

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）：大同数据科技职业学院

学校主管部门：山西省教育厅

专业名称：智能机器人技术

专业代码：460304

所属专业大类名称：装备制造大类

所属专业类名称：自动化类

修业年限：三年

申请时间：2025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

1.学校基本情况表

学校名称	大同数据科技职业学院	学校地址	山西省大同市云州区南环东路云岗职教城
邮政编码	037300	学校网址	https://www.czxy.com/index.html
学校办学基本类型	<input type="checkbox"/> 公办 <input checked="" type="checkbox"/> 民办		
	<input checked="" 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	1050	学校现有高职专业总数	6
上年招生规模	1050	专业平均年招生规模	175
现有专业类名称（如：5101农业类）	510205大数据技术、510209人工智能技术应用、510203软件技术 550103数字媒体艺术设计、530704网络营销与直播电商、 510108智能产品开发与应用		
专任教师总数（人）	225	专任教师中副教授及以上职称教师所占比例	40.7%
学校简介和历史沿革（300字以内）	<p>大同数据科技职业学院是一所具有鲜明数字化特色的全日制高等职业学校。学院占地面积300余亩，建筑面积25万平方米，馆藏图书10万册，专业聚焦“互联网+”与“人工智能+”方向，涵盖跨境电子商务、大数据、人工智能、数字媒体艺术、网络营销与直播电商、智能硬件等六大热门领域。学院秉持“德技兼备、快乐向上”的教育理念，以落实立德树人根本任务，联合国内外知名IT企业，通过深度产教融合，汇聚优质的师资队伍、教学资源 and 就业渠道，全面培养“具备良好品德、掌握基础理论、精通专业技术技能、符合国家数字经济发展战略”的高素质技能型人才，为传统产业升级、产业链竞争力提升供给优质人才，为山西省区域经济社会发展及产业数字化转型贡献力量。</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

（应包括申请增设专业的主要理由，专业筹建情况，学校专业建设规划，行业、企业、就业市场调研，人才需求分析和预测等方面的主要内容，可续页）

一、申请专业的主要理由

（一）国家智能制造与机器人产业发展的战略需求

国务院《“十四五”机器人产业发展规划》将机器人产业定位为战略性新兴产业，明确提出到2025年机器人产业营收年均增速超过20%，形成一批具有国际竞争力的领军企业。工信部等十五部门联合印发的《“十四五”机器人产业发展规划》和《“机器人+”应用行动实施方案》强调，要加快工业机器人、服务机器人、特种机器人的创新应用，推动制造业智能化升级和服务领域场景拓展，构建技术突破、高端集聚、应用深入的机器人产业生态。规划聚焦提升核心零部件自主化率、突破关键技术瓶颈、深化制造业重点领域集成应用、完善标准检测认证体系等重点任务，明确机器人产业是智能制造的核心装备，是推进新型工业化、建设制造强国的重要引擎。

机器人产业作为智能制造的关键支柱，近年来实现跨越式发展。据中华人民共和国工业和信息化部（工信部）数据显示，我国机器人产业营业收入已突破1700亿元，产业规模持续扩大（数据来源：工信部2023年1月新闻发布会）。根据国际机器人联合会（IFR）发布的《2023年世界机器人报告》，我国工业机器人密度已达每万名工人392台，自动化水平位居全球前列，应用覆盖汽车、电子、新能源等60个行业大类。同时，据中华人民共和国国家统计局公布的数据，2023年全年，我国工业机器人产量达42.9万台，服务机器人产量超783万套（数据来源：国家统计局2023年国民经济运行情况新闻发布会），产业发展势头强劲。

《制造业人才发展规划指南》指出，智能制造领域人才缺口率高达48%，其中机器人集成应用、智能运维等岗位缺口最为突出。2024年人社部发布《机器人工程技术人员国家职业标准》，将“机器人应用工程师”列为新职业方向。教育部同步推进产教融合共同体建设，鼓励高校增设机器人技术专业，支持建设智能制造产业学院和公共实训基地，推动校企联合开发“岗课赛证”一体化课程体系，加速培养复合型机器人技术技能人才。

因此，国家对机器人技术人才的迫切需求持续升级，亟需大量掌握机器人系统集成、智能控制、运维管理能力的专业技术人才，为制造业高端化、智能化、绿色化转型提供核心支撑。

（二）山西省智能装备升级与机器人应用的地方需求

山西省将智能制造列为产业转型升级的核心引擎，并通过一系列政策文件进行了战

略部署。依据《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》（晋政发〔2021〕6 号）的顶层设计，山西省进一步通过专项规划明确了发展目标：根据《山西省机器人产业发展三年行动计划（2023-2025 年）》（晋政办发〔2023〕44 号）的要求，到 2025 年，全省工业机器人密度将提升至 300 台/万人，智能装备产业规模力争突破 500 亿元；同时，依据《山西省“十四五”智能制造发展规划》（晋政发〔2022〕13 号），将重点建成 10 个智能工厂示范项目。为实现上述目标，山西省将重点推进煤炭、电力、装备制造、新能源等领域的“机器人换人”工程，强化智能生产线集成应用和高端装备自主可控能力。

在传统产业智能化改造进程中，机器人技术成为破解劳动力短缺、提升生产效能的关键抓手。煤炭行业亟需矿用巡检机器人、智能采掘装备运维人才；电力系统依赖变电站巡检机器人、智能电网运维工程师；装备制造业需求工业机器人集成应用、柔性生产线调试技术人才；新能源产业聚焦光伏板清洁机器人、储能设备智能运维专家。同时，智慧物流、智慧医疗、智慧农业等新兴领域对服务机器人的场景化应用需求激增。

智能机器人技术专业精准对接山西省产业升级需求，培养掌握机器人系统集成、智能感知与控制、设备智能运维等核心技能的高素质技术技能人才。通过校企协同育人机制，为煤炭智能化开采（如山西焦煤集团智能矿山）、高端装备制造（如太重集团智能制造基地）、新能源产业（如晋能控股光伏生产线）等重点领域输送机器人应用工程师与智能设备运维工程师，解决智能装备“装得上、用得好、管得精”的技术人才缺口。

因此，增设智能机器人技术专业是支撑山西省“制造强省、智造强省”战略的关键举措，将为区域产业智能化转型提供核心人才保障，助力“晋材晋用”战略落地与高质量发展。

（三）大同市工业智能化转型的特色发展需求

大同市深入贯彻《山西省智能制造发展规划》战略部署，出台《大同市“十四五”智能制造专项行动计划》和《机器人应用示范工程实施方案（2023-2025）》，明确将机器人密度提升至全省领先水平列为核心指标，要求到 2025 年建成 5 个智能工厂标杆项目，在煤炭装备、轨道交通、新能源装备三大领域实现机器人应用覆盖率超 60%，构建“智能装备+云平台+工业大数据”融合发展的特色转型路径。

大同市工业机器人应用正处于规模化推广的关键期。根据《大同市“十四五”智能制造专项行动计划》及市工信局的产业调研，我市规上企业智能化改造进程中人才短板问题突出：专业机器人运维团队配备率仅为 32%，煤矿智能化工作面机器人部署缺口达 42%，而本地人才供给满足率不足 35%。与此同时，同煤集团塔山煤矿、中车大同电力机车等龙头企业年均新增机器人应用工程师岗位需求超 200 个，供需矛盾日益尖锐。因此，智能机器人技术专业的设立，将直接服务于《机器人应用示范工程实施方案

《（2023-2025）》所明确的大同市“一核三带”智能制造布局，是解决地方产业发展瓶颈的关键举措。

煤炭智能开采带：为同煤集团智能矿山项目输送井下巡检机器人运维、综采设备远程操控人才。

高端装备制造带：满足中车大同机车智能制造基地对工业机器人系统集成、柔性产线调试技术人才需求。

新能源装备带：支撑晋能控股光伏智能工厂的清洁机器人应用、储能设备智能诊断工程师培养。

通过定向培养掌握机器人系统集成、智能感知控制、设备预测性维护等核心技能的复合型人才，破解产业智能化转型中“设备易得、人才难求”的发展瓶颈，助推大同市建成晋北工业智能化转型示范区。

（四）学院智能机器人专业的建设基础与资源优势

大同数据科技职业学院依托传智教育集团在智能制造和机器人技术教育方面的坚实基础和丰富资源，根据山西省及大同市的工业智能化转型和机器人技术应用需求，组建“智能机器人技术专业及智能制造专业群”，并与多家企业建立了多种形式的，如“课程开发”“实习实训”“就业服务”等紧密合作关系：既包括助力于大同市当地煤矿智能化、高端装备制造的技术企业；还与新松机器人、库卡、ABB等国内外知名机器人企业有深入的合作关系。这些优秀的企业将为学生提供广阔的实习实训平台和就业渠道。

综上所述，申报智能机器人技术专业是基于国家、山西省及大同市在智能制造和机器人技术领域的战略需求和发展目标而提出的。通过设立智能机器人技术专业，学院将在发挥自身优势的基础上，为大同市、山西省的工业智能化和高端装备制造产业发展贡献力量。

二、专业筹建情况

学院成立智能装备专业建设委员会，对智能制造领域专业布局进行专项论证，确定专业建设目标，制定人才培养方案，系统推进专业申报工作。

（一）专业建设目标

智能机器人技术专业立足于山西省装备制造业智能化升级及大同市工业机器人应用需求，突出“产教对接、智能引领、就业导向”特色。实施项目驱动式教学，深化产教融合培养模式，为地区培养掌握机器人系统集成、智能控制编程、设备智能运维等核心能力，具备工匠精神和职业素养，能从事工业机器人应用编程、智能产线调试、机器人

系统运维等工作的高素质技术技能人才。

（二）人才培养方案建设

基于对山西省煤炭智能开采、轨道交通装备、新能源产线等领域龙头企业（同煤集团、中车大同、晋能控股）的岗位调研，明确专业面向机器人应用工程师（占比 60%）与智能设备运维工程师（占比 40%）两大核心岗位。课程体系采用“双轨融合”架构：

技术核心轨：引入工业机器人系统集成、机器视觉应用、ROS 机器人操作系统等前沿技术，开设《工业机器人编程与调试》《机器视觉技术应用》《智能控制系统集成》等 8 门核心课程；

区域特色轨：针对大同市煤矿巡检机器人运维、光伏清洁机器人调试等需求，设置《特种机器人运维技术》《智能产线故障诊断》等 4 门实践课程。

（三）师资建设

校企共建一支结构优化、实力雄厚的高水平“双师型”教学团队。校内师资由 4 名博士教授领衔，核心骨干包括多名机械、控制、自动化领域的副教授及高级工程师，高级职称教师占比高达 50%。企业兼职教师团队则由来自数字产业与智能科技领域的企业副总裁、首席技术官（CTO）、技术总监等高管专家组成，将最前沿的产业视野与项目经验直接融入课堂。整个教学团队专业背景全面覆盖机器人技术核心领域，形成了理论与实践应用深度融合的强大合力。

（四）实验教学设施

规划建设 5 类专业化实验室：工业机器人基础操作实验室（配备 ABBIRB120 实训台 6 套），机器视觉与智能控制实验室（含 Halcon 图像处理平台），ROS 机器人开发创新实验室，智能产线虚拟仿真实训室，特种机器人运维实训场（模拟井下巡检环境）可满足“项目化+理实一体”教学需求。

（五）校外实践基地

已与华为（工业互联网方向）、新松机器人、库卡（KUKA）、山西讯飞（智能煤矿方案）、ABB 等企业签订共建协议，设立 6 个校外实训基地，覆盖工业机器人集成、新能源设备运维、特种机器人应用三大领域。

（六）教材图书

核心课程优先选用：国家级规划教材《工业机器人操作与编程》（机械工业出版社），教育部高职高专规划教材《机器视觉技术基础》，专业图书资源总量 ≥ 1.2 万册（含机器人领域英文原版著作 300 册）。

（七）制度建设

制定《智能机器人专业教学质量保障体系》，涵盖校企协同育人管理制度（9篇），实训基地安全操作规范（含机器人安全防护条例），项目化教学实施标准（12篇），双师教师培养与认证机制（13篇）。

三、学校专业建设规划

（一）专业发展战略

学院明确以专业建设为核心的办学思路，推动专业集群化发展，坚持做大做强做精“数字化人才培养相关专业”的专业布局策略，紧密跟随山西省及大同市在数字经济、文旅产业及智能制造领域的新发展趋势，精心布局一批与区域、社会、行业需求高度契合，且具有鲜明区域特色和行业特色的专业，凸显“对接产业、以互联网为核心、就业为导向”的特色。学院坚持高质量发展，全面实施项目驱动教学法，深化产教融合的人才培养模式，为山西省数字经济与智能制造的蓬勃发展提供高素质的专业人才。

（二）专业建设规划

学院计划组建由软件与信息技术专业群、数字媒体技术专业群、智能系统与安全技术专业群等三个专业群构成的专业集群。

（1）软件与信息技术专业群

该专业群由软件技术、大数据技术、人工智能技术应用、计算机应用技术、移动应用开发等专业组成，旨在培养学生在软件开发、大数据分析、人工智能应用等领域的综合能力。其中：

软件技术：学习主流编程语言、数据库和软件工程方法，掌握软件开发的全流程核心技术。

大数据技术：专注于大数据的采集、存储、处理与分析，培养学生在大数据领域的专业技能。

人工智能技术应用：研究人工智能的原理与应用，包括机器学习、深度学习等，培养 AI 领域的专业人才。

计算机应用技术：侧重于计算机系统的操作、维护、管理，以及各类应用软件的使用与开发。

移动应用开发：专注于移动平台（如 iOS、Android）的应用开发，包括界面设计与功能实现。

（2）数字媒体技术专业群

该专业群由网络营销与直播电商、数字媒体艺术设计、数字媒体技术、商务数据分析与应用、智慧旅游技术应用、视觉传达设计等 6 个专业组成，聚焦于数字媒体的设

计、制作、传播和管理，旨在培养学生在数字内容创作、网络营销、数据分析、智慧旅游等领域的综合能力。

(3) 智能系统与安全技术专业群

该专业群由智能产品开发与应用、智能机器人技术、信息安全技术应用、嵌入式技术应用等4个专业组成，是学院连接数字世界与物理世界、赋能智能制造和产业升级的核心专业群，旨在培养学生在智能系统设计、开发与安全保障领域的专业人才。其中：

智能产品开发与应用： 研究智能产品的设计、开发与应用，如智能家居、智能穿戴设备等。

智能机器人技术： 学习机器人原理、运动控制、智能感知等技术，培养智能机器人领域的研发、集成与应用人才。

信息安全技术应用： 研究信息安全理论与技术，保障信息系统的安全稳定运行。

嵌入式技术应用： 专注于嵌入式系统的设计与开发，包括硬件设计、系统软件开发、系统调试等，广泛应用于各类智能设备中。

建校初期，设置软件技术、大数据技术、人工智能技术应用、网络营销与直播电商、数字媒体艺术设计、智能产品开发与应用等6个专业。建校后的五年内，逐步将专业总数增加到16个左右。见表1。

表1专业集群建设规划

序号	时间	专业代码	专业名称	所属专业群
1	建校初期	510108	智能产品开发与应用	智能系统与安全技术专业群
2		510203	软件技术	软件与信息技术专业群
3		510205	大数据技术	软件与信息技术专业群
4		510209	人工智能技术应用	软件与信息技术专业群
5		530704	网络营销与直播电商	数字媒体技术专业群
6		550103	数字媒体艺术设计	数字媒体技术专业群
7	建校后五年内	460304	智能机器人技术	智能系统与安全技术专业群
8		510201	计算机应用技术	软件与信息技术专业群
9		510204	数字媒体技术	数字媒体技术专业群
10		510207	信息安全技术应用	智能系统与安全技术专业群
11		510210	嵌入式技术应用	智能系统与安全技术专业群
12		510213	移动应用开发	软件与信息技术专业群
13		530702	跨境电子商务	数字媒体技术专业群

14		530706	商务数据分析与应用	数字媒体技术专业群
15		540111	智慧旅游技术应用	数字媒体技术专业群
16		550102	视觉传达设计	数字媒体技术专业群

（一）持续优化专业建设

学院将紧密围绕山西省“能源产业智能化转型”战略及大同市“高端装备制造基地”建设需求，持续深化专业内涵建设，动态优化机器人技术课程体系结构，推进课程教学内容与智能制造技术发展同步迭代，创新“项目引领、虚实结合”的教学模式。

学校将全面实施基于工业机器人系统集成项目的实战化教学，具体措施包括：

引入企业真实案例：依托集团产教融合资源，引入新松机器人、库卡（KUKA）、ABB 等企业的典型应用案例（如汽车焊接生产线集成、光伏组件智能分拣等）。

还原真实职业场景：通过工业级机器人工作站进行实操实训，真实还原智能设备集成调试、预测性维护等职业场景。

建立课岗衔接机制：建立课堂任务与企业需求实时衔接机制，引导学生在完成项目中积累系统部署、故障诊断、运维优化等实战经验。

实现理实高效转化：实现从理论认知到职业技能的高效转化，精准匹配产业对机器人应用工程师与智能设备运维工程师的能力需求。

三、行业、企业、就业市场调研

为更好地了解智能机器人及智能制造产业的市场发展情况，为智能机器人技术专业的申报提供现实基础及建设依据，同时深入了解该专业的市场需求与岗位技能要求，我院展开了一系列调研工作。通过调研，得出以下结论：

（一）山西省行业、企业、就业市场调研

尽管山西省智能机器人及智能制造产业起步较晚，但近年来政府高度重视，将其作为战略性新兴产业重点培育，制定了多项政策推动产业发展。例如，《山西省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》明确提出“推进智能制造，培育壮大机器人产业”的目标，《山西省“十四五”智能制造发展规划》进一步要求“到 2025 年，全省机器人密度达到 150 台/万人”；此外，山西省政府积极推动“高端装备制造基地”建设（如大同市高端装备制造产业园），为智能机器人技术的应用与产业发展提供了广阔的空间。

1. 传统行业和企业的需求

山西省作为全国重要的能源基地与装备制造大省，传统产业（煤炭、重型装备、电

力)正加速推进“机器换人”智能化转型,对智能机器人技术人才的需求呈爆发式增长。煤炭行业方面,井下作业环境复杂(如瓦斯、高温、粉尘),山西焦煤集团在“数字焦煤”战略中,引入井下智能巡检机器人(负责管道泄漏检测、瓦斯浓度监测、设备故障预警),以及采煤工作面机器人(实现远程控制割煤、支护),需大量掌握机器人系统集成、运动控制编程、井下环境适应性改造的技术人才;装备制造行业方面,太重集团(太原重型机械集团)的大型矿用挖掘机智能装配线,采用工业机器人完成高精度焊接、螺栓紧固等工序,需机器人应用工程师负责工作站调试、生产节拍优化及故障诊断;电力行业方面,国网山西电力的智能变电站巡检机器人,实现了设备状态自动识别与异常报警,需机器人运维工程师负责设备全生命周期管理。

2. 新兴产业智能装备应用的需求

山西省新兴产业(新能源、智慧物流、数字文旅)的快速发展,进一步拓展了智能机器人的应用场景。新能源领域,大同市作为“光伏之都”,隆基绿能、晶科能源等企业的光伏组件生产车间,采用智能分拣机器人(通过机器视觉识别组件缺陷)、AGV搬运机器人(实现组件从生产到仓储的自动化流转),需掌握机器视觉算法、自动化控制技术的人才;智慧物流领域,山西快成物流的智能仓储中心,引入分拣机器人(实现货物精准分类)、堆垛机器人(提高仓储效率),需机器人运维工程师负责设备日常维护与系统优化;数字文旅领域,大同市云冈石窟的智慧景区项目,采用导览机器人(提供语音讲解、路径引导),需机器人交互设计与应用开发人才。

3. 就业市场分析

据山西省工业和信息化厅数据,2024年山西省机器人及智能装备产业营业收入达到890亿元,同比增长22.6%,企业数量超过200家,主要集中在太原、大同、晋中等地。就业市场方面,智能机器人技术相关岗位需求旺盛,2024年山西省人才市场发布的机器人应用工程师(占比45%)、智能设备运维工程师(占比30%)岗位数量同比增长35%。以大同市为例(数据来源:大同人才网),2024年,智能机器人应用工程师平均月薪为13400元,较2024年大同城镇非私营企业平均工资(7579元)高出77%;智能设备运维工程师平均月薪为8000元,高出5%。此外,企业普遍反映,具备工业机器人操作证(RPA)、机器视觉应用能力的人才,求职竞争力更强,薪资水平较普通岗位高出20%-30%。

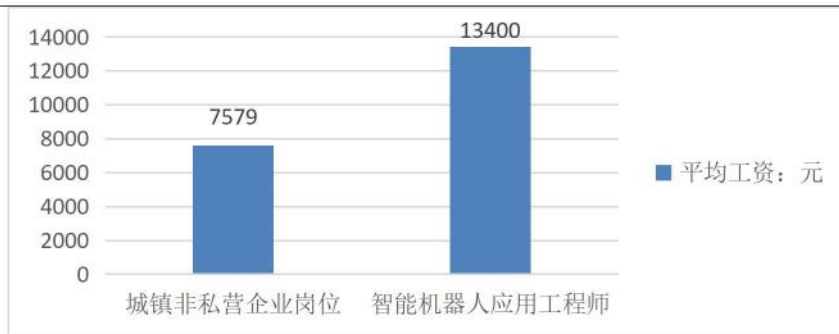


图1 2024年大同市智能机器人应用工程师与城镇非私营企业岗位平均工资对比

(二) 大同市行业、企业及就业市场调研

大同市作为山西省“高端装备制造基地”核心区，《大同市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》明确提出“推动智能制造与机器人产业集群化发展”，将智能机器人技术列为“战略性新兴产业重点培育方向”，重点支持工业机器人、服务机器人在煤炭、装备制造、新能源等领域的应用。

据统计，2025年1—5月份，全市规模以上装备制造及机器人产业实现营业收入55.8亿元，同比增长18.2%，占全市规模以上工业总产值的16.3%，较去年同期提高0.7个百分点，增速继续位居全市各行业首位。其中，工业机器人系统集成业务收入12.9亿元，同比增长42.5%；服务机器人（如巡检、导览）业务收入3.1亿元，同比增长58.7%。

1. 传统行业的需求

大同市传统产业（煤炭、重型装备）正通过“机器人+”实现精准升级。煤炭行业方面，大同煤矿集团（同煤集团）在“智能矿山”建设中，引入井下智能巡检机器人（负责瓦斯浓度监测、设备故障预警）、采煤工作面机器人（实现远程控制割煤），需大量掌握机器人系统集成、井下环境适应性改造的技术人才；装备制造行业方面，太重集团大同分公司（太原重型机械集团大同有限责任公司）的大型矿用挖掘机智能装配线，采用KUKA工业机器人完成高精度焊接、螺栓紧固工序，需机器人应用工程师负责工作站调试、生产节拍优化及故障诊断。

2. 知名企业的需求

大同市重点企业对智能机器人技术人才的需求持续增长。大同智慧城市投资管理有限责任公司在“智慧大同”项目中，部署城市巡检机器人（负责主次干道市容监测、井盖缺失预警）、政务服务机器人（在政务大厅提供咨询引导），需机器人运维工程师负责设备日常维护与系统优化；隆基绿能科技股份有限公司大同分公司（光伏组件生产企业）的智能分拣机器人（通过机器视觉识别组件缺陷）、AGV搬运机器人（实现组件自动化流转），需掌握机器视觉算法、自动化控制技术的人才。

3. 新兴数字企业的需求

大同市新兴产业（智慧物流、数字文旅）的快速发展，拓展了智能机器人的应用场景。山西快成物流大同分公司的智能仓储中心，引入分拣机器人（实现货物精准分类）、堆垛机器人（提高仓储效率），需机器人运维工程师负责设备维护与系统优化；大同市云冈石窟文物保护研究院的智慧景区项目，采用导览机器人（提供语音讲解、路径引导），需机器人交互设计与应用开发人才。

4. 就业市场分析

据大同市工业和信息化局数据，2024年大同市机器人及智能装备产业营业收入达到210亿元，同比增长28.9%，企业数量超过60家，主要集中在云冈区、经开区。就业市场方面，智能机器人技术相关岗位需求旺盛，2024年大同市人才市场发布的机器人应用工程师岗位需求同比增长41%，智能设备运维工程师岗位需求同比增长37%。薪资水平方面，应届毕业生入职机器人企业的起薪约5500元/月（数据来源：大同市人才服务中心），具备工业机器人操作证（RPA）或机器视觉应用能力的人才，起薪可达到6500元/月以上，高于全市城镇非私营企业平均工资（2023年为5800元/月）。

四、人才需求分析和预测

（一）国家对智能机器人技术人才的需求

近年来，我国机器人产业进入高速发展期，成为支撑智能制造的核心产业。据中国机器人产业联盟统计，2025年中国机器人产业规模将达到2080.7亿元。中国已成为全球最大工业机器人生产及消费市场，并且2025年工业机器人市场规模有望达到900亿元以上。但人才短缺问题依然严重制约产业发展。预计2025年我国工业机器人产业人才缺口将达到450万人左右，人工智能机器人行业的人才缺口高达500万人。其中，复合型人才缺口率超40%，算法类岗位供需比达1:8。人才短缺已成为制约机器人产业规模化应用的关键瓶颈。

（二）山西省对智能机器人技术人才的需求

山西省作为全国重要的能源与装备制造大省，正加速推进“机器人+”产业升级。据山西省工业和信息化厅数据，2024年山西省机器人及智能装备产业营业收入达890亿元，同比增长22.6%，企业数量超200家（主要集中在太原、大同、晋中）。针对山西省煤炭、装备制造、新能源等重点行业需求，智能机器人技术人才岗位占比（图3）显示：机器人应用工程师（负责工业机器人系统集成）占比45%，智能设备运维工程师（负责机器人与智能装备故障诊断）占比30%，机器人视觉算法工程师（负责机器视觉应用）占比15%，机器人软件开发工程师（负责ROS系统开发）占比10%。预计未来5年，山西省对智能机器人技术人才的需求将保持18%以上的年增长率：

