

山西省普通高等学校高等职业教育 (专科) 专业设置申请表

学校名称 (盖章)：山西老区职业技术学院

学校主管部门：山西省教育厅

专业名称：人工智能技术应用

专业代码：510209

所属专业大类名称：51 电子与信息大类

所属专业类名称：5102 计算机类

修业年限：3 年

申请时间：2023 年 9 月

山西省教育厅制

目 录

1. 学校基本情况表
2. 申请增设专业的理由和基础
3. 申请增设专业人才培养方案
4. 专业主要带头人简介
5. 教师基本情况表
6. 主要课程开设情况表
7. 专业办学条件情况表
8. 申请增设专业建设规划
9. 申请增设专业的论证报告

附件：

- 1、专业人才需求调研报告
- 2、校企合作、订单培养等方面的有关佐证材料



1. 学校基本情况表

学校名称	山西老区职业技术学院	学校地址	和平北路东流街		
邮政编码	030027	学校网址	www.sxlqzy.cn		
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 公办 <input checked="" type="checkbox"/> 民办				
	<input type="checkbox"/> 独立设置高职院校 <input type="checkbox"/> 本科办高职 <input type="checkbox"/> 成人高校				
在校高职生总数	6728 人	学校现有高职专业总数	18		
上年招生规模	3020 人	专业平均年招生规模	168 人		
现有专业类名称 (如: 5101 农业类)	5102 计算机类 5204 中医药类 5208 健康管理与促进类 5306 工商管理类	5202 护理类 5205 医学技术类 5209 眼视光类 5401 旅游类	5203 药学类 5206 康复治疗类 5303 财务会计类 5903 公共服务类		
专任教师总数(人)	274	专任教师中副教授及以上职称教师所占比例	25%		
学校简介和历史沿革 (300字以内)	<p>山西老区职业技术学院是经山西省人民政府批准,在山西老区医学院办学十六年的基础上成立的一所具有高等学历教育招生资格的综合职业技术学院。</p> <p>学院成立于1991年,由中国老区建设促进会和山西省老区建设促进会共同举办。已为全国22个省9个民族培养各类建设人才10000余名,先后多次受到省教育厅、省直工委、山西省老促会、中国老促会、山西省政府和国家教育部的表彰奖励。</p> <p>学院根据我省发展和经济建设的需要,适时调整专业结构,力求做到专业设置与社会需求零距离。2006年以前,开设的大专业主要有:中西医结合、中医、中药、护理、临床医学。目前开设的大专业主要有护理、助产、眼视光技术、医疗美容技术、药学、中药学、康复治疗技术、针灸推拿、中医康复技术,基本形成有核心、分重点建设的专业结构,从现有毕业生的就业情况看,专业与产业、人才培养规格与岗位任职要求、课程知识与职业岗位能力“三对接”的态势越来越明显,学生就业形势良好,年平均就业率居全省同类院校前列,得到了用人单位的广泛认可。</p>				

注: 专业平均年招生规模=学校年高职招生数÷学校现有高职专业总数

2. 申请增设专业的理由和基础

一、申请新专业的理由

人工智能是引领新一轮科技革命、产业变革、社会变革的战略性技术，正在对经济发展、社会进步、国际政治经济格局等方面产生重大深远的影响。当前，新一代人工智能相关学科发展、理论建模、技术创新、软硬件升级等整体推进，正在引发链式突破，推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升，数据科学与人工智能的结合越来越紧密，数字经济正成为驱动我国经济发展的重要力量，以人工智能为代表的新兴科技也在重塑全球经济竞争格局。

2011年《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年（2011—2015年）规划纲要》中已经明确了新兴产业是国家未来重点扶持的对象，信息技术作为七大战略性新兴产业之一，将被重点推进。之后《工业和信息化部关于印发软件和信息技术服务业发展规划（2016—2020年）的通知》（工信部规〔2016〕425号）、《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》（国发〔2016〕67号）等一系列政策文件相继出台，加速推动新一代信息技术产业发展。2021年《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中，明确了人工智能为国家战略科技力量，要推动互联网、大数据、人工智能等同各产业深度融合，推动先进制造业集群发展。2023年8月15日，国家网信办联合七部门发布的《生成式人工智能服务管理暂行办法》正式施行，背景正是促进生成式人工智能技术的快速发展，也意味着社会对生成式人工智能的健康发展有着迫切需求。

山西省委、省政府积极贯彻国家战略与相关部署，将实施发展数字经济、建设智慧山西作为高质量转型发展的重要引擎，打造人工智能、物联网等产业集群。山西省继2016年发布《山西省国民经济和社会发展第十三个五年（2016—2020）规划纲要》后，陆续出台一系列相关产业政策，支持新一代信息技术与大数据产业加快高质量发展，主要政策有《山西省“十三五”战略性新兴产业发展规划》、《山西省“十三五”信息产业发展规划》、《山西省信息化促进条例》、《关于山西省大数据发展规划（2017—2020年）的通知》、《山西省促进大数据发展应用2017年行动计划》、《山西省软件和信息技术服务业2020年行动计划》等。2023年，山西省获批建设国家新一代人工智能公共算力开放创新平台，并发布了3项人工智能数据标注领域省级地方标准。同时，山西省鼓励高校、职业院校与企业合作培养人工智能领域高素质复合型应用技术人才，为人

工智能与大数据战略实施提供人才支撑。

二、增设新专业的基础

山西老区职业技术学院是经山西省人民政府批准成立的一所民办全日制综合型高等院校，也是国内唯一一所革命“老区”命名的全日制高校。学院设护理系、医学技术系、药学系、经管系、计算机系等。开设软件技术、大数据与会计、护理、助产、眼视光技术、医学美容技术、针灸推拿、康复治疗技术、药学、中药学、市场营销、酒店管理与数字化运营等多个专业。

1. 教学团队素质优良、专兼结合

校内专任教师人工智能技术应用专业师资力量雄厚、教师年龄、职称和学历结构合理、专业水平高、教学水平高、实践能力强，是一支师德高尚、勇于创新、团结进取的教师队伍。本专业校外兼职教师由北京汇智易读科技有限公司等企业讲师担任，企业讲师拥有扎实的理论基础与丰富的实践项目经验，参与本专业人才培养方案、课程体系、课程标准的开发以及教学实践工作。

2. 实习实训条件良好

本专业现建有大数据实训室、人工智能通用实训室、AI 数据服务实训室等校内实训室，与企业合作共建人工智能数据服务实训基地、应用端开发实训中心、人工智能系统开发实训基地等校外实训基地。

3. 人才培养质量监控体系

学院成立有教学指导委员会，建立了教学监控管理体系，对教学质量、教学团队、教学条件进行监控反馈。此外还配备教学服务、教学管理机构。目前成立有数字中心，配备有办公室、教学秘书，并且有辅导员全天管理学生的学习和生活。

三、学院专业建设规划

1. 推进专业群人才培养模式改革

建立健全实体化运行机制，有组织开发优质教学评价标准、专业核心课程、实践能力项目和教学装备，培养人工智能产业急需的高素质技术技能人才。以学生为中心，以立德树人为根本，依托技术技能创新平台，深化校企产业合作，打造“职业情境、项目主导”工学结合人才培养模式。积极推动 1+X 证书试点建设与企业认证，对接国家学

分银行。建立技能大赛体系，构建学生实践能力培养体系。

2. 打造高水平教师教学创新团队

推进教师教学创新团队建设，聘请企业工程技术人员、高技能人才、能工巧匠等，采取兼职任教、合作研究、参与项目等方式到校工作，推进固定岗与流动岗相结合、校企互聘兼职的教师队伍建设改革，打造德才兼备、专兼结合、结构合理的“双师型”教师队伍。

3. 丰富教学资源，深化“三教”改革

围绕本专业开展建设涵盖专业人才培养方案、课程教学资源、必备技能、项目案例以及对应的职业岗位标准等内容的资源库，为学生提供便捷高效的全流程学习实践服务，同时结合地域与本校特点，围绕人工智能实用型人才的特色校级资源库。实施项目制教学法，全面推进案例教学、项目教学、任务驱动等教学方法改革，建立以“项目教学、教学做一体”的教学模式。

4. 建设产教融合实践基地

依托产业学院，统筹多方资源，打造立体化多功能产教融合实训基地，优化校外实学基地，满足技能实训、项目实践、岗位实习及培训等需求，支撑人工智能技术应用专业的技能型人才培养，同时服务企业技术研发与产品发展，助力山西区域产业转型升级。

5. 搭建人工智能产教联盟

与行业领军企业合作专业共建，形成集成课证赛教训岗研为一体的完整的人才培养与技术创新平台。建立人工智能产教合作创新中心，联合企业、职业院校、行业协会等成立人工智能产教联盟，加强与地方政府与地方产业深度合作，为山西区域人工智能产业发展提供高素质人才。

四、人才需求分析

2017年，国家发布了《新一代人工智能发展规划》和《新一代人工智能产业三年行动计划（2018-2020）》，人工智能产业升级为国家战略。十九大提出，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。2022年党的二十大报告提出要“推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。”在发展人工智能产业的同时，《三年行动计划》提出，五个保障措施之一就是加快人才培养，即要“吸引和培养人工智能高端

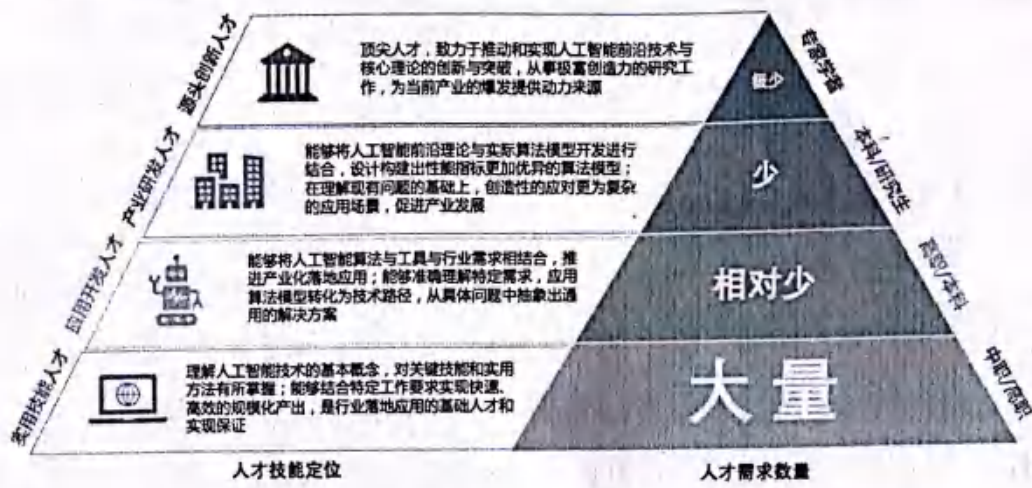
人才和创新创业人才，支持一批领军人才和青年拔尖人才成长，支持加强人工智能相关学科专业建设，引导培养产业发展急需的技能型人才”。由此可见，我国高度重视人工智能技术技能人才的培养。

(1) 人工智能产业规模

近年来，我国人工智能产业在技术创新、产业生态、融合应用等方面取得积极进展，已进入全球第一梯队。中国信通院测算，2022年我国人工智能核心产业规模达5080亿元，同比增长18%。同时，人工智能产业生态初步形成。截至2022年底，全球人工智能代表企业数量27255家，其中我国企业数量4227家，约占全球企业总数的16%。我国人工智能产业已形成长三角、京津冀、珠三角三大集聚发展区。百度、阿里、华为、腾讯、科大讯飞、云从科技、京东等一批AI开放平台初步具备支撑产业快速发展的能力。据行业分析机构IDC最新报告，2023年全球人工智能(包括以人工智能为中心的系统的软件、硬件和服务)支出在2023年将达到1540亿美元，同比增长26.9%。报告还预测称，到2026年AI相关产业规模支出将超过3000亿美元，2022-2026年的复合年增长率(CAGR)将达到27%。

(2) 人工智能产业人才供需现状

随着人工智能概念的持续火爆，大批求职者主动向人工智能相关岗位靠近，但人才缺口依然明显。2020年，人社部的报告就曾显示，我国人工智能人才缺口已超过500万，国内供求比例为1:10，供求严重失调。拉勾招聘数据研究院发布的《2021人工智能人才报告》显示，2021年，人工智能行业校招薪酬增幅巨大，以人才缺口较大的算法工程师岗位为例，校招的平均薪酬高达21700元，较2020年校招增长7700元，增幅高达56%。脉脉近期发布的《人工智能顶尖人才数据图鉴2022》进一步显示出当下人工智能行业技术人才紧缺的现状。图鉴显示，包括语音识别、自然语言处理、深度学习和计算机视觉在内的四个细分方向，均出现不等的人才缺口，其中以计算机视觉方向的“人才荒”最为严重，供需比仅有0.38。全球人力服务公司Michael Page International公布的《2023中国大陆薪酬报告》中显示，人工智能工程师的中位数薪资为65万，进一步显示出市场对人工智能人才的需求仍然很高。



