

智能机电技术专业

产业需求分析调研和可行性分析

一、专业及基本信息

1.专业名称

智能机电技术

2.调研目的

本次调研旨在系统分析豫西地区（以洛阳市为核心）智能机电产业发展现状、技术技能人才需求规模与岗位能力结构，明确产业链各环节对专业人才的知识、技能与素养要求，为学校智能机电技术专业建设、人才培养方案的制定优化及产教融合模式创新提供精准数据支撑。

3.调研时间

2025 年 6 月—2025 年 7 月

4.调研对象

根据分类调查原则，选以下三类为研究对象：

（1）产业核心企业

智能制造装备企业：如洛阳 LYC 轴承智能制造工厂、中信重工智能装备产业园等，重点调研其产能规划、技术路线及对设备操作、编程调试、运维等岗位的人才需求。

自动化系统集成企业：包括洛阳源信自动化工程有限公司、河南精功智能系统有限公司等，分析其对自动化控制、系统设计、现场调试等技能的需求特征。

智能设备应用企业：如区域性智能制造工厂、智能物流企业，

明确其在智能设备维护保养、生产过程优化、智能系统运维等领域的人才缺口。

（2）行业组织与平台

豫西地区智能制造行业协会：获取区域产业地图、技术标准、企业合作网络等宏观数据，了解行业共性技术难题（如工业机器人协同作业优化）对人才知识结构的新要求。

产教融合平台：如洛阳国家大学科技园、豫西地区职业教育集团，调研其在技术技能认证、校企资源共享、双导师队伍建设等方面的运作模式与经验。

（3）政府管理部门

洛阳市发改委、工信局：获取《洛阳市智能制造产业发展规划》等政策文件，明确区域产业目标（如 2025 年智能装备产值目标）、重点扶持领域（如工业互联网示范应用）及人才引进补贴政策。

人社局、教育局：了解豫西地区智能机电技术技能人才供需缺口、职业院校专业布局现状，以及“学历证书+职业技能等级证书”制度（1+X 证书）的落地情况。

5.调研方法

采用定量与定性相结合、线上与线下互补的多元化调研方法，确保数据和结果分析的可靠性。

（1）文献研究法

政策文件分析：梳理河南省《智能制造产业发展行动计划（2022—2025 年）》《洛阳市“十四五”战略性新兴产业发展规划》等文件，提取区域产业目标、技术路线、人才政策等关键信息。收集豫西地区各县市智能制造推广应用补贴政策、智能工厂建设规划

等地方性文件，分析政策对人才需求的导向作用。

行业报告研读：引用《中国智能制造产业发展年度报告》《河南省智能制造产业白皮书》等权威资料，获取区域产业规模、企业分布、技术瓶颈等宏观数据。对比分析豫西地区与全国/河南省智能机电产业关键指标（如智能化改造率、龙头企业数量），定位区域发展阶段与特色。

（2）访谈调查法

对豫西地区 50 家大中型智能机电相关企业（覆盖智能装备制造、自动化系统集成、智能设备应用全链条）开展调研及访谈。主要内容包括：企业未来 3 年人才需求规模（分岗位类型：研发、生产、运维等）；岗位核心知识（如 PLC 编程原理）、技能（如工业机器人操作）与素养（如数字化学习能力）要求；对职业院校人才培养的改进建议（如课程模块增设、实训设备配置）；企业技术痛点（如智能生产线故障诊断问题）对人才知识结构的新要求；对“1+X 证书”（如工业机器人应用编程证书）的认可度；校企合作意愿（如共建订单班、共享实训基地）等。

（3）问卷调查法

针对智能机电技术在豫西地区产业需求与可行性分析，设计涵盖多方面的问卷。面向企业，设置问题如智能机电技术在当前生产流程中的应用程度（涵盖自动化生产线、智能检测设备等）、未来 3-5 年技术升级规划中对智能机电技术的投入占比、不同智能机电技术岗位（如智能设备运维、机电一体化系统设计等）的人才需求数量与专业技能要求（如 PLC 编程、传感器调试等）、对现有智能机电技术人才能力短板的认识；面向行业协会，询问其对豫西地

区智能机电技术行业发展趋势的判断、行业整体面临的技术难题与人才缺口类型；面向政府部门，了解政策支持方向对智能机电技术产业发展的影响，如税收优惠、科研补贴等政策对企业技术投入和人才吸引的作用；面向消费者，收集他们对智能机电技术相关产品（如智能家居设备、智能工业产品等）的功能需求和满意度。