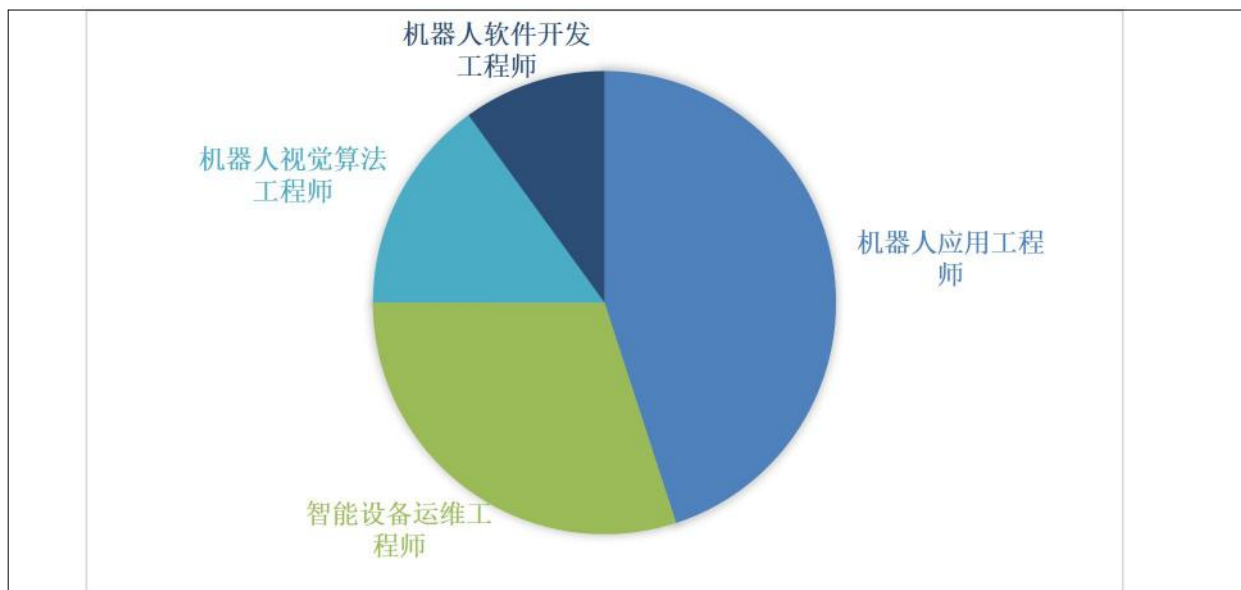


图3:山西省智能机器人技术专业相关岗位比例

(三) 大同市对智能机器人技术人才的需求

大同市作为山西省“高端装备制造基地”与“光伏之都”，智能机器人技术人才需求持续增长。2024年，大同市数字经济核心产业增加值增长15%，其中机器人及智能装备产业增加值占比4.5%。具体来看：

煤炭行业：晋能控股煤业集团旗下如塔山煤矿等“智能矿山”项目持续推进，对井下智能巡检机器人运维人才需求旺盛，预计需求250人/年。像塔山矿已构建包含智能巡检机器人等在内的智能化系统，为保障系统稳定运行，对专业运维人员需求迫切。

装备制造行业：太重集团大同分公司在大型矿用挖掘机智能装配线的深化发展中，对工业机器人应用工程师的需求进一步提升，预计需求180人/年。太重作为全球重要的矿用挖掘机研制基地，其智能装配线的高效运作离不开专业工程师的支持。

新能源行业：隆基绿能大同分公司不断升级“光伏组件智能生产线”，对机器视觉分拣机器人技术人才的需求攀升，预计需求150人/年，以适应生产线的持续优化与技术革新。

智慧城市：大同智慧城市投资管理公司在“智慧大同”项目的拓展中，对城市巡检机器人运维人才的需求预计达到100人/年，助力城市管理的智能化升级。

据大同市人才服务中心统计，2025年1-6月，大同市智能机器人技术相关岗位招聘需求显著增长，共计达到560个，相较于2024年同期增长了33%。其中，针对应届毕业生开放的岗位占比65%，为高校相关专业学生提供了更多的就业机会。在薪资待遇方面，应届毕业生起薪约6200元/月，这一数字高于全市平均工资14%（据职友集数据，2025年大同平均工资为7497元/月）。众多企业积极参与人才招聘，如平遥九星科技有限公司在云冈石窟景区招聘产品运营人员，负责景区投放机器人的运营管理；大同市平城区金鲨的乐博机器人招聘机器人编程教师，为3-16岁少儿提供乐高积木搭建

教学：秦淮数据在大同装备园区招聘机器人焊接操作工，从事焊接调试等工作。随着产业的发展，预计后续招聘需求还将持续增加，吸引更多人才投身智能机器人技术领域。

综合以上分析，智能机器人技术专业的设立符合国家智能制造战略、山西省能源产业智能化转型需求及大同市高端装备制造基地建设需要，能为区域经济升级提供强有力的人才保障。我校依托装备制造大类专业基础与产教融合资源，采用“实践项目引领+工业机器人工作站实训”的培养模式，可输送具备机器人系统集成、运维优化能力的复合型技术人才，满足产业对智能机器人技术人才的迫切需求。

3. 申请增设专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：智能机器人技术

专业代码：460304

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

三年

四、职业面向

本专业面向机器人工程技术人员、服务机器人应用技术员、智能硬件装调员、智能制造工程技术人员等职业，主要服务于装备制造、新能源、煤炭、电力等行业的智能机器人系统集成、调试、运维及故障诊断等岗位。本专业职业面向如表1所示。

表1职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或应用领域）	职业资格证书或技能等级证书
装备制造大类（46）	自动化类（4603）	通用设备制造业（34）、软件和信息技术服务业（65）	机器人工程技术人员 S（2-02-38-10）、服务机器人应用技术员 S（4-04-05-07）、智能硬件装调员（6-25-04-05）、智能制造工程技术人员 S（2-02-38-05）、工业视觉系统运维员 S（6-31-07-02）	机器人智能化设备选配与装调、智能机器人本体装调、智能机器人交互技术应用场景搭建、智能机器人集成应用与编程、智能机器人应用系统运行维护、智能机器人应用信息安全管理……	智能协作机器人技术及应用、工业机器人应用编程、智能制造生产管理与控制

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业、软件和信息技术服务业的机器人工程技术人员、服务机器人应用技术员、智能硬件装调员、智能制造工程技术人员、工业视觉系统运维员等职业，能够从事机器人智能化设备选配与装调、智能机器人本体装调、智能机器人交互技术应用场景搭建、智能机器人集成应用与编程、智能机器人应用系统运行维护、智能机器人应用信

息安全管理、相关销售与技术支持等工作的高技能人才。

（二）培养规格

本专业学生在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械图、电气图、电路图等工程图绘制的基础理论知识，具有识读机械图、电气图、电路图及使用计算机绘图的能力；

（6）掌握电工电子、电气控制、PLC 技术、嵌入式开发、传感器、液压与气动等专业基础理论知识，具有 PLC 控制系统、嵌入式系统的安装、编程调试与故障检修的能力；

（7）掌握机器视觉、语音、运动规划、导航等相关的人工智能技术知识，具有机器视觉、语音交互系统的安装、编程调试与故障检修的能力；

（8）掌握机器人操作系统、制造执行系统运行的相关技术技能，具有基于机器人操作系统对智能机器人进行编程调试与故障检修、应用制造执行系统的能力；（9）掌握智能机器人系统的安装、调试、运行维护、信息安全基础知识，具有对智能机器人集成应用系统进行装调、安全运维的能力；

（10）掌握智能机器人应用系统集成方案设计、设备选配、智能应用软件的相关知识，具有对智能机器人集成应用系统进行方案设计、对智能应用软件进行二次开发的能力；

（11）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（12）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

（13）掌握体育运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健

康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(14) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(15) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

六、课程设置与要求

(一) 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养等列为必修课程或限定选修课程。

1. 公共基础课设置要求

(1) “思政课程+课程思政”设置要求

全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想进课程，按规定统一使用马克思主义理论研究和建设工程思政课、专业课教材。

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，推进全员全过程全方位“三全育人”，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。结合智能机器人技术专业人才培养特点（如机器人系统集成、智能设备运维）和专业能力素质要求（如严谨性、安全性、责任感），梳理每一门专业课程（如《工业机器人编程》《机器人故障诊断与维护》《机器视觉应用》）蕴含的思想政治教育元素（如工匠精神、安全意识、社会责任、科技伦理），发挥专业课程承载的思想政治教育功能，推动专业课程教学与思想政治理论课教学紧密结合、同向同行。将思想政治教育“润物细无声”地融入专业课程教学，比如在《工业机器人系统集成》课程中，结合“汽车焊接机器人工作站”案例，讲解“严谨调试保障生产安全”的职业素养；在《机器人故障诊断》课程中，结合“煤矿井下巡检机器人”案例，讲解“坚守岗位保障煤矿安全”的责任意识，把对真、善、美的追求贯穿于学生专业学习的全过程，增强学生对“机器人技术与社会”“机器人技术与人”关系的进一步认识。推动专业课程教学与思想政治理论课教学紧密结合，相互配合，形成协同效应。构建课程育人体系，发掘课程育人内容，创新人才培养模式（如案例教学、情景模拟），创新教学手段与方法（如VR思政场景、机器

人思政案例库），优化学校育人环境。充分发挥所有课程育人功能，构建全面覆盖、类型丰富、相互支撑的课程体系，使各类课程与思政课同向同行，形成协同效应。

（2）劳动课设置要求

劳动教育是中国特色社会主义教育制度的重要内容，直接决定社会主义建设者和接班人的劳动精神面貌、劳动价值取向和劳动技能水平。

职业院校以智能机器人技术实习实训课（如工业机器人工作站调试、智能设备运维、机器人系统集成项目实践）为主要载体开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神（如“大国工匠”机器人行业代表的事迹）专题教育不少于16学时。注重围绕智能机器人技术创新创业（如机器人小发明、智能设备运维服务创业），结合专业积极开展实习实训（如机器人企业顶岗实习）、专业服务（如社区机器人科普活动、农村智能设备推广）、社会实践（如参与“智慧大同”机器人巡检项目）、勤工助学（如校园机器人运维助理）等，重视智能机器人领域新知识（如ROS2系统、多机器人协同技术）、新技术（如机器视觉Transformer算法、预测性维护AI模型）、新工艺（如机器人3D打印零件、柔性机器人制造）、新方法（如机器人离线编程新工具、故障诊断大数据分析）应用，创造性地解决实际问题（如提升机器人抓取精度、优化机器人运维流程），使学生增强诚实劳动意识，积累职业经验（如机器人调试记录管理、故障诊断案例库），提升就业创业能力，树立正确择业观（如愿意到艰苦地区从事机器人运维工作），具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，懂得空谈误国、实干兴邦的深刻道理；注重培育公共服务意识（如为社区提供机器人操作咨询服务），使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神（如参与疫情期间机器人消毒设备运维）。

把劳动教育纳入人才培养全过程，贯穿家庭、学校、社会各方面，与德育、智育、体育、美育相融合，紧密结合经济社会发展变化（如机器人产业智能化转型趋势）和学生生活实际（如校园机器人快递配送），注重教育实效，实现知行合一，促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。

（3）美育课程设置要求

全面贯彻党的教育方针，坚持社会主义办学方向，以立德树人为根本，以社会主义核心价值观为引领，以提高学生审美和人文素养为目标，弘扬中华美育精神，以美育人、以美化人、以美培元，把美育纳入学校人才培养方案，贯穿学校教育各学段，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

加强美育与德育、智育、体育、劳动教育相融合，充分挖掘和运用智能机器人技术专业蕴含的美育资源（如机器人工业设计的简洁之美、运动轨迹的流畅之美、人机交互界面的友好之美、多机器人协同的秩序之美），以及中华优秀传统文化中的美育元素（如传统工艺与机器人技术的融合，如剪纸机器人、书法机器人、传统武术与机

机器人动作设计)。将公共艺术课程(如《艺术欣赏》《机器人艺术设计》)与艺术实践(如机器人外观设计项目、校园机器人艺术展、机器人主题短视频创作)纳入学校人才培养方案,实行学分制管理,学生修满公共艺术课程2个学分方能毕业。

不断推动高雅艺术进校园(如机器人主题音乐会、机器人艺术作品展),持续建设中华优秀传统文化传承学校和基地(如“传统工艺与机器人技术融合”实践基地),创作并推广高校原创文化精品(如机器人主题话剧《大国工匠》、校园机器人文化节),以大爱之心育莘莘学子,以大美之艺绘传世之作,努力培养心灵美、形象美、语言美、行为美的新时代青少年。

(4) 体育课程设置要求

学校体育是实现立德树人根本任务、提升学生综合素质的基础性工程。严格落实学校体育课程开设刚性要求,不断拓宽课程领域(如增加机器人相关体育项目,如机器人足球竞赛、机器人障碍赛、机器人操作手感训练),逐步增加课时,丰富课程内容(如篮球、排球、毽球、健美操、武术、跳绳、机器人体育活动),将体育纳入专业人才培养方案,学生体质健康达标、修满体育学分方可毕业。不断完善“健康知识+基本运动技能+专项运动技能”的学校体育教学模式,结合智能机器人技术专业特点(如机器人调试需要的体力、专注力、手眼协调能力),增设“机器人职业适应性运动”(如长时间站立调试的腰部力量训练、精准操作的手指灵活性训练)。保障学生每天校内、校外各1个小时体育活动时间(如校内机器人体育社团活动、校外跑步/瑜伽锻炼)。把职业教育体育课程与智能机器人技术职业技能培养(如长时间调试机器人的耐力、精准操作的手眼协调能力)相结合,培养身心健康的技术人才(如能适应机器人行业高强度工作的体质)。

认真梳理篮球、排球、毽球、健美操、武术、跳绳等体育项目,因地制宜开展传统体育教学、训练、竞赛活动(如校园篮球联赛、武术表演、机器人足球班级赛),并融入学校体育教学、训练、竞赛机制(如将机器人体育竞赛纳入校园体育文化节),形成中华传统体育项目竞赛体系。涵养阳光健康、拼搏向上的校园体育文化(如“机器人体育文化节”“运动与科技”主题活动),培养学生爱国主义(如为国家机器人竞赛团队加油)、集体主义(如机器人团队竞赛的协作精神)、社会主义精神,增强文化自信(如传统武术与机器人技术的融合展示),促进学生知行合一、刚健有为、自强不息。

坚持健康第一的教育理念,推动青少年文化学习和体育锻炼协调发展,帮助学生在体育锻炼中享受乐趣(如机器人足球竞赛的趣味性)、增强体质(如跑步提升耐力)、健全人格(如面对竞赛失败的抗压能力)、锤炼意志(如坚持武术训练的毅力),培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2. 公共基础必修课程设置

通过学习公共基础必修课，一方面为学生继续学习（如专升本、职业技能等级证书考试）创造条件；另一方面通过学习培养良好的职业道德素养（如机器人行业的诚信、责任）、身体素质（如适应机器人调试工作的体质）、心理素质（如面对机器人故障的抗压能力）、礼仪修养素质（如与客户沟通的礼仪）等，为培养公民基本素养打好基础。课程包括：入学教育、军事理论与技能；思想道德与法制；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；形势与政策；中国共产党史；体育与健康；英语基础模块；英语进阶模块；信息技术（含机器人编程基础）；大学语文；大学生安全教育（含机器人操作安全）；心理健康教育与实践（含机器人行业心理调适）；大学生职业发展与就业指导（含机器人行业职业规划）；创新创业教育（含机器人创业指导）等。

3. 公共基础选修课程设置

推动中华优秀传统文化（如传统工艺与机器人技术的融合）融入教育教学，加强革命文化（如革命历史与机器人技术的发展）和社会主义先进文化（如新时代机器人行业成就）教育。深化体育、美育教学改革，促进学生身心健康，提高学生审美和人文素养。根据有关文件规定开设关于国家安全教育（含机器人行业安全）、节能减排与绿色环保（含机器人能耗优化）、金融知识（含机器人创业融资）、社会责任（含机器人行业伦理）、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关知识融入专业教学（如《机器人故障诊断》课程融入节能减排知识）和社会实践（如参与机器人能耗优化项目）中。课程包括：中华优秀传统文化；大学美育（含机器人艺术设计）；劳动教育（含智能设备运维实践）；商业伦理和企业社会责任（含机器人行业伦理）；国家安全教育；节能减排与绿色环保；金融知识；海洋科学；管理等。

（二）专业（技能）课程

1. 行业企业发展与人才需求状况

机器人产业是支撑制造强国建设的核心产业。近年来，我国机器人产业规模持续扩大，技术水平快速提升，已成为全球机器人第一大市场。工信部数据显示，2024年我国机器人产业规模达2510亿元，同比增长约41%。工业机器人产量达到55.6万台，占全球总产量比例进一步提升，连续多年稳居世界首位，较2023年的44.3万台产量增长了14.2%。在服务机器人方面，市场增速更为显著，其产量为1051.9万套，同比大幅增长34.3%。其中医疗、物流领域作为服务机器人应用的重点场景，同比增速远超平均水

平，均增长超35%（数据来源：《中国机器人产业发展报告2025》）。国家《“十四五”机器人产业发展规划》明确，到2025年制造业机器人密度较2020年翻番，机器人核心部件（高精度减速器、伺服系统、智能控制器）国产化率达到70%。

得益于智能制造的快速推进，机器人产业为社会创造了大量就业机会。截至2024年，全国机器人技术人才缺口约120万（测算数据），其中机器人应用工程师、智能设备运维工程师缺口占比达60%（数据来源：《2024数字人才白皮书》）。而每年职业院校机器人相关专业毕业生仅约15万人，市场存在大量机器人技术人才缺口。增设智能机器人技术专业，提供高质量的机器人技术教育，有助于缩小全国机器人技术人才缺口，支撑产业快速发展。

2. 专业（技能）课程设置要求

遵循“五对接”的原则，即专业设置与机器人产业需求对接，课程内容与职业标准（如《工业机器人应用编程职业技能标准》《智能设备运维职业标准》）对接，教学过程与生产过程（如机器人系统集成、运维流程）对接，毕业证书与职业资格证书（如1+X工业机器人应用编程证书、机器人操作证）对接，职业教育与终身学习对接，同时考虑与应用型本科、中等职业教育课程体系的衔接，构建专业课程体系。课程体系构建以职业能力为本，突出应用性和实践性，注重学生职业能力（机器人编程、系统集成、运维）和职业精神（严谨、创新、协作）的培养，将机器视觉、自主导航、柔性控制等机器人领域新技术、新方法、新工艺融入教育教学中。专业课程实施理实一体教学模式，采用项目化、案例化教学，提升学生实践能力和就业竞争力。

3. 岗位职业能力分析与课程体系结构

基于高职教育培养高素质技能型人才的指导思想，我院智能机器人技术专业在深入机器人应用企业（如汽车制造、电子装配、物流仓储）对专业人才需求调研的基础上，分析机器人应用工程师、智能制造工程技术人员等岗位的职业行动领域、完成岗位所需知识（机器人原理、编程、系统集成）、技能（编程调试、故障诊断）、素质（严谨、创新、团队协作）。进一步将职业行动领域向学习领域进行转换，提炼本专业所应开设的职业技能课程，职业技能课程的教学采用项目化、案例化教学法进行教、学、做一体化的教学。其课程体系建设突出应用性和实践性，教学内容将理论性教育和实践能力培养相结合，在保证基础知识教育能够满足学生职业生涯需要的基础上，着重进行技术能力的培养（机器人编程、系统集成、运维），使其技术教育的针对性和实用性符合时代发展的需要。从而使本院培养的智能机器人技术专业毕业生与企业所需的专业人才实现零差距地对接。

表3岗位职业能力分析与课程体系构建一览表

序号	专业（技能）课程	职业岗位					备注
		机器人工程技术人员、服务机器人应用技术员、智能制造工程技术人员					
		典型工作任务					
		机器人系统集成	机器人编程调试	智能设备运维	机器人应用开发	技术研发与创新	
		对应的岗位职业能力					
		1. 掌握机器人系统集成流程，能完成机械、电气、控制部分安装调试 2. 具备机器人与周边设备（PLC、传感器）联动调试能力 3. 能解决系统集成常见问题（机械干涉、电气兼容等）	1.熟悉工业机器人（ABB、发那科、库卡等）编程语言（如RAPID、KRL）及操作界面 2.能进行机器人程序编写、模拟与现场调试 3.具备机器人运动轨迹优化（如路径规划、速度调整）能力	1.掌握智能设备（工业机器人、AGV、柔性产线）运维流程。 2.能进行设备日常巡检、故障诊断（如传感器失效、伺服系统异常）与维修。 3.具备设备软件更新、硬件升级及性能优化能力。	1.熟悉机器人应用开发工具（如ROS、MotoPlus）。 2.能开发机器人特定应用（物料搬运、焊接、分拣等）。 3.具备与上位机（SCADA、MES系统）通信及数据交互能力	1.能跟踪机器人领域新技术（自主导航、柔性控制、机器视觉）。 2.能进行新技术应用研究（如将SLAM技术用于AGV导航）。 3.具备创新思维，能提出机器人应用新方案（如协作机器人在医疗领域的新应用）	
1	工业机器人基础	√	√				基础课
2	机械设计基础	√		√			基础课
3	工业机器人编程与调试		√				核心课
4	机器人系统集成	√					核心课
5	高级语言编程		√		√		核心课
6	机器视觉技术				√		核心课
7	智能设备运维			√			核心课
8	PLC控制技术	√					基础课

9	传感器与检测技术			√	√		基础课
10	协作机器人技术应用		√	√			核心课
11	机器人应用开发				√		扩展课
12	工业机器人仿真		√				扩展课
13	机器人故障诊断与维护			√			核心课
14	自主导航技术					√	扩展课
15	柔性控制技术					√	扩展课

1. 专业基础课程设置

表4专业基础课程一览表

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求	学时
1	工业机器人基础	1. 机器人设备认知与安全操作 2. 示教器基本操作与程序调用 3. 机器人坐标系建立与校准	教学内容： 工业机器人发展、分类与结构；机器人机械、控制系统组成；机器人安全规范；示教器操作与模式切换；坐标系（关节、直角、工具、用户）理论与应用。 教学要求： 掌握机器人基本操作与安全规范，能熟练使用示教器手动控制机器人，理解并建立常用坐标系。	3.5学分 56学时 （理论24/实践32）
2	PLC控制技术	1. 外围设备（气缸/传送带）逻辑控制编程 2. 机器人与PLC的I/O及通信联调 3. HMI人机界面设计与应用	教学内容： PLC硬件与工作原理；梯形图编程（定时器/计数器）；顺序功能图；主流PLC与机器人通信方式（如Profinet）；HMI画面组态。 教学要求： 掌握PLC编程与HMI设计，能实现对工作站外围设备的控制，并完成与机器人的信号交互。	4.5学分 72学时 （理论24/实践48）

3	传感器与检测技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 传感器（光电/接近/视觉）选型与安装 2. 传感器信号调试与数据处理 3. 多传感器信息融合应用 	<p>教学内容： 常用传感器原理与特性；数字量/模拟量信号处理；传感器在机器人定位、避障、抓取等场景的应用。</p> <p>教学要求： 掌握常用工业传感器的选型、安装与调试方法，能将其应用于机器人系统中以实现环境感知。</p>	3.5学分 56学时 （理论24/实践32）
4	机械设计基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 识读与绘制机器人机械臂装配图与零件图。 2. 机器人常用传动机构（齿轮/带/丝杠）的选型与校核。 3. 机器人关节轴系（轴承/联轴器）的选型与装配。 	<p>教学内容： 工程制图（三视图/剖视图/尺寸标注）；机器人常用机构与传动（连杆机构、谐波/RV减速器原理、滚珠丝杠）；机器人常用机械零件（轴、轴承、联轴器、紧固件）；公差配合与技术测量。</p> <p>教学要求： 掌握机械制图的基本规范，能使用CAD软件绘制简单零件图；理解机器人常用传动机构的工作原理，具备对常用机械零件进行选型、校核与装配的基础能力。</p>	4.5 学分 72 学时 （理论36/实践36）

2. 专业核心课程设置

表5专业核心课程一览表

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求	学时
1	工业机器人编程与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人运动轨迹编程 2. I/O信号配置与逻辑编程 3. 机器人程序优化与现场调试 	<p>教学内容： 示教编程指令（PTP, Lin, Circ）；程序逻辑控制（IF, FOR, WAIT）；I/O指令与外设交互；子程序与模块化编程；主流机器人编程语言（如RAPID, KRL）基础。</p> <p>教学要求： 掌握主流工业机器人的示教编程方法，能编写、调试、优化搬运、码垛等典型应用场景的作业程序。</p>	4.5学分 72学时 （理论24/实践48）

2	机器人系统集成	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人工作站方案设计 2. 机器人系统电气连接与通信联调 3. 集成系统安全防护设计与调试 	<p>教学内容： 机器人选型与布局；工作站机械设计；电气图纸绘制与接线；PLC与机器人通信协议；安全继电器、光幕等安全回路设计与配置。</p> <p>教学要求： 掌握机器人工作站的集成流程，具备简单机器人系统的方案设计、电气连接、通信联调与安全配置能力。</p>	4.5学分 72学时 (理论 24/实践 48)
3	机器视觉技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 视觉系统选型与搭建 2. 视觉引导机器人抓取标定与调试 3. 产品有无、缺陷的视觉检测 	<p>教学内容： 视觉系统组成（相机/镜头/光源）；图像处理基础；视觉软件（如Halcon/VisionPro）应用；相机标定；模板匹配、Blob分析等算法应用；视觉与机器人通信。</p> <p>教学要求： 掌握2D机器视觉系统的搭建、配置与编程，能实现视觉定位、引导、检测等典型应用。</p>	4.5学分 72学时 (理论 24/实践 48)
4	智能设备运维	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人系统日常巡检与保养 2. 设备报警信息分析与常见故障排查 3. 设备数据备份与恢复 	<p>教学内容： 设备维护保养规范；常见故障（机械/电气/软件）类型与原因；故障诊断流程与方法；机器人系统备份、恢复与软件升级。</p> <p>教学要求： 掌握机器人系统的预防性维护流程，具备分析报警信息、诊断并处理常见故障的能力。</p>	4.0学分 64学时 (理论 24/实践 40)
5	机器人故障诊断与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人机械本体/电气系统故障诊断 2. 机器人本体精度校准（零点标定/Mastering） 3. 核心部件（减速器/电机）更换与调试 	<p>教学内容： 机器人机械/电气图纸识读；伺服系统故障诊断；减速器异响与抖动分析；机器人零点标定原理与操作；核心部件更换流程与注意事项。</p> <p>教学要求： 掌握机器人深度维护技能，具备诊断复杂故障、执行精度校准及更换核心部件的能力。</p>	4.0学分 64学时 (理论 24/实践 40)