(3) 未来人工智能人才市场需求

脉脉图鉴数据证实，人工智能领域人才的求职视野依然停留在科技大厂，如字节跳动、华为、美团等，这些在人工智能方向有所布局的大厂，岗位投递热度最高。这就意味着，人工智能领域“头部以下”的企业，人才紧缺景象依旧。特别随着人工智能与各产业的深度融合，人工智能人才的需求将持续加大。人工智能人才《人工智能（AI）人才发展新思想白皮书》显示，到2030年，人工智能将直接创造800多万就业机会，人工智能通过产业关联和波及效应间接加剧行业千万级人才需求。

• 人工智能细分领域人才最关注的公司排行

计算机视觉方向	投递热度指数	深度学习方向	投递热度指数	语音识别方向	投递热度指数	自然语言处理方向	投递热度指数
字节跳动	13.2	字节跳动	12.3	字节跳动	4.1	字节跳动	13.7
腾讯科技	11.9	Shopee	12.2	华为	3.3	美团	6.9
华为	8.8	腾讯科技	6.9	美团	2.3	华为	4.6
小红书	8.6	华为	6.0	比亚迪	2.2	Shopee	4.0
上海人工智能实验室	4.6	腾讯	5.9	百度	2.2	小红书	4.0

注：投递热度指数为实际简历投递量除以某一系数得到 统计时间：2022.11-2022.6.30 数据来源：脉脉人才智库

3. 申请增设专业人才培养方案

一、专业名称及代码

人工智能技术应用 (510209)

二、入学要求

高中阶段教育毕业生，中等职业学校毕业或具备同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

(一) 职业面向

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类 (代码)	对应行业	主要职业类别	主要岗位类 别(或技术领 域)	职业技能 等级证书	行业企业标 准和证书举 例
电子信息 大类(51)	计算机类 (5102)	人工智能技术 服务 互联网和相关 服务 软件和信息技 术服务业	人工智能训练师 人工智能工程技 术人员	数据标注员 人工智能算 法测试工程 师 人工智能应 用开发工程 师 人工智能系 统运维 大数据分析 工程师	《工业互联 网标识数据 规划应用》 (初级) 《工业互联 网标识数据 规划应用》 (中级) 《工业互联 网标识数据 规划应用》 (高级)	微软人工智 能基础认证 AI-900 工信部大数 据分析实战 应用(数据标 注)证书

本专业毕业生主要面向人工智能领域软件公司、人工智能数据服务企业、科研机构、教育机构等人工智能的相关领域从事人工智能算法的测试、数据采集、数据清洗、数据标注与审核，以及相关软件设计、开发、测试、维护、数据库设计与管理、软件售前/售后技术服务等岗位的工作。

(二) 核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
数据采集工程师 (人工智能方向)	数据采集 数据抓取 数据录入	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够理解并分析数据采集需求, 选取适当的数据采集方式方法 2. 能够根据需求完成数据采集、抽取、抓取等工作 3. 具备良好的沟通能力和团队合作能力 	人工智能概论 Python 程序设计 数据采集与处理 MySQL 数据库
数据处理工程师 (人工智能方向)	数据清洗 数据去重 数据审核	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够排查有问题的数据 2. 能够完成数据去重、分类、垃圾过滤、质量识别等工作, 保证数据的准确性 3. 具备良好的沟通能力、判断力 	人工智能概论 Python 程序设计 数据采集与处理 MySQL 数据库
数据标注工程师 (人工智能方向)	图像数据标注 语音数据标注 文字数据标注 视频数据标注	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够理解并分析数据标注需求, 选取适当的数据标识方式方法 2. 能够根据完成多种类数据的标注工作 3. 能够按质按量完成标注任务 4. 具备对坏数据进行判断和处理的能力 5. 具备良好的安全意识 	人工智能概论 Python 程序设计 数据标注 MySQL 数据库
数据审查工程师 (人工智能方向)	数据监控 数据审查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够对数据的质量进行监控, 保证数据的准确性 2. 能够对数据进行维护、修复、处理 3. 能够对坏数据进行追溯和分析, 提高数据审核效率及准确率 	人工智能概论 Python 程序设计 数据标注 MySQL 数据库
人工智能产品经理	对接需求团队 分析数据标注需求 确定数据标注规范 监管项目进程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够分析与挖掘客户的数据标注需求, 梳理出具体的数据采集与标注需求 2. 能够根据客户需求确定数据采集与标注规范 3. 对项目完成进度与完成质量负责 4. 具备良好的沟通能力和跨团队协作能力 	人工智能概论 Python 程序设计 机器学习 Axure 与原型设计
人工智能算法测试工程师	运用软件测试理论进行测试分析 以及使用自动化测试软件进行软件测试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够按照软件测试大纲设计测试用例 2. 能够编写测试脚本, 实施测试用例 3. 能够使用软件测试工具 4. 能够编写软件测试报告 5. 具有一定的表达能力, 能够培训用户, 为客户提供技术支持 	人工智能概论 Python 程序设计 Java 编程 机器学习 软件测试技术

Python 开发工程师	web 开发 创建、管理、维护 数据库	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 python 语言进行编程 2. 熟悉 tornado, 或 flask、django 框架 3. 掌握 HTML、CSS、JavaScript、Ajax、JQuery、Json 等 Web 客户端开发技术 4. 熟练使用 SQL 语句对 MySql 等数据库进行数据操作 	人工智能概论 Python 程序设计 Python Web 开发 MySQL 数据库
数据库管理工程师 (人工智能方向)	创建、管理、维护 数据库	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能安装并配置大型数据库 2. 使用工具进行数据库建模 3. 创建符合范式的数据库 4. 熟练使用 SQL (或者 T-SQL) 的能力 5. 具有较强的信息搜索与分析能力 	人工智能概论 Python 程序设计 Java 编程 MySQL 数据库
人工智能运维工程师	AI 产品相关运营、运维, 相关组件的运维工具系统的开发与建设, 提供 AI 云产品客户支持	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够配置和优化 WEB 相关服务和应用开发, 熟悉数据库、应用服务器 2. 具备基本的安全常识, 搭建高效安全的运维架构, 能跟进及解决最新的系统安全漏洞 3. 具备完成服务器、网络设备的故障排查、维修及更换的能力 	人工智能概论 Linux 操作系统管理与应用 Java 编程 Python 程序设计 MySQL 数据库
人工智能售前工程师	人工智能算法的设计、实现、训练和验证的方法和技能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够制定和实施人工智能服务相关项目的方案 2. 能够传递产品和服务价值明确与目前产品的差异化内容, 引导后期实施和相应软件产品开发的的方向 3. 能够承担售前支持的流程规范建设 4. 能够协助市场宣传人工智能产品的业务或产品 	人工智能概论 机器学习 计算机视觉及应用 自然语言处理及应用 工业互联网基础
人工智能销售工程师	人工智能算法的设计、实现、训练和验证的方法和技能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够销售及推广人工智能企业客户的知识工程、智能服务解决方案 2. 能够理解客户需求和公司产品及服务的特点, 签订商业合同, 完成销售任务目标 3. 能够维护客户的良好关系, 开发新的客户需求 4. 能够整理和管理人工智能解决方案销售资料、销售工具包、培训资料 	人工智能概论 机器学习 计算机视觉及应用 自然语言处理及应用 工业互联网基础 创新与创业

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业的培养目标是培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向人工智能数据处理、人工智能产品设计与运营、人工智能大数据服务、人工智能软件开发与测试等一线工作岗位，掌握人工智能职业岗位（群）所需的基础知识和专业技能，并具有较强综合职业能力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、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

思想政治素质：热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

文化素质：具备基本的自然科学、人文科学和社会科学文化素质，具有专业必需的基础知识，具有良好的文化修养和审美能力；知识面广，自学能力强；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有较强的社交能力和规范的礼仪；有严谨务实的工作作风。

职业素质：具备从事本专业工作所必需的知识与能力；具有创新精神、终身学习的态度和立业创业的意识；热爱 IT 事业，拥有强烈的事业心，学习新知识快，熟练掌握新技术，知识面宽、并有较强的动手能力，有较强的应用能力。具有一定的软件系统开发能力；具有现代软件开发所要求的知识结构和软件测试与文档编写能力；具有良好的表达与沟通能力、团队协作精神和人际交往能力；具有对软件新技术、新应用领域的学习能力和一定的创新能力。

身心素质：具有健康的身体和心理，能达到国家对大学生体育健康素质考核标准，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心态和乐观的人生态度；朝气蓬勃，积极向上，奋发进取；思路开阔、敏捷，能正确处理突发问题；无色弱色盲。

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) 掌握高等技术应用型人才必备的数学、外语和其它文化知识。
- 4) 熟悉数据库及软件开发知识，熟练地掌握 Python 语言与 Java 语言。
- 5) 熟悉大数据基础知识、数据采集与清洗、数据分析等基本原理。

- 6) 掌握 TensorFlow 等深度学习框架。
- 7) 了解人工智能相关国家标准和国际标准。
- 8) 掌握机器学习、深度学习、机器视觉的基本原理。
- 9) 掌握人工智能技术与应用相关领域的新知识、新技术等。

3. 能力

- 1) 具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- 2) 具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力、团队合作能力。
- 3) 具备本专业需要的信息技术应用能力。
- 4) 具有操作系统基本知识应用和常见计算机软件故障的处理能力。
- 5) 具备一定的软件系统开发能力。
- 6) 具备人工智能数据的采集、标注与处理能力
- 7) 具备人工智能产品的测试与调试能力。
- 8) 具有人工智能产品质量检测技能。
- 9) 具有人工智能产品应用开发技能。
- 10) 具备大数据处理、分析、展示的能力。

六、人才培养模式

人工智能技术应用专业的建设与发展紧密依托“产教融合、校企合作”的理念，采用“三融合三进阶”人才培养模式。“三融合三进阶”人才培养模式主要强调的是对学生解决实际问题的能力、动手操作的能力、综合素养等方面的培养，与企业实际需求相对接，提高用人单位满意度。

“三融合三进阶”人才培养模式，包含“教学过程与生产过程融合、专业课程与岗位要求融合、校内指导与企业顶岗融合”三层内容。在“三融合”的人才培养实施的基础上全方位进行校企联动，与企业携手打造“三进阶”生产性实训基地：项目学习型实训基地 + 工程项目训练营 + 双创项目孵化器。三类基地完全按照产业化的思路来构建，结合企业团队模型构建教学实施环节和配套元素实施人才培养，以提升人才培养规格为目标，按照“基本技术技能—专业技术技能—综合创新技能”三个阶段的层级要求，逐级培养学生职业技能。



第一阶段：教学过程与生产过程对接培养学生基本技术技能。

本阶段安排在第 1-2 学期，除培养学生基本素质与公共修养外，重点培养学生的专业基本技能。关键是让学生掌握“工作岗位的基本要求和 workflows”。

第二阶段：专业课程与岗位要求对接培养。学生专业技术技能第二阶段在学习过程中的第 3-4 学期完成。本阶段有针对性加强学生的单项岗位技能的实训和项目开发的能力。其中每门核心课程就是针对一个专业岗位进行学习。

第三阶段：校内指导与企业顶岗融合，培养学生综合研创技能。第三阶段安排在第 5-6 学期完成。在本阶段，学生主要学习内容是顶岗实习和毕业实习，着重对前面两阶段的岗位技能进行综合运用。鼓励和指导学生积极参加校外实训基地的顶岗实习。学生在校内指导教师和企业指导教师的共同指导下，主动融入工作岗位，在真实的工作环境中积累相关的工作经验，提高自身的职业技能和素质。

七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课和专业（技能）课程。

（一）公共基础课

序号	课程名称 (学时/学分)	课程描述
1	形势与政策 (32 学时/2 学分)	主要内容：坚持以马克思主义中国化理论成果为指导，针对学生关注的热点问题 and 学生的思想动态开展教学活动，帮助学生认清国内外形势，教育

		和引导学生全面准确理解党的路线、方针和政策,坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心,积极投身于祖国的改革开放和现代化建设伟大事业。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (62学时/4学分)	主要内容:以中国化的马克思主义为主题,以马克思主义中国化为主线,以中国特色社会主义实践为依据,重点讲授马克思主义中国化理论创新的两大理论成果。通过对马克思主义中国化理论成果怎样解决中国革命、建设、改革问题的分析,帮助学生了解中国特色社会主义事业怎样在继往开来中不断前进发展,马克思主义中国化怎样在承前启后中持续向前推进;帮助学生系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论,深刻认识马克思主义中国化理论成果实现中华民族伟大复兴的指导意义,增强学习马克思主义中国化理论成果的自觉性,坚定学生的“四个自信”,做到“两个维护”,树立在中国共产党领导下建设中国特色社会主义、实现中华民族伟大复兴中国梦的理想信念。
3	大学生心理健康教育 (34学时/2学分)	主要内容:定位于素质培养和素质拓展,强调实践能力,一方面在于促进学生心理的成长和发展,提高其环境适应能力,培养良好心态;另一方面,紧密结合专业,培养学生在未来的职业岗位中所需要的心理条件和心理素质,体现本课程为专业服务的需要。
4	思想道德修养与法律基础 (62学时/4学分)	主要内容:对大学生进行世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育的课程,提升学生的思想道德修养和法治素养,旨在把大学生培养成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
5	大学英语 (62学时/4学分)	主要内容:涵盖日常生活的交际用语以及相关行业的基本专业词汇,为学生以后学习商务英语、计算机英语等行业英语打下坚实基础,并为后续职业发展奠定良好基础。掌握一定的英语基础知识和基本技能,具有一定的听、说、读、写、译的综合应用能力,从而能借助词典及相关工具阅读和翻译有关行业英语资料,在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流,并能达到高等学校英语应用能力考试A级或B级的水平。通过该课程的学习,使学生掌握良好的语言学习方法,打下扎实的语言基础。
6	大学生创新创业 (34学时/2学分)	主要内容:培养高职学生的创新创业意识。课程围绕9个模块,34个知识点展开,贯穿了创新创业两部分内容,配合大量的教学案例、教学视频、专项练习,致力于激发学生创新意识,从而提升学生的学习效果。
7	体育与健康 (94学时/6学分)	主要内容:以身体练习为主要手段,以体育与健康知识、技能和方法为主要学习内容,以培养学生核心能力、体育与健康学科核心素养和增进高职学生身心健康、通过锻炼培养坚韧不拔、团结协作、吃苦耐劳等积极向上精神为主要目标的课程。本课程具有基础性、实践性、选择性和综合性:基础性强调为学生终身体育锻炼和保持健康体魄奠定基础;实践性强调积极参加课内体育学习以及课外体育锻炼、体育社团活动和体育竞赛活动;选择性强调学生可以自主选择学习1~2个运动项目;综合性强调关注多种内容和方法的整合。课程主要内容为:田径等基础性锻炼知识;篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球等专项知识;体育相关安全知识等。