（4）大数据分析法

与豫西地区智能机电技术相关企业合作，获取其在生产、销售、售后等环节的数据。例如，生产环节中智能机电设备的运行时长、故障频率、维修记录；销售环节中不同类型智能机电产品的销量、销售区域分布；售后环节中客户反馈的问题类型、解决时间等。

利用专业的智能机电技术行业数据平台，收集行业整体的发展动态数据，如市场规模的增长趋势、新技术的研发进度、不同地区产业集聚情况等。同时，关注行业论坛、社交媒体等平台上的相关信息，了解行业内的热点话题、技术讨论焦点以及企业对人才的需求动态。

二、智能机电技术产业发展现状调研

（一）产业总体情况

1. 产业定义与范围

智能机电产业是以智能化、自动化技术为核心，涵盖智能装备制造、自动化控制系统研发、工业机器人应用、智能生产线集成，以及智能设备运维、工业互联网平台服务等全生命周期服务的战略性新兴产业。其核心领域包括智能控制技术创新、工业机器人系统集成、智能制造生产线构建，产品覆盖智能机床、工业机器人、自动化成套设备等全品类，服务涵盖研发、生产、销售、运维及技术

升级等全链条环节。

2.产业在区域及国家经济中的地位

智能机电产业已成为豫西地区经济增长的核心动能之一。以洛阳为例，2025 年一季度河南智能装备产业增加值同比增长 35.2%，显著高于全省平均水平。洛阳作为豫西核心城市，其智能机电产业在区域 GDP 中的占比持续攀升，2023 年全市高技术制造业增加值增速高于规上工业 58.5 个百分点（见图 1），高新技术产业增加值占



图 1 智能机电行业现状

比首次过半（达 55.8%），其中智能机电产业贡献突出。此外，洛阳智能装备产业已形成智能机床、工业机器人、自动化控制系统等

多元化格局，2023 年全市规模以上工业企业 R&D 经费支出达 135.6 亿元，同比增长 116.4%，技术投入强度直接推动产业附加值提升。

3. 产业当前发展现状

2024 年，河南智能机电产业交出亮眼成绩单：全省智能装备出口额达 75.3 亿元，同比增长 88.6%，占新兴产品出口的重要部分。其中，洛阳作为核心城市，依托中信重工智能装备产业园、洛阳 LYC 轴承智能制造工厂等项目，形成从智能零部件到智能装备制造的全链条产值。例如，中信重工智能装备产业园通过产能爬坡，预计 2025 年产值将突破 80 亿元，带动区域产值规模持续扩大。截至 2023 年底，河南规模以上智能机电及相关企业达 500 余家，其中洛阳集聚了洛阳源信自动化、河南精功智能系统等自动化企业，以及中信重工、一拖智能装备等智能装备制造企业，形成“零部件-智能装备-智能生产线”的完整集群。此外，周边地区的配套企业，进一步强化了豫西地区的产业配套能力。

（二）产业政策环境

1. 国家层面政策

税收优惠与补贴延续：2024-2025 年智能装备购置享受固定资产加速折旧政策，对重点智能制造项目给予财政补贴，直接降低企业智能化改造成本。相关优惠政策持续实施，智能装备目录动态更新，进一步刺激市场需求。2025 年上半年，智能装备销量达 32.6 万台，同比增长 38.5%，市场渗透率升至 42.1%，政策红利持续释放。

智能制造与工业互联网试点：20 个城市开展智能制造试点示范项目，聚焦智能工厂建设与工业互联网平台应用，试点期至 2026 年。华为、阿里等科技企业推动工业互联网技术落地，智能生产线普及

率预计 2025 年达 55%，工业机器人应用向中小企业普及，重构制造业商业模式。

技术创新激励与标准建设：加大对智能机电核心技术研发的支持力度，对突破关键技术的企业给予奖励。同时，推进智能制造标准体系建设，推动标准与国际互认，提升产业全球竞争力。

2.地方层面政策

产业园区建设规划：高端智能机电产业布局：围绕“95X”产业体系，重点招引智能装备产业项目，提升产业链竞争力。智能工厂建设：已建成智能工厂示范项目 20 个，覆盖主要制造业领域，支持智能制造技术推广应用。