6	高级语言编程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编写脚本实现机器人运动控制与状态监控。 2. 解析与处理机器人传感器（如视觉/力）数据。 3. 开发简单的上位机图形界面（GUI）与机器人通信。 	<p>教学内容： 基础语法、数据结构与算法；面向对象编程思想；网络编程；多线程编程；常用库；</p> <p>教学要求： 掌握语言的核心语法与面向对象思想，能编写网络通信程序，处理简单数据，并开发基础的GUI应用，为机器人二次开发和应用开发打下坚实编程基础。</p>	4.5学分 72学时 （理论 36/实践 36）
7	协作机器人技术应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用拖拽示教或图形化界面完成协作机器人路径规划。 2. 配置协作机器人的安全功能（如碰撞检测、力限制）。 3. 实现基于力控的人机交互或柔性装配任务。 	<p>教学内容： 协作机器人原理与安全标准（ISO/TS 15066）；主流协作机器人操作与编程；拖拽示教与路径录制；安全区域、安全平面的配置；碰撞检测与力/速度限制功能应用；基于力传感器的恒力打磨、柔性装配等工艺包应用。</p> <p>教学要求： 掌握协作机器人的基本操作、编程与核心安全功能配置，能利用其拖拽示教和力控特性，在人机协作场景下完成简单的编程调试与应用部署。</p>	4.0学分 64学时 （理论 24/实践 40）

3. 专业选修课程设置

表6专业选修课程一览表

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要内容教学与要求	学时
1	机器人应用开发	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基于ROS的机器人功能包开发与应用 2. 机器人二次开发接口（SDK/API）编程 3. 机器人与上位机（PC）通信程序开发 	<p>教学内容： C++/Python编程基础；ROS机器人操作系统架构与核心概念；在Gazebo中进行仿真；主流机器人SDK/API使用。</p> <p>教学要求： 掌握基于ROS或SDK的机器人应用开发基础，能编写简单程序以实现机器人的高级控制。</p>	4.0学分 64学时 （理论 16/实践 48）
2	工业机器人仿真	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机器人工作站虚拟环境搭建 2. 机器人离线编程与路径规划 3. 仿真程序导入与现场校正 	<p>教学内容： 主流仿真软件（如RobotStudio）使用；虚拟控制器配置；智能组件与建模；碰撞检测与节拍分析；程序生成与后处理。</p> <p>教学要求： 掌握离线编程仿真软件，能完成虚拟工作站的搭建、程序编写、仿真验证与现场导入。</p>	3.5学分 56学时 （理论 16/实践 40）

3	自主导航技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 移动机器人环境地图构建 (SLAM) 2. 移动机器人自主导航与路径规划调试 3. AMR/AGV在仓储/产线的部署与调度 	<p>教学内容： 激光/视觉SLAM原理与应用；路径规划算法 (A*等)；AMR硬件组成与运动学模型；多机器人调度系统基础。</p> <p>教学要求： 掌握AMR的核心技术，能完成环境地图构建，并部署移动机器人在指定场景下执行自主导航任务。</p>	4.0学分 64学时 (理论24/实践40)
4	柔性控制技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 协作机器人拖拽示教与力控编程 2. 人机协作应用的安全功能配置 3. 基于力传感器的柔性装配/打磨应用 	<p>教学内容： 协作机器人原理与安全标准；力/扭矩传感器应用；拖拽示教与路径录制；碰撞检测与力限制功能配置；恒力/变速打磨等工艺包应用。</p> <p>教学要求： 掌握协作机器人的编程与安全配置，能利用其力控特性完成简单的柔性作业任务。</p>	3.5学分 56学时 (理论24/实践32)

4. 实践课程设置

加强实践性教学，实践性教学学时原则上占总学时数50%以上，严格执行《职业学校学生实习管理规定》（教职成〔2021〕4号）有关要求，积极推行多种实习方式，强化以育人为目标的实习实训考核评价，学生顶岗实习时间一般为1年，可根据专业实际，集中或分阶段安排，推动职业院校建好用好各类实训基地，强化学生实习实训，统筹推进文化育人、实践育人、活动育人，广泛开展各类社会实践活动，通过实习实训主要培养学生运用本专业主要设备的操作能力，熟悉本专业典型工作任务的工作流程和工作规范，理解和熟悉本专业工作岗位的各种规章制度，培养良好的从事本专业工作的基本职业态度和职业素养，认同企业和行业的相关文化，在工作中具有一定的创新意识和创新能力等专业能力，培养学生良好的沟通协调能力和理解任务的能力、较好的团队合作精神和能力，积极应对困难和挫折的能力，对环境的适应能力，较强的自主学习能力等职业核心能力，根据专业培养目标、人才培养规格和岗位资格标准，按学生的认知规律，体现高等职业教育的职业性和岗位针对性，建立符合培养目标要求的基本实践能力、专业技术应用能力、专业综合实践能力有机结合的实践课程体系。

(1) 社会实践课程

表7社会实践课程设置

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	学时
----	------	------	------	------	----

1	社会实践	巩固机器人技术理论学习效果，了解国情、了解社会，增强社会责任感使命感，提升适应社会、服务社会的能力。	传承中华优秀传统文化（如机器人表演传统节日节目）；志愿者服务（如社区机器人科普活动）；环保主题（如用机器人进行垃圾分类宣传）；创新创业（如机器人创业项目调研）。	过程考核（社会实践记录册）与提交调研报告（机器人技术社会应用调研）相结合。	16
2	志愿者服务与公益活动	爱心助人，服务民众，弘扬“奉献、友爱、互助、进步”的志愿服务精神；提升参与者在机器人技术公益活动中的实际操作能力（如机器人科普、机器人辅助特殊群体）。	院团委、各系部志愿者协会组织的机器人科普活动（如进校园、进社区讲解机器人知识）；机器人辅助特殊群体活动（如用服务机器人帮助老年人、残疾人）；环保公益活动（如用机器人进行垃圾分类示范）。	过程考核（志愿者服务记录、活动照片、总结报告）	16

(2) 专业实践课程

表8专业实践课程一览表

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求	学时
1	顶岗实习	独立完成实习岗位工作（如机器人应用工程师、智能设备运维工程师），掌握本专业职业技能的流程与要领；实现从学生到职业人的角色转换。	机器人编程与调试（如汽车厂焊接机器人程序编写）；机器人系统集成（如物流分拣机器人系统安装调试）；智能设备运维（如工厂机器人日常维护）；机器人故障诊断与修复（如机器人手臂卡死故障排查）。	过程考核（实习日志、企业评价）+实习报告（岗位工作总结、技能提升情况）	72
2	毕业设计	将所学机器人技术理论知识应用到实际项目中，体现对专业知识的深入理解与灵活运用；清晰展示毕业设计成果（如机器人系统设计方案、调试效果、报告）。	机器人系统设计（如物流分拣机器人系统）；机器人应用程序开发（如机器人视觉引导抓取程序）；机器人故障诊断与维护（如机器人常见故障排查系统）；自主导航技术（如AMR路径规划算法优化）。	过程考核（毕业设计进度记录、中期检查）+毕业设计报告（项目背景、方案设计、调试效果、总结）+答辩（项目讲解、问题回答）。	72

(3) 职业技能等级证书（职业资格证书）

为了进一步发挥好学历证书作用，夯实学生可持续发展基础，鼓励学生在获得学历证书的同时积极取得多类职业技能等级证书，提高就业创业本领，缓解结构性就业矛盾。

表9 专业资格证书

序号	证书名称	等级
1	1+X工业机器人应用编程职业技能等级证书	中级
2	工业机器人操作证	初级
3	智能设备运维职业技能等级证书	中级
4	机器视觉应用职业技能等级证书	中级
5	工业机器人系统集成职业技能等级证书	高级

七、教学进程总体安排表

(一) 教学进程表

表10 智能机器人技术专业教学进程表

课程性质	课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	A B C类课	分类学时		各学期周学时分配 (22-26学时)						考核方式	备注	
							理论	实践	一	二	三	四	五	六			
									1 4	1 4	1 4	1 4	8	2 0			
必修课	公共基础课	100301001	思想道德与法治	3	48	B	4 2	6	4							考试	
		100301002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	B	3 2	4		2						考查	
		100301003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	B	4 2	6				4				考试	
		100301012	大学生信息技术&人工智能基础	4	64	B	3 2	32		4						考试	
		100301008	军事课(军事理论)	2	32	A	3 2									考查	线上
		100301007	军事课(军事技能训练)	2	11 2	C		11 2	2 W							考查	
		100301005	形势与政策	1	16	A	1 6			△	△	△	△			考查	
		100301006	心理健康教育	2	32	B	1 6	16	2							考查	
		100301009	体育(I)	2	32	B	4	28	4							考查	

	100301010	体育（Ⅱ）	2	32	B	4	28		4					考查	
	100301011	体育（Ⅲ）	2	32	B	4	28			2				考查	
	100301004	国家安全教育	1	16	A	1/6		△	△	△	△			考查	
	100301013	大学英语（Ⅰ）	3	56	A	5/6		6						考试	
	100301014	大学英语（Ⅱ）	3	56	A	5/6			6					考试	
	100301020	创新创业教育	1	16	A	1/6		△	△	△	△			考查	
	100301021	职业发展与就业指导	2	24	B	1/2	12	△	△	△	△			考查	
	100301015	劳动教育	1	16	A	1/6								考查	线上
	100301017	高等数学上（工科）	2	32	A	3/2		2						考查	
	100301018	高等数学下（工科）	2	32	A	3/2			2					考查	
	小计		40	732		480	288	18	18	2	4	0	0		
专业基础课	102302301	专业认识实习	1	20	C	0	20	1W						考查	
	102302302	工业机器人基础	3	48	B	2/4	24	2						考试	
	102302303	机械设计基础	4	64	B	3/2	32	4						考试	
	102302304	PLC控制技术	3	48	B	2/4	24		2					考试	
	102302305	传感器与检测	4	48	B	2/4	24		2					考试	
	102302306	工业机器人实训	3	60	C		60	2W						考查	
	102302307	传感器与检测实训	2	40	C		40		1W					考查	
	102302308	PLC控制技术实训	4	80	C		80			2W				考查	
	102302309	机械设计基础实训	2	40	C		40		1W					考查	
		小计		26	448		104	324	6	4	4	0	0	0	
专业核心课	102303301	高级语言编程	3	48	B	2/4	24		4					考试	
	102303302	工业机器人编程与调试	3	48	B	1/6	32			4				考试	
	102303303	机器人系统集成	2	48	B	1/2	36			2				考试	
	10230	机器人故障诊断与	3	48	B	2	24			4				考试	

		3304	维护				4													
		10230 3305	智能设备运维	4	64	B	3 2	32				4	2				考试			
		10230 3306	机器视觉技术	3	48	B	2 4	24				4					考试			
		10230 3307	协作机器人技术应用	3	48	B	2 4	24				4					考试			
		10230 3308	智能设备运维实训	3	80	C		80				2 W					考查			
		10230 3309	机器人故障诊断与 为维护实训	3	80	C		80					2 W				考查			
		10230 3310	机器视觉技术实训	3	80	C		80					2 W				考查			
		小计		3 0	59 2		1 5 2	42 4	0	4	1 0	1 2	2	0						
拓展课	专业 选修 课	10230 4301	机器人应用开发	2	60	C		60			2 W						考试			
		10230 4302	工业机器人仿真	3	48	B	2 4	24			4						考试			
		10230 4303	自主导航技术	2	32	B	1 6	16				4					考试			
		10230 4304	柔性控制技术	2	32	B	1 6	16					2				考试			
		10230 4305	工业机器人仿真实 训	3	48	B	2 4	24					4				考试			
		小计		8	15 2		4 8	10 8			4	4	6							
	公共 选修 课	限 选 课	10030 1022	中国共产党党史	2	32		3 2				2						考查	四 史 选 一 史	
				新中国史	2	32											考查			
				改革开放史	2	32											考查			
				社会主义发展史	2	32											考查			
				普通话	2	32			32								以证 代考			
			10030 1012	体育（IV）	2	32			32				2				考查			
			10030 1016	美育	1	16		1 6									考查			
		小计		7	11 2		4 8	64			2	2								
		任 选 课		大学语文与应用文 写作	4	64													考查	
				*民族音乐鉴赏	2	32													考查	
				*软笔书法	2	32													考查	
				*硬笔书法学习与 鉴赏	2	32													考查	
				*体育舞蹈	2	32													考查	
				*服饰美学	2	32													考查	
	*美剧赏析		2	32													考查			
小计		6	96																	

第二课堂		职业资格（技能）证书												以证代考	
		职业技能竞赛												以证代考	
		学术活动（论文、课题）												考查	
		劳动教育实践（必修）												考查	
		安全教育（必修）												考查	
		社团												考查	
		社会实践												考查	
		志愿服务												考查	
	小计	6													
毕业实践环节		岗位（毕业）实习	20	400	C		400					8W	12W	考查	
		毕业设计（毕业论文）	4	80	C		80						4W	考查	
		小计	24	480			480								
合计		147	2612	0	832	1688	24	26	22	22	8	0			

（二）教学过程统计表

1. 教学环节分配表

表11 教学环节分配表

项目学期	教学周数（含理实一体教学）	综合实践	校外实习	机动及公益劳动	军训及入学教育	考试考核	毕业教育	毕业论文	学期周数	寒暑假	合计
一	24	2		1	2	1			20	5	25
二	26	4		1		1			20	7	27
三	22	2		1		1			20	5	25
四	22	2		1		1			20	7	27
五	8	4	8	1		1			20	5	25
六		16	12				4	4	20		20
合计	102	30	20	5	2	5	4	4	120	29	149

2. 学时分配比例表

表 12 学时分配比例表

课程类型	学时分配		学分分配		
	学时	约占总学时比例	学分	约占总学分比例	
公共基础课	732	28%	40	27%	
专业基础课	448	17%	26	18%	
专业核心课	592	23%	30	20%	
拓展课	专业选修课	152	6%	8	5%
	公共选修课	208	8%	13	9%
第二课堂	0	0%	6	4%	
毕业实践环节	480	18%	24	16%	
合计	2612	100%	147	100%	

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，已满足培养目标、人才规格的要求，已满足教学安排的需要，已满足学生的多样学习需求，并已实现行业企业的积极参与。

（一）师资队伍

为保障本专业的教学质量与高水平发展，学院已组建了一支由校内专任教师与企业行业专家共同构成的专兼结合、实力雄厚的高水平教学团队。该团队的配置已完全满足专业培养目标和教学安排的需要，具体情况如下：

1. 队伍总体情况

本专业已配备专任教师16名，校外兼职教师3名。师生比完全符合国家规定标准。专任教师队伍中，高级职称教师占比高达50%，其中包含4名博士教授，形成了博士教授领衔、副教授与高级工程师为骨干、青年教师为基础的合理梯队。兼职教师均为来自国内知名科技企业的副总裁、首席技术官（CTO）、技术总监等高管专家。

2. 专业带头人

本专业已配置“校企双带-头人”引领教学团队。

校内专业带头人由教学与科研经验丰富的博士教授担任，其具有正高级技术职称，从事相关领域教学工作超过10年；对智能机器人领域前沿动态、行业发展有深入研究，已主持多项省部级以上科研项目，在学术界与行业内具备较高知名度，是经认定的“双师素质”教师。

校外专业带-头人已聘请国内知名智能科技企业的首席技术官（CTO）担任，其作为本专业领域的资深专家，在行业内具有卓越的影响力与丰富的项目实战经验。

3. 骨干教师

本专业已配备了一批具有机械、控制、自动化等核心专业背景的骨干教师。他们均具备中级及以上职称和5年以上相关教学经验，在机器人编程、系统集成、智能运维

等领域拥有扎实的理论基础与实践能力。他们不仅承担核心专业课程的教学任务，还积极参与课程开发、教材编写与实训指导，是专业教学的中坚力量。

4. “双师素质”教师队伍

学院高度重视“双师素质”教师队伍建设，通过“校企互聘共培”、鼓励教师到企业实践锻炼等多种方式，已建立起一支理论功底扎实、实践能力突出的“双师素质”教师队伍。团队教师多人持有机器人系统集成工程师、工业机器人操作证等职业资格证书，或具备丰富的企业工作与项目开发经历，能够将产业一线的最新技术与真实案例融入教学全过程。

5. 兼职教师团队

本专业的兼职教师团队层次高、实力强。所有兼职教师均为来自数字产业与智能科技领域的企业高管与技术专家，具备丰富的项目实战经验和行业影响力。他们深度参与本专业的实践教学、项目指导及顶岗实习等环节，确保了人才培养与产业需求的无缝对接。

5. 本专业教师实际配备情况

本专业已组建一支由校内专任教师与企业行业专家共同构成的，结构优化、实力雄厚的高水平教学团队。团队人员配备情况如下：

(1) 校内专任教师

本专业已配备专任教师 16 人，团队整体情况如下：

学历结构：博士研究生 4 人，硕士研究生 2 人，本科学士 10 人。

职称结构：教授 4 人，副教授 3 人，高级工程师 1 人，讲师及其他中级职称 8 人。其中，高级职称教师共 8 人，占比高达 50%。

“双师”素质：团队拥有多名具备企业工作经验或相关职业资格证书的“双师素质”教师，能够有效开展理实一体化教学。

专业背景：团队成员专业背景全面覆盖信息处理、控制科学与工程、机械电子工程、机械设计及自动化、自动控制、软件工程等机器人技术核心领域，学缘结构合理，能够完全胜任本专业全部课程的教学任务。

(2) 企业兼职教师

本专业已聘请 3 位来自国内知名科技企业的行业专家担任兼职教师，具体情况如下：

人员层次：均为企业副总裁、首席技术官（CTO）、技术总监等级别的高层管理人员与技术专家。

行业领域：分别来自数字产业、智能科技等与本专业高度相关的前沿领域。

合作模式：他们将深度参与本专业的课程共建、项目指导、专题讲座及实习实训等教学环节，确保人才培养紧跟产业发展步伐。

(二) 教学设施

校内有4个实训室，包括：工业机器人实训室、服务机器人实训室、机器人编程与仿真实训室、智能设备运维实训室，可满足专业课程项目化、“理实一体化”教学需要（如《工业机器人系统集成》课程可在工业机器人实训室完成项目设计与调试，《服务机器人应用》课程可在服务机器人实训室进行场景模拟）。

表 14 校内实习基地情况一览表

序号	实训室名称	主要设备名称及数量
1	工业机器人实训室	工业机器人实训系统（含6轴机器人、焊接工作站、搬运工作站）3套；机器人控制柜5台；示教器10个
2	服务机器人实训室	服务机器人应用平台（含导航模块、语音交互模块、抓取模块）4套；服务机器人本体6台
3	机器人编程与仿真实训室	机器人编程软件（如ABBRobotStudio、FanucRoboGuide）50套；仿真计算机50台
4	智能设备运维实训室	智能机器人故障模拟系统2套；机器人传感器（激光雷达、摄像头）10个；运维工具套装8套

按照“统筹规划、互惠互利、合理设置、全面开放、资源共享”的原则，校外与5家机器人企业建立了实训基地，学生通过顶岗实习参与企业真实项目（如工业机器人焊接生产线调试、服务机器人社区配送项目），积累工作经验，培养综合职业素质与能力，从而完成从学生到企业员工的个人身份“蜕变”。

表 15 校外实习基地一览表

序号	校外实训基地	岗位类型
1	阿里巴巴科技（北京）有限公司	工业机器人系统集成 工业机器人编程 工业机器人运维
2	山西讯飞人工智能科技有限公司	服务机器人应用开发 服务机器人导航调试 服务机器人客户培训
3	帆软软件有限公司	机器人仿真软件测试 机器人项目文档编写 机器人产品售后支持
4	北京京东乾石科技有限公司	新能源产线机器人（如电池搬运机器人）运维 机器人与PLC联动调试
5	华为软件技术有限公司	机器人技术研发助理 机器人应用案例收集

（三）教学资源

1. 教材资源

教材是教学内容的载体，可以呈现教学大纲的内容，也可以体现教学方法。内容适度、结构合理的教材是教学质量保证的重要因素，建议从以下几方面加强教材建设。

（1）校企合作共建“理实一体化”教材

校企合作共建“理实一体化”教材：联合山西XX工业机器人有限公司、大同XX服务机器人科技有限公司编写《工业机器人系统集成项目教程》《服务机器人应用案例集》等教材，将企业真实项目（如工业机器人焊接项目、服务机器人社区配送项目）引入教材，实现理论与实践一体化；教材采用“项目导向+任务驱动”结构，每个项目包括“项目目标、项目任务、理论知识、实践步骤、考核标准”等环节，符合高职学生学习特点。

（2）选用优质的国家级高职高专规划教材

选用《工业机器人技术》（“十四五”职业教育国家规划教材，机械工业出版社）、《机器人编程与仿真》（教育部高职高专规划教材，电子工业出版社）、《智能设备运维》（21世纪高职高专教材，清华大学出版社）等精品教材，覆盖专业核心课程。

2. 网络资源

本专业已在“全国职业教育智慧教育平台”“学院在线教学平台”建成智能机器人技术专业数字化教学资源库，包括：核心课程教案（如《工业机器人技术》教案）、多媒体课件（如《机器人编程》PPT）、实训视频（如《工业机器人焊接操作步骤》）、企业案例（如《山西XX企业工业机器人应用案例》）、试题库（如《机器人编程考试题库》）等，共计120余条资源；与机器人企业合作开发“机器人虚拟仿真平台”，学生可在线进行机器人编程、系统集成仿真练习，实现课前预习、课后复习的持续性自主学习。

3. 其他资源

鼓励教师利用“国家职业教育机器人技术专业教学资源库”“机器人行业协会资源平台”等公共教学资源，补充教学内容（如最新机器人技术趋势、行业标准）；订阅《机器人技术与应用》《智能制造》等专业期刊，及时更新教学素材。

（四）教学方法

在教学过程中，教师依据以行动为导向的教学方法，结合案例式教学法、项目式教

学法、翻转课堂等创新教学策略，营造以学生为中心的学习环境，强化“做中学”的实践理念，具体如下。

1.案例式教学法的应用

引入机器人企业真实案例（如“山西 XX 汽车厂工业机器人焊接生产线改造项目”“大同 XX 社区服务机器人配送项目”），要求学生分析案例中的问题（如焊接精度不足、机器人导航偏差），提出解决方案（如调整机器人焊接参数、优化导航算法），加深对理论知识（如机器人运动学、控制原理）的理解和应用；通过案例讨论，培养学生的批判性思维（如分析方案的可行性）、团队合作能力（如小组分工完成案例分析）和问题解决技巧（如用所学知识解决实际问题）。

2.项目式教学法的实施

设计与机器人行业接轨的真实项目（如“工业机器人搬运系统集成项目”“服务机器人社区导航项目”），让学生以团队（3-5人）为单位承担角色（如项目组长、编程工程师、调试工程师、文档专员），从项目策划（如确定项目目标、制定计划）、实施（如机器人编程、系统调试）到汇报（如展示项目成果、编写项目报告）全过程参与，提升综合应用能力（如机器人系统集成能力、项目管理能力）；项目导向的学习促使学生将理论知识（如机器人编程语法、系统集成流程）与实践紧密结合，增强创新意识（如改进机器人搬运路径）和实践操作能力（如熟练使用示教器）。

3.翻转课堂的实践

课前通过学院在线教学平台发布学习资源（如《机器人编程基础》视频、《工业机器人系统集成》案例），让学生预习基础知识（如机器人坐标系、编程指令）；课堂时间用于深度探讨（如讨论“机器人编程中常见错误及解决方法”）、实验操作（如在工业机器人实训室进行编程练习）和个性化辅导（如针对学生编程错误进行指导）；翻转课堂提高了学习的灵活性（如学生可根据自身情况调整预习进度）和主动性（如主动查阅资料解决预习中的问题），促进了师生间的互动交流（如学生提出问题，教师解答），有助于学生掌握复杂概念（如机器人运动学模型）和技能（如工业机器人焊接操作）。

4.分层次高效教学

将机器人技术知识点科学分层（如基础层：机器人编程语法；提高层：机器人系统集成；进阶层：机器人创新应用），先“通”后“精”（先掌握基础编程，再进行系统集成，最后尝试创新应用）；采用案例分析（如基础层用“机器人搬运简单工件”案例）、项目实践（如提高层用“工业机器人焊接项目”）和翻转课堂（如进阶层用“服务机器人导航项目”）相结合的方式，加速学生对实用技术的掌握（如机器人编程、系统集成）。

5.新技术进课程

与机器人企业合作，引入前沿技术案例和项目（如“AI+机器人”融合项目、“柔性机器人”应用案例），通过案例式（如分析“AI驱动的服务机器人语音交互案例”）和项目式（如完成“柔性机器人抓取项目”）学习，让学生接触并掌握最新技术趋势（如机器人与AI的结合、柔性机器人的应用），培养前瞻性的复合型机器人技术人才。

