。

►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。

►开发基于工作过程的课程教材

依据基于工作过程课程开发的原则，将职业教育的教学过程与工作过程相融合，在编写形式上要将专业理论知识和技能向以企业工程项目的工作任务、工作内在联系和工作过程知识转变，以工作过程所需的知识和技能作为核心，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）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。

4. 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。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。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，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。

（四）教学评价

教学评价紧紧围绕以企业用人标准为主要评价标准，包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对实习顶岗学生的知、能、素评价，社会对专业的认可度评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价等。辅助以兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价等。

➤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。

➤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。

➤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。

➤注重课程评价与职业技能鉴定的衔接。

（五）教学管理制度

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，建立管理规范体系：制订（修订）《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》、《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，使整个人才培养过程做到有章可循、规范有序。

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。

除按照现有的管理制度，开展好日常的教学管理外，中高职贯通专业的依据贯通专业的特点以及需要，采用中高职一体的教学管理方式。

➤组建中高职贯通教学管理领导小组和质量保障管理小组。创新动作机制，制定相关的教学管理文件，规划实训基地建设和师资队伍建设。

➤二校共同参与制订文化基础课程及专业课程的教学标准、开发一体的教学资源、协调教材选用等等。

➤统一协调高职与中职资源，教育教学运行管理、教学质量监控与评价。

➤成立以行业、企业专家为主物联网专业建设指导委员会，定期召开专业建设指导委员会会议。根据行业发展、产业结构的调整与技术发展情况，及时调整课程内容。

十、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。

十一、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：中高贯通智能互联网络技术专业人才需求与专业改革调研报告

中高贯通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	上海镭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。

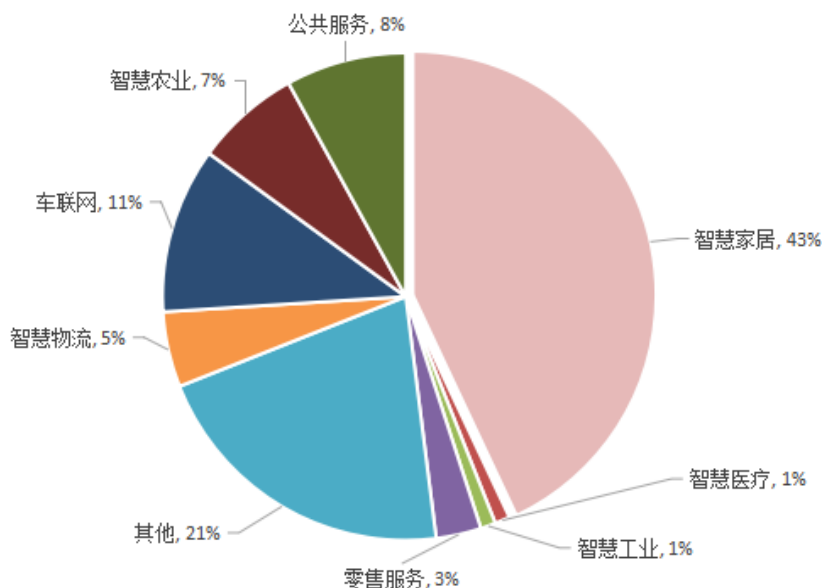


图 2：智能互联网络行业分布

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职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：

表 3 就业岗位与其描述

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

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者物联网技术专业实施中高贯通主要有 3 所，分别为上海电子信息职业技术学院与上海市经济管理学校的智能互联网络技术中高贯通，上海工商职业技术学院和上海市行政管理学校、上海农林职业技术学院和上海第二轻工学校的物联网应用技术专业。

（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。由于智能互联网络中高贯通目前还没有毕业生，这里参考三年制智能互联网络技术专业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中高贯通专业招生情况统计

年份	招生人数	录取人数	报到人数
2022	30	30	30
2023	30	30	30
2024	35	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
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

（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专业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。

（三）两校的专业优势和贯通经验，能确保智能互联网络技术专业人才的培养质量

两校的专业特色鲜明，贯通经验丰富。在课程设置、师资队伍、实践条件、人才培养等方面与同类学校相比具有明显优势，在专业管理、人员调配、教学资源、校企合作等方面更有得天独厚的体制保障，能确保智能互联网络技术人才的培养质量。

计算机网络技术专业（大数据方向）中高职贯通人才培养方案

上海电子信息职业技术学院 上海市经济管理学校

一、专业名称及代码

计算机网络技术（510202）

二、入学要求

本市应届初中毕业生

三、修业年限

五年

四、职业面向

表 1 职业范围

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 (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）； 大数据工程技术人 员（2-02-10- 11）。	1+X 网络系统建设与运维，颁证 单位：华为技术有限公司； 计算机程序设计员（三级/高 级）； 人工智能训练师（三级/高 级）； 物联网安装调试员（三级/高 级）。

说明：

- 1.在第五至六学期可进行 1+X 网络系统建设与运维初、中级的考证；
- 2.在第七到十学期可进行计算机程序设计员（三级/高级）、人工智能训练师（三级/高级）物联网安装调试员（三级/高级）证书的考证。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人、德技并修、学生全面发展，主要面向网络系统集成、网络工程实施、网络应用开发及大数据技术服务等企事业单位，培养具有一定的文化水平、良好的职业道德和人文素养，能从事网络系统集成与运维；网络服务配置与管理；大数据平台构架与运维；大数据采集与挖掘；大数据可视化与分析等相关工作。具有职业生涯发展基础的知识型、发展型、高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感与参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等；具有安全规范操作、团队协作等智能互联网络技术职业素养要求。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格；具有一定的审美和人文素养。

（4）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）掌握工作中的安全、健康保护及环保知识；
- （4）掌握计算机、打印机等常用设备的使用和维护知识；
- （5）掌握信息网络综合布线基本术语；
- （6）掌握 IP 地址应用和网络设备互联知识；
- （7）掌握服务器自动化运维的基本知识；
- （8）掌握常用网络操作系统的安装、配置和应用知识；
- （9）掌握虚拟化技术及云计算基础知识；
- （10）掌握云计算平台的基本架构原理；
- （11）掌握云计算应用的基本知识；
- （12）掌握 Python 语言基础知识；
- （13）掌握数据库应用基本知识；
- （14）掌握 Hadoop 大数据平台搭建的知识；
- （15）掌握大数据采集与挖掘的基本知识；
- （16）掌握大数据可视化的基本知识；
- （17）掌握大数据统计、分析的基本知识；
- （18）掌握常用的信息安全知识。

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，能在团队项目中进行分工合作；
- (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) 能遵守网络工程相关的行业标准、政策及法规；
- (7) 能遵守网络工程相关的安全规范、设计规范和验收规范；
- (8) 能利用常用网络设备组建中小型局域网；
- (9) 能维护管理常用的网络设备、网络终端；
- (10) 能搭建、部署和维护大数据平台；
- (11) 能根据用户需求进行大数据采集、统计分析，并提供运营和决策支持；
- (12) 能根据业务需求进行大数据分析系统开发、测试，并实现大数据分析可视化；
- (13) 能收集和处理技术数据、资料，并撰写相关的技术文档及报告；
- (14) 能利用各种工具检索、搜集、翻译并阅读相关专业资料。

六、课程设置及要求

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：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、体育、心理健康教育、英语、职业生涯规划与职业指导、数学、大学生安全教育、军事理论与训练、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、互联网+创业实践、大学语文、劳动教育。

表 2 部分公共基础课程介绍

序号	课程名称	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。	64
2	思想道德与法治	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	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
3	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。	96
4	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。	192
5	体育	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。	64
6	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。	32
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 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
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容: 习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容是党的十九大报告概括的“八个明确”和“十四个坚持”, 它系统回答了新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义、怎样坚持和发展中国特色社会主义的问题, 体现了习近平新时代中国特色社会主义思想理论与实际相结合、认识论与方法论相统一的鲜明特色。 要求: 以马克思主义中国化最新成果为重点, 全面把握中国特色社会主义进入新时代, 系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位, 充分反映实现全面建设社会主义现代化强国、中华民族伟大复兴中国梦的战略部署。	48
9	职业生涯规划与职业指导	内容: 掌握职业生涯规划、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	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
11	互联网+创业实践	内容: 创业意识、创业环境认知与项目选择、模拟创业、创业项目运营, 创业意识培养、找准创业项目、建立创业团队。 要求: 引导学生通过体验性学习, 培养创业意识, 掌握创业技巧。	36
12	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

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

包含专业基础课程和专业核心课程。

（1）专业基础课程：包含大数据数学基础、大数据技术应用、计算机系统配置、信息网络布线、Windows 网络操作系统、Windows 服务器配置与管理、数据库基础、计算机网络基础。

（2）专业核心课程：包含网络设备配置与管理 I、网络设备配置与管理 II、Linux 服务器配置与管理、Linux 系统安装与配置、虚拟化技术应用、云计算平台搭建、Hadoop 大数据集群搭建、数据采集技术、数据分析与应用、数据可视化、Spark 大数据处理等，课程名后带有★标识。

2. 专业选修课程

为专业拓展课程：人工智能技术应用、物联网技术应用、网页制作、网络安全基础、WEB 安全、数字机器人应用、数据仓库实战、大数据项目开发与应用、机器学习技术应用等。

其中纯实践性教学课程为：计算机系统配置、岗位实习等。

（三）专业必修课程主要教学内容

1. 主要专业必修课程教学内容如表 3 所示。

表 3 专业课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	课程内容	课时
1	计算机系统配置	要求： 通过学习和训练学生能加深对计算机软、硬件系统的整体化理解，操作系统的安装、常用的软件的安装与管理、系统的安全与维护，有效增强学生的计算机系统配置的能力。 内容： 计算机各组成部件的基本结构、工作原理、内部运行机制和基本维护方法、操作系统的安装、常用的软件的安装与管理、系统的安全与维护。	72
2	信息网络布线	要求： 通过本课程的学习，使学生具备中小型网络布线的设计、施工管理、测试与验收的能力和一定的工程文档编写能力。 内容： 信息网络布线系统的基本概念、组成与相关的规范和标准；信息网络布线工程中各种器材和工具的使用等；信息网络布线系统的需求分析、系统设计以及工程图的绘制与各种文档管理；工程的施工组织与管理、测试与验收。	72
3	计算机网络基础	要求： 通过学习和训练学生能对当前计算机网络的主要种类和常用的网络协议有较清晰的概念，学会计算机网络的一些基本设计方法，对典型计算机网络(Internet)的特点和具体实现有基本印象，初步培养在 TCP/IP 协议工程和 LAN 上的实际工作能力，学会计算机网络操作和日常管理和维护的最基本方法。 内容： 计算机网络的基本概念，计算机网络各层协议的基本工作原理及其所采用的技术。	72