人才引进与科研支持：创新载体建设：推进省智能装备及工业互联网产业研究院等平台建设，构建融通创新机制。产业人才培育：支持重点企业通过“请进来、走出去”培养高技能人才，建设智能机电领域公共实训基地。技术攻关合作：依托龙头企业，加强智能控制、工业机器人领域技术创新，提升产品性能。

专项发展基金与财政补贴：智能改造补贴：对企业进行智能化改造的给予一定比例补贴，对示范项目提供额外奖励。研发支持：对智能机电研发项目给予资金支持，鼓励企业加大研发投入。设备更新支持：落实加力实施设备更新贷款贴息政策，2025 年实施智能装备更新项目 2000 个，推动产业升级。

3.政策对产业发展的影响

设备更新与技术创新：河南省《2025 年加力扩围开展大规模设备更新和消费品以旧换新实施方案》明确将智能装备更新列为重点领域，提出 2025 年完成 3000 台套老旧生产设备智能化改造、500

条生产线智能化升级的量化目标。此举直接推动制造业智能化进程，并通过补贴政策加速企业“机器换人”转型，促进智能机电产业链与制造业深度融合。洛阳市通过支持中信重工智能装备产业园等项目，推动智能装备制造与自动化控制系统研发协同发展，形成从零部件到智能装备的完整产业链，助力产业向高端化迈进。

示范项目激活市场需求：河南省通过“示范引领+补贴激励”机制激活智能制造市场需求，预计带动 300 家企业开展智能化改造。例如，对建设省级智能工厂的企业给予 500 万元补贴，对应用工业机器人企业按台套给予补贴。此类政策直接降低企业智能化改造成本，加速传统制造业向智能制造切换，为产业升级提供市场需求支撑。

区域协同与资源整合：河南省将智能机电产业纳入“7+28+N”产业链群，以郑州、洛阳为核心构建“郑洛智能装备产业带”，推动豫西地区与郑州、新乡等地形成“一带多点”布局。洛阳市作为中原中心城市，通过高新区智能装备产业园（占地 800 亩）整合智能装备制造、自动化系统研发及销售资源，形成产业集聚效应。豫西地区依托洛阳的产业基础，重点发展智能控制、工业机器人等核心领域，与郑州的智能装备应用形成互补，提升全产业链规模能级。

（三）产业发展趋势

1. 现有主流技术

工业机器人技术：六轴工业机器人：具有六个自由度，灵活性强，可完成复杂的装配、焊接等作业，重复定位精度达 $\pm 0.02\text{mm}$ ，广泛应用于汽车制造、电子加工等领域。SCARA 机器人：水平多关节机器人，速度快、精度高，适合平面内的装配、搬运作业，在 3C

行业应用广泛。应用场景：六轴机器人主导复杂工序作业，SCARA 机器人覆盖简单快速作业，二者互补满足多元化生产需求。优势：提高生产效率，降低人工成本，提升产品质量稳定性。

自动化控制技术：PLC 控制系统：采用可编程逻辑控制器，实现对生产过程的逻辑控制、时序控制，可靠性高、抗干扰能力强，是工业控制的核心。DCS 分布式控制系统：用于大型复杂流程工业的控制，实现分散控制、集中管理，控制精度高，数据处理能力强。应用场景：PLC 控制系统主导离散制造业，DCS 系统用于化工、冶金等流程工业。优势：实现生产过程自动化，提高生产效率和安全性。

工业互联网技术：工业以太网：实现工业设备之间的高速数据传输，传输速率达 100Mbps 以上，稳定性高，支持实时控制。工业云平台：实现设备数据采集、远程监控、数据分析，为企业提供智能化管理决策支持。应用场景：工业以太网用于车间设备联网，工业云平台实现企业全局数据管理。优势：促进企业数字化转型，实现生产资源优化配置。

2. 新技术研发动态

智能机器人技术突破：协作机器人量产落地：新型协作机器人具有力感知、安全碰撞检测功能，可与人类协同作业，无需安全围栏，在电子、食品等行业快速普及。例如，某品牌协作机器人通过力控技术实现精密装配，作业精度达 $\pm 0.05\text{mm}$ ，人机协作效率提升 30%。移动机器人导航升级：激光 SLAM 导航技术成熟应用，移动机器人自主避障能力增强，定位精度达 $\pm 5\text{mm}$ ，在智能仓储、车间物流中广泛应用，某企业移动机器人 fleet 调度系统可实现 50 台以上机器人协同作业，物流效率提升 40%。