6.企业项目实战与沉浸式场景化学习

设置与机器人企业实际项目相似的案例和项目（如“模拟山西XX企业工业机器人焊接项目”“模拟大同XX社区服务机器人配送项目”），让学生在仿真环境（如工业机器人实训室、服务机器人实训室）中进行实战演练（如机器人编程、系统调试），积累宝贵经验（如项目时间管理、团队协作）；通过翻转课堂的模式，让学生在课前准备充分（如预习项目相关理论知识、查阅案例资料），课堂上专注于问题的深度探讨（如讨论“项目中机器人焊接精度不足的解决方法”）和解决方案的创新（如提出“调整机器人焊接速度”的方案）。

7.思政课程与课程思政的融合

在案例式教学和项目式学习中融入思政元素（如在“工业机器人焊接项目”中，介绍“大国工匠”用机器人技术提升中国制造业水平的案例，培养学生的爱国情怀；在“服务机器人配送项目”中，强调“服务社会”的理念，培养学生的社会责任感）；通过“课程思政”，让学生在专业学习的同时，树立正确的价值观（如敬业、诚信、创新）和社会责任感（如用机器人技术服务民生）。

8.组件化项目开发课程

结合项目式教学法，通过“机器人组件开发”（如开发机器人抓取组件、导航组件）和“解决方案实战项目”（如开发“工业机器人焊接解决方案”“服务机器人配送解决方案”），增强学生解决复杂业务问题的能力（如整合机器人组件完成系统解决方案），为未来职业生涯（如机器人系统集成工程师、机器人运维工程师）打下坚实基础。

（五）教学评价

科学的教学质量评价体系是检验人才培养方案实施效果和修订人才培养方案的有效途径。对于不同的课程类型，分别实施对应的考核办法：公共基础课程和专业拓展课程由学院教师考核；基本能力课程和岗位能力课程由学院教师考核；毕业设计和顶岗实习课程由校内外指导教师共同考核。

1.评价机制建立

(1) 建立由学院（教务处、系部）和合作企业共同参与的教学质量评价运行机制；

(2) 建立学生综合素质评价制度，形成学生自评（如填写“学习情况自我评估表”）、互评（如小组内评价项目参与情况）、教师评价（如考核理论知识掌握情况）、企业评价（如顶岗实习期间企业对学生的评价）、社会评价（如毕业生用人单位满意度调查）相结合的综合评价体系；

(3) 建立毕业生跟踪调查制度，完善企业对毕业生满意度调查（如每年向机器人企业发放“毕业生满意度问卷”）、学生和家长对学校的满意度调查（如每年向学生、家长发放“学校满意度问卷”）运行机制；

(4) 专业指导委员会（由学院领导、系部主任、机器人企业专家、优秀毕业生代表组成）负责对来自企业、家长、毕业生的质量评价结果进行分析（如分析“企业对毕业生机器人运维能力的满意度”），对人才培养方案进行论证、审核和完善（如调整《机器人运维》课程的教学内容），并用于新一轮人才培养过程。

2.不同类型课程考核办法

(1) 公共基础课程（如《思想政治理论》《数学》）和专业拓展课程（如《机器人行业概论》）：采用“过程考核+期末考试”相结合的方式进行考核。过程考核（占总成绩 40%）主要考查学生的知识积累（如作业完成情况）和素质养成（如课堂表现、考勤）；期末考试（占总成绩 60%）以笔试（如《数学》考试）、机试（如《机器人行业概论》考试）等形式进行，重点考核学生的知识运用能力（如用数学知识解决机器人编程中的问题、用机器人行业知识分析行业趋势）。

(2) 基本能力课程（如《工业机器人技术》《机器人编程与仿真》）和岗位能力课程（如《工业机器人系统集成》《服务机器人应用》）：采用“过程考核+技能考核”的方式，课程整体成绩由过程考核成绩（占 40%）和技能考核成绩（占 60%）汇总得出。过程考核包括：课堂表现（如参与案例讨论、项目讨论的情况）、作业（如完成“机器人编程作业”）、实训报告（如《工业机器人技术》实训报告）；技能考核包括：项目任务完成情况（如“工业机器人焊接项目”中机器人编程的准确性、焊接质量）、技能操作（如用示教器操作工业机器人的熟练程度）、成果展示（如项目汇报中的成果演示）。考核时按照项目分别考核（如《工业机器人系统集成》课程分为“项目一：工业机器人搬运系统集成”“项目二：工业机器人焊接系统集成”），考核成绩是各项目考核成绩的累计（如项目一占 30%、项目二占 30%）。

(3) 毕业设计（如《工业机器人系统集成项目设计》《服务机器人应用项目设计》）：由校内指导教师（系部专业教师）和校外指导教师（企业机器人专家）共同评定，以校内评价为主（占 60%）、校外评价为辅（占 40%）。考核内容包括：毕业

设计选题（如是否符合机器人行业需求）、毕业设计内容（如理论分析的深度、项目设计的合理性）、毕业设计成果（如项目报告的完整性、成果的实用性）、答辩表现（如回答问题的准确性、逻辑性）；按“优、良、中、及格、不及格”五个等级给出考核成绩（如“优”为90分以上，“良”为80-89分，“中”为70-79分，“及格”为60-69分，“不及格”为60分以下）。

（4）顶岗实习：由企业指导教师（机器人企业技术人员）和学院指导教师（系部专业教师）共同考核，按“优、良、及格、不及格”四个等级给出考核成绩。具体考核内容及占比：

①学院指导教师考核（占70%）：根据学生在实习管理平台上的签到情况（如是否按时签到）、实习周志提交情况（如是否每周提交“实习周志”，记录实习内容、遇到的问题及解决方法）、实习总结提交情况（如是否提交“实习总结报告”，总结实习收获、不足及未来规划）、实习过程中的表现（如是否遵守学院实习规定、是否主动学习）进行考核；

②企业指导教师考核（占30%）：根据学生在顶岗实习期间的专业技能（如机器人编程能力、系统集成能力、运维能力）、工作态度（如是否认真完成工作任务、是否遵守企业纪律）、团队合作意识（如是否与同事配合完成项目）、创新意识（如是否提出改进工作的建议）进行考核（如企业指导教师填写“顶岗实习学生评价表”）。

表 16 校内指导老师考核模板

考核项目	考核内容	项目占比
实习安排	选择学校联系的实习单位或自主联系实习单位并经学校批准，按时报到参加实习。	10%
实习过程	遵守实习纪律和实习规定，态度积极。	15%
	按专业培养要求，发挥自己的特长，认真完成实习任务。	15%
	积极配合指导教师的工作，乐于接受别人的意见，团队合作意识强，表现良好。	15%
	爱岗敬业，乐于助人，积极工作，受到实习单位同事的好评。	10%
实习文件	实习周志填写认真，提交及时，完成24篇以上的日志。	5%
	实习报告撰写规范，有体会，有感想，全文字数不少于3000字。	5%
	校外指导教师过程评价总分80分以上。	5%
	学院要求的其他实习文件都按时填写提交。	5%
实习管理平台使用	每日通过实习管理系统签到，自动上报位置。	5%
	上传在实习期间的岗位工作、拍摄并上传有代表性的工作场景的照片24张以上。	5%

	针对实习，与实习指导老师进行交流互动，并根据老师的指导和要求改进。	5%
--	-----------------------------------	----

表 17 企业指导教师考核模板

考核项目	考核内容	项目占比
劳动素质	劳动纪律：顶岗实习期间出勤率高，无迟到、早退、旷工，病事假按规定履行请假手续。	10%
	工作态度：热爱岗位工作，工作积极主动，完成任务及时，能吃苦耐劳，精益求精。	10%
技能水平与职业素质	专业技能：分优秀、良好、合格、不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。	8%
	专业知识：分优秀、良好合格不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。专业知识评价着重评价学生知识的应用能力。	8%
	工作成果：分优秀、良好、合格与不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。若以产品的形式体现实习成果，则只有合格和不合格两个等级。	12%
	对实习单位的贡献：分优秀、良好合格不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。对贡献的评价着重评价学生给企业带来了什么直接或者间接的效益。	8%
	质量意识：分优秀、良好、合格与不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。	8%
	创新意识：分优秀、良好、合格与不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。	8%
	协作意识：分优秀、良好、合格与不合格四个等级。由各专业与实习单位具体制定、细化评价标准。	8%
工作素质	独立工作能力：在规定的时间内，按照工作标准及规范独立完成工作任务。	6%
	组织协调能力：在工作过程中表现出较强的组织能力和协调能力。	4%
	沟通能力：准确表达自己的思想和意见，采纳别人合理的建议，说服别人采纳自己合理的建议。	6%
	工作执行能力：严格按照岗位工作规范、技术标准完成工作任务。	4%

(六) 质量管理

1.教学质量管理

教学质量管理学院形成并建立了行之有效的教学管理制度和教学质量监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理、保证教学质量起到了积极的保障作用。

(1) 教学管理

①日常教学管理：为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件（如《教学进度计划表》《课程表》），教务处及系部（电子信息工程系）对学院教学运行进行日常检查（如每周检查教师是否按教学进度授课）、抽查（如随机检查课堂教学情况）和学期检查（如学期初检查教案、学期中检查教学进度、学期末检查考试情况）；采用听课（如教务处领导听《工业机器人技术》课）、检查教学文件（如教案、作业）、召开学生座谈会（如召开“智能机器人技术专业学生座谈会”）、问卷调查（如向学生发放“教学情况问卷”）等形式，对出现的问题（如教师未按进度授课、学生对课程内容不理解）及时纠正改进（如调整教学进度、补充教学内容），确保人才培养方案正常运行。

②建立教学工作例会制度：根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学副院长定期（每月1次）和不定期召开教学工作会议，参加人员包括：系部主任（电子信息工程系主任）、专业主任（智能机器人技术专业主任）、教务处工作人员；会议内容包括：传达最新职教发展动态（如“十四五”职业教育改革精神）和教学改革理念（如“理实一体化”教学理念），布置学院教学发展改革任务（如“本年度完成智能机器人技术专业课程建设”），了解系部日常教学（如电子信息工程系的的教学进度）及专业、课程建设工作进展情况（如智能机器人技术专业的实训室建设情况），研究和处理人才培养方案执行中出现的问题（如“《机器人编程》课程教材不符合高职学生需求”）。

③系部教学管理：电子信息工程系定期（每周1次）召开专业主任会议（智能机器人技术专业主任参加）和任课教师会议（智能机器人技术专业教师参加），及时掌握教学过程情况（如教师的教学进度、学生的学习情况），总结教学工作和教学管理工作经验（如“《工业机器人技术》课程采用项目式教学的效果”），及时研究解决教学过程中出现的问题（如“学生对机器人编程难度的反馈”）；智能机器人技术专业每学期初制定工作计划（如“本学期完成《机器人编程与仿真》课程课件制作”），组织集体备课（如《工业机器人技术》课程集体备课，确定教学重点）、观摩教学（如组织教师听“优秀教师《机器人编程》课”）、开展教学研究（如“机器人技术教学方法改革研究”），了解教师教学进展情况（如教师是否完成《机器人运维》课程的教学内容），按学院要求进行教学检查（如检查教案、作业）。

(2) 教学质量监控体系

教学督导委员会组织机构 建立院系两级教学督导委员会，分级管理，分工负责，协同监控：

①院级教学督导委员会

由学院院长任主任，分管教学副院长（主管教学）、分管学生工作副院长任副主任，成员包括：具有丰富教学经验的在职教师（如教授《工业机器人技术》的资深教师）、离退休教师（如原电子信息工程系主任）、具有丰富管理经验的教学管理人员（如教务处处长）；由督导中心牵头，以教学目标（如培养机器人应用工程师、智能设备运维工程师）和主要教学环节（如课堂教学、实训教学、顶岗实习）的宏观监控为主，在院领导直接领导下，负责全校教学质量监控工作的总体协调（如协调系部与教务处的教学监控工作），确保教学质量稳步提高；主要工作职责：一是对专业设置论证（如智能机器人技术专业设置的可行性论证）、专业人才培养方案（如智能机器人技术专业人才培养方案）及相关教学文件（如课程标准）的审核；二是深入课堂（如听《工业机器人技术》课）、实训室（如检查工业机器人实训室教学情况）、实习基地（如检查校外机器人企业顶岗实习情况），客观掌握教学运行全过程，提出督导建议（如“增加《机器人编程》课程的实训学时”），为学院有关教学决策（如调整人才培养方案）提供参考依据。

系级教学督导委员会由系主任负责，由电子信息工程系主任负责，成员包括：校企合作工作委员会（如与山西 XX 工业机器人有限公司合作的负责人）、机器人专家（如企业兼职带头人）、优秀毕业生代表（如智能机器人技术专业往届毕业生，现从事机器人系统集成工作）；以教学过程自我监控为主，在系主任领导下，负责对本系（电子信息工程系）的整体教学工作（如教学进度、教学质量）、教师的教学情况（如《工业机器人技术》教师的教学效果）、学生的学习情况（如智能机器人技术专业学生的学习成绩）进行监控；主要工作职责：组织本系的听课（如系主任听《机器人编程》课）、试卷命题（如《工业机器人技术》考试命题）、阅卷（如《机器人编程》试卷阅卷）、试卷质量分析（如分析《工业机器人技术》考试成绩分布）、毕业设计质量分析（如分析智能机器人技术专业毕业设计的质量）等工作；通过学院、系部、专业教研室组织的各类检查评估（如教案检查、作业布置与批改检查、教学进度计划检查、学生评教、教师评学、教研活动开展情况检查），严把各个教学环节的质量（如课堂教学质量、实训教学质量、考试质量）。

②日常教学督导

听课制度：院级领导（院长、分管教学副院长）每月听课次数不少于 1 次（如院长听《工业机器人技术》课）；中层干部（教务处处长、系部主任）每周听课不少于 1 次（如系部主任听《机器人编程》课）；系部主任、副主任及系部书记每周听课不少于 2 次（如系部副主任听《服务机器人应用》课）；学院和系部各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况（如教师的教学方法、学生的课堂表现），倾听师生意见（如教师对教学条件的建议、学生对课程内容的反馈），发现并解决教学中存在的问题（如“工业机器人实训室设备不足”），避免教学一线与管理层脱节，保证教学

管理工作的针对性和有效性。

学生教学信息员制度：以智能机器人技术专业班级为单位（如 2025 级智能机器人技术 1 班、2 班），每个班级确定 1-2 名学生教学信息员（要求：思想品德优良、有参与教学管理的积极性、善于联系老师和同学、能客观反映意见）；学生教学信息员的主要职责：收集本班学生对教学的意见和建议（如“《机器人运维》课程内容太理论化”），填写“教学信息反馈表”，定期（每月 1 次）向系部（电子信息工程系）提交；系部对反馈信息进行整理（如“学生希望增加《机器人运维》课程的实训学时”），并及时反馈给相关教师（如《机器人运维》课程教师），督促改进教学（如调整课程内容，增加实训学时）；通过学生教学信息员制度，给学生提供畅通的渠道反映教学管理、办学条件、教学质量中存在的问题（如“工业机器人实训室设备老化”），使系部管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

教学检查与管理制度：从学期初到学期末，院、系两级安排不少于 2 次集中教学检查（如学期初检查教案、学期中检查教学进度、学期末检查考试情况）；检查方式包括：听（听课）、看（看教学条件，如实训室设备）、查（查教学文件，如教案、作业、考试试卷）、评（评教学效果，如学生评教结果）；教学检查工作贯穿教学全过程，发现问题（如“教师教案不完整”“学生作业批改不及时”）及时反馈并解决落实（如要求教师补充教案、及时批改作业），确保教学质量。

2.制度保障

为保证人才培养方案的执行，在教学运行中严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程的检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案顺利实施、教学秩序稳定和教学质量提高。

（1）教师管理制度

大同数据科技职业学院专业带头人（负责人）管理办法

大同数据科技职业学院骨干教师选聘管理办法

大同数据科技职业学院教师培训工作管理办法

大同数据科技职业学院外聘教师聘任管理办法

大同数据科技职业学院“双师”素质教师队伍建设管理办法

大同数据科技职业学院校企人员互聘管理办法

大同数据科技职业学院教师到企业实践锻炼管理办法

大同数据科技职业学院教师年度考核办法

大同数据科技职业学院教师系列津贴量化考核办法

大同数据科技职业学院教师任课管理办法

大同数据科技职业学院教师业务档案管理办法

大同数据科技职业学院进一步加强师德师风建设的实施细则

(2) 教学管理制度

大同数据科技职业学院教师教学工作规范条例

大同数据科技职业学院教师课堂教学行为规范

大同数据科技职业学院关于加强课堂教学建设提高教学质量的实施细则

大同数据科技职业学院教材选用及征订管理办法

大同数据科技职业学院校本教材建设管理办法

大同数据科技职业学院教师编写教案若干规定

大同数据科技职业学院课程表编排规程及运行管理办法

大同数据科技职业学院关于调课、停课的有关规定

大同数据科技职业学院教学事故认定和处理办法

大同数据科技职业学院关于学期教学检查的规定

大同数据科技职业学院听课制度

大同数据科技职业学院教师互评工作实施办法

大同数据科技职业学院教师评学工作办法

大同数据科技职业学院学生评教工作实施办法

大同数据科技职业学院教师综合评价工作实施办法

大同数据科技职业学院学生教学信息员工作管理制度

大同数据科技职业学院课程建设项目管理办法（试行）

大同数据科技职业学院考试工作管理办法

大同数据科技职业学院期末命题办法

大同数据科技职业学院考试及考场纪律

大同数据科技职业学院考教分离制度

大同数据科技职业学院监考人员须知

大同数据科技职业学院阅卷须知

大同数据科技职业学院考试违规处理办法

大同数据科技职业学院毕业考核管理规定

大同数据科技职业学院毕业设计工作规定

大同数据科技职业学院教学指导委员会章程

大同数据科技职业学院教研活动实施办法

大同数据科技职业学院系（部）教研室集体备课暂行规定

大同数据科技职业学院各系、部教研室工作暂行规定

大同数据科技职业学院教育教学督导工作条例

大同数据科技职业学院学生实习管理规定

大同数据科技职业学院专业设置管理办法（试行）

大同数据科技职业学院关于加强学院专业（群）建设的实施意见

九、毕业要求

本专业学生在学校规定修业年限内，修满专业人才培养方案所规定的课程，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，需要修满 176 学分，方可毕业。鼓励学生在校期间取得相应职业技能等级证书（如工业机器人操作调整工、机器人系统运维员、智能设备管理师、服务机器人应用技术员等）。

4.专业主要带头人简介

姓名	孙志毅	性别	男	专业技术职务	教授	学历	研究生
		出生年月	1959.8	行政职务	无	双师素质情况	无
学历、学位获得时间、毕业学校、专业		2008.7北京理工大学，控制科学与工程，获博士学位					
主要从事工作与研究方向		装备控制与智能化					
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4篇；出版专著（译著等）0部。							
获教学科研成果奖共 0项；其中：国家级 0项，省部级 0项。							
目前承担教学科研项目共 0项；其中：国家级项目 0项，省部级项目2项。							
近三年拥有教学科研经费共 0万元，年均 0万元。							
近三年授课（理论教学）共 0学时；指导毕业设计共50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	可逆轧机计算机监控系统	山西省科技进步二等奖2001			1	
	2	宽厚板滚切剪控制系统	山西省教育厅科技进步二等奖2006			1	
	3	电驱动工程车辆电缆线检测与自动收放装置	发明专利2016			1	
	4	Lightweight efficient network for defect classification of polarizer	Concurrency Computat Pract Exper. 2020			2	
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	宽厚板滚切剪控制系统	邯钢钢铁公司	2005-2006	80万	项目负责人	
	2	电缆自动收放装置	煤研石电厂	2015	8万	项目负责人	
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	神经网络与模糊控制	研究生	30	32	必修	2023年3月-6月
	2	学科前沿讲座	本科生	96	8		2022年9月-12月
	3						
	4						
教学管理部门审核意见		同意					



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	李临生	男	66	信息处理	研究生博士	教授		机械设计基础	专职	
2	孙志毅	男	65	控制科学与工程	研究生博士	教授		传感器与检测	专职	
3	马维金	男	67	机械电子工程	研究生博士	教授		工业机器人基础	专职	
4	金燕	女	61	热能工程	研究生博士	教授		C语言程序设计	专职	
5	李凤兰	女	67	计算机应用	本科学士		高级工程师	Python程序设计、高级语言编程	专职	
6	陈立平	男	61	软件工程	研究生硕士	副教授		机器人编程与仿真	专职	
7	崔海龙	男	62	机械设计及自动化	本科学士	副教授		工业机器人编程与调试、机器人故障诊断与维修	专职	
8	王海林	男	61	自动控制	研究生硕士	副教授		PLC控制技术	专职	
9	石坤	男	36	计算机科学与技术	本科学士		高级程序设计员	机器人系统集成、协作机器人技术应用	专职	
10	王友军	男	40	教育行政	本科学士		中级软件设计师	智能制造机器人应用	专职	
11	张伟	男	41	软件工程	本科学士		中级软件设计师	工程制图(CAD)、Python程序设计	专职	
12	张平	男	36	软件工程	本科学士		中级软件设计师	数字电路、单片机原理及应用	专职	
13	张扬波	男	39	计算机科学	本科学士		中级软件设计师	传感器技术、嵌入式系统	专职	
14	李伟	男	38	计算机及应用	本科学士		中级软件设计师	智能设备运维	专职	
15	李印东	男	36	计算机科学与技术	本科学士			机器人故障诊断与维护、机器人视觉技术	专职	
16	姚晓莹	女	34	信号与信息处理	研究生硕士		中级软件设计师	专业英语	专职	

17	李传钊	男	48		研究生		副总裁	传感器技术	兼职	湖南开鸿智谷数字产业发展有限公司
18	鲁冬林	男	42		研究生		技术总监	嵌入式系统	兼职	北京启迪智享科技有限公司
19	汤祎巍	男	43		研究生		首席技术官	电子产品调试与检测	兼职	河北沧州云图创元科技发展有限公司

注：可续页。

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	机械设计基础	64	4	李临生	1
2	传感器与检测	48	4	孙志毅	1
3	C语言程序设计	56	4	金燕	1
4	工业机器人基础	48	6	马维金	2
5	Python程序设计	72	6	李凤兰	2
6	高级语言编程	48	4	李凤兰	2
7	工业机器人编程与调试	48	4	崔海龙	2
8	机器人编程与仿真（ABB/FA NUC）	72	6	陈立平	3
9	PLC控制技术	48	6	王海林	3
10	专业英语（机器人方向）	32	2	姚晓莹	3
11	机器人系统集成	48	6	石坤	4
12	协作机器人技术应用	48	4	石坤	4
13	机器人故障诊断与维护	48	6	李印东	4
14	智能设备运维	64	4	李伟	4
15	机器人故障诊断与维修	48	4	崔海龙	5
16	机器人视觉技术	48	4	李印东	5
17	智能制造与机器人应用	48	4	王友军	5

7.专业办学条件情况表

专业开办经费金额（元）	450万	专业开办经费来源		校企共建		
本专业专任教师人数	16	副高及以上职称人数	8	校内兼职教师数	5	校外兼职教师数 3
可用于新专业的教学图书（万册）	1	可用于该专业的仪器设备数	160		教学实验设备总价值（万元）	226
其它教学资源情况	<p>1. 教材资源</p> <p>教材是教学内容的载体，可以呈现教学大纲的内容，也可以体现教学方法。内容适度、结构合理的教材是教学质量保证的重要因素，建议从以下几方面加强教材建设。</p> <p>（1）校企合作共建“理实一体化”教材</p> <p>专业组教师要联合企业一线技术专家，紧贴生产实际，合作完成教材编写。教材要将真实项目引入教材，实现理论知识学习和实际应用一体化；教材要面向教学过程、结合学生实际合理设置理论教学和技能训练环节，实现“教、学、做”甚至是“教、学、做、考”合一。</p> <p>教材以项目为核心，每一教学单元建议采用教学导航、课堂讲解、课堂实践、课外拓展的环节开展教学。教学单元结束后，通过“单元实践”进一步提升技能；相关课程结束后，通过“综合实训”提升学生的综合能力。</p> <p>（2）选用优质的国家级高职高专规划教材</p> <p>充分利用多年来各出版社的教材建设成果，尤其是国家级“十四五”规划教材、“教育部高职高专规划教材”“21世纪高职高专教材”等精品教材、优质教材，根据本专业课程和教学要求选用合适的教材。</p> <p>2. 网络资源</p> <p>本专业积极开发和建立专业数字化教学资源库，目前正在高校教辅平台（http://yuanxiao.boxuegu.com）建成了100多门网络资源，通过大力推进网络课程教学，促使学生实现课前课后的持续性自主学习，提升学习成效。</p> <p>3. 其他资源</p> <p>鼓励教师在教学过程中充分利用国家教学资源库等公共教学资源。</p>					
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	电脑主机	技术参数： 操作系统：Windows11家庭中文版 CPU型号：英特尔i7-13700KF 内存容量：64GB(32G×2)套装 DDR55200 固态硬盘容量：1TSSD+8T机		1	

			械 显卡芯片: RTX4080 显存容量: 16GB 键鼠套装: USB		
2	显示器		技术参数: 面板尺寸: 23.8英寸超窄边框 可视区域: 526.8×296.3mm 屏幕比例: 16:9 分辨率: 2560x1440 色域: 99% sRGB	1	
3	电脑主机		技术要求: 1.CPU: 英特尔i5-13600K; 2.内存: 32GB; 3.硬盘: ≥1TB固态硬盘; 4.显卡: 集显; 5.网卡: ≥1个, 百兆; 6.支持网络同传和硬盘保护 7.带键鼠套装	50	
4	显示器		23.8寸	50	
5	服务器		技术要求: CPU: 1颗IntelXeonSilver4114 单颗10核主频2.2G 内存: 4*32GDDR4REGECC 硬盘: 480GSSD企业级硬盘 硬盘: 8TSATA企业级硬盘 网口: 板载双口千兆电 电源: 750W高性能电源 机箱: 金品塔式工作站	1	
6	交换机		技术要求: 24个10/100/1000Base-TRJ45端口 4个独立千兆SFP端口 支持TP-LINK商用云平台远程管理, 支持手机APP管理 支持智能开局, 自动配置组网, 拓扑图形化展示 支持RIP动态路由、静态路由、ARP代理 支持DHCP服务器、DHCP中继、DHCP Snooping 支持四元绑定、ARP/IP/DoS防护、802.1X认证 支持VLAN、QoS、ACL、生成树、组播、IPv6 支持Web网管、CLI命令行、SNMP 能为中小型企业提供更简捷、更便利、更安全的网络体验	1	
7	交换机		技术要求: 24个10/100Base-TRJ45端口 2个10/100/1000Base-T端口 支持四元绑定、ARP/IP/DoS防护、802.1X认证	2	

			支持IEEE802.1QVLAN、QoS、ACL、生成树、组播、IPv6 支持端口安全、端口监控、端口隔离 支持Web网管、CLI命令行、SNMP 能为中小型企业提供更简捷、更便利、更安全的网络体验		
	8	多媒体中控台	技术要求： 1.多媒体中控台主要功能扩展及外接设备接口，包括但不限于HDMI、VGA、VIDEO、立体声、话筒、网络、USB、电源接口等，支持台式微型计算机、便携式计算机、数字展台输入； 2.功放； 3.音箱； 4.麦克风	1	
	9	电视机	技术参数： 150寸	1	
	10	电脑桌椅	技术要求：尺寸0.8*0.6*0.75米（长宽高），带0.25m挡板、主机箱	50	
	11	操作系统软件、办公软件	技术要求： 1.32位或64位主流操作系统； 2.办公软件（文字处理、电子表格、演示文稿）； 3.多媒体教学软件，能够分发文件、广播控屏等	1	
	12	程序开发软件	技术要求： 1.常用软件集成开发环境JDK11，可选用开源软件。支持Java、Python、C/C++等主流编程语言； 2.数据库MySQL8及客户端软件Navicat16； 3.服务器操作相关软件VMware、CentOS、Docker、FinalShell； 4.图像处理软件Photoshop； 5.具有开发者功能选项的Chrome浏览器； 6.前端集成开发环境VisualStudioCode； 7.软件工程开发软件IDEA、Git等。 8.自动化部署工具 9.压力测试工具	1	
专业 实习 实训	序号	实训基地名称	合作单位	校内/外	实训项目
	1	工业机器人实训室		校内	1. 基础操作 与编程实2.