序号	课程名称	课程内容	课时
4	网络设备配置与管理 I	要求： 通过学习，掌握小型局域网的规划、设计，具有初步的网络系统集成能力，掌握交换机安装、调试及管理的能力。 内容： 交换机基本管理、局域网、虚拟局域网的建立，网中的数据流量、网络间互联、网络安全管理、局域网与 Internet 互联等。	72
5	网络设备配置与管理 II	要求： 通过学习，掌握中小型园区网的规划、设计和管理。掌握常用的路由协议配置。掌握路由器设备安装、调试及管理的能力。 内容： 路由器基本原理与管理、常用的路由协议的配置，如 RIP、OSPF、EIGRP、BGP、NAT、网络访问控制等原理。	72
6	Windows 网络操作系统	要求： 通过学习，掌握网络管理技能中的核心技能，培养学生对培养学生的网络操作系统应用、配置和维护技能。 内容： windows 服务器操作系统的用户管理、文件系统、AD 配置管理、组策略和磁盘设备管理、企业网络和服务器的安全管理等。	72
7	Windows 服务器配置与管理	要求： 通过本课程的学习，使学生具备 Windows 网络操作系统的日常应用的管理能力，企业网站服务器的搭建、管理与维护能力。 内容： windows 服务器操作系统各种网络服务器的安装与配置，主要包括：DHCP 服务器、DNS 服务器、WEB 服务器、FTP 服务器和 EMAIL 服务器等；	72
8	Linux 系统安装与配置	要求： 通过本课程的学习，使学生掌握 Linux 操作系统的管理与维护技能，具备中小型企业的 Linux 操作系统的日常管理与维护的能力。 内容： Linux 操作系统的基本概念、内核的组成与工作原理；系统的安装、配置与使用方法；Linux 操作系统的进程管理、文件管理、存储管理、设备管理及 Linux 的 shell 编程等。	36
9	Linux 服务器配置与管理	要求： 通过学习，使学生掌握 Linux 网络操作系统的基本知识，具备基于 Linux 平台的网络应用服务器配置的基本能力，能胜任中小型企业的 Linux 运维工程师、系统工程师、系统架构工程师等岗位。 内容： Linux 操作系统系统的基本应用、Samba、DNS、DHCP、WEB 等服务的配置与应用。	90
10	数据库基础	要求： 通过学习和训练学生能了解数据库基本知识，并能创建及管理、维护 Mysql 数据库。 内容： Mysql 数据库基础知识，重点为数据库的结构、数据库的操作、数据库设计等。	72
11	虚拟化技术应用	要求： 能够实现云平台搭建、能够利用云平台提供虚拟化服务。利用专用设备实现云平台构建、实现存储共享、实现云平台网络定义、提供各类云服务。 内容： 虚拟化技术应用、云平台架构、利用云平台软件搭建私有云平台、云平台应用。各类云服务、共享存储、管理云平台、实现云平台网络配置。	72

序号	课程名称	课程内容	课时
12	云计算平台搭建	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。 掌握 OpenStack 等平台的安装、配置等操作，OpenStack 架构理解。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。 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。	54
13	Hadoop 大数据集群搭建★	要求：通过学习，学生能系统了解 Hadoop 开发者需要掌握的技术和知识，包括 HDFS 的原理和应用、Hadoop 文件 I/O 的原理和应用、MapReduce 的原理应用。 内容：Hadoop 简介、架构、原理、Hadoop 集群配置及安装、Hadoop IDE 开发环境配置、Hadoop Java API 编程实例、Hadoop 命令、Hadoop 基础编程、Hadoop 高级编程、Hadoop 案例等。了解 Hadoop 的架构、原理、Hadoop 集群配置及安装（JDK、SSH），熟悉 Hadoop IDE 开发环境配置（Eclipse 配置）和 Hadoop Java API 编程实例、具备 Hadoop 编程开发能力。	63
14	Python 程序设计	要求：通过学习，使学生掌握常用的数据分析处理编程语言，掌握基本的编程技能，能够利用 Python 进行数据控制、处理、整理、分析等。 内容：Python 语言语法、编程方式，利用 Python 语言进行小型程序开发。Python 语言基本应用、简单程序编制和调试。	72
15	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
16	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 架构和原理、Spark 的运行原理、算子使用、算法设计和优化手段等。	64
17	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
18	Java 程序设计	要求：通过学习，使学生能掌握 C 语言基本语法，语句结构；理解并掌握经典算法；熟悉计算机程序设计与调试的方法、步骤；提高学生逻辑分析能力，初步达到计算机二级（Java）水平。 内容：Java 语言的编译调试环境、基本语法的使用；结构化设计的思想及流程图的识读；函数和数组的应用等。	72

序号	课程名称	课程内容	课时
19	网页制作	要求: 通过本课程的学习, 使学生具备中小型静态网站的制作、测试、优化与发布的能力, 并对动态网站有一定的了解。 内容: 网页设计与制作流程; 网页制作语言 HTML 的概念及其基本语法; 使用 Dreamweaver 构建网页站; 网站的测试、优化与发布; 动态网页的概念。	72
20	网络安全基础	要求: 掌握防火墙的配置、系统的加固、入侵检测系统的配置、无线的安全配置、VPN 的安全配置等, 具有一定安全的意识, 能管理中小型网络安全。 内容: 介绍为防止偶然或者恶意破坏造成网络系统服务中断而进行的安全规划与设备的配置。内容包括网络基础设施和协议中的安全威胁、防火墙系统配置、入侵检测和入侵防御系统配置、无线网络安全配置、VPN 技术等。	72
21	大数据技术应用	要求: 通过本课程的学习, 学生能系统了解大数据与人工智能人才需要掌握的机器学习算法、大数据框架和数据挖掘算法以及人工智能算法, 能够进行实际的数据分析。 内容: 大数据与人工智能的历史、应用, 数据工程、机器学习算法、大数据框架、分布式数据挖掘算法、人工智能算法原理, 大数据平台技术、人工智能算法在大数据平台上的实现、人工智能算法的应用于实践。	32
22	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
23	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
24	数字机器人应用	要求: 能掌握 RPA 编程基础知识, 能使用 RPA 软件完成项目的流程分析、流程设计与流程开发。 内容: RPA 基本语法规则、Office 软件自动化、网页自动化、数据表自动化以及 RPA 落地企业应用案例。	32

七、教学进程总体安排

(一) 学时安排

表 4 教学活动时间安排表 (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
一	1	(1)	16	2	1	1		4	24
二	0	0	18			1	1	8	28
三	0	0	18	1		1		4	24
四	0	0	18			1	1	8	28
五	0	0	18	1		1		4	24
六	0	0	9	1	8	1		8	28
七	1	(1)	16			1	2	4	24

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
八	0	0	16			1	3	8	28
九	0	0	0		16	1	3	4	24
十	0	0	0		16	1	3	0	20
总计	2	0	129	5	41	10	13	52	252

说明:

- 1.课堂教学包括课堂理论教学和校内实践实训教学。
- 2.公益劳动采用集中劳动的办法,前三学年每学年一周。
- 3.新生入学教育与军训合计2周,占学分,不占学时,在开学前完成,不占该学期教学周时。

(二) 教学进程表

表 5 教学进程表

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	思想政治类	职业道德与法治	2	36	考试	8				2						
		中国特色社会主义	2	36	考试	8	2									
		心理健康与职业生涯	2	36	考试	0		2								
		习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	1	18	考查	0	1									
		历史1	2	36	考试	12	2									
		历史2	2	36	考试	12		2								
		哲学与人生	2	36	考试	8			2							

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
	课程分类	形势与政策 1	0.3	4	考查	0	0.25									
		形势与政策 2	0.3	4	考查	0		0.25								
		形势与政策 3	0.3	4	考查	0			0.25							
		形势与政策 4	0.3	4	考查	0				0.25						
		形势与政策 5	0.3	4	考查	0					0.25					
		形势与政策 6	0.3	4	考查	0						0.25				
		形势与政策 7	0.3	4	考查	0							0.25			
		形势与政策 8	0.3	4	考查	0								0.25		
		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		
	身体素质	体育与健康 1	2	36	考试	30	2									

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
	质类	体育与健康 2	2	36	考试	30		2								
		体育与健康 3	2	36	考试	30			2							
		体育与健康 4	2	36	考试	30				2						
		体育与健康 5	2	36	考试	30					2					
		体育与健康 6	2	36	考试	30						2				
		体育与健康 7	2	32	考查	30							2			
		体育与健康 8	2	32	考查	30								2		
	综合素养类（科学、人文素养）	数学 1	5	90	考试	10	5									
		数学 2	5	90	考试	10		5								
		数学 3	5	90	考试	10			5							
		数学 4	5	90	考试	10				5						
		数学 5														
		数学 6	4	64	考试	10								4		
		物理 1	4	72	考试	16	4									
		物理 2	2	36	考试	8		2								
		语文 1	5	90	考试	10	5									
		语文 2	5	90	考试	10		5								
		语文 3	5	90	考试	10			5							
		语文 4	5	90	考查	10				5						
		语文 5														
		语文 6	2	36	考试	0							2			

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0								2		
		英语 1	5	90	考试	10	5									
		英语 2	5	90	考试	10		5								
		英语 3	5	90	考试	10			5							
		英语 4	5	90	考试	10				5						
		英语 5														
		英语 6														
		英语 7	2	32	考查	0							2			
		英语 8	2	32	考查	0								2		
		信息技术基础 1	6	108	考试	72			6							
		信息技术基础 2	4	72	考试	48				4						
		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	36	考试	16						2				
		军事理论与训练 1	1	30	考查	30	1周									

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		军事理论与训练 2	2	32	考查	16							2			
		心理健康教育	1	16	考查	0							1			
		大学生安全教育	2	32	考查	8	*	*	*	*	*	*	*	2		
		劳动教育	4	106	考查	90	1周		1周			1周			1	
		小计	144	2402		774	26	23	25	23	2	4	16	15		
公共基础选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	36	考查	16	1				1					
		公共通识选修	4	68	考查	32			2				2			
		小计	6	104		48	1		2		1					
专业必修	专业基础课 30% - 40% 10% - 15% 专业群课	大数据数学基础	2	32	考试	16							2			
		大数据技术应用	2	32	考查	16							2			
		计算机系统配置*	2	36	考试	32	2									
		计算机网络基础*	4	72	考试	32		4								
		信息网络布线	3	54	考查	32	3									

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		Windows 网络操作系统	4	72	考试	64		4								
		Windows 服务器配置与管理	2	36	考试	24			2							
		数据库基础	4	72	考查	40					4					
		Python 程序设计	5	90	考试	64					5					
		Java 程序设计	4	72	考试	64				4						
		小计	32	568		384	5	8	2	4	9		4			
	专业核心课	网络设备配置与管理 I*	4	72	考试	64			4							
		网络设备配置与管理 II*	4	72	考试	64				4						
		Linux 系统安装与配置	2	36	考试	24						2				
		Linux 服务器配置与管理*	6	108	考试	72					6					
		虚拟化技术应用	4	72	考查	32					4					
		云计算平台搭建	4	72	考查	24						4				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		Hadoop 大数据集群搭建	4	72	考查	32						4				
		数据采集技术★	4	64	考查	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		
		Spark 大数据处理★	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	68	1480		1160			4	4	10	10	8	8		
专业选修	专业拓展	人工智能技术应用	6	108	考查	72						6				
		物联网技术应用	5	90	考试	32						5				
		网页制作	4	72	考查	24					4					
		WEB 安全	4	72	考查	24					4					
		网络安全基础	4	72	考查	32						4				
		数字机器人进阶	4	64	考查	24								4		

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		数据仓库实战			考查											
		机器学习技术应用			考查											
		大数据项目开发与应用	4	64	考查	24									4	
		小计	31	542		232					8	15		4	4	
合计			278	5048		2598	31	31	31	31	31	31	28	29	5	

1. 课程名称后带*或★的为专业核心课程，带*的同时为电子职业学院的考教分离课程，并实行多校联考；

2. 实训、实习的周课时按 30 课时计，折合 1 学分；

（三）实践性教学安排表

独立设置的实践性教学环节主要包括专业实训、社会实践、认识实习、岗位实习等项目。并按照基础、提高、综合三个层次和基本实训、单项技能训练、综合技能训练、认识实习、岗位实习等模块构建实践能力培养体系。实践教学安排如表 6 所示。