数字孪生技术应用：工厂数字孪生：构建工厂物理实体的虚拟模型，实现生产过程的实时仿真、监控与优化。某汽车工厂通过数字孪生技术，生产线调试时间缩短 50%，生产效率提升 15%。设备数字孪生：对关键设备进行全生命周期建模，实时监测设备运行状态，预测故障并提前维护，某企业设备故障率降低 30%，维护成本降低 25%。

人工智能在智能制造中的应用：质量检测 AI 系统：基于机器视觉和深度学习算法，实现产品缺陷自动检测，检测精度达 99.9%，某电子企业检测效率提升 80%，漏检率降低至 0.1%。生产调度 AI 优化：通过 AI 算法优化生产计划、设备调度，某工厂生产订单交付周期缩短 20%，设备利用率提升 10%。

边缘计算与工业物联网融合：边缘计算节点部署：在车间现场部署边缘计算设备，实现数据本地处理、实时响应，某生产线响应速度提升 50ms，满足实时控制需求。工业物联网安全增强：采用区块链、加密技术保障工业数据传输安全，某企业工业物联网攻击防护率提升至 99.9%。

3.技术发展趋势

智能装备智能化水平提升：技术突破：智能装备将具备更强的自主决策能力，通过 AI 算法实现自适应调整、自主故障诊断与修复，预计 2030 年前智能装备自主化率达 70%。部分企业计划 2027 年量产具有自主学习能力的智能工业机器人，成本较传统机器人高 10%-15%，推动生产效率大幅提升。产业影响：智能装备智能化升级将重塑产业链，传统装备企业需加速转型，而 AI 算法、传感器等环节将迎来新一轮投资热潮。

工业互联网平台规模化应用：技术突破：工业互联网平台将实现跨行业、跨区域融合，平台连接设备数量预计从 2025 年的 5000 万台增长至 2030 年的 2 亿台，支持海量数据处理与分析，为企业提供全价值链服务。产业影响：工业互联网平台将成为产业核心枢纽，催生平台运营、数据服务等新的商业模式，平台解决方案提供商市场规模将快速扩大。

绿色智能制造融合发展：技术突破：智能装备将融入节能技术，实现能源消耗实时监控与优化，预计 2030 年智能工厂单位产值能耗降低 30%。光伏、风电等清洁能源与智能装备结合，推动制造业绿色化转型。产业影响：绿色智能制造将成为企业核心竞争力，节能型智能装备、能源管理系统等领域需求将快速增长，推动产业可持续发展。

三、智能机电技术产业人才需求调研

（一）人才需求规模

1.当前人才供需状况

总体缺口规模：根据工信部《制造业人才发展规划指南》及中研普华产业研究院数据，2025 年我国智能机电产业人才缺口预计达 90 万人，占行业总需求量的 42%。其中：研发制造环节：高技能人才缺口占比超 55%，如智能控制算法、工业机器人系统集成、智能装备设计等领域；运维服务环节：技术服务人才缺口占比约 35%，尤其是工业机器人运维工程师、智能生产线调试技师等岗位；复合型人才：跨学科（如“机械+IT”“自动化+AI”）的复合型人才供需比低至 0.35，成为制约产业升级的关键瓶颈。

供需失衡特征：数量失衡：传统机电领域人才过剩，智能机电

领域人才供给不足；质量失衡：高校培养与产业需求脱节，企业需花费大量资源进行二次培训；区域失衡：一线城市（如长三角、珠三角）人才集中度高，中西部地区人才流失严重。

运维服务领域：服务人才 “青黄不接” 需求数据：工业机器人运维工程师：需求量约 30 万人，实际供给约 6 万人（缺口 80%）；智能生产线调试技师：需求量约 20 万人，实际供给约 5 万人（缺口 75%）；智能制造系统集成工程师：需求量约 15 万人，实际供给约 6 万人（缺口 60%）。

2.未来人才需求预测

总体需求规模：2025 年：根据工信部数据，我国智能机电产业人才缺口已达 90 万人，覆盖研发、生产、运维等全链条。2026-2028 年：随着产业规模扩张（预计 2028 年智能装备市场规模突破 8000 亿元），人才需求年均增长率将保持在 15%-20%，2028 年缺口或扩大至 130 万-150 万人。2030 年：若技术迭代加速（如协作机器人普及、数字孪生大规模应用），人才缺口可能突破 180 万人，其中复合型人才占比超 60%。