8	高等数学 (62 学时/4 学分)	主要内容：一元函数微积分、微分方程、无穷级数等。通过本课程的学习，使学生获得一元函数微积分、常微分方程与无穷级数等方面的基本概念、基本方法与基本运算；同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象概括能力、逻辑推理能力、自学能力。在传授知识的同时，要着眼于提高学生的数学素质，训练学生用数学方法解决实际问题的意识、兴趣和能力。
9	职业发展与就业指导 (34 学时/2 学分)	主要内容：帮助我院学生了解国家及学院就业形势和政策，引导学生充分认知自我，合理调整职业预期，树立正确的择业观，增强就业竞争意识，掌握求职择业的基本常识和技巧，把握就业市场的特点和功能，以此提高我院学生择业、就业的能力，最终指导和帮助学生实现成功就业。
10	计算机应用基础 (28 学时/2 学分)	主要内容：了解微型计算机系统的组成和各部分的功能、了解操作系统的基本功能和作用，掌握 Windows 7 的基本操作和应用；了解文字处理的基本知识，熟练掌握文字处理 Word 的基本操作和应用，熟练掌握一种汉字(键盘)输入方法；了解电子表格软件的基本知识，掌握电子表格软件 Excel 的基本操作和应用；了解多媒体演示软件的基本知识，掌握演示文稿制作软件 PowerPoint 的基本操作和应用；了解计算机网络的基本概念和因特网(Internet)的初步知识，掌握 IE 浏览器软件的基本操作和使用；具有计算机安全使用和计算机病毒防治的知识。
11	应用文写作 (34 学时/2 学分)	主要内容：本课程在介绍写作基本理论和基础知识的基础上，比较系统的介绍和讲授当前社会生活中常用的应用文书写作的知识和技巧，具有很强的实用性、可操作性和社会实践性。本课程兼顾汉语基础知识、语言表达能力、思维认知能力和应用写作能力为一体，使学生掌握常用应用文书的写法，提高学生的应用写作能力和文化素质，以适应未来工作和生活的需要。
12	安全知识教育 (34 学时/2 学分)	主要内容：校园安全教育；人身财产安全，交通安全；心理安全教育，自然灾害安全教育；消防安全教育，国家安全教育；职业安全教育等
13	军事理论 (36 学时/2 学分)	主要内容：基本国防理论知识和基本军事技能，提高思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神；加强组织纪律性，磨练意志品质，激发战胜困难的信心和勇气；培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，树立正确的世界观、人生观和价值观，提高综合素质，为培养合格的高素质社会主义事业的建设者和保卫者社会主义事业建设者和接班人奠定坚实的基础。
14	C 语言程序设计 (56 学时/4 学分)	主要内容：C 语言程序设计的结构、语法规则及程序设计等基本知识，其中有基本数据类型、结构化程序设计、数组及应用、函数的定义及应用等。

(二) 专业(技能)课程

1. 专业基础课

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	人工智能概论 (64 学时/4 学分)	人工智能主要的研究与开发方向有模拟、延伸与扩展人类智能的理论、方法、技术及应用系统,涉及的技术与应用包括:大数据思维、机器学习、深度学习、机器人技术、图像识别、语音识别和自然语言处理等方向。
2	计算机网络技术基础 (84 学时/5 学分)	计算机网络基本原理,计算机网络体系结构,局域网和广域网一般特性,典型网络的结构特点及具体实现,计算机网络应用等。
3	Python 程序设计 (64 学时/4 学分)	Python 开发环境搭建,基础知识和逻辑控制语句,Python 高级变量类型和函数,面向对象和文件基础等内容。课程按照解决实际任务的工作流程,逐步展开相关理论知识,推导生成可行的解决方案,最后落在任务实践环节。

2. 专业核心课

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
1	MySQL 数据库 (64 学时/6 学分)	数据库基础知识、MySQL 数据库的安装和配置、数据库和表的操作、事务管理、锁管理、存储过程管理、视图管理、函数管理等内容。
2	大数据采集与处理 (72 学时/6 学分)	文字、声音、图形、图像、视频、动画、游戏等诸多媒体在采集、编辑、分发、传播、存储、管理、分析、检索、交互、版权认证以及内容安全等诸多方面的技术。
3	数据标注 (64 学时/4 学分)	系统地介绍了数据标注的基本概念、分类、流程、质量检验、管理和应用等。通过理论与实战相结合的方式,帮助学生由浅入深进行学习,从而真正掌握数据标注的核心技术、实施和管理方法。
4	Python Web 开发 (96 学时/6 学分)	按照一个 Web 产品从无到有、从简单变复杂、从基础到进阶的过程,多角度、全方位讲述了 Python Web 开发。内容涉及 Web 框架、测试、数据库、消息队列、服务化、持续集成等,把网站工程的全貌展现在读者的眼前,从其中可以了解 Web 工程从开发到上线的完整流程。
5	软件测试技术 (32 学时/2 学分)	软件测试的概念,测试技术及方法,测试过程包含的阶段、具体的工作,以及如何开展测试工作。课程按照解决实际任务的工作流程,逐步展开相关理论知识,最后落在任务实践环节。
6	机器学习 (64 学时/4 学分)	机器学习所涉及的必要的数学知识,机器学习的基本模式和任务,神经网络的基本理论及算法结构,分类与聚类学习算法,数据维度归约的基本方法,图论及方法以及当前比较流行的机器学习理论和算法。

3. 专业拓展课

序号	课程名称 (学时/学分)	主要教学内容
----	-----------------	--------

1	数据分析与可视化 (64学时/4学分)	Python 爬虫, Python 数据分析概念和环境搭建, Python 科学计算库 Numpy, Python 可视化库 matplotlib 的使用, Python 语言 Pandas 库 的使用, Python 语言数据分析和机器学习初步, Python 语言数据分析。
2	计算机视觉及应用 (32学时/2学分)	图像获取, 数据标注, 数据清洗以及预处理, AI 系统架构, AI 解决方案规划, AI 模型部署和效果测试。
3	自然语言处理及应用 (32学时/2学分)	自然语言处理技术框架, 自然语言处理技术, 自然语言处理技术应用, 自然语言深度学习技术应用, 自然语言处理云服务
4	Axure 与原型设计 (32学时/2学分)	原型设计开发过程中工具及部件的使用, 包括元件库的使用、母版的制作、动态面板的使用、交互事件的处理、变量与函数的应用以及中继器的使用等。
5	信息与网络安全 (32学时/2学分)	计算机网络安全的基本原理, 操作系统安全、Web 安全技术, 网络入侵、网络后门与网络隐身、网络安全的防御技术等。
6	深度学习基础 (32学时/2学分)	感知器与多层感知器、人工神经网络、BP 算法、神经网络优化、卷积神经网络以及循环神经网络, 同时结合 TensorFlow 对上述算法进行实现。
7	Java 编程 (72学时/6学分)	Java 语言程序设计的结构、语法规则及程序设计等基本知识, 其中有基本数据类型, 结构化程序设计, 数组及应用, 函数的定义及应用等。
8	Linux 操作系统管理与应用 (32学时/2学分)	Linux 基础模块 (Linux 命令行、vi 编辑器、管理用户和用户组等) 和 Linux 应用模块 (samba 服务器、DHCP 服务器、BIND 域名解析服务器、postfix 邮件服务器、ftp 服务器、mysql 服务等)
9	大语言模型 LLM 基础 (32学时/2学分)	国内外典型 LLM 大语言模型工具 (如 GPT4、通义千问、盘古等), 大语言模型工作原理, 大语言模型典型应用场景, 大语言模型应用案例分析, 其他典型 AIGC 工具 (如 Midjourney) 介绍与操作
10	分布式系统与云计算 (32学时/2学分)	分布式系统的基本概念、架构、通信原理和一致性问题, 以及云计算的核心概念、基础设施、服务模型和应用开发等方面的知识。学习分布式系统和云计算环境的配置与运维

4. 实践性教学环节

类别	序号	实践及训练项目	学分	主要内容及要求	考核方式
素质技能	1	入学教育	1	主要内容: 进行校情、校纪教育和专业教育。要求: 使学生端正学习态度, 明确学习目的, 遵守学校纪律, 了解专业方向。	考查
	2	军事技能	2	主要内容: 基本军事训练, 学习有关军事知识, 学习人民军队的各种优良传统和作风。要求: 培养学生的组织纪律观念和献身精神。	考查

	3	劳动教育	1.5	主要内容：基本劳动能力训练，劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。要求：使学生能够理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣的观念；培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。	考查
	4	毕业教育	1	主要内容：毕业生岗前安全、思想道德、法纪教育教育与培训，办理毕业手续。要求：使学生具备基本的职业素养，能够顺利走向工作岗位。	考查
基本技能	1	人脸识别实验	1	主要内容：以人脸识别、机器视觉为教学核心，帮助学生在动手实践过程中体验人工智能，并加深对人工智能人脸识别，机器视觉等AI重要领域的理解。	考查
	2	声源定位实验	1	主要内容：以声源定位、手势识别、语音识别等为教学核心，帮助学生在动手实践过程中体验人工智能，并加深对人工智能声源定位、语音识别等AI重要领域的理解。	考查
专业技能	1	物联网家居实验	1	主要内容：以物联网、图像识别、情绪识别为教学核心，帮助学生在动手实践过程中体验人工智能，并加深对人工智能图像识别、情绪识别等AI重要领域的理解，以及配合物联网技术，产出实践成果。	考查
	2	软件测试实训	1	主要内容：实训中主要学习对软件的各种测试方法，其中包括两大类，黑盒测试方法和白盒测试方法。熟练的掌握集中基本测试方法的使用过程，并对软件测试加深理解与应用。	考查
	3	数据采集与清洗实训	1	主要内容：实训中熟悉数据采集（标签、文本、图片等）项目流程、灵活掌握项目标准规范。	考查
	4	数据标注实训	2	主要内容：对数据（标签、文本、图片等）产出做人工标注校对，保证数据质量及正确率 从数据中提炼需求，为机器学习提供材料 审核机器学习的结果，发现并纠正错误。	考查
综合技能	1	实习	8	主要内容：组织安排学生进入企事业单位在真实工作岗位上进行实践锻炼。要求：通过学生的实践锻炼，使学生获得初步职业训练和相关专业岗位技能训练。	考查
	2	毕业设计（与实习同时间进行）	5	主要内容：结合实际，运用所学专业对现场问题进行分析、总结、设计撰写毕业论文。要求：通过毕业设计，使学生具备基本的科研能力。	答辩

教学进程表

课程类别	序号	课程名称	课程学时			考试性质		课程按学期分配					
			总学时	理论	实践	考试	考查	I	II	III	IV	V VI	
公共基础课模块	1	思想道德与法治	54	36	18	☆		54					
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	54	36	18	☆			54				
	3	形势与政策	32	32	0	☆					32		
	4	大学语文	32	24	8		▲	16	16				
	5	体育	60	4	56		▲	30	30				
	6	大学英语	90	60	30		▲	44	46				
	7	信息技术	60	20	40		▲	30	30				
	8	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	54	36	18		▲	24	30				
	9	心理健康教育	32	24	8		▲		16	16			

	10	军事理论与训	130	30	100		▲	130				
	11	大学生职业发展与就业指导	16	16	0		▲					16
	12	中华优秀传统文化	16	12	4		▲	16				
	13	劳动教育	32	16	16		▲	8	8	8	8	
	小 计		662	342	316			352	230	56	24	
专	14	人工智能概论	64	32	32	☆		32	32			
业	15	计算机网络技术基础	84	42	42	☆					84	
基	16	Python程序设计	64	32	32	☆			32	32		
础	17	C语言程序设计	56	30	26	☆					56	
	小 计		268	136	132			32	64	172	0	
专	18	MySQL数据库	64	32	32	☆					64	
业	19	大数据采集与处理	72	32	40	☆			32	40		
核	20	数据标注	64	32	32	☆					32	32