基地 情况					技能进阶实训3. 综合应用与故障排查实训
	2	服务机器人实训室		校内	1. 基础认知与操作实2. 专项技能实训3. 综合应用实训
	3	机器人编程与仿真实训室		校内	1.基础编程入门实训2. 仿真调试进阶实训3. 综合开发应用实训
	4	智能设备运维实训室		校内	1.基础认知与维护实训 2. 故障排查进阶实训3. 综合运维应用实训
	5	阿里巴巴科技（北京）有限公司	阿里巴巴	校外	AI驱动的机器人交互技术实训
	6	山西讯飞人工智能科技有限公司	科大讯飞	校外	AI驱动的机器人运维与优化实训
	7	帆软软件有限公司	帆软软件	校外	智能机器人运维数据可视化实训
	8	北京京东乾石科技有限公司	京东数科	校外	智能物流机器人操作与调度实训
	9	华为软件技术有限公司	华为软件	校外	鸿蒙系统与智能机器人交互开发实训

8. 申请增设专业建设规划

一、专业建设总体目标

本专业坚决贯彻执行党和国家的教育方针、政策与法规，坚持社会主义办学方向，以提高学生的职业素质和技能为核心，大力推行产教融合人才培养模式改革。积极应对国家强化创新驱动、加快转型升级的要求及地方社会经济发展的需求，力争成为设置合理、设施先进、实力强大的特色专业。

随着信息技术的快速发展，软件技术已成为推动社会进步和经济发展的关键力量。本专业旨在培养德、智、体、美、劳全面发展，立足大同，面向全国，以社会需求为导向，具有较强的社会责任感、公共意识、创新意识、创业能力、自学能力，拥有良好的身体和心理条件；具有扎实的软件技术基础和专业知识，能够适应多变的信息技术行业需求，具备软件开发、项目管理、系统分析等能力的高素质技术技能人才。

二、课程体系建设规划

课程体系规划建设的理念建立在人才需求调研的基础上，深入剖析软件技术专业的人才培养需求，然后不断完善课程体系，同时努力凸显大同地方特色，旨在服务大同地方经济。依据职业岗位对接的需要，在专业课程中设立循序渐进的设计项目，各个项目之间保持关联，每个项目为不同的能力目标服务，所有的能力围绕四个专业核心能力，形成一个螺旋上升的项目课程训练体系。

软件技术专业课程体系遵循“五对接”的原则，即：专业设置与产业需求对接；课程内容与职业标准对接；教学过程与生产过程对接；毕业证书与职业资格证书对接；职业教育与终身学习对接。

本专业课程以培养学生的高技能为主，职业素质教育为辅，计划由“公共基础课程+专业基础课程+专业核心课程”和“专业选修课程”组成“3+1”课程体系。学生职业核心能力的培养主要由基础素质课程支撑，同时在专业类课程中渗透。学生专业核心技能的培养主要由专业核心课程支撑，专业基础课程铺垫；专业选修课程提升，同时融合在基础素质课程之中。

三、实习实训基地建设

在未来三年内，计划建设5个软件技术专业教学实验室，确保每个实验室年均接纳学生人数不少于200人次，并每年开展不少于20场校内教学研讨会，邀请行业专家参与，提升教学质量。同时，实训教学基地将每年申报国家级、省级科研项目

不少于 5 项，发表学术论文不少于 10 篇，其中核心期刊论文不少于 5 篇。在山西省内建立不少于 10 个校外实训基地，每年为学生提供实训岗位不少于 500 个，并与省内优秀企业、科研机构等签订不少于 10 份合作协议。每年举办不少于 10 场专业实训活动，确保参与学生人数不少于 500 人次，并实施顶岗实习项目，确保每年参与顶岗实习的学生比例不低于 80%。

四、师资队伍建设

以教学科研为中心，即注重提高学历层次和职称结构又加大人才引进力度。以培育专业带头人为龙头，以提高教学水平为主导，建设一支教学优良、科研突出、社会服务能力强的师资队伍。五年内，校内培养和从企业引进专业带头人 1 名，培养中青年骨干教师 10 名，专任教师达到 20 人左右，专任教师中具有硕士学历的教师比例达到 70%以上，具有副高级以上专业技术职务的教师比例达到 70%以上，双师素质教师学院认定比例达到 100%。

专业带头人建设：学院自己培养和从企业引进各 1 名精通软件技术的专家，具有丰富实践经验，同时对教育教学有一定研究的业界知名专家作为软件技术专业的专业带头人。要求能指导专业教师开展专业建设、课程建设、实训就业基地建设。

教学团队建设：通过岗前培训制度、青年教师“导师”制度、双向培训制度等建设途径开展教研活动，交流教学中的问题、经验、教训，并开展课题研究，提高教师的教学与研究水平。

“双师素质”教师队伍建设：重视软件技术专业的“双师结构”教师队伍建设。通过“校企互聘共培”的方式，充实以行业企业专业人才和能工巧匠为代表的兼职教师队伍。不定期地邀请高校的学者、企业一线的专家介绍软件技术领域的最新知识、新理念；采取“请进来”结合“送出去”的方式，鼓励专任教师到企业实践，加强专、兼职教师的交流。同时每年送 1-2 名教师去行业企业顶岗实践 2 个月以上，三年内使该专业的每位教师都有实践锻炼的机会。通过多种途径提高教师素质，改善教师学历层次和知识结构，争取通过三年建设，建立一支教育理念先进、实践能力强、教学水平高、专兼职结合，双师结合优化的教学团队。

9. 申请增设专业的论证报告

经审阅材料与充分论证，专家组一致认为，大同数据科技职业学院增设智能机器人技术专业，必要且可行。

一、产业需求强劲：专业设置契合国家智能制造战略及山西省产业转型需求，精准服务大同市煤炭、高端装备等支柱产业的智能化改造。本地龙头企业年均人才需求超 500 人，市场导向明确。

二、就业前景广阔：毕业生面向系统集成、智能运维等高薪技术岗位。学院通过“订单班”等模式保障高质量就业，预计就业率超 95%。

三、培养方案科学：人才培养方案以岗位能力为核心，课程涵盖系统集成、智能运维等核心技能，并强化顶岗实习，确保培养“下得去、用得上”的高素质技术技能人才。

四、师资与实训条件保障有力：师资力量雄厚，由 4 名博士教授领衔，高级职称教师占比超 50%，并聘请企业 CTO 等高管任兼职导师。校内外实训条件优越，已规划建设含 ABB/KUKA 工作站及矿山模拟舱的实训中心，能充分满足理实一体化教学需求。

五、教学模式先进：采用项目驱动、案例教学等模式，将晋能、太重等企业真实项目融入教学全过程，有效强化了学生的实战能力。

综上所述，该专业设置符合国家战略与地方发展需求，办学定位明确，培养方案科学，师资与实训条件保障有力，将为区域产业升级提供关键人才支撑。

建议批准增设该专业。

2025年9月5日

姓名	专业领域	所在单位	行政和专业职务	联系电话	签名
陈清胜	职业教育理论与实践	山西工程职业技术学院	教指委主任	13603515567	
柴巧叶	大数据技术	山西金融职业学院	学科带头人	13934246029	
范伟	数字媒体艺术设计	太原理工大学	学科带头人	19135312164	
李泽鑫	思想政治	山西晋中理工学院	教指委员	18536916999	
崔海龙	智能产品开发与应用	大同煤炭职业技术学院	教指委副主任	18636279495	
耿晔强	网络营销与直播电商	山西大学	学科带头人	18636125766	

<p>校内专业设置评议专家组织审议意见</p>	<p>1.增设智能机器人技术专业对于山西省物联网技术应用与产业和数字经济高质量发展具有重要意义，推进区域经济全面发展，助力“科技兴晋”迈上新台阶。</p> <p>2.人才培养方案对标国家《职业教育专业目标(2021年)》和智能机器人技术专业教学标准，培养目标明确，符合大同数据科技职业学院办学定位，办学特色鲜明，课程体系设置合理，教学计划科学，培养模式先进。</p> <p>3.拥有教学经验丰富的教师资源和可用于该专业的教学图书，以及优良的实习实训条件，满足人才培养的需求。</p> <p>同意增设“智能机器人技术”专业。</p> <p style="text-align: right;">陈清胜 (主任签字)</p> <p style="text-align: right;">2025年10月15日</p>
<p>学校意见</p>	<p style="text-align: center;">同意申报</p> <div style="text-align: center;">  <p>(公章)</p> <p>2025年10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：专业人才需求调研报告

智能机器人技术专业调研报告

一、引言

（一）背景介绍

为适应国家智能制造战略推进、山西省产业转型升级及高质量发展需要，掌握行业、企业智能机器人技术类人才现状，了解区域及全国未来几年对智能机器人技术专业人才需求及培养要求，为确定我院智能机器人技术专业培养目标与专业设置提供基本依据，对高职智能机器人技术专业及装备制造专业群人才需求情况进行了专题调研。

（二）调研范围和方法

1. 调研范围

国家和山西省政府官网，全国机器人行业协会（如中国机器人产业联盟）、行业龙头企业（如埃夫特、新松机器人、发那科山西分公司），山西省范围内装备制造大中型企业（如太重集团、晋能控股装备制造集团），山西省综改示范区入区企业，主流招聘网站（如智联招聘、猎聘网）等。

2. 调研方法

1) 检索、查阅国家和山西省新一代信息技术相关产业政策

通过政府官网等平台检索、查阅国家《“十四五”智能制造发展规划》《“十四五”机器人产业发展规划》及山西省《“十四五”机器人产业发展实施方案》等政策文件。

3. 行业企业人士访谈

通过事先拟定的访谈提纲，与非 IT 生产型企业、非 IT 服务型企业、政府机构、公共服务型企业和 IT 生产型企业、IT 服务型企业管理层以及一线员工进行座谈、访谈，就机器人应用工程师、智能设备运维工程师等产业发展的空间和趋势、人才现状和培养需求等进行调研和咨询。

4. 问卷调查

向山西省内 20 家装备制造企业发放问卷，涵盖机器人应用、运维、集成等岗

位，了解人才知识、能力、素质要求。

5. 文献查阅

通过中国机器人产业联盟、艾瑞咨询等机构发布的《2023-2024年中国机器人产业发展报告》《智能机器人技术人才需求白皮书》等文献，搜集人才需求数据。

（三）报告结构概述

报告分为五个部分：引言、行业概况、专业人才现状分析、专业人才需求预测以及对策与建议。报告围绕机器人产业发展趋势、专业人才现状及未来需求进行深入分析，从引言部分阐述调研背景与目的，到行业概况揭示机器人产业发展现状、技术趋势及政策环境，再到人才现状分析评估人才数量结构与质量，进而通过需求预测展望市场动向与供需缺口，最终提出对策与建议，旨在确立人才培养目标、优化专业设置和课程内容，支撑机器人产业持续健康发展。

二、行业概况

智能机器人是新一代信息技术与先进制造技术深度融合的产物，是智能制造产业的核心装备和关键支撑，对推动制造业转型升级、实现经济高质量发展具有基础性、引领性作用。智能机器人产业是关系国民经济和社会发展全局的基础性、战略性、先导性产业，具有技术密集（融合机械、电子、控制、计算机、人工智能、传感器等多学科）、产品附加值高（高端工业机器人附加值是普通机械产品的5-10倍）、应用领域广（覆盖工业、医疗、物流、服务、农业、应急等10大领域）、渗透能力强（赋能汽车、电子、航空航天、煤矿、新能源等传统产业数字化升级）、资源消耗低（替代人工实现精准作业，降低材料浪费和能耗）、人力资源需求精准（需要“机械+电子+控制+AI”复合型技术技能人才）等特点，对促进产业升级、提升国家制造业核心竞争力具有重要支撑和引领作用。

（一）行业发展现状

1. 国内行业发展现状

根据工业和信息化部发布的《2024年机器人产业发展统计公报》，2024年全国机器人产业规模达2510亿元，同比大幅增长约41%。工业机器人产量达到55.6万台，同比增长14.2%，占全球总产量的比重进一步提升，连续多年稳居全球第一。在市场销量方面，我国工业机器人市场销量达30.2万套，已连续12年成为全

球最大工业机器人市场，其应用已广泛覆盖国民经济 71 个行业大类、236 个行业中类，有力推动了各行业的智能化升级，制造业机器人密度跃居全球第三位。在国家《“十四五”智能制造发展规划》《“十四五”机器人产业发展规划》《“机器人+”应用行动实施方案》等政策支持下，我国机器人产业规模迅速扩大，技术水平显著提升，已发展成为战略新兴产业的重要组成部分。

从技术进步看，核心部件（高精度减速器、伺服系统、智能控制器）国产化率取得了重大突破。到 2024 年，高精度减速器内资企业从营收层面计算市场份额达 57%，从销量层面看份额更是高达 70%，在工业机器人领域的应用占比达 36%，成为下游最大应用领域，市场规模约 91 亿元，同比增长超 10%。伺服系统方面，国产化率达到 51%，在整个工业自动化领域，其作为关键组件，性能的提升与国产化进程的加速，极大地影响了设备的精度、效率与可靠性。智能控制器领域，国产化率也稳步上升，达到 43%。总体而言，核心部件国产化率从 2020 年的 30% 一路提升至 2024 年的 60%，不仅降低了机器人制造成本，增强了供应链的韧性，还为国内机器人产业的规模化发展与技术创新筑牢了根基。关键技术（机器视觉、自主导航、柔性控制、多机器人协同）取得突破性进展——百度 Apollo 机器人自主导航系统、大疆机器视觉技术达到国际先进水平，协作机器人（如埃夫特、优必选）实现“人机安全协作”，柔性机器人（如软体机器人、折纸机器人）融合材料科学与控制技术，满足复杂场景需求。

从应用领域看，工业机器人在汽车（特斯拉上海超级工厂用 1000 台工业机器人实现电池装配自动化）、电子（华为深圳工厂用 500 台协作机器人完成零部件检测）、航空航天（C919 生产线用机器人进行机身蒙皮铆接）等高端领域规模化渗透；服务机器人在医疗（达芬奇手术机器人、迈瑞医疗配送机器人）、物流（亚马逊仓库分拣机器人、京东配送机器人）、应急（消防机器人、地震救援机器人）等民生场景创新应用。

我国机器人企业发展迅速，涌现了新松机器人、埃夫特、大疆、优必选等世界级机器人企业。工业机器人产量占全球的 55%，居世界第一；服务机器人（如大疆医疗机器人、优必选人形机器人）已销往东南亚、欧洲等地区，逐步走出国门。庞大的制造业基础（我国是世界第一制造大国）和消费市场（14 亿人口）是

机器人产业发展的核心动力。

如图 1 所示。

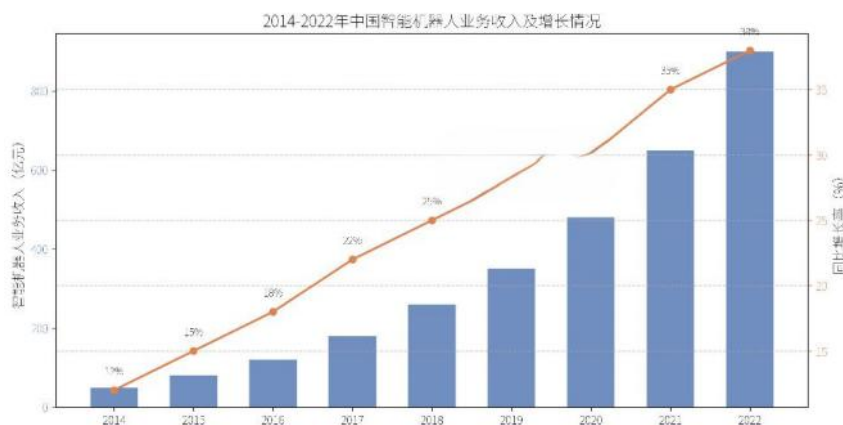


图 1 智能机器人收入增长情况

2. 山西地区行业发展现状

山西省正处在转型发展的关键时期，省委省政府将机器人产业作为“制造业转型升级的重要抓手”。《山西省“十四五”智能制造发展规划》《山西省机器人产业发展实施方案》明确提出：“到 2025 年，全省机器人产业规模达到 100 亿元，培育 10 家以上具有核心竞争力的机器人企业，推动机器人在煤炭、新能源、装备制造等领域规模化应用”。

山西依托煤炭大省优势，重点发展煤矿机器人（如采煤机器人、巡检机器人、救援机器人），解决煤矿“招工难、作业危险”问题——山西焦煤集团用 50 台巡检机器人实现矿井巷道 24 小时无人巡检，降低了安全事故率；山西潞安集团用采煤机器人实现“无人化采煤”，提高了生产效率。同时，新能源产业（光伏、风电、电池）的机器人应用需求激增——太原比亚迪工厂用 300 台工业机器人进行电池装配，实现“全流程自动化”；大同隆基光伏工厂用 200 台机器人完成光伏组件检测，提升了产品精度。

山西省机器人产业生态逐步形成，太原理工大学与山西机器人产业联盟合作建立了“机器人研发中心”，聚焦煤矿机器人、新能源机器人关键技术研发；山西机器人产业园区（位于太原）已入驻 20 家机器人企业，涵盖核心部件、系统集成、应用服务等环节。据《2024 山西省数字人才白皮书》，70%的机器人企业存在“机械+电子+控制+AI”复合型人才短缺，其中 40%的企业认为缺口“非常紧

缺”，人才需求集中在机器人应用工程师（占比 35%）、智能设备运维工程师（占比 28%）等岗位。

（二）技术发展趋势

从行业发展态势看，在国家政策大力支持下，国内机器人产业一路高歌猛进。2024 年，我国机器人产业规模攀升至 2510 亿元，同比增长约 41%，增速远高于全国规模以上工业增加值增速（5.8%）。根据《“十四五”机器人产业发展规划》，到 2025 年，机器人产业规模将突破 2000 亿元，工业机器人密度达到 200 台/万人（2020 年为 101 台/万人），服务机器人普及率达到 15 台/千人（2020 年为 8 台/千人）。

从产业链看，机器人产业创新体系逐步完善，推动新技术、新产品、新模式、新业态快速发展。核心部件（减速器、伺服系统、控制器）国产化率持续提升，关键技术（机器视觉、自主导航、柔性控制）加速突破，工业机器人向“高端化、智能化、柔性化”升级（如重载机器人、协作机器人），服务机器人向“人性化、便捷化、个性化”发展（如家用陪伴机器人、医疗康复机器人）。

从技术发展方向看，机器人技术呈现“多学科融合、智能化升级、场景化深化”的趋势：

多学科融合：机械设计与电子控制、计算机技术、人工智能、传感器技术深度融合，如柔性机器人（软体机器人、折纸机器人）结合材料科学与控制技术，实现“自适应抓取”；

智能化升级：机器视觉、语音识别、自然语言理解、深度学习等 AI 技术融入机器人系统，实现自主感知、决策、学习能力，如特斯拉 Optimus 人形机器人具备“环境适应+自主导航”能力；

场景化深化：针对不同行业场景定制化解决方案，如煤矿机器人需具备“防爆、防尘、抗干扰”能力，医疗机器人需具备“高精度、高稳定性”。从区域布局来看，东部地区（广东、江苏、上海）保持领先，产业规模占全国的 60% 以上（如深圳机器人产业集群、苏州工业机器人基地）；中西部地区（山西、四川、重庆）增势突出，山西紧紧依托煤炭、新能源产业，着重发展煤矿机器人、新能

源产线机器人。2024年，产业规模跃升至26亿元，同比增长30%。东北地区（辽宁、吉林）依托重工业基础，发展工业机器人（如沈阳新松机器人）。从行业发展趋势看，“机器人+”应用成为产业核心方向，推动机器人与工业、医疗、物流、农业等领域深度融合——“机器人+工业”实现智能制造，“机器人+医疗”实现精准诊疗，“机器人+物流”实现高效分拣，“机器人+农业”实现智能采摘。跨领域融合的复合型人才需求日益迫切，需要培养“机械+电子+控制+AI”的复合型技术技能人才，既能掌握机器人核心技术，又能适应不同行业场景的应用需求。同时，开源模式（如ROS机器人操作系统）加速技术迭代，低代码机器人开发平台（如AutodeskFusion360）降低开发门槛，催生出机器人应用工程师（负责机器人系统集成与调试）、智能设备运维工程师（负责机器人运维与故障排查）等新职业岗位，成为行业人才需求的核心方向。

（三）政策环境

党中央高度重视智能制造与机器人产业发展，将其上升为国家战略。《“十四五”智能制造发展规划》明确机器人是“制造业转型升级的核心引擎”，《“十四五”机器人产业发展规划》指出机器人是“制造强国、网络强国、数字中国建设的关键支撑”，是新一代信息技术与先进制造技术深度融合的核心装备。

《规划》部署了推动机器人产业链升级、提升核心部件国产化水平、强化产业创新能力、激发“机器人+”应用新需求、完善产业生态五项主要任务，设置“核心基础部件补短板（高精度减速器、伺服系统、智能控制器）、‘机器人+’应用示范（工业、医疗、物流、煤矿等场景）、机器人产业创新能力提升、机器人人才培养”等专项行动，旨在加快机器人产业高质量发展，支撑制造业数字化转型。

山西省工业和信息化厅印发《山西省“十四五”智能制造发展规划》《山西省“十四五”机器人产业发展规划》，将机器人产业作为“山西省制造强省、数字山西建设的重要支撑”，明确提出“到2025年，全省机器人产业规模突破100亿元，工业机器人密度较2020年翻番，‘机器人+’应用覆盖煤矿、新能源、装备制造等重点领域”的目标。规划强调“支持机器人核心技术攻关、推动机器人与传统产业融合应用、加强机器人人才培养”，重点推进“煤矿机器人（采煤、巡

检、救援）、新能源产线机器人（电池装配、光伏组件检测）、服务机器人（医疗、物流）”等场景应用，对加快山西省机器人产业创新升级、推动高质量发展具有重要意义。

三、专业人才现状分析

（一）人才数量与结构

根据工业和信息化部《2024年机器人产业发展统计公报》，2024年全国机器人产业从业人数约54万人，同比增长20%。其中，机器人应用工程师依旧占据30%的比例，智能设备运维工程师占比25%，机器人系统集成工程师占比20%，这三类核心岗位合计占比75%，在产业人力架构中处于关键地位。从辅助岗位来看，机器人研发工程师占比15%，机器人测试工程师占比8%，机器人售前/售后支持工程师占比7%。行业人才的结构性矛盾在2024年进一步加剧，呈现出“两端紧、中间缺”的态势。高端研发人才，特别是在核心部件设计、先进算法研发等领域，短缺现象依旧突出，占比不足8%，难以满足行业在技术创新层面的攻坚需求。与此同时，应用型、运维型技能人才需求迎来井喷式增长，占比超55%。随着“机器人+”战略在各行业的深度渗透，煤矿智能化开采、新能源生产线自动化升级、汽车制造柔性化生产等应用场景不断拓展，对能够熟练进行机器人应用调试、智能设备维护的一线技能人才需求急剧增加，人才缺口持续扩大，严重制约了机器人在各行业的规模化应用与产业效能提升。

机器人行业岗位按工作性质可分为研发设计类（机器人研发工程师、系统架构师）、应用实施类（机器人应用工程师、系统集成工程师）、运维服务类（智能设备运维工程师、机器人测试工程师）、支持类（售前/售后支持工程师、机器人销售员）四大类。其中，应用实施类、运维服务类岗位为职业院校毕业生的主要就业方向（占比约80%），具体岗位分析如下：