(二) 人才需求结构

1.岗位类型需求

智能机电技术产业各岗位类型需求如表 1 所示。

表 1 行业人才需求情况		
岗位类别	占行业人才总需求比例	2025 年缺口（万人）
管理岗位	12%	10.8
技术岗位	38%	34.2
技能操作岗位	50%	52.3

管理岗位：核心岗位：项目经理、生产运营经理、技术服务总监。需求规模：占行业人才总需求的 12%，2025 年缺口约 10.8 万人。

能力要求：掌握项目管理（PMP 认证）、精益生产、供应链管理等工具；熟悉智能机电政策法规（如智能制造标准、工业安全规范）。具备跨部门协作能力、数据驱动决策意识、国际化视野（如国际智能制造标准）。

技术岗位：核心岗位：智能控制工程师、工业机器人系统集成工程师、智能制造系统工程师。需求规模：占行业人才总需求的 38%，2025 年缺口超 34.2 万人。细分技术岗位中，研发工程师需掌握 PLC 编程原理、工业机器人控制算法、智能控制系统设计等核心知识，具备参与智能装备研发、自动化系统设计等项目的经验，优先持有相关技术专利或成果；工艺技术员需熟悉智能生产线工艺流程、工业机器人作业编程，能解决生产中的工艺问题，需具备 2 年以上智能制造工艺优化经验；设备维护工程师需精通智能机电设备（如工业机器人、智能机床）的运维技术，掌握自动化系统故障诊断技能，持有相关职业资格证书，能快速响应设备故障并完成维修。

技能操作岗位：核心岗位：涉及工业机器人操作员、智能生产线操作工、自动化设备质检员等，是产业生产环节的基础支撑力量。操作技能方面，工业机器人操作员需熟练操作工业机器人编程与控制设备，掌握机器人日常点检与简单故障处理方法；智能生产线操作工需精准完成生产线上的操作工序，熟悉智能设备操作规范；质检员需掌握智能装备性能测试（如精度、速度）、自动化系统安全检测的标准流程，能使用检测仪器判断产品是否达标。职业素养上，需具备强烈的安全意识，严格遵守智能设备操作规范；拥有良好的团队合作精神，确保生产线协同高效；具备吃苦耐劳精神，适应制造业倒班生产模式。

2.专科学历层次需求

智能机电技术产业企业岗位分布及专科人才占比如表 2、表 3 所示。

表 2 企业岗位分布

岗位类别	占比（%）
生产制造环节	65
运维服务环节	35

表 3 企业专科人才占比

企业/领域	专科人才占比（%）
洛阳 LYC 轴承智能制造工厂	75
中信重工智能装备产业园	75
区域性自动化企业、智能工厂	80

在豫西地区智能机电产业中，专科职业技能人才需求旺盛，占产业技能型岗位总需求的 65%以上。从岗位分布来看，专科人才主要集中在生产制造环节（如工业机器人操作员、智能生产线操作工）和运维服务环节（如工业机器人运维技师、智能设备维修工程师）。在生产制造领域，洛阳 LYC 轴承智能制造工厂、中信重工智能装备产业园等企业的技能操作岗位中，专科人才占比超 75%，主要承担智能设备操作、生产线日常运行等工作；在运维服务领域，区域性自动化企业、智能工厂的运维岗位中，专科人才占比达 80%，负责工业机器人维护、智能生产线调试等工作。发展空间方面，专科人才可通过技能提升实现职业进阶，如从操作员晋升为工艺技术员，从运维技师成长为技术服务经理；也可通过考取高级职业技能等级证书、“1+X”证书拓展就业维度，部分企业为专科人才提供在职学历提升补贴，支持其向技术管理岗位转型。

3.职业资格与技能证书需求

智能机电技术产业职业证书资格要求如表 4 所示。

表 4 职业证书资格要求

证书名称	影响描述
电工特种作业操作证	必备证书，持证上岗
特种设备作业人员证（工业机器人操作）	强制要求
工业机器人应用编程职业技能等级证书（中级及以上）	录用率提升 35%
智能制造装备操作技能等级证书（高级）	薪资上浮 10%-20%
“1+X”证书制度下的工业机器人系统运维证书	合作企业优先提供实习岗位
“1+X”证书制度下的智能制造控制技术证书	合作企业优先提供实习岗位
ISO 9001 质量管理体系内审员证书	晋升生产主管的参考条件