心 课	21	Python Web 开发	96	40	56	☆				40	56
	22	软件 测试 技术	64	32	32	☆			64		
	23	机器 学习	64	12	20	☆				32	32
	小 计			328	180	212			0	96	208
素质 拓展 课 模 块	24	数 据 分 析 与 可 视 化	64	32	32		▲				64
	25	计 算 机 视 觉 及 应 用	32	12	20		▲				32
	26	大 语 模 型 LLM 基 础	32	12	20		▲				32
	小 计			128	56	72			0	0	0
综合实训			400	0	400						400
毕业教学实习（岗 位 实 习）			400	0	400						400
小 计			800	0	800						800
选 修 课 模 块	限 定	马 克 思 主 义 哲 学	20	10	10		▲	20			
		党 史 国 史	20	10	10		▲		20		
	选 修	社 会 主 义 发 展 与 革 命 史	20	10	10		▲			20	
		职 业 素 养	16	14	2		▲				16

课	创新创业教育	20	10	10		▲				20
	应用文写作	16	10	6						16
	国家安全教育	16	16	0		▲			16	
任意选修课	自然语言处理及应用	32	20	12		▲	32			
	Axure与原型设计	32	10	22		▲			32	
	信息与网络安全	32	20	12		▲				32
	深度学习基础	32	20	12						32
	分布式系统与云计算	32	20	12		▲				32
小计		288	170	118			52	20	84	132
合计		2534	884	1650			436	410	520	404
周学时数							32	30	31	27

(四) 教学方法

在教学过程中, 普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式, 广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式, 推动课堂教学改革。目前《数据标注》、《机器学习》、《自然语言处理及应用》、《工业互联网基础》等多门课程可实现在线开放课程的建设并上线

运行，运用了翻转课堂和线上线下混合式教学的新型教学模式。同时“课程思政”教改过程中，以突出培育知行合一、精益求精的“工匠精神”为主线，按照学生的认知规律，将社会主义核心价值观的“爱国、敬业、诚信、友善”贯穿于整个教学实践，融入爱国情怀、法制意识、社会责任、人文精神、仁爱之心等要素，激发学生认知、情感和行为的认同，实现知识传授和价值引领相统一、教书与育人相统一。

（五）学习评价

1. 多元化考核主体

考核标准基于职业岗位要求，包括专业能力、方法能力、社会能力多元考核为评价内容，通过学生自评、互评相结合，专任教师与行业企业兼职教师评价相结合。

2. 多维度考核指标

考核以能力考核为核心，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作、道德素质等方面。

3. 多样化考核方式

根据不同课程的特点和要求，采取笔试、机试、成果汇报、答辩等多种方式进行考核。

4. 形成性考核与终结性考核相结合

考核以形成性考核为主，终结性考核为辅，注重能力考核。

（六）质量管理

1. 建立专业教学指导委员会

建立校企合作的专业教学指导委员会，并发挥其对专业建设的指导作用，形成每年一次年会的制度，共同研讨确定人才培养模式、进行专业定位、进行课程体系和教材体系的改革，充分进行企业调研，制定课程标准，将课程标准规范化。

2. 多元监控

推行由二级学院、教研室、督导室、行业企业构建的教学质量多元监控机制，对日常教学质量进行监控与评价。加强日常教学巡视和督查工作，完善督导教学信息反馈制度，加强对重点问题、重点个体的跟踪督导工作。引入行业企业标准，按照企业生产管理模式评价学生，将“综合实践”、“顶岗实习”等实践环节的质量监控与评价作为重要内容。

3. 严格执行教学环节质量标准

严格执行教师教学工作规范、实践教学过程规范、教材选用、授课计划编写、教案

编写、课堂教学、辅导答疑、课程考试与成绩评定，以及实训、实习、毕业设计（论文）等环节的质量标准。

4. 优化教学质量评价体系

以教育行政主管部门、企业、学校教学管理部门、学生、社会为评价主体，以问卷调查、学生网上评教、同行听课、毕业生跟踪调查等为主要手段，以专业设置、人才培养方案、教学实施、顶岗实习落实情况、毕业生就业率与就业质量、生产性实训基地建设以及专兼结合专业教学团队建设为主要评价对象，开展全方位、多层面的教学质量评价。

十一、毕业要求

学生必须在规定年限内修满的专业人才培养方案所规定的 2762 学时，155 学分，完成规定的教学活动、身体素质达到《国家学生体质健康标准》要求方可毕业。

序号	考核项目	考核发证部门	等级要求	考核学期
1	计算机应用能力	教育部考试中心	一级及以上	第二学期
2	微软人工智能基础证书 AI-900	微软	通过	第二学期
3	英语应用能力考试	高等学校英语应用能力考核委员会	B 级及以上	第三学期
4	工信部大数据分析实战应用（数据标注）证书	工业与信息化部教育与考试中心	通过	第三学期
5	工业互联网标识数据规划应用职业证书	北京寓乐世界教育科技有限公司	1+X 中级	第四学期

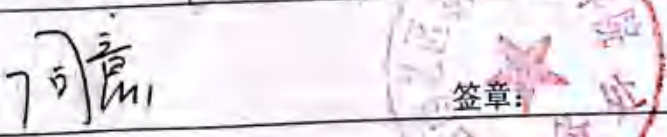
十二、继续专业学习深造建议

人工智能技术专业对应的专升本学校和专业类别较多，学生根据自身情况可以继续选择专升本；根据职业方向，可以选择软件编程方向、硬件、网络工程方向、大数据、智能科学、模式识别与智能系统应用方向的继续深入学习，提升自身竞争力。

4. 专业主要带头人简介

刘晋钢	性别	女	专业技术职务	副教授	学历	硕士	
	出生年月	1972. 12. 31	行政职务		双师素质情况		
学历、学位获得时间、毕业学校、专业	太原理工大学本科 中北大学硕士						
主要从事工作与研究方向	计算机教学						
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 3 篇；出版专著（译著等） 部。							
获教学科研成果奖共 1 项；其中：国家级 项，省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 项；其中：国家级项目 项，省部级项目 项。							
近三年拥有教学科研经费共 万元，年均 万元。							
近三年授课（理论教学）共 学时；指导毕业设计共 人次。							
最具代表性的教学科研项目 和成果	序号	成果名称	等级及签发单位、时间		本人署名位次		
	1	基于微课的翻转课堂在 WPF 课程中的教学实践	计算机教育、2021		第一作者		
	2	面向前端工程师的应用型课程建设探究	软件导刊、2020		第一作者		
	3	《WPF 开发技术应用性课程改革与探索》	山西省省级教学成果二等奖		第一作者		
	4	大学计算机基础教程	2017 年				
最具代表性的社会服务和技术研发项目	序号	项目名称	项目来源	起讫时间	经费	本人承担工作	
	1						
	2						
	3						
	4						
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	WPF 开发技术	本科	54	80	专业核心课程	第一学期
	2	专业外语	本科	200	180	专业基础课程	第三、四学期
	3	虚拟现实技术	本科	200	50	专业核心课程	第三学期
教学管理部门审核意见	同意						



姓名	王金虹	性别	女	专业技术职务	副教授	学历	硕士
		出生年月	1973.3	行政职务	主任	双师素质情况	
学历、学位获得时间、毕业学校、专业		1996.6 大学本科, 山西大学计算机科学系 2004.6 硕士, 山西大学计算机科学系					
主要从事工作与研究方向		计算机教学与网络信息化建设、医药大数据研究					
本人近三年的主要工作成就							
在国内外重要学术刊物上发表论文共 18 篇; 出版专著 (译著等) 14 部。							
获教学科研成果奖共 1 项; 其中: 国家级 项, 省部级 1 项。							
目前承担教学科研项目共 2 项; 其中: 国家级项目 项, 省部级项目 2 项。							
近三年拥有教学科研经费共 5 万元, 年均 1.67 万元。							
近三年授课 (理论教学) 共 590 时; 指导毕业设计共 15 人次。							
最具代表性的教学科研项目 和成果	序号	成果名称	等级及签发单位、时间			本人署名位次	
	1	“思维、案例、实践、网络”四位一体模式在中医院校计算机教学中的创新实践	省级、省教育厅、2013			主持人	
	2	Visual Basic 程序设计教程	“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材、高等学校计			第二主编	
	3	Visual Basic 程序设计实践教程	“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材、高等学校计			第二主编	
最具代表性的社会服务和技术研发项目	序号	项目名称	项目来源			本人承担工作	
	1	大数据服务中国共产党精神谱系传承与弘扬的作用与路径研究	山西省哲学社会科学规划课题			主持人	
	2	康复评定系统 V1.0	软件著作权			主持人	
目前承担的主要教学工作	序号	课程名称	授课对象	人数	学时	课程性质	授课时间
	1	Java 程序设计	信息管理专业学生	100	96	专业必修课	每学年第一、第二学期
	2	计算思维与程序设计基础	全校公共课	150	32	公共课	每学年第一、第二学
教学管理部门 审核意见							

5. 教师基本情况表

序号	姓名	性别	年龄	所学专业	学历、学位情况	职称	双师素质情况 (职业资格证书及等级)	拟任课程	专职/ 兼职	现工作单位 (兼职教师填写)
1	侯俊芬	女	38	计算机	本科	助教		网页设计与制作	专职	
2	吴艳芳	女	34	英语	本科	讲师		IT 职业英语	专职	
3	王璠莹	女	25	数据科学与大数据技术	本科			数据分析与可视化	专职	
4	郝亚明	男	33	计算机网络技术	本科	高级讲师		数据标注, 机器学习基础等	兼职	北京汇智易读
5	杨北辰	男	29	飞行器制造工程	本科	高工		人工智能基础, 计算机视觉及应用等	兼职	北京汇智易读
6	范英强	男	36	计算机科学与技术	本科	高工		Python 编程, 软件测试技术等	兼职	北京汇智易读
7	杨夺	男	23	数据科学与大数据技术	本科	讲师		数据分析与可视化, 数据采集与处理等	兼职	北京汇智易读
8	韩周迎	男	35	计算机科学与技术	本科	高工		分布式系统与云计算等	兼职	北京汇智易读
9	李磊	男	43	计算机技术	博士	技术专家		人工智能项目实训等	兼职	苏州锦富技术
10	武君	男	36	计算机科学与技术	本科	高级开发工程师		MySQL 数据库等	兼职	北京汇智易读
11	葛海松	男	37	计算机科学	本科	高级开发工程师		Java 编程等	兼职	北京汇智易读
12	焦俊青	男	25	计算机科学	本科	开发工程师		Linux 操作系统管理与应用等	兼职	北京汇智易读

6. 主要课程开设情况表

序号	课程名称	课程总学时	课程周学时	授课教师	授课学期
1	人工智能概论	64	2	杨北辰	一 二
2	Python 程序设计	64	2	范英强	一 二
3	数据标注	64	2	郝亚明	一 二
4	MySQL 数据库	64	2	武君	二 三
5	Java 编程	72	2	葛海松	二 三
6	Linux 操作系统管理与应用	32	1	焦俊青	三
7	Python Web 开发	96	3	郝亚明	三 四
8	大数据采集与处理	72	2	杨夺	三 四
9	数据分析与可视化	64	2	杨夺	三 四
10	Axure 与原型设计	32	1	王振兴	四
11	机器学习	64	2	郝亚明	四
12	计算机视觉及应用	32	1	杨北辰	五
13	软件测试技术	32	1	范英强	五
14	自然语言处理及应用	32	1	黄凯	五
15	信息与网络安全	32	1	郝亚明	五
16	分布式系统与云计算	32	1	韩周迎	五
17	深度学习基础	32	1	宫新一	五
18	大语言模型 (LLM) 基础	32	1	黄凯	五

7. 专业办学条件情况表

专业开办经费金额（元）		50 万元	专业开办经费来源		自筹		
本专业专任教师人数	16	副高及以上职称人数	4	校内兼职教师数	5	校外兼职教师数	9
可用于新专业的教学图书（万册）	1.7	可用于该专业的仪器设备数（台/件）	161 台		教学实验设备总价值（万元）	200	
其它教学资源情况	本专业是联合办学，企业投入实训室、人工智能实验室、校内职场、软件课程平台、师资。						
主要专业仪器设备装备情况	序号	专业仪器设备名称	型号规格	台(件)	购入时间		
	1	台式电脑	联想	100			
	2	投影机	爱普生	1			
	3	笔记本电脑	联想	20			
	4	人工智能 AI 图像识别实验套盒	新东方	40			
专业实习实训基地情况	序号	实训基地名称	合作单位	校内/外	实训项目		
	1	软件开发实训室		校内	软件开发		
	2	人工智能通用实训室	北京汇智易读	校内	人工智能图像识别		
	3	AI 数据服务实训室	北京汇智易读	校内	大数据分析		
	4	“科乐园”人工智能数据服务实训基地	科乐园	校外	毕业实习		

8. 申请增设专业建设规划

一、推进专业群人才培养模式改革

建立健全实体化运行机制，有组织开发优质教学评价标准、专业核心课程、实践能力项目和教学装备，培养人工智能产业急需的高素质技术技能人才。以学生为中心，以立德树人为根本，依托技术技能创新平台，深化校企产业合作，打造“职业情境、项目主导”工学结合人才培养模式。积极推动 1+X 证书试点建设与企业认证，对接国家学分银行。建立技能大赛体系，构建学生实践能力培养体系。