表 6 独立设置的实践性教学课程

序号	项目	内容与要求	学期	周	备注
1	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。	1、3、6	1*3	指定场所（校外）
2	岗位实习	内容： 大数据综合项目的数据采集、分析处理与可视化。 要求： 学生参与实际企业项目，实践中小型大数据平台的运维维护管理，具备一定的大数据采集、分析与处理能力。	9、10	8+16	企业

八、其他说明

（一）本培养方案制订依据《上海市教育委员会关于继续开展中高职教育贯通培养模式试点工作的通知》（沪教委职[2011]34 号）、《上海市教育委员会关于继续开展中高职教

育贯通培养模式试点工作的补充通知》（沪教委职[2012]25号）《上海市教育委员会关于上海市职业院校制订中高职教育贯通专业人才培养方案的指导意见（试行）》（沪教委职[2018]20号）。

（二）本方案是为计算机网络技术专业（大数据）中高职贯通培养而一体化设计的五年教学计划，根据教委相关的文件，开展“甄别”的工作。

选修课程为学生职业岗位迁移而制定，具体实施时可根据学生自主发展需求进行选择。学生在学习期间，除了按教学要求通过课程考核，还要求在毕业时相关职业能力论证证书。

（三）本培养方案相关的师资、教材、课程资源、校内外实训实习等条件保障。

1. 师资队伍

（1）专任教师

教师具有相应的教师资格证书。

热爱教育事业，具有较强的事业心和责任感，良好的师德，专任专业教师具备计算机网络技术（大数据）及相近专业大学本科以上学历，具有扎实的理论基础和系统的专业知识，一定的教学实践经验和工程实践经历，对本专业的现状及发展趋势有一定了解，独立系统讲授1门以上的课程。

具有“双师”素质（具备相关专业职业资格证书或企业经历）。

（2）兼职教师

具有三年以上企业对口专业岗位的工作经历，具有良好的职业道德和工作责任心，具备较强的专业技术能力和较高的操作技能，一定的教育教学能力，能胜任专业核心课程的实训教学工作。

2. 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。

表7 校内实训室一览表

序号	实验实训室名称	实训内容	适用课程	设备
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、操作系统的安装配置	计算机系统配置	144m ² ;台式机 45 台；有授课区，多媒体设备
3	计算机网络管理实训室	适用于网络基础与管理、网络信息安全等实训。能完成交换机、路由器、语音、无线网络、IPV6 等各种网络基础和高级配置	Windows 网络操作系统 Windows 服务器配置与管理 Linux 系统安装与配置 Linux 服务器配置与管理	硬件防火墙 路由器 三层交换机 二层交换机 管理模块

4	计算机应用综合实训室	适用于计算机常用软件、文字录入、网页设计与制作等实训。	Python 程序设计 数据库应用 Java 程序设计 网页制作	学生计算机 投影仪 教师计算机 服务器 网络交换机
5	信息网络布线实训室	适用于信息网络布线、局域网组建与维护、网络设备配置与管理等实训。	信息网络布线	器材与工具展示柜 网络配线端接装置 网络信息网络布线实训装置 信息网络布线工具箱 网络配线架 通讯跳线架 理线环
6	大数据与虚拟化技术应用实训室	虚拟化环境构建、配置和管理，云环境下网络搭建、路由与转发，防火墙配置、VPN 搭建、云主机管理，远程自动运维管理与部署、云服务监控等实训模块	虚拟化技术应用 大数据可视化 Spark 大数据处理 云计算平台搭建 Hadoop 大数据集群搭建	控制节点服务器 计算节点服务器 防火墙 核心交换机 接入交换机 UPS 电源 PC 电脑 标准机柜
7	网络安全实训室	涵盖 Windows 和 Linux 系统服务安装与配置、操作系统的存储与备份、操作系统和应用服务的攻击与防护等实训模块	网络安全基础	中科盘云网络安全实训系统、交换机、路由器等及配套软件 学生计算机 网络实训组合机柜

(2) 校外实训基地

具有稳定的校外实训基地；实训设施齐备，实训岗位与实训指导教师明确，实训管理及实施规章制度齐全；能够接纳一定规模的学生开展网络系统集成、网络系统安装调试、网络系统运行维护、大数据平台搭建、大数据采集、大数据可视化与分析等有关实训。

校外实训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，并与企业共同制定学生考勤、评价等管理规则。具体的校外实训基地见下表。

表 8 校外主要实训基地名单

序号	校外实训基地	主要实习岗位
1	华为技术有限公司	云架构应用运维、大数据可视化与大数据分析
2	上海企想信息技术有限公司	网络系统集成与维护、网络安全等
3	上海企顺信息系统有限公司	网络系统集成与维护、网络安全等
4	北京红亚华宇科技有限公司	大数据综合实训等
5	上海豌豆信息技术有限公司	信息安全、大数据等
6	深圳腾讯计算机系统有限公司	网络安全、云计算、大数据等

3. 教学资源

(1) 教材和讲义选用

► 选用优秀的中职/高职高专规划教材

教材是实现人才培养目标的主要载体，是教学的基本依据。选用高质量的教材是培养高质量优秀人才的基本保证。近年来许多出版社在“教育部中/高职规划教材”和“21 世纪中/高职教材”的组织建设中，出版了一批反映中/高职教育特色的优秀教材、精品教

材。在进行教材选用时，应整体研究制定教材选用标准，使在教学中实际应用的教材能明显反映行业特征，并具时代性、应用性、先进性和普适性。

➤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。

➤开发基于工作过程的课程教材

依据基于工作过程课程开发的原则，将职业教育的教学过程与工作过程相融合，在编写形式上要将专业理论知识和技能向以企业工程项目的工作任务、工作内在联系和工作过程知识转变，以工作过程所需的知识和技能作为核心，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）数字化（网络）教学资源

通过与企业合作，按照计算机网络技术（大数据）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。

4. 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。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。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，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。

（四）教学评价

教学评价紧紧围绕以企业用人标准为主要评价标准，包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对实习顶岗学生的知、能、素评价，社会对专业的认可度评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价等。辅助以兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价等。

➤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。

➤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。

➤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。

➤注重课程评价与职业技能鉴定的衔接。

（五）教学管理制度

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，建立管理规范体系：制订（修订）《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》、《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，使整个人才培养过程做到有章可循、规范有序。

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。

除按照现有的管理制度，开展好日常的教学管理外，中高职贯通专业的依据贯通专业的特点以及需要，采用中高职一体的教学管理方式。

➤组建中高职贯通教学管理领导小组和质量保障管理小组。创新动作机制，制定相关的教学管理文件，规划实训基地建设和师资队伍建设。

➤二校共同参与制订文化基础课程及专业课程的教学标准、开发一体的教学资源、协调教材选用等等。

➤统一协调高职与中职资源，教育教学运行管理、教学质量监控与评价。

➤成立以行业、企业专家为主计算机网络技术（大数据）专业建设指导委员会，定期召开专业建设指导委员会会议。根据行业发展、产业结构的调整与技术发展情况，及时调整课程内容。

九、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：中高职贯通计算机网络技术（大数据方向）专业人才需求与专业改革调研报告

中高职贯通计算机网络技术（大数据方向）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和技能的最新要求，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的反馈。

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的意见和建议，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。

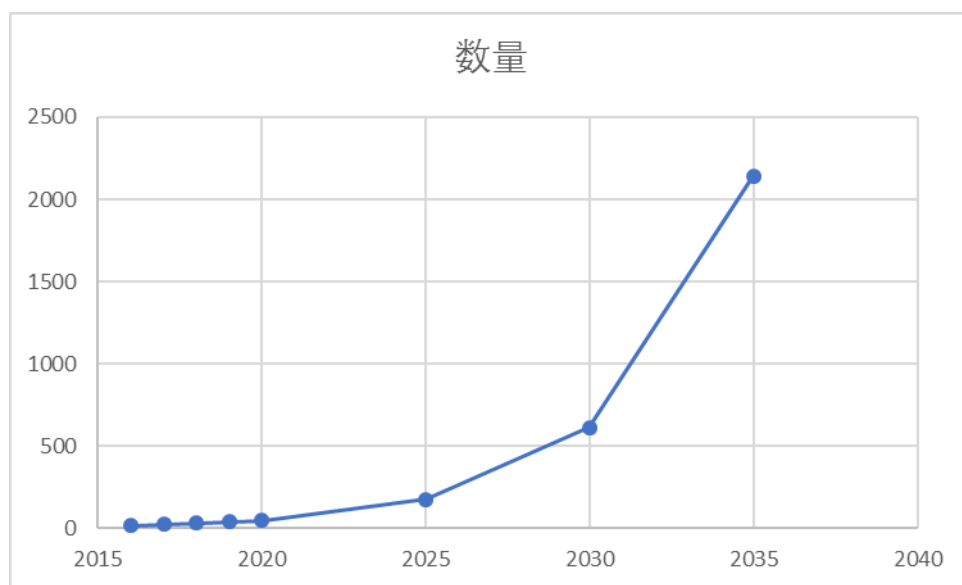


图 1 全球每年产生数据量估算图

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。

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。

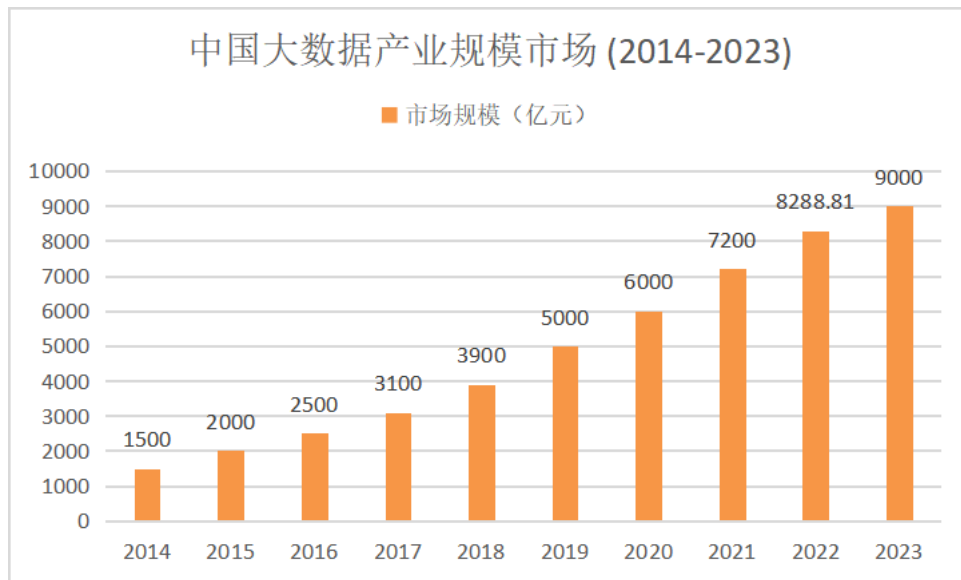


图 2 中国大数据产业规模市场

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、副省级和地级以上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、运营商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。

岗位	工作内容	技能要求
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。
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。

岗位	工作内容	技能要求
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；
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，并有效结合到实际设计中。	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。