机器人应用工程师

岗位职责：参与机器人系统的需求调研与方案设计（如煤矿机器人、新能源产线机器人）；负责机器人（如ABB、发那科、埃夫特）的安装、调试与编程（使用ROS、RobotStudio、FANUC等软件）；解决现场应用中的技术问题（如机器人与PLC、传感器的协同）；编写应用技术文档（如操作手册、调试报告）。

岗位要求：熟悉机器人编程与控制技术（掌握C++/Python、PLC编程）；了

解机器视觉、自主导航等关键技术；具备现场调试经验（如汽车装配线、煤矿巷道巡检机器人）；掌握汽车、电子、煤矿等行业场景的业务知识；具备团队协作与沟通能力。

智能设备运维工程师

岗位职责：负责机器人及智能设备（如工业机器人、服务机器人）的日常维护（如减速器润滑、伺服系统检查）、故障排查（如机器人卡顿、传感器失效）与升级（如软件版本更新、硬件部件更换）；制定运维计划（如定期巡检、预防性维护）；培训客户操作人员（如工厂工人、医院医护人员）；记录设备运行数据（如故障频率、维护成本）。

岗位要求：熟悉机器人硬件结构（减速器、伺服系统、控制器）；掌握机器人运维工具（如机器人诊断软件、故障检测仪器）；具备独立分析与解决问题的能力；了解 ISO55001 设备管理标准；具备较强的责任心与客户服务意识。

机器人系统集成工程师

岗位职责：负责机器人系统的集成设计（如将机器人与输送线、检测设备、AGV 协同）；搭建系统原型（如模拟汽车电池装配线）；调试系统性能（如提高机器人分拣效率、降低误差）；优化系统流程（如减少机器人等待时间）；编写集成方案文档（如系统架构图、接线图）。

岗位要求：熟悉机器人系统集成技术（如 PLC 控制系统、工业以太网）；掌握 AutoCAD、SolidWorks 等设计软件；了解工业 4.0、智能制造等理念；具备大型项目集成经验（如汽车整车厂机器人生产线）；具备较强的逻辑思维与问题解决能力。

机器人测试工程师

岗位职责：制定机器人测试计划（如功能测试、性能测试、可靠性测试）；设计测试用例（如机器人重复定位精度测试、负载能力测试）；执行测试（使用测试工具如 RobotFramework、TestStand）；记录并分析测试结果（如故障原因、性能瓶颈）；提出改进建议（如优化机器人算法、提升硬件稳定性）。

岗位要求：熟悉机器人测试理论与方法（黑盒测试、白盒测试）；掌握测试工具的使用；了解机器人相关标准（如 GB/T12642 工业机器人性能规范）；具备细致、严谨的工作态度；具备团队协作能力。

（二）人才质量评估

依据《2025中国机器人人才蓝皮书》数据，机器人行业人才需求热度持续攀升，年增长率达30%。在2024年，企业对机器人专业人才的需求总量约78万人，相较2023年有大幅增长。然而，高校、职业院校及培训机构培养的机器人专业毕业生仅约10万人，人才缺口高达30万人。其中，应用型、运维型技能人才缺口占比超65%（约9.5万人）。从细分领域来看，工业机器人应用工程师岗位需求增长迅猛，2024年较上一年增长35%，主要源于制造业智能化转型加速，如汽车、电子等行业大规模引入工业机器人生产线；服务机器人运维工程师需求同样显著，在医疗、物流等领域的需求年增速达40%，以满足智能配送、医疗辅助等新兴业务场景的扩张需求。

学历要求：研发设计类岗位（如机器人研发工程师、系统架构师）要求本科及以上学历（占比60%），其中硕士及以上学历占比20%（主要从事核心算法、核心部件研发）；应用实施类、运维服务类岗位（如机器人应用工程师、智能设备运维工程师）要求专科及以上学历（占比70%），其中职业院校毕业生占比约50%（企业偏好能快速上手的技能型人才）；支持类岗位（如售前/售后支持工程师）要求中职及以上学历（占比40%）。

人才流动率：机器人行业整体流动率约15%（2024年），其中互联网及机器人startups（如大疆、优必选）流动率较高（20%-25%），主要原因是薪资待遇竞争力（占比40%）、职业发展空间（占比30%）；传统制造企业（如汽车厂、煤矿企业）流动率较低（10%左右），主要原因是稳定的工作环境（占比50%）、完善的培训体系（占比30%）。

重点岗位供需分析：

机器人应用工程师：供需比约1:3（需求大），职业院校毕业生占比约60%，但存在实践能力不足（如不会使用RobotStudio编程、不了解煤矿机器人防爆要求）、行业知识匮乏（如不熟悉汽车装配流程）等问题，需企业进行3-6个月的岗前培训才能独立上岗。

智能设备运维工程师：供需比约1:2.5（需求大），职业院校毕业生占比约70%，但存在硬件知识薄弱（如不会拆解减速器、不了解伺服系统工作原理）、运维工具使用不熟练（如不会用机器人诊断软件排查故障）等问题，需企业进行

2-4 个月的培训。

机器人系统集成工程师：供需比约 1:4（需求大），本科及以上学历占比 80%，职业院校毕业生占比约 20%，主要从事辅助性工作（如现场安装、调试），无法承担复杂系统的集成设计（如大型汽车生产线），需通过 1-2 年的项目经验积累才能晋升。

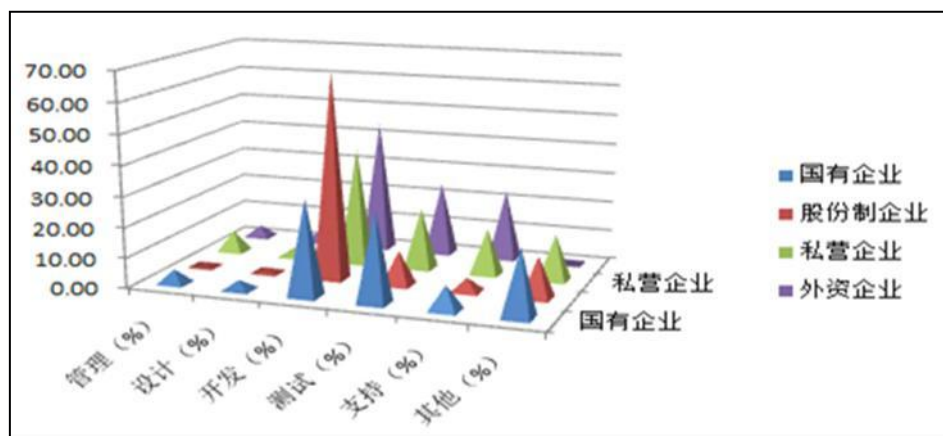


图3不同企业类型从业人员工作岗位统计

人才质量短板：职业院校毕业生普遍存在“重理论、轻实践”“重通用技能、轻行业场景”的问题——如能掌握机器人编程基础，但不会调试煤矿机器人的防爆系统；能维护普通工业机器人，但不会处理新能源产线机器人的高电压环境问题。企业普遍反映，职业院校培养的人才需经过 6-12 个月的岗位锻炼，才能达到“熟练工”水平，无法满足企业“招之即用”的需求。

发展趋势：随着“机器人+”应用的深化（如煤矿机器人、医疗机器人），企业对人才的“复合型技能”要求越来越高——如机器人应用工程师需同时掌握机器人技术与煤矿行业知识（如防爆标准、巷道环境），智能设备运维工程师需同时掌握机器人维护与新能源设备知识（如电池管理系统、光伏组件）。职业院校需调整培养方案，加强“技术+行业”的复合型人才培养，才能满足企业需求。

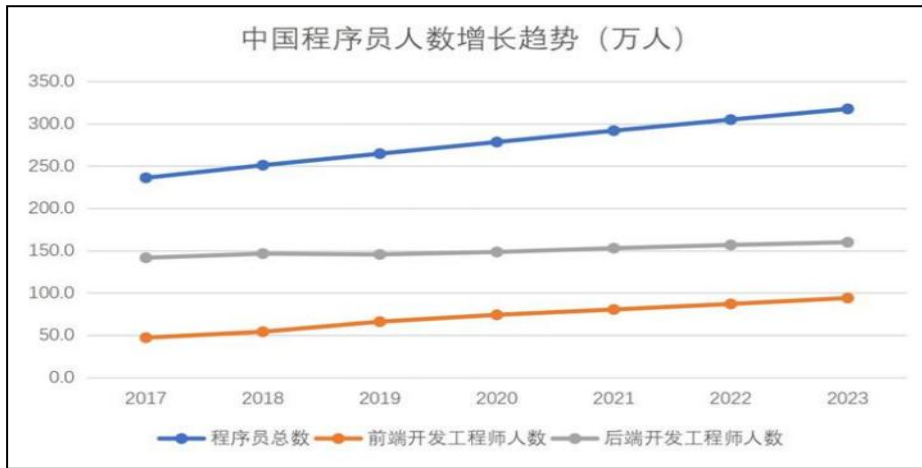


图 4 中国程序员人数增长趋势

四、专业人才需求预测

(一) 市场需求分析

据有关资料显示，以华北（京津冀）、华东（长三角）、华南（珠三角）、华中、西南地区的装备制造、新能源、物流、医疗行业企业为主，兼顾东北和西北地区，通过对覆盖了大、中、小、微型企业 58 家代表性企业进行调研，行业人才需求分析如下。

1. 智能机器人行业技能人员从业岗位

目前，智能机器人行业岗位按照工作性质可分为项目管理类、系统设计类、应用开发类、运维调试类、技术支持类和其他类。项目管理类岗位主要包括机器人项目经理、项目组长；系统设计类岗位主要包括机器人系统设计师、机械结构设计师、电气控制设计师、智能算法工程师；应用开发类岗位主要包括工业机器人编程工程师、服务机器人应用开发工程师、机器人视觉应用工程师；运维调试类岗位主要包括机器人运维工程师、智能设备调试工程师、机器人故障诊断工程师；技术支持类岗位主要包括机器人售前工程师、售后技术支持工程师、机器人应用培训师；其他类岗位主要包括机器人产品销售、行业解决方案顾问。

2. 智能机器人行业技能人员从业规模和学历结构

全国东北、华北、华东、华中、华南、西北、西南 7 个分区共 58 家企业的技能人员构成中，智能机器人行业在岗职工以本科及以上学历为主，但应用开发、运维调试等一线岗位对专科及以下学历人才的需求逐步增加。国有企业中，本科及以上学历毕业生占比达 85.2%，专科毕业生占比 14.4%，中职毕业生占比 0.4%；股

份制企业中，本科及以上学历毕业生占比 75.1%，专科毕业生占比 24.7%，中职毕业生占比 0.2%；私营企业中，本科及以上学历毕业生占比 80.5%，专科毕业生占比 19.1%，中职毕业生占比 0.4%；外资企业中，本科及以上学历毕业生占比 83.0%，专科毕业生占比 17.0%，中职毕业生占比 0%。表 1 为不同类型企业中从业人员学历结构分布。

表1不同类型企业从业人员学历结构

企业所有制类型	本科及以上学历人数	本科及以上学历占比 (%)	专科人数	专科占比 (%)	中职人数	中职占比 (%)
国有企业	4,850	85.2	820	14.4	25	0.4
股份制企业	52,300	75.1	17,200	24.7	50	0.25
私营企业	18,600	80.5	4,400	19.1	100	0.4
外资企业	390	83.0	78	17.0	0	0

目前智能机器人行业对学历要求呈现“分层化”特征：管理类、系统设计类岗位（如机器人项目经理、智能算法工程师）一般要求本科及以上学历；应用开发类、运维调试类岗位（如工业机器人编程工程师、机器人运维工程师）一般要求专科及以上学历；技术支持类岗位（如机器人售后技术支持工程师、应用培训师）一般要求中职及以上学历。因此，智能机器人职业院校的专科毕业生主要从事应用开发类、运维调试类和部分技术支持类岗位，中职毕业生主要从事技术支持类岗位。表 2 为不同类型企业中从业人员工作岗位的分布。从发展趋势而言，随着机器人应用的普及和“机器人+”场景的深化，企业对应用型、技能型人才（如工业机器人编程、智能设备运维）的需求快速增长，专科及以下学历人才的市场占比将逐步提升。

表2不同类型企业从业人员工作岗位统计

企业所有制类型	管理 (%)	设计 (%)	开发 (%)	测试 (%)	支持 (%)	其他 (%)
国有企业	5.1	4.2	30.5	28.8	7.6	23.8
股份制企业	1.2	2.1	65.3	10.8	5.0	15.6
私营企业	7.5	3.3	37.8	19.5	16.4	15.5
外资企业	4.5	4.5	42.6	23.2	25.2	0

（二）需求结构变化

《“十四五”机器人产业发展规划》《“十四五”智能制造发展规划》显示，“十四五”期间我国机器人产业将深度融入制造业转型升级，规划明确“到 2025 年，机器人产业规模达到 2000 亿元以上，年均增长 15%以上”“制造业机器人密度较 2020 年翻番（从 246 台/万人提高至 500 台/万人）”。规划强调“加强机器

人领域人才培养，推动产教融合，创新‘校企协同、工学结合’人才培养模式，大力培养机器人应用、运维等复合型技术技能人才”，指明了机器人技术技能人才的迫切需求。以 2021 年机器人产业规模 1020 亿元为基数，以规划表明年均增长 15% 为机器人产业产值年增长率，预测 2022—2024 年机器人产业产值；以 2021 年人均产值 120 万元作为基数，以 2019—2021 年人均产值增长率 5% 为增长率（参考机器人行业技术迭代带来的生产效率提升），预测 2022—2024 年人均产值预测值，得到表 3 所示的 2022—2024 年机器人产业从业人员需求预测值。

表3 2022—2024年软件行业人才需求

年份	软件行业产值(万亿元)	人均产值(万元)	从业人员数(万人)
2022年	1173	126	9.31
2023年	1349	132.3	10.20
2024年	1551	138.9	11.17

《2024 机器人人才白皮书》指出，当前机器人企业普遍面临人才流失与结构性短缺问题，行业人员流动率约 25%（高于制造业平均水平 8 个百分点），机器人技术人员平均职业生命周期为 12 年（因工业机器人系统集成、智能运维等岗位需持续掌握新场景适配技术，一线技术人员职业压力较大）。以 2021 年机器人产业从业人员 8.5 万人为基数，每年机器人行业人员流失人数平均为 2.2 万人（按 25% 流动率计算），其中技术技能岗位流失占比达 60%。

中国电子信息产业发展研究院《2023 机器人人才发展报告》显示，从学历分布上看，机器人产业从业人员呈现“本科为主体、专科为补充”的结构：本科生占比 55%（主要从事机器人研发、系统集成等岗位），硕士生占 20%（集中在核心部件设计领域），专科生占 25%（其中高职专科占 20%，主要从事机器人应用、运维等技术技能岗位；中职占 5%，从事基础操作）。对每年新增人员需求，考虑机器人技术技能岗位的实用性需求，按照本科及以上占 60%、高职专科占 35%、中职占 5% 的比例预测（参考《“机器人+”应用行动实施方案》对技术技能人才的优先导向）。假设 2021 年机器人相关专业本科毕业生为 8 万人，以年均增长 10% 计算（对应产业规模增长），2022 年本科毕业生 8.8 万人、2023 年 9.68 万人、2024 年 10.65 万人，得到表 4 所示的 2022—2024 年机器人产业各学历层次新增人才需求。

表42022-2024年软件行业各学历层次新增人才需求

年份	人员需求合计	本科新增人员需求	专科新增人员需求	中职新增人员需求
2022年	314,00	18,840	10,990	1,570
2023年	34,400	20,640	12,040	1,720
2024年	37,600	22,560	13,160	1,880

总体来看，2022—2024年机器人产业对技术技能人才需求总量达103,400人，其中本科新增人员需求62,040人（占60%），高职专科新增人员需求36,190人（占35%），中职新增人员需求5,170人（占5%），人才需求呈“本科支撑研发、专科主导应用”的阶梯型结构。

中国机器人产业联盟《2024机器人岗位需求调研》通过对全国60家机器人企业（覆盖工业机器人、服务机器人、特种机器人领域）的调研显示，机器人产业各类岗位人才需求分布呈现“应用运维为核心、系统集成延伸”的特点（见表5）。

表52025年软件行业各类岗位人才需求预测

序号	岗位类别	占比(%)
1	机器人应用工程师	30
2	智能设备运维工程师	25
3	机器人系统集成工程师	20
4	机器人研发工程师	15
5	机器人销售与技术支持	10
6	其他类	0

（三）供需缺口分析

（1）主要技术技能岗位。调研发现，机器人企业本科层次主要对应研发类、设计类岗位（如机器人核心部件研发、系统架构设计、智能算法设计）；专科层次主要对应应用类、运维类岗位（如工业机器人系统集成、智能设备运维调试、协作机器人编程应用、服务机器人场景部署）；中职层次主要对应操作类、支持类岗位（如机器人设备操作、简单故障排查、技术支持与客户服务）。随着模块化编程、图形化编程及机器人离线编程技术的迅速发展，通过可视化界面或少量代码即可完成机器人任务配置（如工业机器人产线调试、服务机器人路径规划）的应用岗位，非常适合专科、中职层次人才。在招聘学历层次上，专科、中职毕业生的招聘主要面向中小型机器人集成商、制造企业机器人应用部门及服务机器

人运营商。

(2) 能力素质新要求。企业调研发现，82%的企业认为机器人技术人才岗位需求与市场人才吻合度较低。智能机器人行业对人才的专业能力重机器人应用与运维核心能力，如工业机器人系统集成与调试能力、机器人编程语言（如 PLC、ROS）应用能力、智能设备故障诊断与维修能力、机器视觉系统（如 CCD 相机、3D 传感器）部署能力、协作机器人柔性控制（如力觉反馈、轨迹规划）能力等；对人才的关键能力重实践适配能力，如分析解决机器人运行故障（如伺服系统报警、导航定位偏差）能力、学习与掌握新技术（如自主导航、柔性抓取、多机器人协同）能力、书面表达与技术文档（如运维手册、集成方案）撰写能力、资料检索与方案优化（如机器人应用场景改进）能力。从技术变化角度，随着“机器人+”与工业产线（如新能源汽车焊接、煤矿智能巡检）、物流仓储（如 AGV 搬运、分拣机器人）、医疗康复（如手术机器人、护理机器人）、应急救援（如消防巡检机器人）等各行业领域的深度融合，跨领域融合的复合型人才（既懂机器人技术又懂行业场景需求，如“机器人+工业”需掌握产线流程、“机器人+医疗”需了解临床需求）需求日益迫切。以模块化、标准化为特征的机器人应用模式（如机器人离线编程软件、图形化编程平台），成为中小企业降低机器人应用门槛的主流选择，对人才的快速适配（如软件操作、场景配置）与现场解决问题（如机器人与产线对接）技能提出新要求。快速发展的协作机器人（如 UR、遨博）、服务机器人（如科沃斯、大疆）技术，既需要大量的机器人应用开发人员（如场景功能定制），也需要相当规模的智能设备运维（如机器人定期维护、故障处理）和技术支持人员（如客户培训、问题响应）。智能机器人行业职业素养要求贴合产业安全与团队协作特点，较为看重的职业素质主要有安全意识（机器人操作与运维安全规范，如工业机器人防护栏设置、服务机器人人机交互安全）、敬业精神（产线停机故障快速响应，如 24 小时运维支持）、团队意识（跨专业团队协作，如机械、电气、软件人员共同完成机器人系统集成）、责任意识（设备运维的稳定性保障，如机器人故障率控制）、创新思想（机器人应用场景优化，如提高产线机器人工作效率）、文化认同（企业机器人技术战略契合，如支持国产机器人品牌应用）等。其中，团队意识与安全意识是企业最为看重的一一随着机器人系

统复杂度提升（如多机器人协同作业、人机协作场景），需组建跨专业团队完成项目；而机器人操作与运维中的安全问题（如误操作导致的设备损坏或人员伤害）直接影响企业生产与运营，是企业招聘的核心考察点。如图 5 所示。

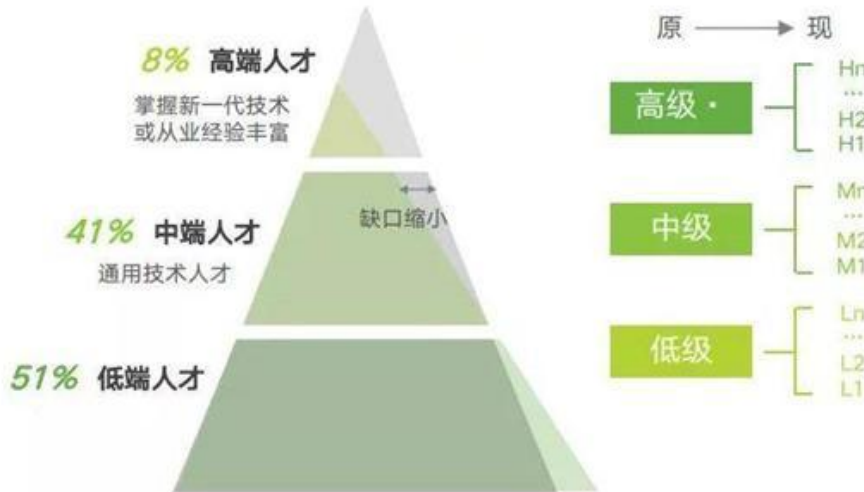


图 5 不同层级人才需求状况

（3）薪酬与供需动态平衡。调研显示，智能机器人行业薪酬水平随岗位层级与技术能力递增：低端操作岗位（如机器人设备操作员）月薪约 4-6k；中端应用与运维岗位（如工业机器人集成工程师、智能设备运维师）月薪约 8-15k；高端研发与设计岗位（如机器人算法工程师、系统架构师）月薪约 18-30k。热门技术岗位（如协作机器人编程、机器视觉应用）因人才缺口大，薪酬较同层级岗位高 15%-20%。从供需动态看，智能机器人技术人才的供给量、需求量、薪酬水平呈联动效应：当新型机器人应用场景（如医疗机器人、农业机器人）出现时，会产生大量人才缺口（如医疗机器人运维、农业机器人调试），推动行业薪酬上涨；随着人才供给增加（如职业院校培养、社会培训），同岗位竞争加剧，薪酬逐渐回落，最终实现供需动态平衡。但长期来看，由于机器人技术迭代快（如每年推出新的机器人型号、新的应用软件）、行业融合深（如机器人与 AI、大数据结合），复合型人才（如“机器人+AI”、“机器人+大数据”）将持续处于供不应求状态，薪酬水平保持高位。

（4）区域与企业类型差异。从企业类型看，大型机器人企业（如埃夫特、新松）主要招聘本科及以上学历人才，对应研发、设计岗位；中小型机器人集成商

（如区域机器人服务公司）主要招聘专科、中职学历人才，对应应用、运维岗位。从区域看，长三角、珠三角等机器人产业集聚地区，人才需求大且薪酬水平高（如深圳工业机器人集成工程师月薪约 10-18k）；中西部地区（如山西、河南）因机器人产业起步晚，人才需求以应用与运维为主，薪酬水平较东部低 10%-15%，但随着中西部制造业转型升级（如山西煤矿智能化、河南汽车产业机器人应用），人才需求增速较快（如山西机器人企业数量年增长 20%），薪酬水平呈上升趋势。

五、对策与建议

为适应国家智能制造与机器人产业战略需求、山西省装备制造转型升级需要，以及行业企业对智能机器人技术人才的迫切需求，推动地方经济向智能化、高端化转型，以下为人才培养与专业建设建议：

（一）专业设置建议

国务院《“十四五”机器人产业发展规划》明确提出“到 2025 年，机器人产业营业收入突破 2000 亿元，制造业机器人密度达到 260 台/万人”的目标；《“十四五”智能制造发展规划》将“机器人+”应用作为核心任务，强调“机器人是制造业实现数字化、网络化、智能化的关键装备”。国家《“机器人+”应用行动实施方案》进一步指出，机器人技术是“支撑制造强国、网络强国建设的重要基础，是引领未来产业发展的核心赛道”。发展智能机器人技术产业，对于突破高端装备瓶颈、提升制造业核心竞争力具有战略意义。

因此，建议设置智能机器人技术专业（代码：460304，装备制造大类），聚焦“机器人应用工程师”“智能设备运维工程师”培养方向，为国家机器人产业链升级、智能制造领域核心技术突破，培养具备机器人系统集成、编程调试、智能运维能力的高素质技术技能人才。

（二）人才培养规格

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机器人机械结构、伺服控制、编程调试、感知导航及相关法律法规等知识，具备工业机器人系统集成、智能设备运维、柔性控制应用等能力，具有工匠精神和职业素养，能够从事机器人编程调试、系统集成设计、智能设备维护、故障诊断等工作的高素质技术技能人才。如表 6 所示。

表 6 专业培养规格详表

培养要求	具体内容
素质要求	<p>1.思想政治素质 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。崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。</p> <p>2.身心素质 具有健康的体魄和心理、健全的人格，拥有积极的人生态度和良好的心理调适能力，具备较强的自主学习能力，能够自我提升认知。</p> <p>3.人文素质 具有良好的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力，能够形成若干项艺术特长或爱好。</p> <p>4.职业素质 具有良好的职业道德和职业操守，具有较强的组织观念和集体意识，具有较强的执行能力以及较高的工作效率和安全意识。</p>
知识要求	<p>1.通用知识 (1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和优秀传统文化知识。 (2) 掌握大学英语、大学语文、数学等公共基础知识。 (3) 熟悉与本专业相关的法律法规（如《机器人安全规程》）及环境保护、安全消防、文明生产等知识。 (4) 了解机器人领域国家标准（如 GB/T12642-2013《工业机器人性能规范及其试验方法》）与国际标准（如 ISO10218《工业机器人安全要求》）。</p> <p>2.专业知识 (1) 掌握机器人机械结构（减速器、关节、末端执行器）的基础知识。 (2) 掌握伺服系统（电机、驱动器、控制器）的工作原理与控制理论。 (3) 掌握工业机器人编程（如 ABBRAPID、FANUCKarel）的基础理论。 (4) 掌握机器人感知技术（机器视觉、激光雷达、传感器）的应用知识。 (5) 掌握机器人系统集成（机械布局、电气连接、软件调试）的设计知识。 (6) 掌握智能设备运维（故障诊断、预测性维护、系统优化）的专业知识。</p>
能力要求	<p>1.专业基础能力 (1) 具备良好的沟通表达、团队合作和抗压能力。 (2) 具备机器人技术文档（需求分析、设计方案）的阅读与理解能力。 (3) 具备机器人软硬件系统（机械部件、伺服电机、控制器）的安装、调试与维护能力。 (4) 具备通过专业数据库（如机器人产业网、IEEEExplore）、行业标准获取技术支持的终身学习能力。 (5) 具备机器人安全操作（如风险评估、应急处理）的实践能力。</p> <p>2.专业核心能力 (1) 具备工业机器人编程（离线编程、在线调试）与轨迹规划能力； (2) 具备机器人系统集成（机械结构设计、电气线路布置、软件组态）的实施能力； (3) 具备机器视觉（图像处理、目标识别）与自主导航（SLAM、路径规划）的应用能力； (4) 具备智能设备运维（故障诊断、远程监控、预测性维护）的实战能力； (5) 具备柔性机器人（协作机器人、Delta 机器人）在复杂场景（如 3C 电子、汽车零部件）的应用能力； (6) 具备综合运用机器人技术解决实际问题（如产线自动化改造、设备故障修复）的创新能力</p>