二、打造高水平教师教学创新团队

推进教师教学创新团队建设，聘请企业工程技术人员、高技能人才、能工巧匠等，采取兼职任教、合作研究、参与项目等方式到校工作，推进固定岗与流动岗相结合、校企互聘兼职的教师队伍建设改革，打造德才兼备、专兼结合、结构合理的“双师型”教师队伍。

三、丰富教学资源，深化“三教”改革

围绕本专业开展建设涵盖专业人才培养方案、课程教学资源、必备技能、项目案例以及对应的职业岗位标准等内容的资源库，为学生提供便捷高效的全流程学习实践服务，同时结合地域与本校特点，围绕人工智能实用型人才的特色校级资源库。实施项目制教学法，全面推进案例教学、项目教学、任务驱动等教学方法改革，建立以“项目教学、教学做一体”的教学模式。

四、建设产教融合实践基地

依托产业学院，统筹多方资源，打造立体化多功能产教融合实训基地，优化校外实学基地，满足技能实训、项目实践、岗位实习及培训等需求，支撑人工智能技术应用专业的技能型人才培养，同时服务企业技术研发与产品发展，助力山西区域产业转型升级。

五、搭建人工智能产教联盟

与行业领军企业合作专业共建，形成集成课证赛教训岗研为一体的完整的人才培养与技术创新平台。建立人工智能产教合作创新中心，联合企业、职业院校、行业协会等成立人工智能产教联盟，加强与地方政府与地方产业深度合作，为山西区域人工智能产业发展提供高素质人才。

9. 申请增设专业的论证报告

一、人工智能产业的基本情况

2017年，国家发布了《新一代人工智能发展规划》和《新一代人工智能产业三年行动计划（2018-2020）》，人工智能产业升级为国家战略。十九大提出，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。2022年党的二十大报告提出要“推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。”在发展人工智能产业的同时，《三年行动计划》提出，五个保障措施之一就是要加快人才培养，即要“吸引和培养人工智能高端人才和创新创业人才，支持一批领军人才和青年拔尖人才成长，支持加强人工智能相关学科专业建设，引导培养产业发展急需的技能型人才”。由此可见，我国高度重视人工智能技术技能人才的培养。近年来，我国人工智能产业在技术创新、产业生态、融合应用等方面取得积极进展，已进入全球第一梯队。中国信通院测算，2022年我国人工智能核心产业规模达5080亿元，同比增长18%。同时，人工智能产业生态初步形成。截至2022年底，全球人工智能代表企业数量27255家，其中我国企业数量4227家，约占全球企业总数的16%。我国人工智能产业已形成长三角、京津冀、珠三角三大集聚发展区。百度、阿里、华为、腾讯、科大讯飞、云从科技、京东等一批AI开放平台初步具备支撑产业快速发展的能力。

二、职业定义

1. 人工智能工程技术人员主要工作任务包括

- (1) 分析数据采集需求，选取适当的数据采集方式方法，完成数据采集、抽取、抓取等工作；
- (2) 完成数据去重、分类、垃圾过滤、质量识别等工作，保证模型训练数据的可用性；
- (3) 根据算法模型需要，选取适当的数据标识方式方法完成训练数据的标注工作；
- (4) 按照测试大纲设计测试用例，编写测试脚本，使用软件测试工具进行算法模型测试，并编写测试报告，提出算法改进建议；
- (5) 负责安装、配置和部署人工智能系统的硬件和软件环境，确保系统能够正常运行；
- (6) 监控人工智能系统的运行状态和性能，及时发现并解决可能的故障和问题，确保系统稳定运行。

角及部分内陆省会城市。北京、上海、深圳及杭州的薪水位列第一方阵，平均月薪在 1.8 万左右；苏州、南京、广州及厦门位列第二方阵，平均月薪在 1.4 万左右；其他沿海及内陆省会城市，如成都、重庆、长沙及济南等位于第三方阵，平均月薪在 1.3 万左右。初级人才跳槽时涨薪幅度最大，而中高级人才跳槽时涨薪幅度则相对平缓。其中，人工智能工程师与算法工程师的中位数薪资（年）分别为 65 万和 66 万。根据测算，我国人工智能人才目前缺口超过 500 万，国内的供求比例为 1:10，供需比例严重失衡。脉脉近期发布的《人工智能顶尖人才数据图鉴 2022》进一步显示，计算机视觉方向的“人才荒”最为严重，供需比仅有 0.38。不断加强人才培养，补齐人才短板，是当务之急。

3. 职业发展通道

人工智能工程技术人员在企业中的最终角色是 CTO，其职业通道大致可分为初级工程技术人员、中级工程技术人员、高级工程技术人员。初级工程技术人员在企业扮演的角色为：负责大数据采集与处理、功能的实现方案设计、算法模型测试、编码实现、疑难 BUG 分析诊断、运维等。中级工程技术人员在企业扮演的角色为：开发工作量评估、开发任务分配；代码审核、开发风险识别/报告/协调解决；代码模板研发与推广、最佳实践规范总结与推广、自动化研发生产工具研发与推广。高级工程技术人员在企业扮演的角色为：负责设计、开发和实施复杂的人工智能解决方案，研究和应用先进的机器学习和深度学习算法，进行数据分析和模型建立，处理大规模数据并优化模型性能，通过算法改进和系统优化，他们提升人工智能系统的准确性、鲁棒性和效率。CTO 在企业扮演的角色为：业绩达成，洞察客户需求，捕捉商业机会，规划技术产品，通过技术产品领导业务增长，有清晰的战略规划、主攻方向，带领团队实现组织目标。

三、未来市场需求

脉脉图鉴数据证实，人工智能领域人才的求职视野依然停留在科技大厂，如字节跳动、华为、美团等，这些在人工智能方向有所布局的大厂，岗位投递热度最高。这就意味着，人工智能领域“头部以下”的企业，人才紧缺景象依旧。特别随着人工智能与各产业的深度融合，人工智能人才的需求将持续加大。人工智能人才《人工智能（AI）人才发展新思想白皮书》显示，到 2030 年，人工智能将直接创造 800 多万就业机会，人工智能通过产业关联和波及效应间接加剧行业千万级人才需求。

四、专业教师在基本情况及结构


聘请校外企业兼职讲师，与本校全职讲师共同负责本专业的课程教学。兼职专家和兼

职技术人员主要来自合作企业，均是长期从事技术推广、技术研究和指导、技术主管等专
业人员，具有较高的理论基础、实际操作经验和管理经验。

五、专业论证结果

经学院专业建设指导委员会论证、专家组评议，师资队伍、实验(训)条件均可满足该
专业方向设置的需要，同意申报该专业方向，2024年计划招生100人。

姓名	专业领域	所在单位	行政和专业职务	联系电话	签名
杜明汉	市场营销和 企业管理	山西金融职业学院	教授	13503503815	杜明汉
辛爱青	眼视光学和 斜弱视学	山西医科大学汾阳学 院	教授/主任医师	13623645898	辛爱青
商军亮	口腔医学	山西医科大学晋中学 院	高讲	15335677696	商军亮
吕康	眼耳鼻喉口 腔	山西中医药大学	主任医师	13903439938	吕康
张嫦娥	儿科	山西卫生健康职业学 院	副教授/副主任医 师	13935146518	张嫦娥
董国平	药学	太原市卫校	高讲	13835107630	董国平
郝亚明	计算机网络 技术	北京汇智易读	高级讲师	15935142242	郝亚明

<p>校内专业设置评议专家组织审议意见</p>	<p>该专业人才培养调研较为充分，具备所必需的师资队伍、教学设备、等条件，经讨论，同意申报。</p> <p style="text-align: right;">(主任签字)</p> <p style="text-align: right;">2023年9月15日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意申报</p> <div style="text-align: right;">  <p>(公章)</p> <p>2023年9月15日</p> </div>
<p>省级高职专业设置指导专家组织意见</p>	<p style="text-align: center;">专家签名:</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>

附件一 人工智能技术应用专业人才需求调研报告

一、调研目的与对象

(一) 调研目的

随着人工智能技术的迅猛发展和广泛应用,人工智能应用型人才需求日益增加。为适应山西省产业转型升级、行业高质量发展需要,了解区域相关企业和人工智能相关专业应用型人才规格和数量需求,掌握人工智能行业现状和职业发展情况,实现技术应用型人才培养和行业需求对接,从而为确定我院人工智能技术专业的人才培养目标与专业设置提供实际依据,我院对人工智能技术应用专业人才需求情况进行了专题调研。

(二) 调研对象

全国行业龙头企业,山西行业大中型企业、人工智能研究机构、主流招聘网站、岗位从业人员等。

二、调研方法与内容

(一) 调研方法

1. 走访座谈法

通过走访座谈形式,与行业专家、企业管理层以及岗位一线从业者进行座谈、访谈,就软件与信息技术服务、新设人工智能技术服务专业发展的空间和趋势、人工智能专业人才现状和培养需求、人才培养方案和课程设置等进行调研和咨询。

2. 文献资料调研

查阅《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《山西省工信厅发布“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》等文件,了解国家和山西省新一代信息技术产业政策。在相关行业协会网站和主流招聘网站进行数据收集和整理,查阅第三方数据公司的调查报告与行业领军企业发布的权威报告,搜集人工智能相关岗位人才需求的数据资料。

(二) 调研内容

- 信息技术产业
- 职业岗位要求

- 就业人才结构
- 人才供需状况

三、调研分析

随着我国人工智能、物联网、大数据和云计算的广泛运用，以较高的专业技术知识和能力为支撑的新一代信息技术几类新职业——大数据、人工智能、云计算和新兴软件、新型信息技术服务人员应运而生。

(一) 大数据产业与行业调研分析

1. 产业背景

大数据产业指以数据生产、采集、存储、加工、分析、服务为主的相关经济活动，包括数据资源建设，大数据软硬件产品的开发、销售和租赁活动以及相关信息技术服务。当前，智慧医疗、智慧城市、智慧交通、智慧教育、智慧康养、智慧农业、智能制造以及其他与人工智能相关的高新技术产业都离不开大数据的支撑，大数据技术在我国得到了较为广泛的应用。

(1) 国家实施大数据战略，构建数字中国

国家出台了一系列大数据政策，覆盖生态环境大数据、农业大数据、水利大数据、城市大数据、医疗大数据、交通旅游服务大数据等多层次下游应用市场，加快实施国家大数据战略。

(2) 大数据行业发展迅猛，产业规模巨大

伴随新一代信息技术、智慧城市、数字中国等发展战略逐步推动社会经济数字化转型，大数据的产业支撑得到强化，应用范围加速拓展，产业规模实现快速增长。

2018年信通院的调查显示，1572家企业中65.2%的企业已成立数据分析部门，24.4%的企业正在计划成立相关数据部门。而腾讯研究院发布的《数字化转型指数报告2023》显示，经过几年的加速发展，中国的数字化转型逐渐进入稳定发展期。我国的数字化转型整体保持增长，同时增速呈现出前高后低的趋势，全国数字化转型指数2022年一季度环比增长8.2%，97.1%的受访者均不同程度地使用到了多种数字化工具。

(3) 技术融合成为大数据发展主流

随着5G通信标准的落地，物联网、移动互联网、大数据、传统行业将深度融合，算力、流批、模块、云数、数智等技术融合的趋势愈发明显，大量既懂大数据技术又懂其他相关行业技术的人才在大数据应用领域发挥着越来越重要的作用。

2. 职业定义和工作任务

近年来,随着经济社会发展、科学技术进步和产业结构调整,新产业、新业态、新模式滋生出许多新职业。大数据技术应用在各行各业的全面展开,我国社会需要越来越多的大数据工程技术人员。大数据工程技术人员职业定义:从事大数据采集、清洗、分析、治理、挖掘等技术研究,并加以利用、管理、维护和服务的工程技术人员。大数据工程技术人员主要工作任务:

- (1) 研究和开发大数据采集、清洗、存储及管理、分析及挖掘、展现及应用等有关技术;
- (2) 研究、应用大数据平台体系架构、技术和标准;
- (3) 设计、开发、集成、测试大数据软硬件系统;
- (4) 大数据采集、清洗、建模与分析;
- (5) 管理、维护并保障大数据系统稳定运行;
- (6) 监控、管理和保障大数据安全;
- (7) 提供大数据的技术咨询和技术服务。