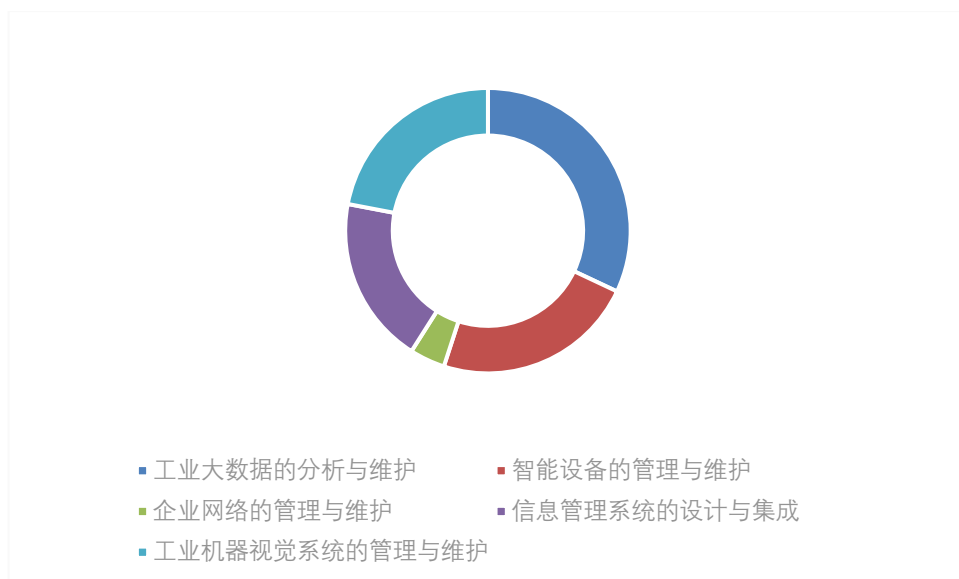


图 3 大数据技术人员在智能制造领域的岗位

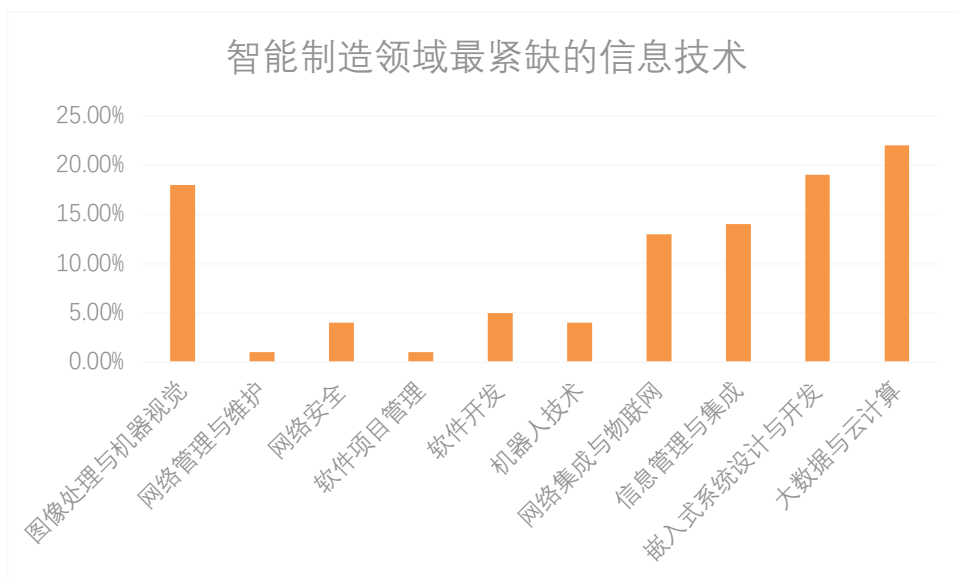


图 4 智能制造领域最紧缺的信息技术

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 5 展示出计算机应用在一线城市的人才缺口数量。

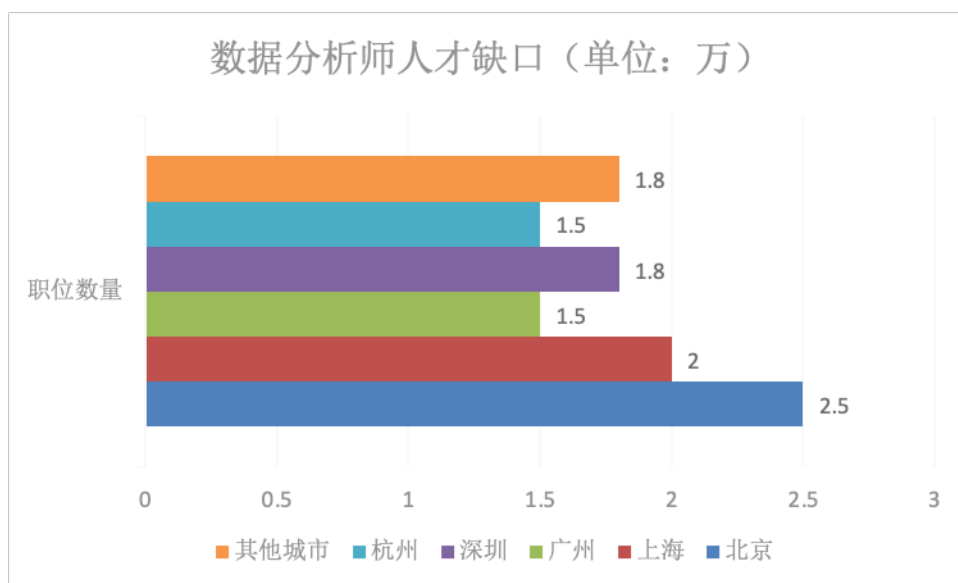


图 5 数据分析师人才缺口

图 6 展示数据分析师的薪酬数据分析。

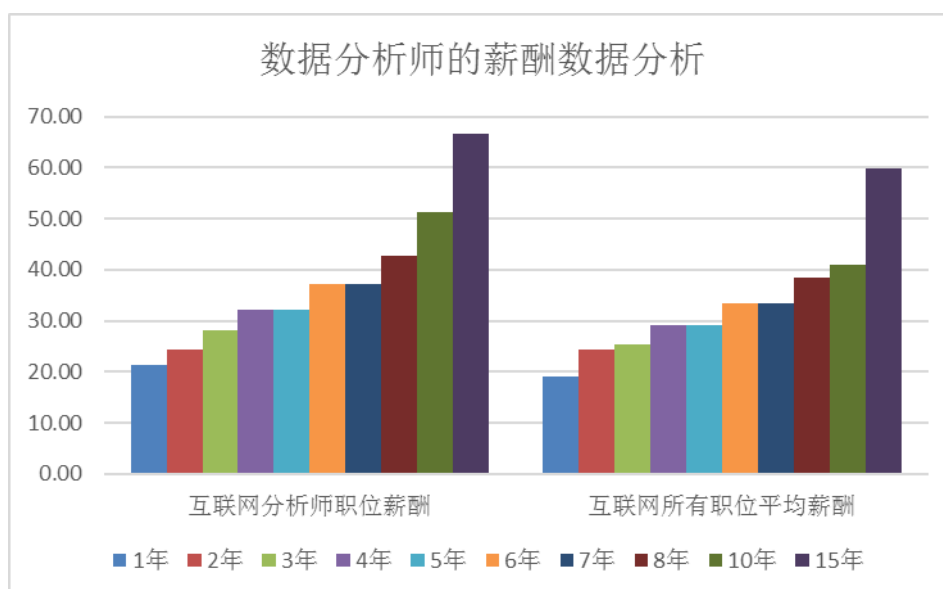


图 6 数据分析师的薪酬数据分析

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 7 观察到高薪计算机应用技术人员在各行业的占比。

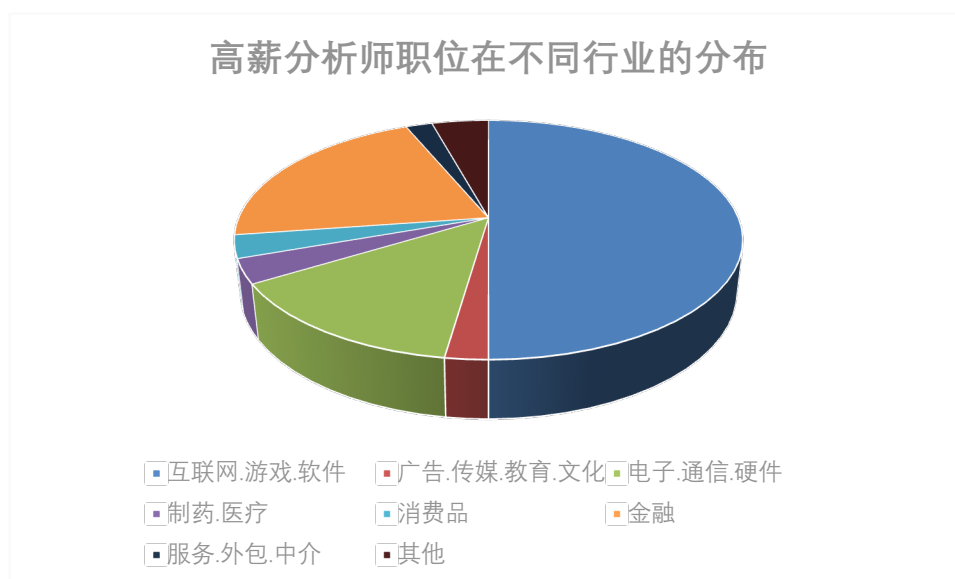


图 7 高薪分析师职位在不同行业的分布

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 8 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。

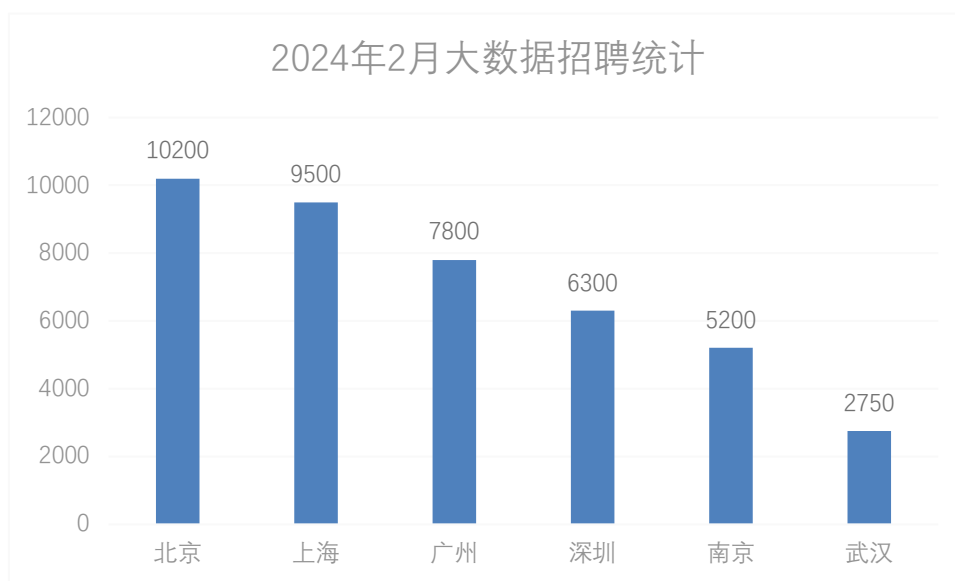


图 8 大数据招聘统计

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。

人工智能技术应用专业中高职贯通人才培养方案

上海电子信息职业技术学院 上海市群星职业技术学校

一、专业名称及代码

人工智能技术应用（510209）

二、入学要求

本市应届初中毕业生

三、修业年限

五年

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

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 部分公共基础课程介绍

序号	课程名称	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。	64
2	思想道德与法治	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
3	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。	96
4	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。	192
5	体育	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。	64
6	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。	32