（三）课程设置建议

遵循“专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生

产过程对接、毕业证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接”的“五对接”原则，结合智能机器人技术职业岗位能力要求，构建“基础理论+核心技能+实践应用”的课程体系，将机器人领域新技术（如协作机器人、数字孪生、AI驱动的机器人控制）、新工艺（如产线柔性化改造、机器人视觉引导装配）融入课程教学，实施理实一体化教学模式。

建议增设以下核心课程：

《机器人机械基础》：培养学生对机器人机械结构（减速器、关节、末端执行器）的认知能力，掌握机械传动原理、精度分析方法，具备机器人机械部件选型与安装调试的基础能力。

《机器人伺服与控制技术》：掌握伺服系统（电机、驱动器、控制器）的工作原理，熟悉PID控制、运动规划算法，具备伺服参数调试、运动轨迹优化的实践能力，为机器人精准控制奠定基础。

《工业机器人编程与调试（ABB/FANUC）》：掌握工业机器人编程语言（RAPID、Karel）、离线编程软件（RobotStudio、RoboGuide）的使用方法，具备机器人轨迹编程、在线调试、误差补偿的核心能力，能够完成简单产线（如焊接、搬运）的机器人程序开发。

《智能机器人感知与导航》：学习机器视觉（OpenCV、深度学习）、激光雷达（SLAM）、传感器融合等技术，具备机器人环境感知（目标识别、障碍物检测）、自主导航（路径规划、避障）的应用能力，适应物流、医疗等场景的服务机器人需求。

《机器人系统集成设计》：掌握机器人系统集成（机械布局、电气连接、软件组态）的设计流程，具备产线自动化改造（如3C电子装配线、汽车零部件检测线）的方案设计与实施能力，能够完成机器人与PLC、传感器、传送带等设备的联动调试。

《机器人运维与故障诊断》：学习机器人运维流程（日常保养、故障排查、远程监控）、预测性维护技术（振动分析、温度监测），具备机器人常见故障（如减速器异响、伺服电机过热、控制器报警）的诊断与修复能力，适应企业对智能设备运维人才的迫切需求。

通过上述课程学习，学生可获取**工业机器人系统操作员（中级/高级）、机器人应用工程师（1+X证书）**等职业资格证书，提升就业竞争力，满足企业对智能机器人技术人才的“实战能力”要求

附件二：校企合作、订单培养等方面的有关佐证材料

2.8321852

阿里云授权培训合作伙伴认证业务
合作协议

甲 方：阿里巴巴科技（北京）有限公司

乙 方：【江苏传智播客教育科技股份有限公司】

2023 年 【 9 】 月



甲方：阿里巴巴科技（北京）有限公司
通信地址：北京市朝阳区望京东园四区9号楼-阿里中心.望京A座
联系人：邓玮
电话：13810501559

乙方：【江苏传智播客教育科技股份有限公司】
通信地址：【北京市昌平建材城西路金燕龙写字楼】
联系人：康道鹤
电话：【18501287772】

根据《中华人民共和国民法典》，甲乙双方遵循自愿、公平、合法、诚信的原则，经友好协商就阿里云授权培训合作伙伴合作之相关事宜协商一致，签署本协议。

1 协议说明

- 1.1 阿里云和乙方是本协议的独立合同协议方，不得因本协议规定而被解释为法律上的代理、合伙、合资、聘用或任何形式的正式商业组织。乙方不得代表阿里云与任何第三方签订任何口头或书面的协议或以任何方式约束阿里云。乙方不得在任何情况下声称其是阿里云的代表，并且在所有与客户直接或间接相关的来往函件和其他行为中，乙方均应明确表示其行为为其单方的行为。
- 1.2 尽管阿里云授权乙方进行本协议下的培训项目，双方的关系在任何情况下都不具有民法意义上通常所理解的代理性质。因此，乙方做出的或乙方雇员、乙方合作伙伴等做出的任何违反本协议的行为是独立于阿里云授权行为之外的乙方行为，由乙方独立承担法律后果或乙方与其合作伙伴连带承担法律后果，即乙方对其行为向第三方负责并独立承担全部的法律后果。

2 授权内容

经过阿里云对乙方的资质认证，认为乙方具备实施阿里云授权相关培训项目的的能力，阿里云授权乙方在下述所列的授权期限、合作级别、授权区域及授权范围内开展阿里云培训认证等项目：

2.1 授权期限：

【2023】年【10】月【8】日至【2024】年【10】月【7】日

2.2 授权合作级别及权益

- 2.2.1 在本协议完成签署后，阿里云自动授权乙方成为“阿里云标准级授权认证合作伙伴”，应在授权期限范围内完成：(1)300个阿里云 Clouder 认证考试交付；或(2)300个阿里云 ACA/ACP/ACE 认证考试交付，以完成保级考量目标，否则阿里云有权拒绝与乙方续签下一阶段的《授权培训合作伙伴认证中心合作协议》。
- 2.2.2 若乙方在授权期限的前3个月内达成第2.2.1条所述的标准级保级考量目标（不含本协议3.1条款第12项的 Clouder 及 ACA 部分），将自动升级为“阿里云优选级授权认证合作伙伴”。乙方如在授权期限范围内总计完成：(1)350个阿里云 ACA 或 2450个阿里云 Clouder

认证考试交付；以及（2）250个阿里云 ACP 认证考试交付，即可完成优选级保级考量目标，即在下一阶段续签协议时直接以“阿里云优选级授权认证合作伙伴”与阿里云进行合作；如乙方未完成优选级保级考量目标，阿里云可与乙方单独以书面协议形式约定延长2个月授权期限，如乙方仍未完成目标的，则在下一阶段续签协议时降级以“阿里云标准级授权认证合作伙伴”与阿里云进行合作。

2.2.3 若乙方在授权期限的前6个月内达成第2.2.2条所述的优选级保级考量目标（不含本协议3.1条款第12项的Clouder及ACA部分），将自动升级为“阿里云战略级授权认证合作伙伴”。乙方如在授权期限范围内总计完成：（1）1100个阿里云ACA或7700个阿里云Clouder认证考试交付；以及（2）900个阿里云ACP认证考试交付，即可完成战略级保级考量目标，即在下一阶段续签协议时直接以“阿里云战略级授权认证合作伙伴”与阿里云进行合作；如乙方未完成战略级保级考量目标，阿里云可与乙方单独以书面协议形式约定延长2个月授权期限，如乙方仍未完成目标的，则在下一阶段续签协议时降级以“阿里云优选级授权认证合作伙伴”与阿里云进行合作。

2.3 授权区域及授权范围：

授权区域	授权范围
全国	阿里云ACA、ACP、ACE、Clouder认证培训、销售与交付，认证考券销售。

阿里云授权乙方的培训认证项目和说明，参见阿里云认证官网列出的认证产品 <https://edu.aliyun.com/certification>

2.4 乙方培训分支机构要求：阿里云允许乙方在授权区域内设立分公司或培训分部，并实施授权的培训项目。分公司或培训分部必须满足阿里云相关的要求（关于培训教学、培训设备、培训师资、信息反馈及质量的要求）及遵守本协议的约定。如乙方分支机构的性质是乙方与第三方的合资公司，乙方必须持有超过50%股份并拥有实际控制权，并经过甲方事先书面同意。上述分支机构不得向其他主体转授权。分支机构做出违反本协议或阿里云授权相关规定的行为，由乙方承担全部法律责任。

2.5 乙方未经阿里云书面许可，不得将本授权向任何第三方进行转授权。

3 获得权益

3.1 乙方基于本协议第2.2条的授权合作级别，可享受阿里云给予的如下权益。但如下权益应自乙方企业认证账号基于阿里云网站完成缴纳考试券购买费之日起方可享有。

序号	内容	标准级	优选级	战略级
1	认证考券购买折扣	7折	5折	4折
3	阿里云统一提供实体授权牌。	×	√	√
4	公司LOGO在阿里云培训中心官网认证合作伙伴栏目展示露出。	×	√	√

5	线上认证学习课程	√ (*不含 ACP 课程 免费开通)	√	√
6	阿里云 Free Tier 产品 试用	√	√	√
7	线上产品实验	√	√	√
8	带公司 LOGO 的专属 线上学习页面	√	√	√
9	公司在云起实验室定 制实验案例权限	×	√	√
10	免费申请/购买阿里云 Clouder 认证考试券码 【注 1】	√	√	√
11	学员可参加在可选范 围内【注 2】的 7 个 Clouder 认证持证, 免 费获得 1 个 ACA 考试 券码的活动 (简称“7 换 1”)	√	√	√
12	在不计算升级考证数 量、不额外参加“7 个 Clouder 持证免费获得 1 个 ACA 考试码”的 前提下, 引导完成【注 3】任务可免费获得额 外阿里云 ACA 认证考 券奖励	√	√	√
13	获得参与月度排行、 TOP5 赢取阿里云培训 中心流量合作权益资 格【注 4】	√	√	√
14	获得参与季度排行、 TOP5 额外赢取 ACA 免费考券的资格【注 5】	√	√	√

- 【注1】 认证伙伴可通过特定购买链接免费购买 Clouder 考券或根据业务需求通过阿里云培训中心分批次申请。伙伴应确保免费购买的 Clouder 实际考券考量比例至少超过 80%，否则阿里云有权取消伙伴继续免费获得 Clouder 考券的权利。认证伙伴 Clouder 考券需结合其自身业务、结合领用“免费试用”计划云资源等推出，不允许直接作为商品批量转售。
- 【注2】 访问 <https://developer.aliyun.com/learning/topic/clouder7> 页面，可详细了解参与“7 个 Clouder 持证免费获得 1 个 ACA 考试码”活动的 Clouder 认证列表。
- 【注3】 认证伙伴引导阿里云新用户阿里云专属定制的伙伴任务页面完成以下目标 (1) 领取阿里云官网“免费试用”页面 (<https://free.aliyun.com/>) 云资源；及 (2) 完成 Clouder 考证，即可按照“同时完成 (1) (2) 目标新用户数量除以 5”，获得对应数量的 ACA 免费考券。该 ACA 免费考券不计算认证伙伴升级目标，可计算保级目标。同时，参加本项的 Clouder 考证用户不可重复参加“7 换 1”活动。本 ACA 奖励阿里云培训中心每个月末统一计算并在下个月初进行发放。
- 【注4】 每个月完成上表第 12 项所列任务的 TOP5 认证伙伴，将获得阿里云培训中心在线训练营合作与认证社群推广等流量合作权益 (该推广内容仅限围绕阿里云认证产品及培训展开)
- 【注5】 阿里云培训中心将按季度对所有认证伙伴完成上表第 12 项所列任务的数量进行统计，其中 TOP5 的伙伴将能够额外赢取 ACA 免费考券的资格 (各季度具体奖励数量政策

提前公告认证伙伴，阿里云拥有奖励政策最终解释权)

4 业绩考核

- 4.1 阿里云有权按照第 2.2 条的约定对乙方完成授权项目的业绩进行不定期考核。
- 4.2 乙方应在本协议签署后 30 日内向阿里云提交一份年度市场计划书，内容应包括业务预测、业务动作推出的时间和地点、宣传推广计划，以及执行该计划书所能利用的各种资源。乙方应按季度参加阿里云培训中心组织的在线会议与阿里云沟通进展与问题，按月度向阿里云提供引导云资源领用与 Clouder 考证、培训班次、参培及考证人数等关键业务数据。

5 双方的权利义务

5.1 阿里云的权利义务

- 5.1.1 阿里云授权乙方自行按照本协议第 2 条约定的标准，开展阿里云培训认证项目。
- 5.1.2 阿里云将向乙方提供讲师课程，帮助乙方提高培训能力。
- 5.1.3 阿里云不介入乙方与其学员之间的纠纷、争议等，在法律允许的范围内也不对乙方之学员的任何损失负责。
- 5.1.4 阿里云有权不定时的修订培训及认证政策。修订一旦做出，阿里云会提前发送电子邮件或在阿里云网站以公告形式通知乙方，如乙方于收到该通知之日起或网站公告发布之日起 5 个工作日内未表明异议的，该修订自异议期届满之日起生效。如果乙方提出书面异议，可由双方进行协商。

5.2 乙方的权利义务

- 5.2.1 乙方须为具备相应培训资质的企业法人，有资格从事本协议项下之合作，而该等合作符合其经营范围之规定；应向阿里云提供营业执照副本复印件以及具备上述资质的有效证明，以及阿里云在合作期限内提出的其他必要的资质证照要求；乙方无法提供上述资质证明的，阿里云有权终止本协议项下合作。
- 5.2.2 乙方执行本协议过程中，应维护阿里云的企业形象和服务品质，不得进行损害阿里云和/或其学员利益的行为。
- 5.2.3 乙方不得进行虚假宣传，或任何有损阿里云品牌商誉及违法违规的行为，包括但不限于对外宣传持有认证题库等行为。
- 5.2.4 不得以扰乱市场为目的，进行通过恶意竞争的手段损害其他授权方利益的行为。
- 5.2.5 乙方须向甲方提供培训交付计划、营销规划及学员名单，保证信息真实性。
- 5.2.6 乙方需确保自有讲师取得相应认证并具备相应培训能力。
- 5.2.7 乙方可根据甲方及甲方生态企业、合作伙伴需求，推荐传智教育旗下黑马程序员、大同互联网职业技术学院等子品牌中符合招聘要求的数字化人才。

6 知识产权条款

6.1 版权约定

- 6.1.1 阿里云提供的所有授课资料,包括但不限于:课件、文档、复习资料、练习题、模拟试题、试卷等所有与课程有关的参考资料、授课录音录像等,其知识产权归属阿里云;未经阿里云同意,乙方不得擅自使用、翻印或向第三方披露、出售授课资料。
- 6.1.2 乙方提供的课件、文档、复习资料、练习题、模拟试题、试卷等所有与课程有关的参考资料以及乙方教师授课的录音录像等授课资料,其知识产权归属乙方或乙方教师;未经乙方同意,阿里云不得擅自使用、翻印或向第三方披露、出售授课资料。
- 6.1.3 任何一方未经对方书面授权而超出本协议项下合作范围的使用、许可或传播对方授课资料的行为,均属于侵犯对方知识产权的行为。
- 6.1.4 除双方另作书面同意,本协议或其附件中的任何条款或内容没有包括任何知识产权上的持有权转让、授予使用或许可权利之授予、任何源自其他单位之产品、服务或技术、或任何其他单位之知识产权之授权或转让。
- 6.1.5 本条款不因本协议的解除或终止而失效。

6.2 品牌使用规范

- 6.2.1 乙方在对外宣传中如涉及阿里云字样、商标、logo的,须在另行获得阿里云书面授权、与阿里云确认宣传口径后方可使用,同时需遵守品牌使用规范。
- 6.2.2 乙方可以在授权范围内公开宣传中(包括传统媒体、网络等)使用“阿里云授权培训合作伙伴(英文名称 Alibaba Cloud Authorized Training Partner, 英文简称“AATP”)”字样。
- 6.2.3 乙方在对外(线上、线下)宣传推广中如涉及阿里云、阿里云全球培训中心,双方合作关系等文字描述的,仅允许使用“【阿里云授权培训合作伙伴】”的表述方式。
- 6.2.4 乙方进行线上、线下宣传推广时,需明确标注具体合作内容,即【阿里云 Clouder、ACA、ACP、ACE】认证,不得使用扩大合作范围等误导性表述。
- 6.2.5 乙方在对外活动中使用阿里云品牌、商标等时,不得出现原厂/官方/独家培训等字眼,或超出本协议约定及阿里云另行授权范围的。
- 6.2.6 乙方确认并同意,阿里云或其权利方为“阿里云”品牌的权利持有方。一切源自“阿里云”品牌使用而衍生的商誉及信誉均属于阿里云或其权利方。乙方同意不会就品牌持有权的有效性自行或协助第三方提出争议,或挑战阿里云或其权利方之任何权利其中包括但不限于:申请注册包括“阿里云”品牌之企业名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识等、或任何与此品牌相同或相类似的商标或标示之专有权。
- 6.2.7 本协议终止或解除后,未经对方书面同意,任何一方不得将另一方的品牌和标识用于任何目的,不得向他人明示或暗示与对方或其权利方有任何实质性联系或合作关系,亦不得擅自披露与对方或其权利方曾有的任何合作关系与内容,包括本协议内容等。

7 保密义务

- 7.1 任何一方同意对获悉的另外一方的保密资料予以保密，严格限制接触上述保密资料的员工的范围，并约束该等员工遵守本条之保密义务。除非国家机关依法强制要求或上述保密资料已经进入公有领域外，接受保密资料的一方不得以任何方式透露给任何第三方或本公司内与履行本协议无关的其他人员。
- 7.2 保密资料指由一方向另一方披露的所有技术及非技术信息（包括但不限于产品资料，产品计划，价格，财务及营销规划，业务战略，客户信息，客户数据，研发，软件硬件，API 应用数据接口，技术说明，设计建议、方案，特殊公式，特殊算法等）。
- 7.3 各方明确认可保密资料是各自的重要资产及重点保密信息，同意这些资料无论其为何种形式，均为对方的绝对财产。各方都应按照不低于保护自己同样性质的保密资料的标准采取保密措施，以免使另外一方的保密资料公开或散布。一旦发现有上述保密资料泄露事件，各方应合作采取一切合理措施避免或者减轻损害后果。
- 7.4 关于本合作协议及各方之后签订的正式合同的具体内容，除因履行应当履行的司法义务外，各方均同意未经对方事先书面许可，任何一方不得擅自对外提供或披露，除非为履行本协议项下的其他义务所需要。当需要对外披露时，各方应共同协商，统一披露步骤和宣传口径。
- 7.5 各方的保密义务不因本合作协议的终止或取消而终止。

8 违约责任和不可抗力

- 8.1 甲乙双方均应按照本协议的约定履行义务，一方未履行义务或者履行义务不符合约定的，即违反合同约定，违约方应承担违约责任；造成对方实际直接经济损失的，还应当承担赔偿责任。
- 8.2 乙方如违反本协议项下承诺及义务的，阿里云有权采取包括但不限于暂停授权范围内业务、取消其培训合作伙伴身份、提前终止本协议等措施，并保留追究其它法律责任的权利。包括但不限于：
 - 8.2.1 如乙方未提供及更新培训计划、业务和营销计划的，阿里云有权要求乙方暂停本协议项下业务，直至完成相应的培训业务整改。
 - 8.2.2 乙方存在违反本协议第 6.2 条“品牌使用规范”的违规行为的，阿里云有权要求乙方暂停本协议项下授权范围内所有业务三个月，并承担给阿里云带来的损失。
 - 8.2.3 乙方违规将本协议项下授权转让或进一步授予第三方服务商的，阿里云将立即终止合作，且作废所有相关认证兑换码。
 - 8.2.4 如乙方提供的培训开展计划、学员信息，经甲方回访证明信息虚假超过两次以上的，阿里云有权终止合作。
- 8.3 不可抗力：
 - 8.3.1 由于战争、地震、雷击、水灾、火灾、政府行为等不可抗力原因致使各方不能按约定履行协议，则本协议的履行时间应予以延期，各方均不对因不可抗力造成的损失承担责任。
 - 8.3.2 若不可抗力事件致使协议履行延期超过一个月的，本协议任何一方有

权书面通知其他协议签署方立即终止本协议而无需承担违约责任。受影响的一方应在不可抗力发生后尽快以传真或电子邮件通知对方,并在有关机关出具证明书后三天内以最快方式向对方提供一切相关材料。

9 协议的有效期限、变更和终止

9.1 协议的有效期限

9.1.1 本协议项下合作期限与授权期限保持一致,自双方签署本协议之日起,至授权期限截至之日止。

9.1.2 本协议期满即终止,不自动顺延,双方如有意继续合作,可另行续签新的合作协议。

9.2 甲乙双方经协商一致,可对本合作协议书之合作范围、合作期限等事宜,进行书面正式确认或变更。

9.3 本协议在下述情形下解除(提前终止):

9.3.1 乙方因自身原因,在协议期内主动提出终止合作的,须与阿里云协商并得到阿里云书面同意后可通过签署终止协议来终止本项目合作。

9.3.2 如乙方出现下列情况之一的行为,阿里云有权依法追究其法律责任,并视情况立即单方终止或不再续签本协议:

- a) 协议期内业绩考核量未完成;
- b) 完成比例超过 80%,可视情况延长不超过两个月的业务补充周期,届时需单独以书面协议形式约定延长 2 个月授权期限。
- c) 未经阿里云许可对任何第三方进行本授权的转授权或类似行为,如转售阿里云认证伙伴品牌给第三方;
- d) 授权期限未满,但培训质量引发客户投诉,对阿里云品牌产生负面影响,正式提醒后一个月内仍未及时采取有效补救措施;
- e) 授权期限内利用阿里云品牌超出授权范围经营获利;
- f) 授权期限内完成协议业绩考核量,但是就续签条款内容未能达成一致;
- g) 未按约定提供业务规划和报表的,经阿里云要求一个月内仍未完成相应的业务整改;
- h) 乙方资不抵债、为债权人的利益作一项转让、提交自愿的破产申请、其业务或资产已被指派了接管人或受制于破产法下的任何程序。

9.3.3 由于不可抗力或意外事件使本协议无法继续履行或继续履行没有必要,双方均可要求解除协议。

9.3.4 因法律法规政策的调整致使本协议项下合作无法继续开展的。

9.3.5 其他法定解除情形出现的。

9.3.6 乙方控制权发生改变,须与阿里云协商并得到阿里云书面同意后,可继续履行本协议或通过签署终止协议终止本项目合作。

9.4 终止后事宜

9.4.1 本协议期满或终止之时,乙方应立即:

- A 停止对阿里云培训认证的一切宣传、销售和交付;
- B 按阿里云的要求返还或销毁所有包含标识的印刷材料,包括一切文件

资料和推广材料；

C 停止对阿里云品牌及标识的一切使用行为。

9.4.2 如果本协议终止，协议双方同意设定一个自终止日开始为期九十（90）天的缓冲期，以方便那些在终止日之前通过乙方购买培训服务的最终用户。具体如下：

a 在本协议终止后十（10）天内，乙方应向阿里云提供一份报告，说明所有已安排即将讲授的课程以及已注册的学生，该报告的内容应与乙方按月向阿里云上报的销售数据相符合。

b 乙方将被允许继续提供那些本安排在终止日之后缓冲期满前讲授的课程的培训服务，但除非阿里云另行同意，否则乙方应取消任何定在缓冲期满之后讲授的课程，并向阿里云提供那些原本被安排参加已取消课程的学生姓名和信息。

c 乙方同时应将本协议终止情况告知被取消课程的最终用户及/或学生，向其提供退款等解决方案；如最终用户及/或学生希望继续参加培训的，乙方应将相关情况反馈给阿里云。

9.4.3 因一方违反本协议的约定擅自终止本协议，给对方造成损失的，违约方应赔偿对方损失。

9.4.4 即使本协议终止，本协议第7条、第8条、第9条所规定之义务对双方仍具约束力。

10 其他

10.1 本协议的订立、执行和解释及争议的解决，均应适用中华人民共和国法律。

10.2 凡因本协议所发生的或与之相关的一切争议，各方应努力进行友好协商或调解，以解决有关争议。在任何争议发生后三十（30）日内未能以上述方式解决该等争议，双方有权在甲方所在地人民法院提起诉讼。

10.3 双方保证以达成协议目的为目标，在各自主营业务允许的范围内协同合作。

10.4 双方保证本协议项下的合作均须遵守国家相关法律规定。

10.5 本协议一式肆份，自双方加盖公章或合同专用章后生效，甲乙双方各执两份，具有同等法律效力。

【本行以下无正文，为签署部分】

甲方：阿里巴巴科技（北京）有限公司

（盖章）

日期：

2023-09-27

乙方：江苏传智播客教育科技股份有限公司

（盖章）

日期：

2023年9月26日

大同好学教育科技有限公司
山西讯飞人工智能科技有限公司
合作框架协议



中国 大同
2023 年 4 月

甲方：大同好学教育科技有限公司

地址：

联系人： 电话：

乙方：山西讯飞人工智能科技有限公司

地址：

联系人： 电话：



一、合作宗旨

通过双方的紧密合作，打造双赢，可持续发展的合作伙伴关系。

二、合作准则

1. 甲乙双方本着自愿、平等、互利、开放的原则，签署本协议。
2. 双方同意基于各自的主营业务与资源，全面深化战略合作，建立密切的战略合作伙伴关系，充分发挥各自行业优势，共同促进双方的业务发展和产品延伸。
3. 双方将本着友好务实、协商互利的原则共同处理在合作过程中出现的问题。