3. 当前就业人群分析

(1) 学历层次

大数据人才的学历层次分为4个大类,分别是硕士及以上、本科、专科、专科以下,本科占比最高,其次是硕士及以上,专科占比为12.22%。

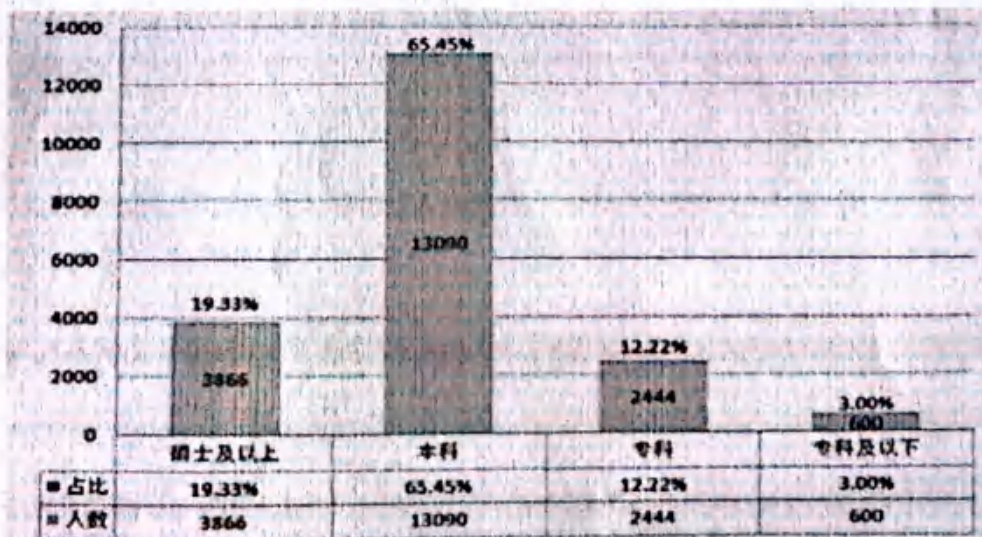


图1 大数据人才学历结构(单位:人)

(2) 专业来源

专业来源分为4个大类，分别是计算机类、数理类、经济管理类及其他专业。计算机类占比最高，其次是数理类。项目组调研企业大数据人才的各专业人数和占比见图2。人工智能技术应用专业属于计算机类专业，大数据产业是人工智能技术应用专业毕业生的主要就业产业之一。

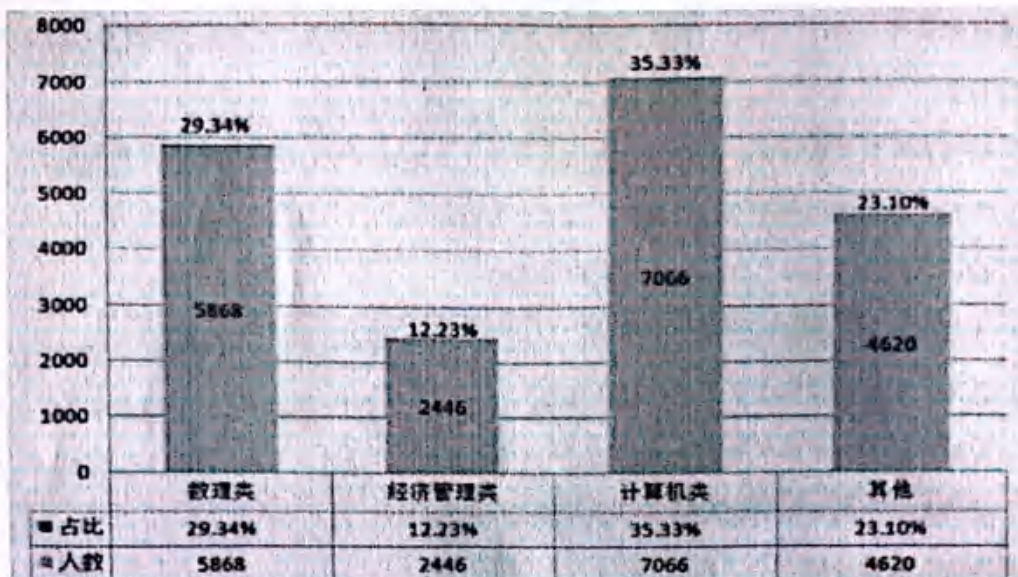


图2 大数据人才专业来源(单位: 人)

(3) 薪资水平分布

当前，大数据人才的薪资处于相对较高水平。薪资在1万元以下，占总人数的34.6%；1万元-2万元占比为35.64%；2万元以上占比为29.77%，如图5所示。

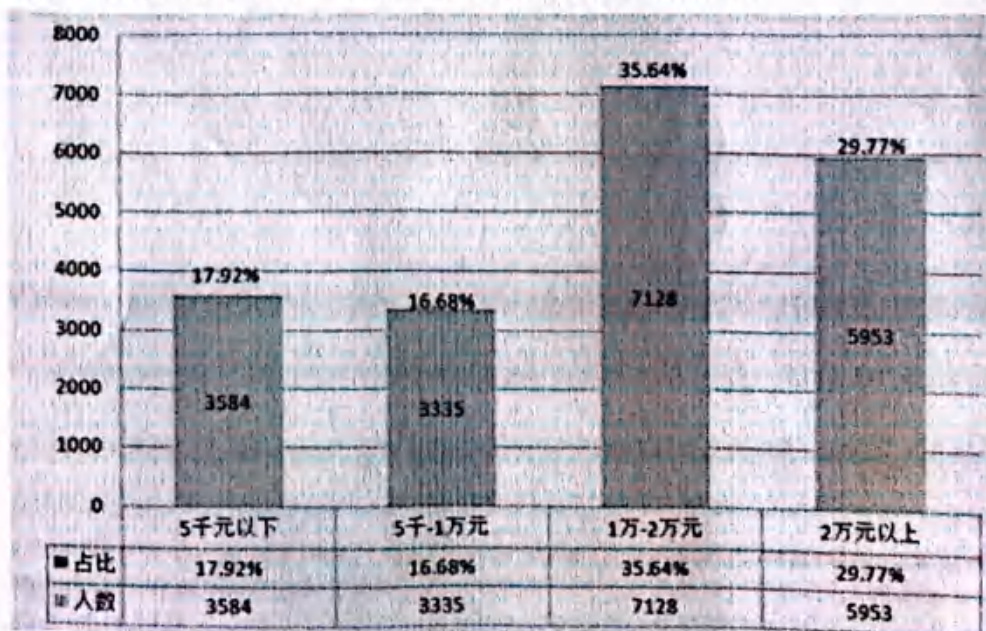


图3 大数据人才薪资水平分布(单位: 人)

(4) 岗位类型及数量

目前企业提供的大数据岗位按照工作内容要求，可以分为以下几类：

- ① 数据采集与处理类，包括数据采集工程师、数据处理工程师等；
- ② 数据分析类，包括业务数据分析师、商务数据分析师等；
- ③ 挖掘算法类，包括数据挖掘工程师、机器学习工程师、深度学习工程师、算法工程师、AI 工程师、数据科学家等；
- ④ 开发运维类，包括大数据开发工程师、大数据架构工程师、大数据运维工程师、数据可视化工程师、数据库管理员等；
- ⑤ 产品运营类，包括数据运营经理、数据产品经理、数据项目经理、大数据销售、大数据产品售前工程师等。

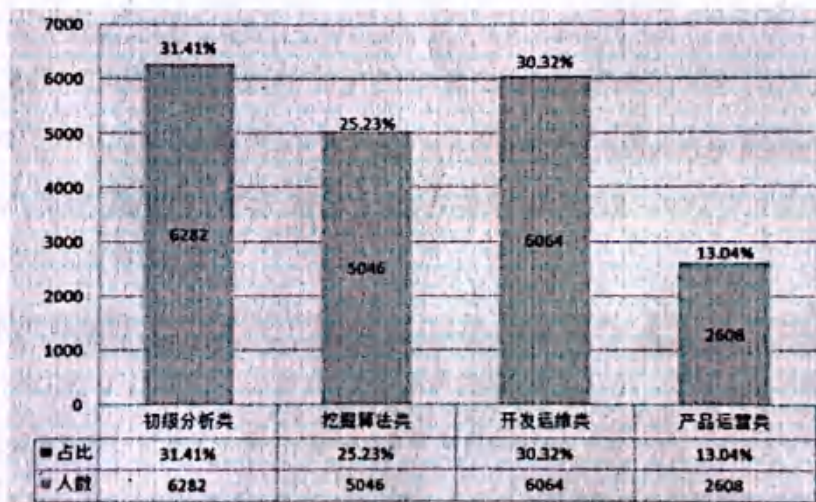


图 4 大数据岗位类型结构(单位：人)

(二) 人工智能产业与行业调研分析

1. 产业发展背景

人工智能作为新一轮人工智能产业革命和产业变革的重要驱动力量，正在深刻改变人类的生产生活方式，推动经济结构调整和社会生产力进步。从国家政策环境来看，为了系统拓展人工智能场景应用领域，推动人工智能行业经济高质量发展，政府连续出台相关政策来加以引导。2022 年党的二十大报告提出要“推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引

擎。”我国十四五规划纲要明确提出大力发展人工智能产业，打造人工智能产业集群以及深入赋能传统行业成为重点。

人工智能产业具有人工智能产业含量高、产业链长、产业集群丰富、市场空间大的特点，是影响城市经济结构、智慧治理、社会变革的重要力量，对地区深入推进数字化改革、科技惠民，打造智慧幸福城市等都具有重要意义。在这一前沿领域，中国人工智能在产业规模上位居前列。据行业分析机构 IDC 最新报告，2023 年全球人工智能(包括以人工智能为中心的系统的软件、硬件和服务)支出在 2023 年将达到 1540 亿美元，同比增长 26.9%。报告还预测称，到 2026 年 AI 相关产业规模支出将超过 3000 亿美元，2022-2026 年的复合年增长率(CAGR)将达到 27%。

2. 职业定义

人工智能工程技术人员定义为从事与人工智能相关数据、算法、深度学习等多种技术的采集、处理、分析、开发、测试等，并对人工智能系统进行设计、优化、运维、管理和应用的工程技术人员。

人工智能工程技术人员主要工作任务：

- (1) 分析数据采集需求，选取适当的数据采集方式方法，完成数据采集、抽取、抓取等工作；
- (2) 完成数据去重、分类、垃圾过滤、质量识别等工作，保证模型训练数据的可用性；
- (3) 根据算法模型需要，选取适当的数据标识方式方法完成训练数据的标注工作；
- (4) 按照测试大纲设计测试用例，编写测试脚本，使用软件测试工具进行算法模型测试，并编写测试报告，提出算法改进建议；
- (5) 负责安装、配置和部署人工智能系统的硬件和软件环境，确保系统能够正常运行；
- (6) 监控人工智能系统的运行状态和性能，及时发现并解决可能的故障和问题，确保系统稳定运行。

3. 当前就业人群分析

(1) 人工智能产业市场规模

人工智能产业链基本分为基础层、技术层、应用层三个层面，基础层包括 AI 芯片、云计算、传感器、数据类服务、生物识别等技术；技术层包括机器学习、计算机视觉、算法理论、智能语音、自然语言处理；应用层包括机器人、智能医疗、智慧交通、智慧金融、智能家居、智慧教育、可穿戴设备、安防等方面。

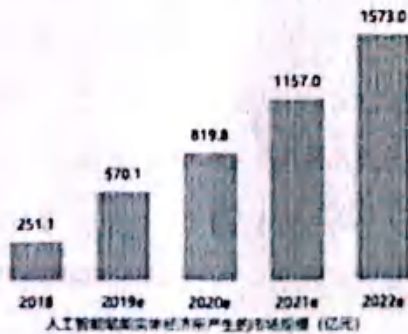
中国人工智能产业链全景图



图5 中国人工智能产业链全景图

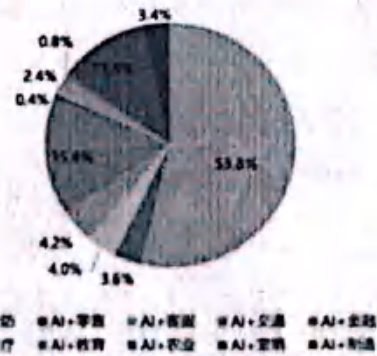
近几年,人工智能技术在实体经济中寻找落地应用场景成为核心要义,人工智能技术与传统行业经营模式及业务流程产生实质性融合,智能经济时代的全新产业版图初步显现。据行业分析机构 IDC 最新报告,到 2026 年 AI 相关产业规模支出将超过 3000 亿美元,2022-2026 年的复合年增长率将达到 27%。

2018-2022年中国人工智能赋能实体经济市场规模



来源: 艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

2018年中国人工智能赋能实体经济各产业份额



来源: 艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。进行统计口径调整, 调整后数据占比100%, 以下数据以调整后的数据。

图6 人工智能产业分布

(3) 人工智能产业人才供需现状

随着人工智能概念的持续火爆,大批求职者主动向人工智能相关岗位靠近,但人才缺口依然明显。2020年,人社部的报告就曾显示,我国人工智能人才缺口已超过500万,国内

供求比例为 1 : 10，供求严重失调。拉勾招聘数据研究院发布的《2021 人工智能人才报告》显示，2021 年，人工智能行业校招薪酬增幅巨大，以人才缺口较大的算法工程师岗位为例，校招的平均薪酬高达 21700 元，较 2020 年校招增长 7700 元，增幅高达 56%。脉脉近期发布的《人工智能顶尖人才数据图鉴 2022》进一步显示出当下人工智能行业技术人才紧缺的现状。《图鉴》显示，包括语音识别、自然语言处理、深度学习和计算机视觉在内的四个细分方向，均出现不等的人才缺口，其中以计算机视觉方向的“人才荒”最为严重，供需比仅有 0.38。