序号	课程名称	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 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
8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	内容: 习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容是党的十九大报告概括的“八个明确”和“十四个坚持”,它系统回答了新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义、怎样坚持和发展中国特色社会主义的问题,体现了习近平新时代中国特色社会主义思想理论与实际相结合、认识论与方法论相统一的鲜明特色。 要求: 以马克思主义中国化最新成果为重点,全面把握中国特色社会主义进入新时代,系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位,充分反映实现全面建设社会主义现代化强国、中华民族伟大复兴中国梦的战略部署。	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	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
11	互联网+创业实践	内容: 创业意识、创业环境认知与项目选择、模拟创业、创业项目运营,创业意识培养、找准创业项目、建立创业团队。 要求: 引导学生通过体验性学习,培养创业意识,掌握创业技巧。	32
12	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
13	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
14	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

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

包含专业基础课程和专业核心课程。

(1) 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。
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	入学教育	军训	课堂教学	实训（实验）	实习	考试	毕业设计	机动	假期	总计
第一学期	(1)	(1)	17	1	1	1			4	24
第二学期	0	0	18			1		1	8	28
第三学期	0	0	18	1		1			4	24
第四学期	0	0	18			1		1	8	28
第五学期	0	0	18			1		1	4	24
第六学期	0	0	9	1	8	1		1	8	28
第七学期	1	(1)	16			1		2	4	24
第八学期	0	0	16			1		3	8	28
第九学期	0	0	0		16	1		3	4	24
第十学期	0	0	0		16	1		3	0	20
总计	1	0	130	3	41	10		15	52	252

说明：

- 1 课堂教学包括课堂理论教学和校内实践实训教学。
- 2 公益劳动采用集中劳动的办法，前三学年每学年一周。
- 3 新生入学教育与军训合计 2 周，占学分，不占学时，在开学前完成，不占该学期教学周时。

(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	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	思想政治类	职业道德与法治	2	36	考试	0				2						
		中国特色社会主义	2	36	考试	0	2									
		心理健康与职业生涯	2	36	考试	0		2								
		历史 1	2	36	考试	0			2							
		历史 2	2	36	考试	0				2						
		哲学与人生	2	36	考试	0			2							
		形势与政策 1	0.25	4	考查	0	0.3									
		形势与政策 2	0.25	4	考查	0		0.3								
		形势与政策 3	0.25	4	考查	0			0.3							
		形势与政策 4	0.25	4	考查	0				0.3						
		形势与政策 5	0.25	4	考查	0					0.3					
		形势与政策 6	0.25	4	考查	0						0.25				
		形势与政策 7	0.25	4	考查	0							0.25			
		形势与政策 8	0.25	4	考查	0								0.25		
		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		
	身体	体育与健康 1	2	36	考试	30	2									

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
课程类别	素质类	体育与健康 2	2	36	考试	30		2								
		体育与健康 3	2	36	考试	30			2							
		体育与健康 4	2	36	考试	30				2						
		体育与健康 5	2	36	考试	30					2					
		体育与健康 6	2	36	考试	30						2				
		体育与健康 7	2	32	考查	30							2			
		体育与健康 8	2	32	考查	30								2		
	综合素养类	数学 1	4	72	考试	0	4									
		数学 2	4	72	考试	0		4								
		数学 3	4	72	考试	0			4							
		数学 4	4	36	考试	0				4						
		数学 5	4	36	考试	0					4					
		数学 6	4	64	考试	0						4				
		数学 7	2	72	考试	0							2			
		数学 8	4	72	考试	0								4		
		物理 1	4	72	考试	0	4									
		物理 2	4	72	考试	0		4								
		语文 1	4	72	考试	0	4									
		语文 2	4	72	考试	0		4								
		语文 3	4	72	考试	0			4							
		语文 4	2	36	考查	0				2						
		语文 5	2	36	考查	0					2					
		语文 6	2	36	考查	0							2			
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0								2		
		英语 1	4	72	考试	0	4									
		英语 2	4	72	考试	0		4								

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		英语 3	4	72	考试	0			4							
		英语 4	4	72	考试	0				4						
		英语 5	2	36	考试	0					2					
		英语 6	2	36	考试	0						2				
		英语 7	2	32	考查	0							2			
		英语 8	2	32	考查	0								2		
		信息技术基础 1	3	54	考试	32		3								
		信息技术基础 2	3	54	考试	32			3							
		信息技术基础 3	2	36	考试	32				2						
		信息技术基础 4	1	18	考查	18					1					
		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	36	考试	16						2				
		军事理论与训练 1	1	30	考查	30	1周									
		军事理论与训练 2	2	32	考查	16							2			
		心理健康教育	1	16	考查	0							1			
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	*	*	*	*	2		
		劳动教育	1	16	考查	16									1	

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		小计	143	2480		688	20	23	21	18	11	10.3	19.25	17.25	1	0
公共基础选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	36	考查	0	1	1								
		公共通识选修	4	68	考查	0	1	1					2			
		小计	6	104		0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0
专业必修	专业基础课	人工智能概论	2	36	考查	0	2									
		电工电子技术应用	2	36	考查	24	2									
		计算机系统配置	6	108	考试	90	6									
		计算机网络组建	4	72	考试	60		4								
		数据库基础	4	72	考试	60				4						
		Linux服务器配置与应用	4	72	考试	60				4						
		人工智能伦理与法律	2	36	考查	0				2						
		数据标注技术应用	4	72	考试	60					4					
		数据可视化	4	72	考试	60					4					
		AIGC技术应用	4	72	考试	60					4					
		人工智能技术应用	4	72	考查	60						4				
		人工智能数学基础	2	32	考查	6							2			
		小计	42	752		540	10	4	0	10	12	4	2	0	0	0
	专业核	Python程序设计1	6	108	考试	90			6							

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
课程类别	课程分类 心课	Python程序设计2	4	72	考试	60				4						
		数据采集技术	2	32	考试	24						2				
		机器视觉技术	4	64	考试	48							4			
		Python数据分析与应用	4	72	考试	60						4				
		图像处理技术	4	72	考试	60						4				
		机器学习技术应用	4	64	考试	60								4		
		智能语音处理技术应用	2	32	考试	24								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
		小计	54	1236		1146	0	0	6	4	0	10	4	6	0	0
专业选修	专业拓展	Web 前端技术基础	4	72	考查	60			4							
		大数据导论	2	36	考查	0		2								
		云计算导论														
		游戏AI设计与开发	4	72	考查	60						4				
		机器人编程	4	72	考查	60					4					
		Python程序设计综合实训	4	72	考查	60					4					
		C 语言程序设计	4	72	考查	60						4				
		Java 程序设计														
		数字机器人开发	2	32	考查	24								2		

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		python web 开发	2	32	考试	24								2		
		小计	26	460		348	0	2	4	0	8	8	0	4	0	0
社团课程	中职生素养															
	中职生技能															
	信息技术一级程序开发						2	2	2	2	2	2				
	职业资格认证培训															
	小计		12	216			2	2	2	2	2	2				
合计			283	5248		2722	34	33	33	34	33	34.3	27.25	27.25	1	0

1. 总学分不低于 276 学分，总学时不低于 4910 学时，上限不高于 5%；
2. 公共艺术选修可以在 4-6 学期内完成；公共通识选修第一个 2 学分在 4-6 学期内完成，第二个 2 学分可以在 7-10 学期内完成；
3. 理论教学中职按照 18 学时折合 1 学分，高职按照 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，并掌握适应中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
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”的高素质技术技能型人才，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

中高职贯通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

序号	企业名称	所在省(市)	企业性质	主营业务
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。
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。

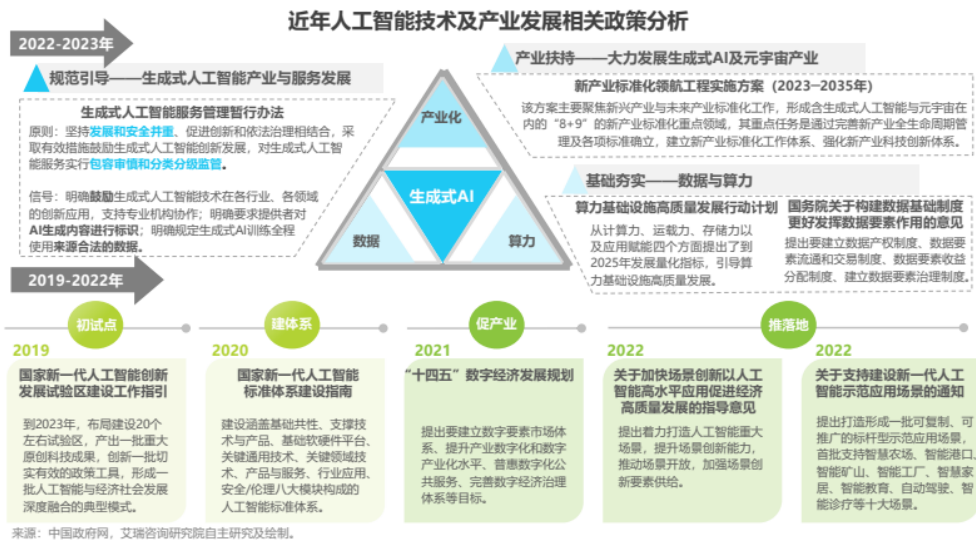


图 1 近年来人工智能技术及产业发展相关政策分析

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的特征，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。