三、合作内容

1. 人才培养合作：乙方承诺在可以安排岗位的情况下给甲方提供的学生实习或就业的机会，录用条件及待遇按照乙方人事制度及国家相关规定执行；甲方根据乙方的项目需求，优先推荐品学兼优的毕业生到乙方实习

或就业，并提供毕业学生的个人基本资料。

2. 课程共建合作：甲乙双方合作，引入行业企业技术标准，共同开发专业课程和教学资源。
3. 课程专家合作：为推动专业课程和教学资源的研发，乙方为甲方提供的相关课程技术内容给予专家支持。甲方在课程设定、策划、录制与体系建设等方面上，提供专业支持。
4. 品牌联动合作：甲乙双方将互通有无，积极开展交流合作，提高品牌的核心竞争力和社会影响力。
5. 其他合作：甲乙双方约定在合作框架的基础上，进一步探索合作细节，后续以补充协议的方式进一步落实双方的合作细则。

四、其他事项

1. 在合作过程中，同等条件下，双方互相给予对方优先合作权。
2. 其他事项的合作协议就本协议约定的双方合作，在具体执行过程中，双方应就具体事项另行签署相关协议，对双方的责任、成本承担等作出明确约定。
3. 为避免商标侵权及不当宣传等风险的发生，双方均同意，在使用对方的商标、品牌、企业名称、机构名称等进行宣传前，均须获得对方事先的书面认可，否则，不得进行此类使用或宣传。双方在此承诺，会积极响应对方提出的就合作事项的合理使用或宣传申请。
4. 双方均承认，未经对方事先书面同意而利用其商标、品牌及企业名称、机构名称等进行商业宣传，虚构合作事项，夸大合作范围、内容、效果、规模、程度等，均属对本协议的违反，并可能因虚假宣传构成不正当竞

争，守约方或被侵权人将保留追究相应法律责任的权利。

五、协议的生效、履行和终止

1. 本协议有效期【5】年，自2023年4月20日至2028年4月19日止。
至本协议期限届满前三个月，甲、乙双方共同协商是否终止合作，若继续合作，另行签订协议书，协议内容依照当时协商确定；若终止合作，本协议到期将自动失效。
2. 双方如对本协议的执行有异议，应及时反馈对方，并尽早协商解决；如其中一方未遵守本协议约定的权利与责任，双方可友好协商，通过书面形式终止本协议。
3. 变更与解除
 - (1) 本协议经甲乙双方书面同意，可以修改、补充或解除；
 - (2) 本协议的修改或补充构成本协议的组成部分，与本协议具有同等法律效力。
4. 本协议经双方盖章之日起生效。本协议一式两份，甲乙双方各执一份，每份均具同等法律效力。

(以下无正文)

甲方：

大同好学教育科技有限公司

签字日期：



乙方：

山西讯飞人工智能科技有限公司

签字日期：



江苏传智播客教育科技股份有限公司

与

帆软软件有限公司

框架合作协议

签订时间：2023 年 9 月

1 / 6



甲方：江苏传智播客教育科技股份有限公司（以下简称“传智教育”）

地址：北京市昌平区建材城西路金燕龙写字楼一层

联系人：康道鹤

联系电话：18501287772

乙方：帆软软件公司（以下简称“帆软”）

地址：江苏省无锡市锡山区丹山路66号苏宁信达大厦F2层

联系人：田伟林

联系电话：18810850312

一、合作双方介绍

传智教育是一家以就业为导向，培养科技人才的职业教育机构，2021年1月12日在深交所主板上市，成为中国教育行业A股IPO第一股（股票代码003032）。自成立以来，传智教育紧随国家互联网科技战略及产业发展步伐，始终与软件、互联网、智能制造等前沿技术齐头并进，已持续向社会高科技企业输送数十万名科技人才，促进了当地数字化经济的发展及新一代信息技术行业的发展，积极响应了党和国家“大力发展职业教育”、“新一代人工智能发展”号召，有力配合了国家“稳就业”、“教育强国”、“信息化发展”战略，为当地数字化经济发展及企业数字化转型升级提供了强有力的人才支撑。

立足当前国家建设现代化经济体系的战略目标，集团致力于培养人工智能、大数据、智能制造、软件、互联网、区块链等数字化专业人才及数据分析、网络营销、新媒体、产品经理、设计等数字化应用人才。从创立之初至今，传智教育教育开设的学科已经涵盖人工智能、大数据、智能制造、区块链、JavaEE、C/C++、Python、数

据分析、前端、UI/UE设计、新媒体等十余门学科，所有学科的开设紧跟时代的发展，不断更新迭代，更因技术新、课程深、项目广，让学员始终走在技术前端。

帆软软件有限公司（以下简称“帆软”）成立于2006年，是中国专业的大数据BI和分析平台提供商，专注商业智能和数据分析领域，致力于为全球企业提供一站式商业智能解决方案。

帆软在专业水准、组织规模、服务范围、企业客户数量上均为业内前列，先后获得包括Gartner、IDC、CCID在内的众多专业咨询机构的认可。2022年销售额超13.6亿，2018年-2021年，连续多年入选中国大数据企业50强，连续多年中国BI市场占有率第一。

双方本着“优势互补、互惠互利、真诚合作、共同发展”的原则，紧紧把握数字化应用人才培养的时代发展要求，建立合作伙伴关系。传智教育和帆软基于帆软认证及其他方面进行合作，经双方协商，特制订本协议。

二、合作宗旨和原则

1. 自愿平等：自愿合作，双方在合作框架内享有平等地位和权利。
2. 开放公平：秉承合作的公平、开放、非排他性和非歧视性。
3. 优势互补：充分发挥各自优势，形成优势集成与互补。
4. 互利共赢：积极落实合作措施，拓展合作发展空间，提升合作效益和水平，实现互利共赢。

三、合作内容

甲方是在数字化应用人才培养一直走在整个行业发展的前端，在行业内树立了良

好的品质口碑。乙方在在数据BI领域具有业界一流水平。为实现优势互补、互惠互利、共同发展的目标，在本协议有效期内，甲、乙双方同意基于帆软认证、课程共建、品牌合作等方向进行合作，共同推进相关领域业务的发展。

基于甲、乙双方真实合作意愿的表达，共同商讨拟定如下合作目标：

1. 认证合作：经过帆软对传智教育的资质认证，认为传智教育具备实施帆软授权相关培训项目的能力，帆软授权传智教育在授权期限内可以使用帆软品牌开展帆软培训认证等项目，学员通过认证考试后所获证书传智教育可加印企业 logo。在本协议签署后，授权期限内，双方结算证书价格为 199 元/张，甲方每年 12 月 31 日前向乙方支付认证费用，正式推出后，证书价格可一事一议。上述费用仅限于甲方开设的帆软认证相关班级，该部分学生参加且通过帆软认证的，甲方按照通过认证的学员数量向乙方支付费用；甲方按照实际人员数量向乙方同步，并由乙方予以确认。甲方非上述班级的其他学员自行参加帆软认证的，由该学员自行支付费用，甲方不承担任何费用。
2. 课程合作：传智教育与帆软在达成一致的情况下，作为联合出品方，未来可共建帆软核心技术或产品相关课程，该电子课程的版权为双方共有。为推动课程共建顺利实施，帆软为传智教育拟推出的相关课程技术内容给予专家支持。
3. 品牌联动合作：帆软与传智教育联合举办包括不限于行业大会、私享会、大赛等活动，共同提供专家顾问、大会支持，推动品牌联合曝光。
4. 人才合作：传智教育根据帆软实际需求为帆软及其合作生态企业输送传智教育旗下黑马程序员、大同互联网职业技术学院等相关子品牌的数字化人才。

四、其他事项

1. 合作期限内，同等条件下，双方优先考虑与对方进行合作。

2. 其他事项的合作协议就本协议约定的双方合作，在具体执行过程中，双方应就具体事项另行签署相关协议，对双方的责任、成本承担等作出明确约定。
3. 为避免商标侵权及不当宣传等风险的发生，双方均同意，在使用对方的商标、品牌、企业名称、机构名称等进行宣传前，均须获得对方事先的书面认可，否则，不得进行此类使用或宣传。双方在此承诺，会积极响应对方提出的就合作事项的合理使用或宣传申请。
4. 双方均承认，未经对方事先书面同意而利用其商标、品牌及企业名称、机构名称等进行商业宣传，虚构合作事项，夸大合作范围、内容、效果、规模、程度等，均属对本协议的违反，并可能因虚假宣传构成不正当竞争，守约方或被侵权人将保留追究相应法律责任的权利。

五、协议的生效、履行和终止

1. 本协议自双方签字盖章之日起生效，有效期【3】年。
2. 双方如对本协议的执行有异议，应及时反馈对方，并尽早协商解决；如其中一方未遵守本协议约定的权力与责任，双方可友好协商，通过书面形式终止本协议。
3. 变更与解除
 - (1) 本协议经甲乙双方书面同意，可以修改、补充或解除；
 - (2) 本协议的修改或补充构成本协议的组成部分，与本协议具有同等法律效力。
4. 本协议一式两份，甲乙双方各执一份，均具同等法律效力。

甲方：

乙方：

江苏传智播客教育科技股份有限公司

签字日期:



帆软软件有限公司

签字日期:



京东物流教育业务合作框架协议

合同编号【2022A0045883】

甲 方：江苏传智播客教育科技股份有限公司
乙 方：北京京东乾石科技有限公司

签署日期：2022年1月21日



京东APP
扫码校验

甲方：江苏传智播客教育科技股份有限公司(以下简称甲方)

乙方：北京京东乾石科技有限公司 (以下简称乙方)

按照国家相关规定，积极响应国家倡导更加深入推进产教融合模式的快速落地，以促进经济社会发展和提高国家竞争力提供优质人才资源支撑。为了明确合同主体双方的权利义务关系，根据《中华人民共和国民法典》的有关规定，双方在平等自愿、协商一致的基础上，签订本协议（以下简称协议）。

一、适用范围

甲、乙双方根据各自的专业优势共同推动合作项目落地。依据甲方需求，结合乙方产品能力，双方联合推进院校客户在建设各类校园实训、专业建设、人才培养等项目的合作，根据具体合作项目另行签署协议。

二、合作方式

经双方协商同意，双方采取合作方式如下：

- 1、甲乙双方基于物流大数据分析方向、直播电商方向、农村电商方向、乡村振兴方向等相关产品和服务建立合作关系，甲乙双方承诺在项目合作基础上持续探索多元化的深度合作方式；
- 2、甲乙双方互为对方的合作伙伴，双方根据业务需要在经对方书面确认后，开展市场推广、师资培训、技术支持和售后服务等方面的工作，双方采购对方的教育产品时享有国内最佳价格优惠政策。
- 3、甲乙双方约定在合作框架的基础上，进一步探索合作细节，后续以补充协议的方式进一步落实双方的合作细则。

三、保密责任及知识产权

- 1、本条款在本合同终止后仍有效，但不适用于已为公众合法知悉的信息。
- 2、未经信息披露方书面同意，信息接收方均不得对本合同涉及的技术资料、技术成果、技术秘密、商业秘密等以使用、转让、获利、披露、允许他人使用等损害或可能损害对方的方式进行运用。保密信息的接受方应对其接受的该等保密信息严格保密，并且，除本协议另有规定



外，不得为任何目的将保密信息直接或间接地泄漏给任何其他个人、公司、组织或实体，亦不得使用或复制该保密信息。接收方只可将该等保密信息披露给为履行本协议之目的而有合理需要且对接受方负有保密义务的接受方雇员。

- 3、在本协议终止后，应披露方的要求，接受方应及时迅速地归还或销毁其所持有的所有披露方的保密信息，不得留下任何复制品、摘要或者注释。
- 4、若发生任意一方未经另一方许可，擅自向其他公司、媒介、个人、双方与本产品无关的雇员披露，或由于对方本身管理不善，导致另一方向对方披露、转交的机密信息被泄漏给任何其他公司、媒介、个人、双方与本产品无关的雇员，并给另一方造成经济损失的，另一方保持索赔的权利。
- 5、甲乙双方各自拥有的一切知识产权（包括但不限于专利权、商标权、著作权等）均保留为本方所有，此协议并不赋予任何一方对对方的任何知识产权上的权利。除非另有约定，任何一方因实施合作而向对方提供的任何信息，均不构成向对方、第三方授予关于专利、著作权、商标权等知识产权及其他权利的许可。双方于合作过程中在其任务分工范围内独立完成的技术成果及其形成的知识产权归各自所有。

四、不可抗力

- 1、不可抗力是指本协议生效后发生的不能预见、对其发生和后果不能防止或避免并且不能克服，直接影响本协议履行或致使不能按约定条件履行的事件，如地震、台风、水灾、战争等。因不可抗力导致合同一方无法按照协议履行义务的，该方不承担违约责任。但不可抗力发生在迟延履行期间的，迟延履行人不能因此免除责任。
- 2、不可抗力发生后，遭受不可抗力一方应立即通知对方，并在 7 日内提供不可抗力的详情及有关部门出具的证明文件。
- 3、发生不可抗力事件时，甲乙双方协商以寻找一个合理的解决方法，并尽一切努力减轻不可抗力产生的后果。

五、其他条款

- 1、本协议有效期【2】年，自 2022 年 1 月 25 日至 2024 年 1 月 24 日止。至本协议期限届满前三个月，甲、乙双方共同协商是否终止合作，若继续合作，另行签订协议书，协议内



容依照当时协商确定；若终止合作，本协议到期将自动失效。

- 2、本协议及其附件均为一式四份，均为正本，甲方与乙方各持二份。本协议生效日期追溯至2022年1月25日。
- 3、未尽事宜经由协议双方友好协商解决，并以协议附件的书面形式对协议进行补充，补充的协议附件与本合约具同等法律效力。
- 4、非经双方书面同意，任何一方不得擅自转让本协议之权利义务给任何第三方。
- 5、任何对本协议中违约行为不追究并不导致对该权利的放弃。
- 6、本协议适用中华人民共和国法律为准据法。因本协议产生纠纷，双方应友好协商解决，协商不成，双方同意将争议交由原告所在地人民法院提起诉讼。
- 7、各方承诺已充分了解并且已经和将会充分遵守所有可适用的进出口法律、法规、命令和政策（包括但不限于中国、美国、英国、欧盟及相关国际组织的进出口管制法律和条约）。

(以下无正文)

甲方：江苏传智播客教育科技股份有限公司

授权代表：

日期：2022年1月25日



乙方：北京京东乾石科技有限公司

授权代表：

日期：2022年1月25日



第4页 共 4 页



京东APP
扫码校验

HarmonyOS 人才生态体系服务合作框架协议



华为软件技术有限公司

与

江苏传智播客教育科技股份有限公司

协议号: 210F0U24010026

1 / 9

9L000-2110-neoc-adsLH



甲方：华为软件技术有限公司

注册地址：南京市雨花台区软件大道 101 号

法定代表人：朱勇刚

项目联系人：丁希恒

联系电话：18559962517

乙方：江苏传智播客教育科技股份有限公司

注册地址：江苏省宿迁市沐阳迎宾大道东首软件产业园 A 栋大厦 803 室

法定代表人：黎活明

项目联系人：王平

联系电话：18501617082

鉴于

华为软件技术有限公司产品全面覆盖手机、个人电脑和平板电脑、可穿戴设备、移动宽带终端、家庭终端和消费者云等。致力于将最新的科技带给消费者，让世界各地更多的人享受到技术进步的喜悦，以行践言，实现梦想。

江苏传智播客教育科技股份有限公司是一家依照中华人民共和国法律组建并合法存续的从事人工智能、大数据、智能制造等数字化人才培养的职业教育公司，具有签署本协议的合法主体资格，且在签署本协议时无任何法律障碍和重大事件影响乙方继续正常存续和履行本协议的能力。

根据中华人民共和国相关法律法规，甲乙双方遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，



经友好协商,就 HarmonyOS 人才培养体系建设及推广合作事宜达成本协议。本协议规定了双方合作的概括性框架和基本原则,具体的权利义务由双方在具体的项目合作协议中进行约定。

一、合作目的

随着 HarmonyOS 的不断演进, HarmonyOS 专业人才需求将出现井喷式爆发。在本协议有效期内,双方将在 HarmonyOS 人才培养体系构建、推广、运营、营销等方面就技术互补、成果共享、商业共赢等方向进行合作,以共同推动 HarmonyOS 人才生态业务发展。

二、合作宗旨和原则

- 2.1 互相尊重,互惠互利。按照市场原则推进双方合作,拓展发展空间,共创美好未来。
- 2.2 自愿平等。坚持自愿合作,双方在合作框架中享有平等地位和权利。
- 2.3 开放公平。坚持合作的公平、开放,坚持非排他性和非歧视性。
- 2.4 优势互补。充分发挥各自优势,加强全方位合作,形成优势集成与互补。
- 2.5 合作共赢。协议双方应落实合作措施、提高合作效益和水平,推动加快发展,实现合作共赢。

三、合作内容

甲方在生产和销售移动通信产品方面,包括但不限于手机、平板电脑、智能穿戴设备和智能家居设备等产品均有着业界领先的水平,乙方在产教融合、行业数字化人才培养及教育数字化转型等领域方面处于行业领先水平。基于优势互补、互惠互利、共同发展的目标,双



方同意在 HarmonyOS 人才生态体系构建、推广、运营、营销等方面就技术互补、成果共享、商业共赢等方向进行深入讨论和合作。具体内容如下：

3.1 HarmonyOS 开发者人才培养体系建设

3.1.1 双方共同面向 HarmonyOS 相关产业进行岗位人才需求调研，基于岗位分析梳理技能体系，结合政策制定人才培养标准体系。

3.1.2 基于人才培养标准体系，结合华为终端业务规划及技术发展方向，双方（或引入院校等第三方）共同进行课程体系建设，包括但不限于课程体系及课程大纲的整体设计、双方现有课程资源的融合或升级改造、新课程的研发、教材设计开发及出版。

3.1.3 双方共同进行产业岗位调研，制定人才评价标准及认证体系设计，进行认证大纲编写、认证题库建设及维护。

3.1.4 双方根据课程体系共同建立教师标准，设计师资培养方案，通过提升现有师资技术水平及新教师选拔培养，建立具备扎实理论基础、娴熟教学方法和高水平教育素质的师资队伍。

HarmonyOS 开发者人才培养体系推广

3.2.1 华为终端生态合作伙伴赋能

基于甲方开放的生态伙伴，由乙方为华为终端生态合作伙伴提供 HarmonyOS 开发者培训与认证服务，开展培训与认证体系宣传与推广，帮助培养和提升 HarmonyOS 开发者人才，支持 HarmonyOS 应用生态发展。

3.2.2 面向社会开展培训赋能和推广

- 充分发挥乙方在教育行业的优势资源，双方共同制订目标，在院校端通过产教融合推广普及 HarmonyOS 技术体系及人才培养体系，搭建 HarmonyOS 技术教学环境，培育 HarmonyOS 技术体系的双师型队伍，培养未来的 HarmonyOS 技术人



才;

- 共同面向政府、园区机构、社会培训者开展职业技术培训与认证,积极推动地方人力资源主管部门与产业人才主管部门开展地区 HarmonyOS 开发者人才生态体系搭建支持。

3.2 HarmonyOS 开发者活动及社区建设

- 基于甲方的 HarmonyOS 开发者社区,乙方积极参与社区的建设、拓展、运营与宣传等工作,共同构建 HarmonyOS 开发者人才生态。
- 基于甲方的 HarmonyOS 相关活动,乙方积极参与活动的议程、运营、宣传等工作,共同提升 HarmonyOS 开发者数量及生态规模。

3.3 HarmonyOS 原生应用开发

基于甲方提供的应用生态企业,根据企业需求完成 HarmonyOS 原生应用开发上架、企业培训等合作,合作方式包含但不限于项目外包、人力外包、企业培训等。

四、合作模式

双方高层建立定期互访制度,按需开展市场信息、行业动态、技术创新、联合营销等方面的交流,并以包括但不限于以下模式进行合作:

- 4.1 双方联合成立 HarmonyOS 开发人才生态联合工作组,由双方相关部门负责人及专家组成,具体对接、协调、推动合作事项并组织实施。
- 4.2 双方加强交流合作,建立例行会议协商机制,联合制定项目整体合作管理办法,共同推进项目落地实施。
- 4.3 双方针对合作项目可开展技术创新、技术开发、市场推广,发挥双方优势资源,共同拓展优质市场,实现互利共赢。



- 4.4 双方针对合作项目可联合开展 HarmonyOS 原生应用的开发、上架以及对目标企业进行企业培训、人才供给，提升 HarmonyOS 原生应用数量以及鸿蒙生态规模。
- 双方应共同建立市场风险预警、防范、处置机制，最大限度保护双方利益。

五、双方权利义务

5.1 甲方的权利义务

- 5.1.1 成立负责 HarmonyOS 开发者人才生态联合的领导小组，负责整个 HarmonyOS 开发者人才生态建设的统筹规划和组织协调，促进信息资源互联互通。
- 5.1.2 为乙方开放华为终端生态伙伴导入，并制订相关补贴等支持政策。
- 5.1.3 在双方合作的项目中，甲方向乙方提供合理的便利，如联合办公的出入许可与场地、研发支撑等，以便乙方更好地实现本协议项下合作。

5.2 乙方的权利义务

- 5.2.1 乙方任命专业化的团队，和甲方共同完成能力开放联合工作组成员的任命。基于甲方 HarmonyOS 开发者人才服务生态，乙方在人才体系建设、人才培养渠道等的优势，共同打造面向各生态伙伴及人才培养合作伙伴的价值场景和方案。
- 5.2.2 乙方保证产品以及产品的生产、使用、销售不侵犯任何第三方的专利权、著作权、商业秘密、商标权或其他知识产权。

六、知识产权和保密

- 6.1 本协议中任何条款都不能被解释为一方对另一方明示或默示地授予任何知识产权的许可或转让。双方承诺尊重并保护对方的知识产权，不得在依据本协议而签署的其他具体合作



协议约定的许可范围之外使用对方的知识产权（包括但不限于对方的任何著作权、专利权、商标权、商号、品牌和标识等），在任何情况下不得对另一方的设备、软件等进行反向工程、反编译或拆解。

- 6.1.1 对于一方（“披露方”）向另一方（“接收方”）提供的保密信息，未经披露方事先书面授权，接收方不得以任何方式向任何其他组织或个人泄露、转让、许可使用、交换、赠与或与其他组织或个人共同使用或不正当使用。
- 6.1.2 披露方向接收方提供的任何信息或资料均“按现状”提供，除了该等信息或资料的真实性、合法性之外，披露方并不就该等信息或资料作其他任何保证。接收方理解并同意，披露方不应对接收方由于使用或不能使用该等信息或资料产生的任何损失负责。
- 6.1.3 未经甲方事先书面许可，乙方不得以明示或暗示的任何方式、或以任何媒体、宣传渠道发布与甲方的任何合作信息，包括但不限于官方网站、报纸、宣传材料、广播、电视、杂志、个人社交媒体等。合作信息包括但不限于双方的合作关系、合作领域、合作金额、当前合作项目、客户信息，双方正在或即将进行某种磋商、或缔结某种合作关系的可能性；或双方即将缔结、已缔结、或已终止某种合作关系的事实等。如乙方违反本条约定导致第三方向甲方主张权利或对甲方造成不利影响的，乙方应负责解决相关纠纷，消除对甲方的不利影响。
- 6.1.4 本条款（第六条“知识产权和保密”）在本协议终止或有效期之后仍对协议各方具有约束力。

七、 不可抗力

7.1 不可抗力：指协议任何一方不可控制的并不可预见的事件，包括但不限于：自然灾害、



地震、洪水、雷击、火灾等；战争或准战争状态、恐怖活动、戒严、骚乱、罢工、行业纠纷等。

7.2 本协议生效后，如不可抗力直接导致一方无法履行本协议或者不能按约定的条件履行本协议，遇有上述不可抗力的一方应在不可抗力发生后的五（5）天内尽快将不可抗力情况通报对方，并应在不可抗力消除之日起十五（15）天内，提供记载不可抗力详情的证明文件，并且（1）解释其为何未履行或不能完全履行其在本协议项下的义务，（2）说明其履行本协议所需的延长期限，该延长期限应与不可抗力对其造成影响的时长相同。此项证明文件需由该不可抗力发生地区的公证机构或当地有关官方机构出具。此时，可根据实际情况部分或全部免于受到不可抗力影响的一方承担违约责任。

7.3 如不可抗力的影响持续一百二十（120）天以上时，协议各方应通过友好协商解决本协议履行问题，并尽快达成协议。

八、 期限和终止

8.1 本协议经双方法定代表人或者授权代表签字并盖章之日起生效，有效期为三年。任何一方可以提前 30 天书面通知的形式而终止本协议及双方之间的合作关系。

九、 适用法律与争议解决

9.1 本协议适用中华人民共和国法律，并排除适用冲突规范。

9.2 本协议未尽事宜及纠纷或争议，协议各方本着友好协商原则解决。未能协商解决的，任何一方应将争议提交至合同签订地深圳市龙岗区有管辖权的人民法院通过诉讼解决。



十、其他

- 10.1 本协议的签订不因此而在甲乙双方之间产生任何代理、合资或从属等关系。
- 10.2 除非本协议另有约定，双方应各自承担在合作过程中或因履行本协议所产生的费用
- 10.3 未经对方事先书面同意，任何一方不得转让本协议项下的权利义务。
- 10.4 本协议一式贰份，双方各持壹份，每份均具有同等法律效力。
- 10.5 本协议是指导双方合作方向的框架性文件。本协议框架下涉及的具体业务，须另行签订业务合同，并在符合国家法律法规的前提下进行。本协议约定事项与业务合同不一致的，以业务合同为准；业务合同中没有约定的事项适用本协议。
- 10.6 本协议中的任何表述不能被解释为双方负有未来订立其他协议的义务。

甲方：

华为软件技术有限公司

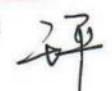
授权代表签字：

签署时间：

2020.01.16

乙方：

江苏传智播客教育科技股份有限公司

授权代表签字：

签署时间：

2024.1.15