(4) 人工智能工程技术人员薪资水平现状

根据各大招聘网站的数据来看，人工智能行业的高薪主要分布在京津、长三角、珠三角及部分内陆省会城市。北京、上海、深圳及杭州的薪水位列第一方阵，平均月薪在 1.8 万左右；苏州、南京、广州及厦门位列第二方阵，平均月薪在 1.4 万左右；其他沿海及内陆省会城市，如成都、重庆、长沙及济南等位于第三方阵，平均月薪在 1.3 万左右。初级人才跳槽时涨薪幅度最大，而中高级人才跳槽时涨薪幅度则相对平缓。其中，人工智能工程师与算法工程师的中位数薪资（年）分别为 65 万和 66 万。



图 7 Michael Page International 《2023 中国大陆薪酬报告》

4. 职业发展通道

人工智能工程技术人员在企业中的最终角色是 CTO，其职业通道大致可分为初级工程技术人员、中级工程技术人员、高级工程技术人员。初级工程技术人员在企业扮演的角色为：负责大数据采集与处理、功能的实现方案设计、算法模型测试、编码实现、疑难 BUG 分析诊断、运维等。中级工程技术人员在企业扮演的角色为：开发工作量评估、开发任务分配；代码审核、开发风险识别/报告/协调解决；代码模板研发与推广、最佳实践规范总结与推广、自动化研发生产工具研发与推广。高级工程技术人员在企业扮演的角色为：负责设计、开发和实施复杂的人工智能解决方案，研究和应用先进的机器学习和深度学习算法，进行数据分析和模型建立，处理大规模数据并优化模型性能，通过算法改进和系统优化，他们提升人工智能系统的准确性、鲁棒性和效率。CTO 在企业扮演的角色为：业绩达成，洞察客户需求，捕捉商业机会，规划技术产品，通过技术产品领导业务增长，有清晰的战略规划、主攻方向，带领团队实现组织目标。

5. 未来市场需求

IDC 和 Forrester 发布了 2023 年及以后的人工智能预测。Forrester 表示，虽然外部“市场”可能会让企业对人工智能持谨慎的态度，但那些“勇敢”的企业将继续投资并扩大人工智能的布局。以下是 Forrester 的调查：53%的全球决策者表示，他们已经实施、正在实施、或正在扩大人工智能的布局。29%的全球开发人员在过去一年中从事过人工智能/机器学习软件工作。

IDC 预测，到 2023 年，75%的企业将把智能自动化嵌入到技术和流程开发中，使用基于人工智能的软件来指导创新。到 2024 年，人工智能将整合到企业的每一个部分，在“结果即服务”的人工智能解决方案上，25%的总投资将用于推动规模创新和卓越的业务价值。人工智能将成为新的用户界面，并且重新定义用户体验。在未来几年，我们将看到人工智能和计算机视觉、自然语言处理和手势等新兴用户界面嵌入到每一种产品和设备中。

脉脉《图鉴》数据证实，人工智能领域人才的求职视野依然停留在科技大厂，如字节跳动、华为、美团等，这些在人工智能方向有所布局的大厂，岗位投递热度最高。这就意味着，人工智能领域“头部以下”的企业，人才紧缺景象依旧。特别随着人工智能与各产业的深度融合，人工智能人才的需求将持续加大。人工智能人才《人工智能（AI）人才发展新思想白皮书》显示，到 2030 年，人工智能将直接创造 800 多万就业机会，人工智能通过产业关联和波及效应间接加剧行业千万级人才需求。

(三) 软件和信息技术服务产业与行业调研

1. 产业背景

“十三五”期间，我国高度重视软件和信息技术服务业发展，产业规模效益快速增长，综合竞争力实现了新的跃升。一是规模效益快速增长。从2017年到2022年，软件和信息技术服务业业务收入从5.5万亿元增长至10.8万亿元，增速位居国民经济各行业前列；2022年利润总额达1.2万亿元，较2017年翻一番，2023年上半年，我国软件业务收入55170亿元，同比增长14.2%。二是创新体系更加完善。操作系统、数据库、办公软件等取得一系列标志性成果，部分新兴平台软件、应用软件已达到国际领先水平。



图8 2017-2022年软件业务收入

总体而言，我国软件业服务化、云化趋势日益凸显，信息技术成果加速从“线下”走向“线上”，从“产品交付”转变为轻量化“服务订阅”。《我国“十四五”规划和2035年远景目标纲要》围绕数字经济发展，进一步明确发展云计算、大数据、物联网、工业互联网等七大重点产业，2025年数字经济核心产业增加值占GDP比重达到10%。

2. 行业人才需求分析

软件和信息技术服务产业技术人员职业定义：在信息技术领域从事相关工作的专业人员。他们负责设计、开发、实施和维护各类信息技术系统和解决方案，以满足组织和个人的技术需求。IT技术人员的工作范围广泛，可以涉及软件开发、网络管理、数据库管理、系统集成、安全与保护等领域。

回溯互联网发展十年间，软件和信息技术服务业对IT人才的需求量整体呈递增情况，若将在传统产业从事IT的人员纳入统计范畴，则IT人才需求量更明显呈现出高速增长态势；加之近年来受数字化转型利好，头部企业对IT人才的需求更加旺盛。

需求情况

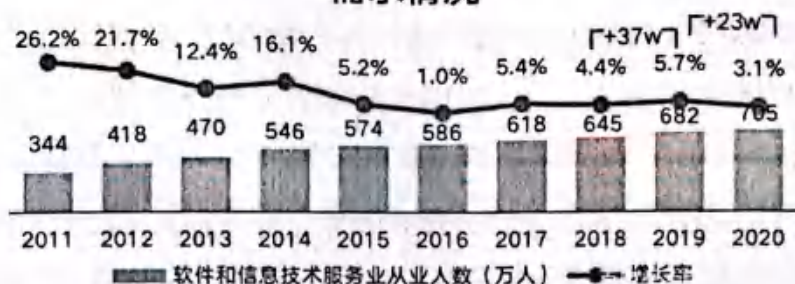


图9 2011-2020年软件和信息技术服务业从业人数

但与此同时，还应注意，经过十多年的人才培养，我国IT人才储备已具备一定规模；且鉴于PC/移动互联网红利放缓，企业对IT人才的需求增速已出现放缓迹象，招聘需求方面呈现出差异化趋势。根据调研结果统计，从业者职位分布较高的有开发工程师、测试工程师和IT咨询师，这些岗位作为通用技术人才，仍有着稳定的职位基础。

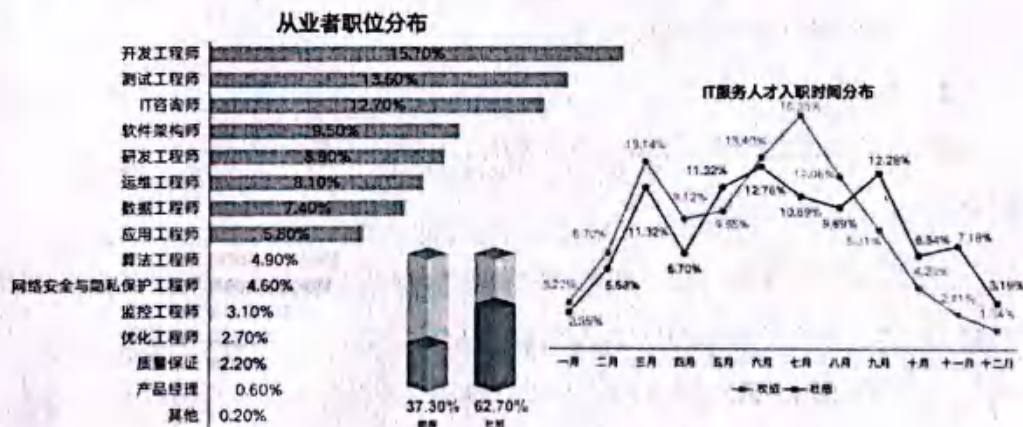


图9 软件和信息技术服务业从业者职位分布

四、结论与建议

(一) 调研结论

1. 专业定位

根据《山西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，对接山西新一代信息技术产业，面向新一代信息技术产业“云、数、智”三大领域，按照“专业基础相通、技术领域相近、工作岗位相关、教学资源共享”原则组建以人工智能技术应用与软件技术专业为核心的计算机类专业群，专业群内共享Python程序设计、Java编程、Python Web开发、信息与网络安全等教学资源与实训资源。

同时，人工智能技术应用专业应突出人工智能属性，培养面向人工智能领域软件公司、人工智能数据服务企业、教育机构等人工智能的相关产业的复合型高素质技能人才。

2. 人才培养目标与就业岗位

本专业的培养目标应为培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向人工智能数据处理、人工智能产品设计与运营、人工智能大数据服务、人工智能软件开发与测试等一线工作岗位，掌握人工智能职业岗位（群）所需的基础知识和专业技能，并具有较强综合职业能力的高素质技术技能人才。

本专业毕业生主要可面向人工智能领域软件公司、人工智能数据服务企业、科研机构、教育机构等人工智能的相关领域从事人工智能算法的测试、大数据采集、数据处理、数据标注与审核，以及相关人工智能软件产品的设计、开发、测试、维护、数据库设计与管理、软件售前/售后技术服务等岗位的工作。

3. 人才培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面应达到以下要求：

1) 素质

思想政治素质：热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

文化素质：具备基本的自然科学、人文科学和社会科学文化素质，具有专业必需的基础知识，具有良好的文化修养和审美能力；知识面广，自学能力强；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有较强的社交能力和规范的礼仪；有严谨务实的工作作风。

职业素质：具备从事本专业工作所必需的知识与能力；具有创新精神、终身学习的态度和立业创业的意识；热爱人工智能科技事业，拥有强烈的事业心，学习新知识快，熟练掌握新技术，知识面宽、并有较强的动手能力，有较强的应用能力。具有一定的软件系统开发能力；具有现代软件开发所要求的知识结构和软件测试与文档编写能力；具有良好的表达与沟通能力、团队协作精神和人际交往能力；具有对软件新技术、新应用领域的学习能力和一定的创新能力。

身心素质：具有健康的身体和心理，能达到国家队大学生体育健康素质考核标准，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心态和乐观的人生态度；朝气蓬勃，积极向上，奋发进取；思路开阔、敏捷，能正确处理突发问题；无色弱色盲。

2) 知识

- 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；
- 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；
- 掌握高等技术应用型人才必备的数学、外语和其它文化知识；
- 熟悉数据库及软件开发知识，熟练地掌握 Python 语言与 Java 语言；
- 熟悉大数据基础知识、数据采集与清洗、数据分析等基本原理解；
- 掌握 TensorFlow 等深度学习框架；
- 了解人工智能相关国家标准和国际标准；
- 掌握机器学习、深度学习、机器视觉的基本原理解；
- 掌握人工智能技术与应用相关领域的新知识、新技术等。

3) 能力

- 具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
- 具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力、团队合作能力；
- 具备本专业需要的信息技术应用能力；
- 具有操作系统基本知识应用和常见计算机软件故障的处理能力；
- 具备一定的软件系统开发能力；
- 具备人工智能数据的采集、标注与处理能力；
- 具备人工智能产品的测试与调试能力；
- 具有人工智能产品质量检测技能；
- 具有人工智能产品应用开发技能；
- 具备大数据处理、分析、展示的能力。

(二) 实施建议

1. 推进专业群人才培养模式改革

建立健全实体化运行机制，有组织开发优质教学评价标准、专业核心课程、实践能力项目和教学装备，培养人工智能产业急需的高素质技术技能人才。以学生为中心，以立德树人为根本，依托技术技能创新平台，深化校企产业合作，打造“职业情境、项目主导”工学结

合人才培养模式。积极推动 1+X 证书试点建设与企业认证,对接国家学分银行。建立技能大赛体系,构建学生实践能力培养体系。

2. 打造高水平教师教学创新团队

推进教师教学创新团队建设,聘请企业工程技术人员、高技能人才、能工巧匠等,采取兼职任教、合作研究、参与项目等方式到校工作,推进固定岗与流动岗相结合、校企互聘兼职的教师队伍建设改革,打造德才兼备、专兼结合、结构合理的“双师型”教师队伍。

3. 丰富教学资源,深化“三教”改革

围绕本专业开展建设涵盖专业人才培养方案、课程教学资源、必备技能、项目案例以及对应的职业岗位标准等内容的资源库,为学生提供便捷高效的全流程学习实践服务,同时结合地域与本校特点,围绕人工智能实用型人才的特色校级资源库。实施项目制教学法,全面推进案例教学、项目教学、任务驱动等教学方法改革,建立以“项目教学、教学做一体”的教学模式。

4. 建设产教融合实践基地

依托产业学院,统筹多方资源,打造立体化多功能产教融合实训基地,优化校外实学基地,满足技能实训、项目实践、岗位实习及培训等需求,支撑人工智能技术应用专业的技能型人才培养,同时服务企业技术研发与产品发展,助力山西区域产业转型升级。

5. 搭建人工智能产教联盟

与行业领军企业合作专业共建,形成集“课证赛教训岗研”为一体的完整的人才培养与技术创新平台。建立人工智能产教合作创新中心,联合企业、职业院校、行业协会等成立人工智能产教联盟,加强与地方政府与地方产业深度合作,为山西区域人工智能产业发展提供高素质人才。