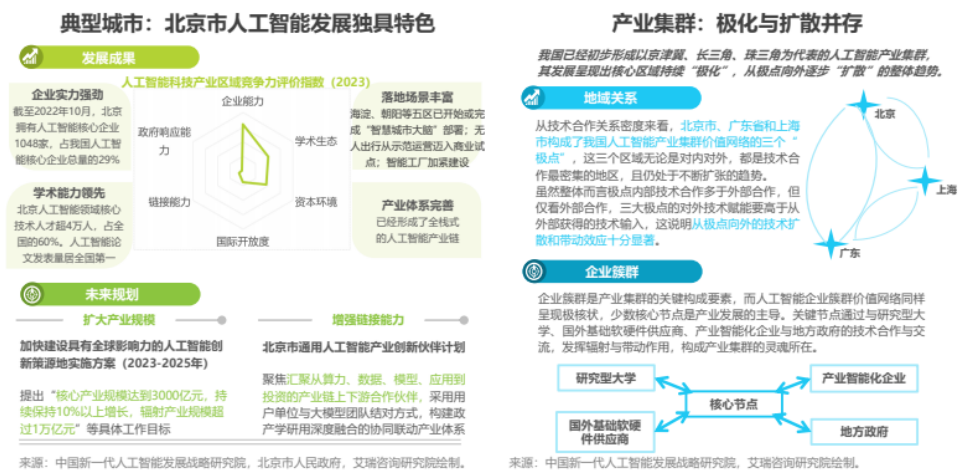


图 2 AI 示范先导区及产业集群初具规模

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。

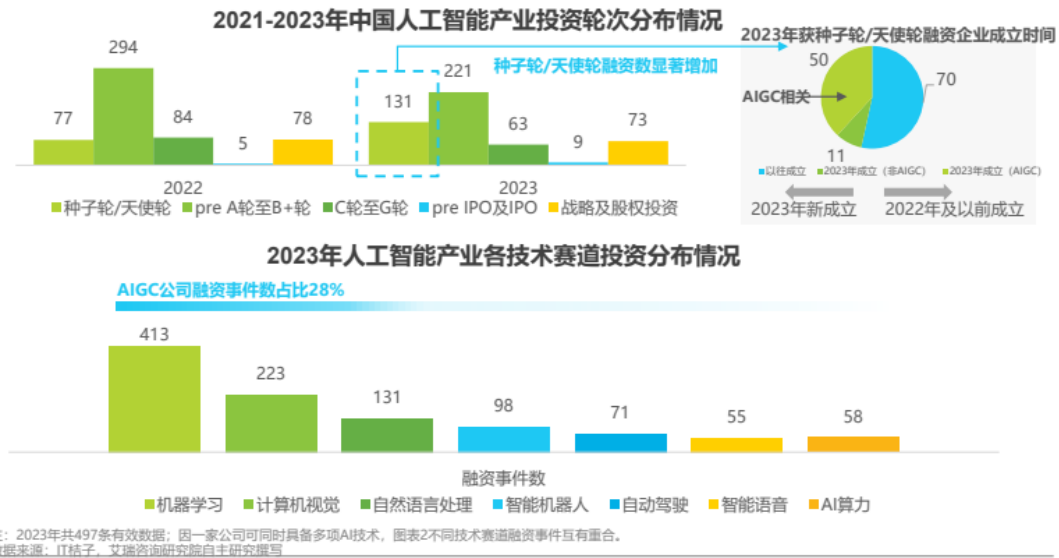


图 3 AI 产业开启新一轮融资周期，新概念下原有赛道稳步跟进

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。

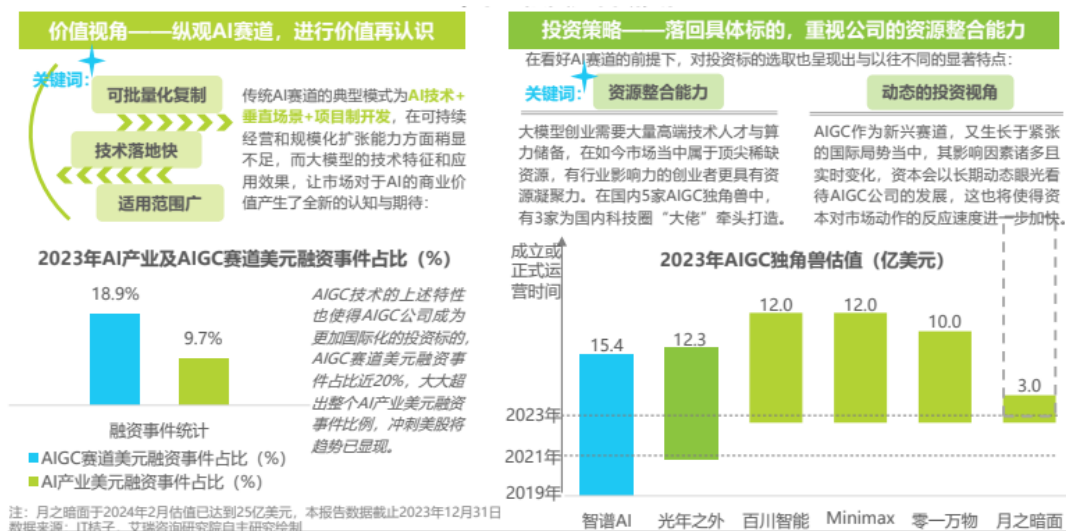


图 4 AIGC 带来 AI 投资逻辑新变化

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。

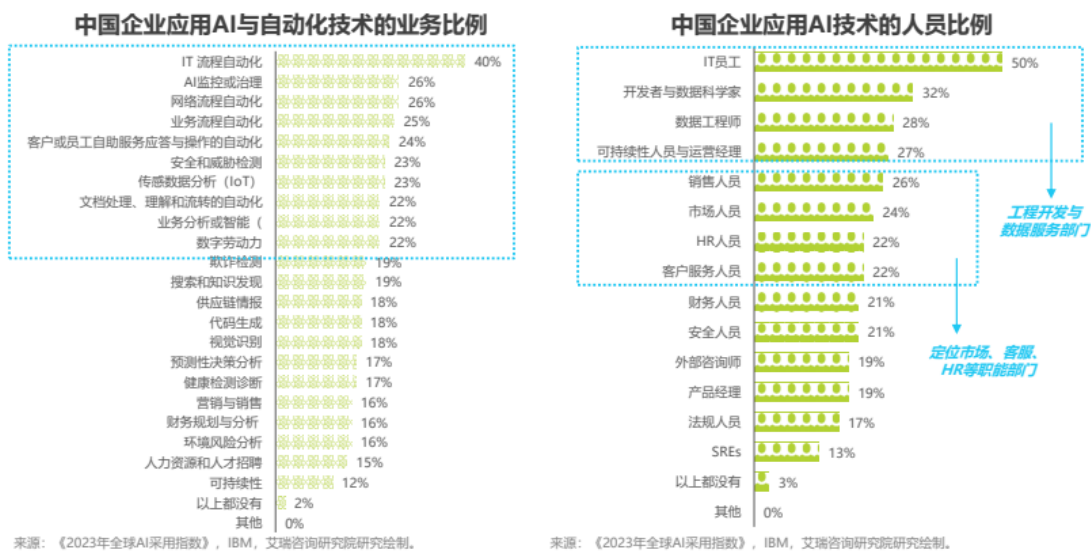


图 5 AI 及自动化技术有序应用在中国企业的 IT 网络流程与业务职能部门

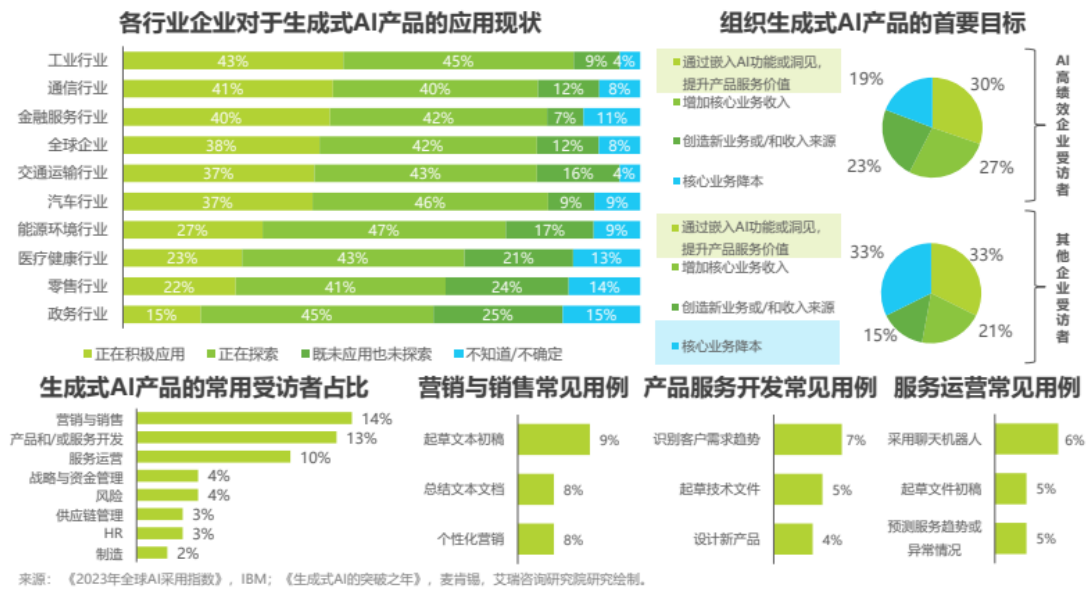


图 6 生成式 AI 产品初衷更在价值提升

（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，高维度优化用户交互体验。

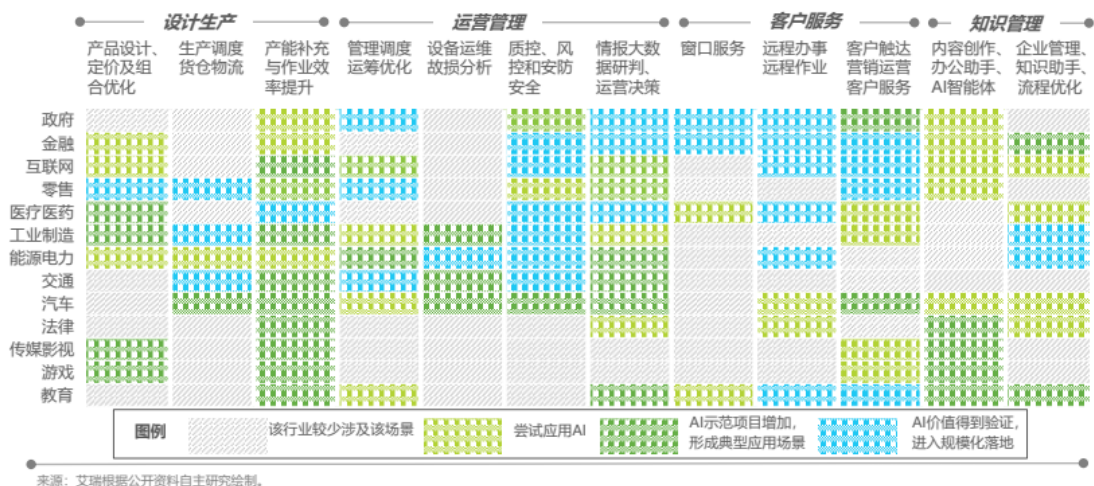


图 7 人工智能技术广泛渗透进经济生产活动主要环节



图 8 2023 年中国人工智能产业图谱

（3）中国人工智能产业规模

2023 年中国人工智能产业规模已达到 2137 亿元，大模型带来的底层技术革新将为中国人工智能产业的规模增长带来更多存量扩张与增量空间。2028 年，中国人工智能产业规模将达到 8110 亿元。对比原本大模型未出现涌现能力的人工智能产业规模值，艾瑞测算，大模型带来的产业加成比例在 2028 年或达到 32.9%，在语言语音模态规模加成最为显著，未来大语言模型、语音大模型的产品门槛与应用成本将逐步降低，带来更多 API 能力调用与产品解决方案的 AI 能力融入发展，尤其在 2024 年以后，更多 AI 产品逐步变现、AI 能力下放至边缘侧与端侧之后的影响将更为明显；原本以图像识别为主的计算机视觉市场增长变缓，受政策及政府预算影响，泛安防类的业务增长更多被医疗、工业等 CV 产品取代，且图像生成市场将在未来 3-5 年迎来更多商业变现机会，进一步填充计算机视觉模态的市场空间驱力。

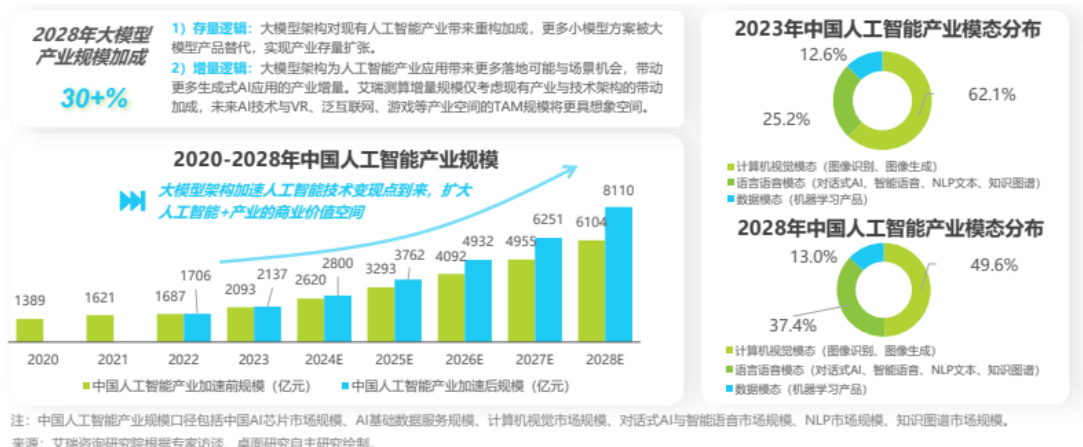


图 9 中国人工智能产业规模盘点

（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、自动化工作流，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%。

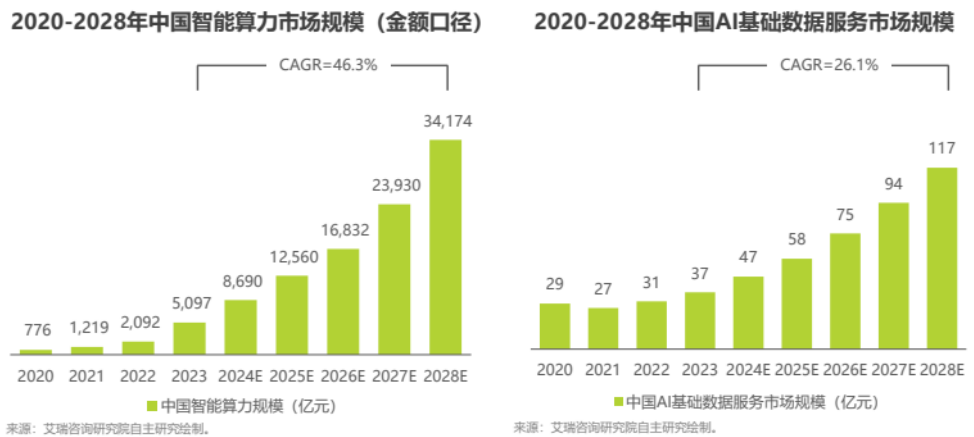


图 10 智能算力产业规模高速增长

（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。

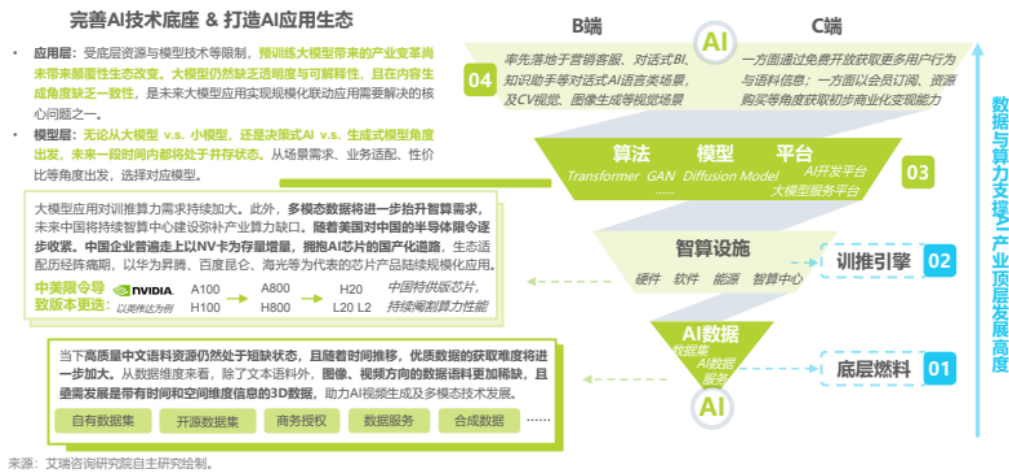


图 11 中国 AI 产业发展洞察

（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。

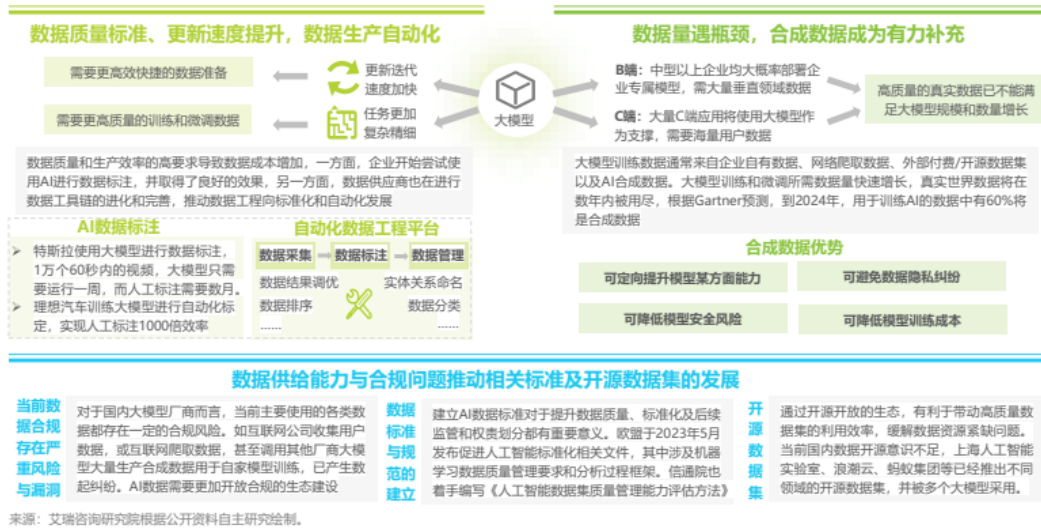


图 12 中国 AI 基础数据工程发展现状及趋势

（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。

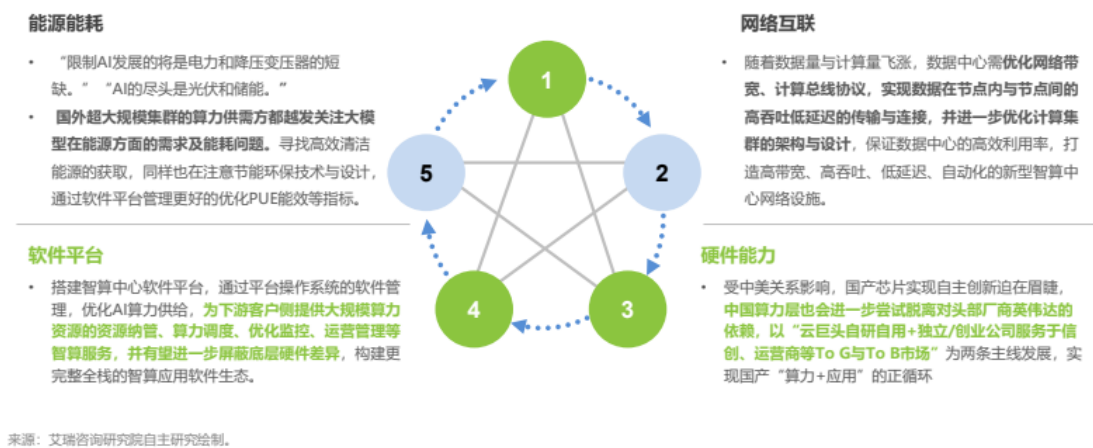


图 13 中国智算中心发展关键要素

（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。

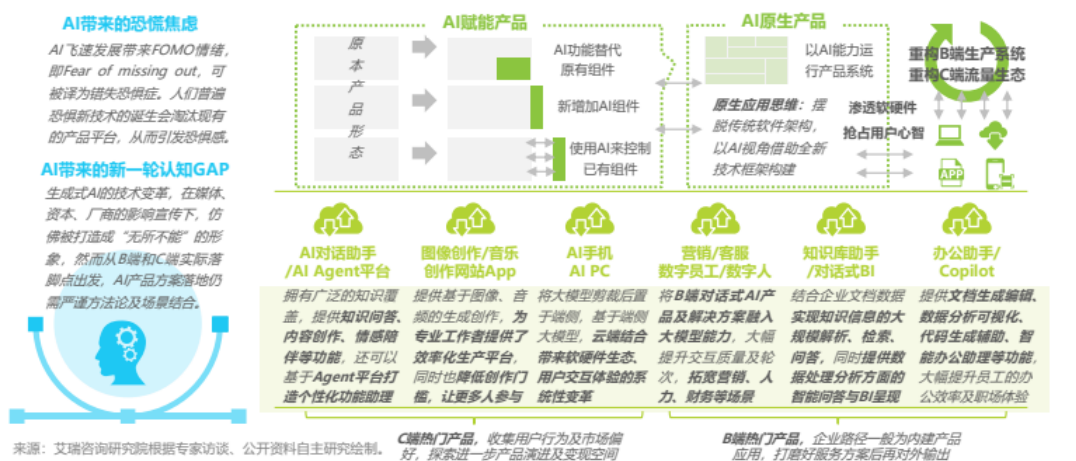


图 14 2023 年中国 AI 热门产品及演进形态分析



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。

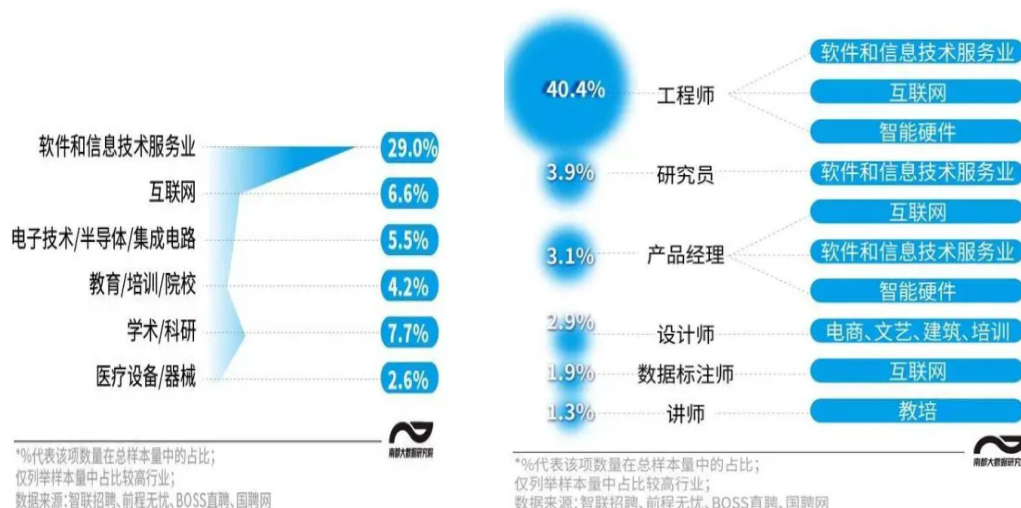


图 16 人工智能人才需求较高的行业和热门岗位

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 技术与规划研究员等。



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
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。

计算机网络技术专业中高职贯通人才培养方案（云计算方向）

上海电子信息职业技术学院 上海市浦东外事服务学校

一、专业名称及代码

计算机网络技术（510202）

二、入学要求

初中毕业生

三、修业年限

五年

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
电子与信息 (51)	计算机 (5102)	软件与信息技术服务业	信息系统集成服务	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职业技能等级证书(中级) 1+X 证书-云计算平台运维与开发职业技能等级证书(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

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）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）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：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、社会主义市场经济论等，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	数学 6	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 7-8	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。 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。	64
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。 要求: 掌握各项动作技能、培养吃苦耐劳, 顽强拼搏的意志品质。	64
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 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联系, 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
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。 要求: 培养学生通用的职业意识, 提高其可雇用能力。	16
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。 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。	32
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。 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
11	心理健康教育	公共基础学院	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
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。 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
13	劳动教育	学工部	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
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。 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
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 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
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 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

序号	课程	课程学院	主要教学内容与要求	参考学时
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。 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	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。 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	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。 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

（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、Linux 系统安装与配置、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	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。	72
2	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 TCP/IP 协议的基本工作原理。	72
3	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。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
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。掌握无线网络的配置与管理。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。	144
5	Linux 系统安装与配置	内容: Linux 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 Linux 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。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。	72
6	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。	72
7	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。	72
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

序号	课程名称	主要教学内容及要求	参考课时
9	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。	144
10	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。	72
11	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。	72
12	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
13	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。	64

（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	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。	8	1	校内或实习单位	
2	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。	9	1	校内	二选一