附件 1

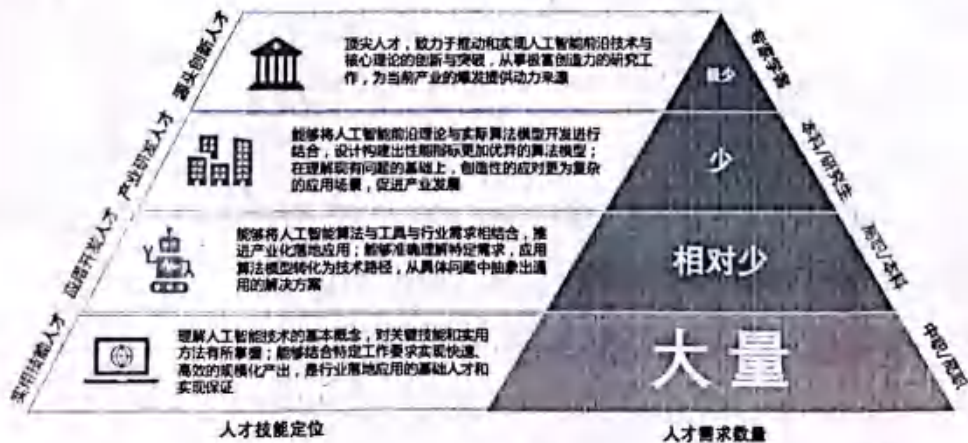
人工智能技术应用专业设置论证报告

一、人才需求分析

人工智能是引领新一轮科技革命、产业变革、社会变革的战略性技术，正在对经济发展、社会进步、国际政治经济格局等方面产生重大深远的影响。当前，新一代人工智能相关学科发展、理论建模、技术创新、软硬件升级等整体推进，正在引发链式突破，推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升，以人工智能为代表的新兴科技也在重塑全球经济竞争格局。

近年来，我国人工智能产业在技术创新、产业生态、融合应用等方面取得积极进展，已进入全球第一梯队。中国信通院测算，2022 年我国人工智能核心产业规模达 5080 亿元，同比增长 18%。同时，人工智能产业生态初步形成。截至 2022 年底，全球人工智能代表企业数量 27255 家，其中我国企业数量 4227 家，约占全球企业总数的 16%。

随着人工智能概念的持续火爆，大批求职者主动向人工智能相关岗位靠近，但人才缺口依然明显。2020 年，人社部的报告就曾显示，我国人工智能人才缺口已超过 500 万，国内供求比例为 1:10，供求严重失调。脉脉近期发布的《人工智能顶尖人才数据图鉴 2022》显示，包括语音识别、自然语言处理、深度学习和计算机视觉在内的四个细分方向，均出现不等的人才缺口，其中以计算机视觉方向的“人才荒”最为严重，供需比仅有 0.38。



《图鉴》数据显示，人工智能领域人才的求职视野依然停留在科技大厂，如字节跳动、华为、美团等，这就意味着，人工智能领域“头部以下”的企业，人才紧缺景象依旧。人工智能人才《人工智能（AI）人才发展新思想白皮书》显示，到 2030 年，人工智能将直接创造 800 多万就业机会，人工智能通过产业关联和波及效应间接加剧行业千万级人才需求。

人工智能细分领域人才最关注的公司排行



注：关注度指数为实际调研数据经归一化处理后的结果 统计时间：2022.11-2022.6.30 数据来源：脉脉人才智库

二、专业内涵分析

本专业毕业生主要面向人工智能领域软件公司、人工智能数据服务企业、教育机构等人工智能的相关领域从事人工智能算法的测试、数据采集与处理，以及人工智能相关软件设计、开发、测试、维护、数据库设计与管理、软件售前/售后技术服务等岗位的工作。典型目标岗位包括：数据采集工程师、数据标注工程师、人工智能产品经理、人工智能算法测试工程师、开发工程师、人工智能运维工程师、数据库管理工程师、人工智能产品售前工程师等。

本专业的培养目标是培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向人工智能数据处理、人工智能产品设计与运营、人工智能大数据服务、人工智能软件开发与测试等一线工作岗位，掌握人工智能职业岗位（群）所需的基础知识和专业技能，并具有较强综合职业能力的高素质技术技能人才。

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

思想政治素质：热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

文化素质：具备基本的自然科学、人文科学和社会科学文化素质，具有专业必需的基础知识，具有良好的文化修养和审美能力；知识面广，自学能力强；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有较强的社交能力和规范的礼仪；有严谨务实的工作作风。

职业素质：具备从事本专业工作所必需的知识与能力；具有创新精神、终身学习的态度和立业创业的意识；热爱 IT 事业，拥有强烈的事业心，学习新知识快，熟练掌握新技术，知识面宽、并有较强的动手能力，有较强的应用能力。具有一定的软件系统开发能力；具有

现代软件开发所要求的知识结构和软件测试与文档编写能力；具有良好的表达与沟通能力、团队协作精神和人际交往能力；具有对软件新技术、新应用领域的学习能力和一定的创新能力。

身心素质：具有健康的身体和心理，能达到国家队大学生体育健康素质考核标准，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心态和乐观的人生态度；朝气蓬勃，积极向上，奋发进取；思路开阔、敏捷，能正确处理突发问题；无色弱色盲。

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) 掌握高等技术应用型人才必备的数学、外语和其它文化知识。
- 4) 熟悉数据库及软件开发知识，熟练地掌握 Python 语言与 Java 语言。
- 5) 熟悉大数据基础知识、数据采集与清洗、数据分析等基本原理解。
- 6) 掌握 TensorFlow 等深度学习框架。
- 7) 了解人工智能相关国家标准和国际标准。
- 8) 掌握机器学习、深度学习、机器视觉的基本原理。
- 9) 掌握人工智能技术与应用相关领域的新知识、新技术等。

3. 能力

- 1) 具备探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- 2) 具备良好的语言、文字表达能力和沟通能力、团队合作能力。
- 3) 具备本专业需要的信息技术应用能力。
- 4) 具有操作系统基本知识应用和常见计算机软件故障的处理能力。
- 5) 具备一定的软件系统开发能力。
- 6) 具备人工智能数据的采集、标注与处理能力
- 7) 具备人工智能产品的测试与调试能力。
- 8) 具有人工智能产品质量检测技能。
- 9) 具有人工智能产品应用开发技能。
- 10) 具备大数据处理、分析、展示的能力。

人工智能技术应用专业的课程体系建设与发展，紧密依托“产教融合、校企合作”的理念，采用“三融合三进阶”人才培养模式。“三融合三进阶”人才培养模式主要强调的是

对学生解决实际问题的能力、动手操作的能力、综合素养等方面的培养，与企业实际需求相对接，提高用人单位满意度。



第一阶段：教学过程与生产过程对接培养学生基本技术技能。本阶段安排在第 1-2 学期，除培养学生基本素质与公共修养外，重点培养学生的专业基本技能。具体课程包括人工智能概论、Python 程序设计、数据标注、MySQL 数据库、Java 编程等。

第二阶段：专业课程与岗位要求对接培养。学生专业技术技能第二阶段在学习过程中的第 3-4 学期完成。本阶段有针对性加强学生的单项岗位技能的实训和项目开发的能力。其中每门核心课程就是针对一个专业岗位进行学习。具体课程包括 Linux 操作系统管理与应用、Python Web 开发、大数据采集与处理、数据分析与可视化、Axure 与原型设计、机器学习等。

第三阶段：校内指导与企业顶岗融合，培养学生综合研创技能。第三阶段安排在第 5-6 学期完成。在本阶段，学生主要学习内容是毕业实习，和根据最新就业市场需求所提供的选修课程与拓展课程。鼓励和指导学生积极参加校外实训基地的顶岗实习。学生在校内指导教师和企业指导教师的共同指导下，主动融入工作岗位，在真实的工作环境中积累相关的工作经验，提高自身的职业技能和素质。

本校已开设软件技术专业，软件技术专业与人工智能技术应用专业在内涵有较大区别。软件技术专业侧重于培养学生在软件开发和工程方面的技能。学生将学习编程语言、软件开发过程、数据库设计等方面的知识和技术，为学生提供了从事软件开发和项目管理的基礎。而人工智能技术应用专业则更加专注于培养学生在人工智能领域的技术与应用能力。学

生将学习机器学习、深度学习、数据分析、计算机视觉、自然语言处理等人工智能相关的知识和技术。重点是了解和应用人工智能技术来解决实际问题。两个专业在一些方面可能会有重叠，但在重点和深度上有所不同，适应的职业方向和领域需求也有所不同。

人工智能技术应用专业可对接中职阶段计算机类的计算机应用、大数据技术应用、软件与信息服务、计算机网络技术等专业。人工智能技术专业对应的专升本学校和专业类别较多，学生根据自身情况可以继续选择专升本；根据职业方向，可以选择软件编程方向、硬件、网络工程方向、大数据、智能科学、模式识别与智能系统应用方向的继续深入学习，提升自身竞争力。

三、设置条件分析

1. 教学团队素质优良、专兼结合

校内专任教师人工智能技术应用专业师资力量雄厚、教师年龄、职称和学历结构合理、专业水平高、教学水平高、实践能力强，是一支师德高尚、勇于创新、团结进取的教师队伍。本专业校外兼职教师由北京汇智易读科技有限公司等企业讲师担任，企业讲师拥有扎实的理论基础与丰富的实践项目经验，参与本专业人才培养方案、课程体系、课程标准的开发以及教学实践工作。

2. 实习实训条件良好

本专业现建有软件开发实训室、大数据实训室、人工智能通用实训室、AI 数据服务实训室等校内实训室，与企业合作共建人工智能数据服务实训基地、应用端开发实训中心、人工智能系统开发实训基地等校外实训基地。

3. 相关领域人才培养经验

本校已开设软件技术、大数据与会计专业，相关专业基础课程开设完整，教师与实训环境配备齐全，已经积累了较丰富的软件开发与大数据领域人才培养的经验。并且，软件技术与大数据与会计专业采用校企合作形式开设专业与运营实训室，已经建立了一套行之有效的校企合作模式，校企双方互相支持、互相渗透、优势互补、资源互用、利益共享，校企融合不断深入。

山西老区职业技术学院
新东方智慧教育

校企合作协议



签约时间：2023年9月13日

签约地点：太原市和平北路东流街

甲方：山西老区职业技术学院

乙方：北京汇智易读科技有限公司

为进一步深化职业教育改革，探索校校合作、校企合作办学的新模式，拓宽职业院校学生就业市场和渠道，实现优势互补，资源共享，山西老区职业技术学院（以下简称甲方）与北京汇智易读科技有限公司（以下简称乙方）本着互利共赢签订本协议。

一、合作方式、内容

1. 合作方式：专业共建，联合培养。

2. 合作内容：甲方与乙方就人工智能技术应用专业教育项目实行合作办学。

其主要内容包括：

- (1) 合作制定专业人才培养方案，统一对外宣传口径；
- (2) 辅助招生服务，教育教学常规管理；
- (3) 师资培训和教材更新；
- (4) 学员岗位实习及就业等。

3. 本教育合作项目旨在引入先进教育管理理念、提供先进课程体系、实验设备，技术支持等。

4. 培养方式：本项目培养方式为3年培养模式，即学生在校3年教学课程的公共基础课程由甲方负责，乙方负责专业课程及实训课程教学。

二、合作期限

合作3届5年，自专业批复后次年招生开始第一届合作。

三、双方的权利与义务

（一）甲方的权利与义务

1. 甲方向省教育厅申请报备合作项目的专业及专业方向。
2. 甲方负责教学所需的物理空间，负责提供合作项目专业所必备的教师办公场地、教学、实训教室、教师学生住宿等生活场所，做好办公场地、教学场地的水暖电设施配套、音响、投影、互联网等。甲方提供教学及实训所需的机房（计算机）设备。
3. 甲方为乙方教师提供住宿场所，如乙方教师需要到校外自行安排住宿，费用由乙方承担。
4. 公共基础课，由甲方现有师资团队完成教学。

(二) 乙方的权利与义务

1. 管理(教育教学管理)

- (1) 乙方为本合作项目提供“人工智能技术应用”的完整课程体系，教学内容、教学目标、教学方法、考试考核、实习实训、资格认证等。
- (2) 乙方配备足额教师负责专业课及实训课程的教学，保证教学质量，做好备教辅改工作。
- (3) 乙方提供神经猴学院实训平台、数据标注实训平台、人工智能系列实验探究套装。并根据迭代需要及时更新实习实训硬件设施设备。

2. 实习、就业

乙方负责合作项目学员中所有符合考核要求且选择就业毕业生的高质量就业安置工作。

四、其他

1. 由于不可抗力因素及国家教育政策调整，使协议失去继续履行的条件或确无履行的必要时，本协议自动终止。

2. 如甲方人员发现任何商业贿赂行为，可向乙方举报，乙方审计监察部举报电话：010-62605388；举报邮箱：wubijubao@xdf.cn。

3. 本协议为甲乙双方校企合作框架协议，其他项目协议商定均以本协议为准另行签署具体合作协议，与本协议具有同等法律效力。未尽事宜由双方领导小组共同协商解决。

4. 本协议经甲乙双方盖章后生效。本协议一式四份，甲乙双方各执壹份，其余两份交上级主管部门备案。

甲方(盖章)：山西老区职业技术学院

甲方代表签字：



乙方(盖章)：北京汇智易读科技有限公司

乙方代表签字：张