序号	项目名称	内容、要求	学期	周数	场地	备注
3	云计算开发综合实训	内容： 熟练运用各种云计算开发技术，掌握各种开发设计工具的配置方法。 要求： 能根据实际应用需求进行云计算开发的设计与实施。	9	1		
4	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。	9	8	实习单位	
5	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。	10	16	实习单位	
总计				26		

（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)	18	0	0	1	0	20
第二学期	0	0	18	0	0	1	1	20
第三学期	0	0	18	0	0	1	1	20
第四学期	0	0	18	0	0	1	1	20
第五学期	0	0	18	0	0	1	1	20
第六学期	0	0	18	0	0	1	1	20
第七学期	1	(1)	16	0	0	1	2	20
第八学期	0	0	16	1	0	1	2	20
第九学期	0	0	8	1	8	0	3	20
第十学期	0	0	0	0	16	0	4	20
总计	2	0	148	2	24	8	16	200

- 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	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
公共基础必修	思想政治类	职业道德与法治	2	36	考试	0	2									
		中国特色社会主义	2	36	考试	0				2						
		心理健康与职业生涯	2	36	考试	0		2								
		历史 1	2	36	考试	0	2									
		历史 2	2	36	考试	0		2								
		哲学与人生	2	36	考试	0			2							
		形势与政策 1	0.25	4	考查	0	0.25									
		形势与政策 2	0.25	4	考查	0		0.25								
		形势与政策 3	0.25	4	考查	0			0.25							
		形势与政策 4	0.25	4	考查	0				0.25						
		形势与政策 5	0.25	4	考查	0					0.25					
		形势与政策 6	0.25	4	考查	0						0.25				
		形势与政策 7	0.25	4	考查	0							0.25			
		形势与政策 8	0.25	4	考查	0								0.25		

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		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		
	身体素质类	体育与健康 1	2	36	考试	30	2									
		体育与健康 2	2	36	考试	30		2								
		体育与健康 3	2	36	考试	30			2							
		体育与健康 4	2	36	考试	30				2						
		体育与健康 5	2	36	考试	30					2					
		体育与健康 6	2	36	考试	30						2				
		体育与健康 7	2	32	考查	30							2			
		体育与健康 8	2	32	考查	30								2		
	综合	数学 1	4	72	考试	0	4									

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
课程类别	课程分类 素养类（科学、人文素养）	数学2	4	72	考试	0		4								
		数学3	4	72	考试	0			4							
		数学4	2	36	考试	0				2						
		数学5	2	36	考试	0					2					
		数学6	4	64	考试	0								4		
		物理1	4	72	考试	0	4									
		物理2	4	72	考试	0		4								
		语文1	4	72	考试	8	4									
		语文2	4	72	考试	8		4								
		语文3	4	72	考试	8			4							
		语文4	2	36	考查	4				2						
		语文5	2	36	考查	4					2					
		语文6	2	36	考试	8							2			
		中华优秀传统文化	2	32	考查	0								2		
		英语1	4	72	考试	6	4									
		英语2	4	72	考试	6		4								
		英语3	4	72	考试	6			4							
		英语4	4	72	考试	6				4						
		英语5	2	36	考试	4					2					
		英语6	2	36	考试	4						2				
		英语7	2	32	考查	2							2			
		英语8	2	32	考查	2								2		
		信息技术基础1	3	54	考试	32			3							

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		信息技术基础2	3	54	考试	32				3						
		信息技术基础3	2	36	考试	32					2					
		信息技术基础4	1	18	考查	18						1				
		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			
		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	36	考试	16						2				
		军事理论与训练1	1	30	考查	30	1周									
		军事理论与训练2	2	32	考查	16							2			
		心理健康教育	1	16	考查	0							1			
		大学生安全教育	2	32	考查	0	*	*	*	*	*	*	*	2		
		劳动教育	1	16	考查	16									1	

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		小计	133	2336		560	22.25	22.25	19.25	15.25	10.25	7.25	17.25	17.3	1	0
公共基础选修	通识、艺术、传统文化类	公共艺术选修	2	36	考查	0				2						
		公共通识选修	4	68	考查	0				2		2				
		小计	6	104												
专业必修	专业基础课30% - 40% 10% - 15% 专业群课	计算机系统配置	4	72	考试	48	4									
		电工与电子技术应用	4	72	考试	36		2	2							
		计算机网络基础	4	72	考试	36		4								
		Windows 网络操作系统	4	72	考试	48			4							
		Linux 系统安装与配置	4	72	考试	48				4						
		高级语言程序设计	4	72	考试	36					4					
		数据库基础	4	72	考查	36						4				
		图形图像	4	72	考查	48	4									
		网页制作	6	108	考查	72		3	3							
		信息安全基础	8	144	考查	80					4	4				

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配								
							1	2	3	4	5	6	7	8	9
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8
							10								16
		云计算技术基础	4	64	考试	40							4		
		小计	50	892		528	8	9	9	4	8	8	4	0	0
专业核心课		网络设备配置与管理1	4	72	考试	40			4						
		网络设备配置与管理2	4	72	考试	40				4					
		信息网络布线	4	72	考查	48					4				
		Windows 服务器配置与管理	4	72	考试	48				4					
		Linux 服务器配置与管理	4	72	考试	48					4				
		虚拟化技术	4	72	考查	48						4			
		Python 程序设计	4	64	考试	40							4		
		动态网页制作	4	72	考查	48						4			
		无线局域网技术	4	64	考查	48							4		
		容器云技术	4	64	考查	48							4		
		职业技能认证	1	30	考查	30								1周	

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
专业选修	专业拓展	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	65	1446	0	1206	0	0	4	8	8	8	12	1	8	16
		桌面运维	4	72	考查	48				4						
		网络系统建设与运维	4	72	考查	48						4				
		智能运维技术	4	64	考查	48									4	
		人工智能技术	4	64	考查	48										
		SDN与自动化运维技术	4	64	考查	48										
		物联网云平台与边缘技术	4	64	考查	48								4		
		云存储技术与应用	4	64	考试	48								4		
		WEB应用开发	4	64	考查	48										
		公有云技术	4	64	考查	48										
		Android 移动端开发	4	64	考查	48								4		

课程类别	课程分类	课程名称	学分	总学时	考试	实践学时	各学期周数、学分分配									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							18	18	18	18	18	18	16+2	16+2	10+8	16
		云计算运维综合实训	1	30	考查	30									1周	
		云计算开发综合实训	1	30	考查	30										
		小计	25	430		318	0	0	0	4	0	4	0	12	4	0
合计			279	5208	0	2612	30.25	31.25	32.25	31.25	26.25	27.25	33.25	30.25	13	16

说明:

1. 总学分不低于 276 学分，总学时不低于 4910 学时，上限不高于 5%;
2. 公共艺术选修可以在 4-6 学期内完成；公共通识选修第一个 2 学分在 4-6 学期内完成，第二个 2 学分可以在 7-10 学期内完成；
3. 理论教学中职按照 18 学时折合 1 学分，高职按照 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

中高职贯通专业联合教研团队中，专任教师 19 人，其中高级职称 12 人，高级职称专任教师占比 63%；具有硕士研究生及以上学历专任教师 17 人，占比 89%，其中具有博士研究生学位专任教师 1 人，占比 5%；双师型教师占比 89%；中青年教师占比 84%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

中高职贯通采用以高职为主、高职和中职双带头人协调安排人才培养工作，均具有本

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 11 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 程序设计
网络管理实训室	PC 机	42 台	网络设备配置与管理 Python 程序设计
	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&无线网络与安全管理实训室	PC 机	42 台	网络设备配置与管理 信息安全基础 Python 程序设计 无线局域网技术
	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	信息网络布线
	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	虚拟化技术、云计算技术基础
	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
9	晶程甲宇（上海）有限公司	顶岗实习	网络运维、云平台运维
10	上海源派实业有限公司	顶岗实习	IDC 数据中心运维
11	如东信息技术服务（上海）有限公司	顶岗实习	网络工程、无线运维
12	上海惠拓信息技术有限公司	顶岗实习	网络运维、安防监控等

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：中高职贯通计算机网络技术（云计算方向）专业人才需求与专业改革调研报告

中高职贯通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	上海紫越网络科技股份有限公司	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。

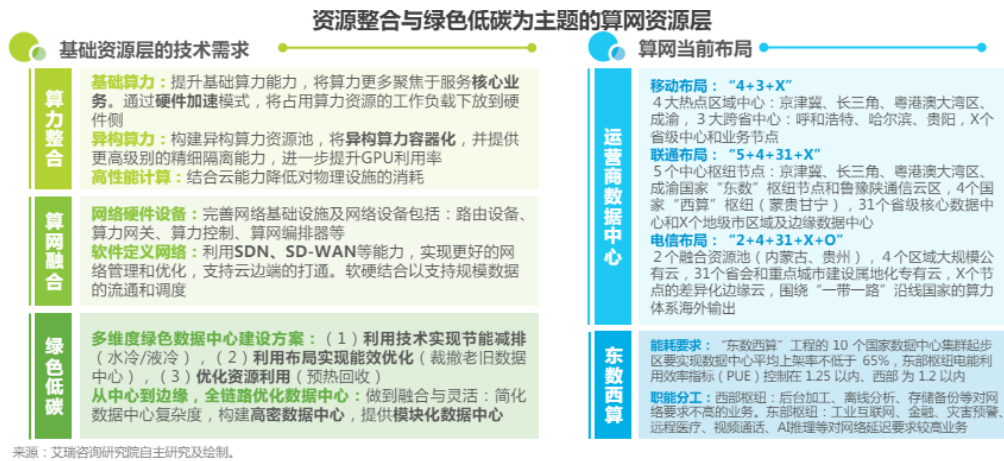


图1：网络资源层在IT行业中的需求情况

（4）安全与合规性：

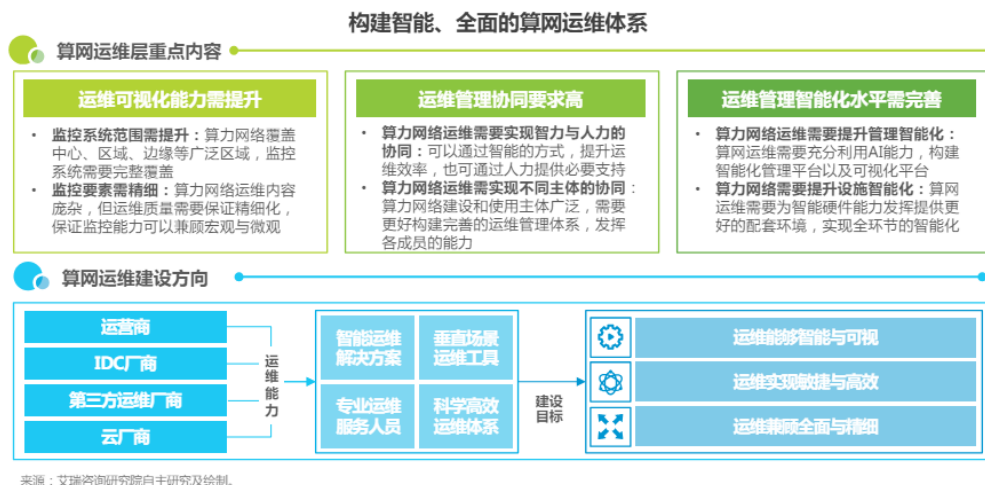
随着对云服务的依赖增加，安全性和合规性成为企业选择云提供商时的重要考虑因素。云提供商将继续投资增强安全功能和合规认证，以满足企业对数据安全和隐私保护的需求。

（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。



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。