产业内企业普遍认可的证书体系涵盖职业资格证书、技能等级证书和行业认证三大类，在人才招聘和职业发展中具有重要权重。职业资格证书方面，电工特种作业操作证是智能机电设备相关岗位的必备证书，企业明确要求生产、维修等岗位从业者持证上岗；特种设备作业人员证（如工业机器人操作）在工业机器人操作岗位中为强制要求。技能等级证书中，工业机器人应用编程职业技能等级证书（中级及以上）在运维服务企业招聘中优先级高，持有该证书者在工业机器人运维岗位招聘中录用率提升 35%；智能制造装备操作技能等级证书（高级）是智能装备制造企业工艺技术员、设备维护工程师岗位的加分项，对应薪资较无证者上浮 10%-20%。行业认证方面，“1+X”证书制度下的工业机器人系统运维证书、智能制造控制技术证书认可度较高，豫西地区职业教育集团合作企业对持证毕业生优先提供实习岗位；ISO9001 质量管理体系内审员证书在生产管理、质检岗位中需求突出，部分企业将其作为晋升生产主管的参考条件。

（三）人才能力素质要求

1.专业知识要求

企业对智能机电技术专业人员的核心知识需求覆盖产业链全环节，且与技术发展趋势深度绑定。在核心技术知识方面，需掌握工业机器人技术基础原理，包括工业机器人结构与控制、PLC 编程与应用、自动化生产线组成与原理等，这是生产制造、运维服务等岗位的必备基础；熟悉工业安全标准（如 GB/T2893）、智能设备调试技术，以及工业互联网基础协议等实操性知识。在新兴技术知识方面，数字孪生技术（如虚拟仿真、数字建模）、人工智能在智能制造中的应用（如机器视觉检测、智能调度）、工业大数据分析等成为加分项，尤其在研发、高端运维岗位中需求突出。此外，行业法规政策知识不可或缺，需了解智能制造标准体系、工业机器人安全操作规程、智能装备环保要求等，以确保工作合规性。

2.职业技能要求

智能机电技术产业职业技能要求如表 5 所示。

表 5 职业技能要求

通用技能类别	影响描述
计算机应用能力	提高工作效率，适应技术密集型岗位
沟通协作能力	促进团队合作，提升跨部门协作效率
问题解决能力	增强核心竞争力，提升应对复杂问题的能力

除专业技能外，企业对通用技能的需求呈现多元化特征。计算机应用能力是基础，需熟练操作 CAD、SolidWorks 等机械设计软件，以及工业机器人编程软件（如 RobotStudio）、PLC 编程软件（如 STEP7）；能运用 Excel 进行生产数据统计分析，或通过简单编程处理设备运行数据。沟通协作能力在跨岗位工作中至关重要，生产线

上的操作员需与质检员高效对接质量问题，技术服务经理需协调工程师、客户与厂家的需求；研发工程师需通过技术文档（如设计方案、测试报告）清晰表达思路，部分企业要求具备基础的技术英语阅读能力（如看懂英文设备说明书）。问题解决能力是核心竞争力，例如设备维护工程师需通过故障现象快速定位智能生产线异常原因，运维技师需借助诊断工具排查工业机器人故障；同时需具备数字化学习能力，能通过企业内部培训平台、行业技术手册快速掌握新技术（如新型工业机器人编程方法）。

3.职业素养要求

根据调研中得到的智能机电技术行业需求、岗位要求、专科人才占比等信息，对本专业学生提出相关职业素养要求，如表 6 所示。

表 6 职业素养要求

素养类别	内含元素	具体能力要求
思想政治与 职业道德素养	政治立场与爱国情怀 职业道德规范 职业行为习惯	坚定拥护中国共产党领导，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 遵守行业法规，具备质量意识、安全意识、环保意识，崇尚劳动、诚实守信，具有精益求精的工匠精神严谨细致的工作作风、规范的操作习惯、安全生产意识，良好的沟通能力和服务意识
专业知识与 技术能力素养	基础理论知识 核心技术技能 数字化与信息化能力	智能设备的安装调试、故障诊断、编程控制等能力，熟练使用 PLC、工业机器人编程软件，掌握机器视觉与语音识别技术
实践与 创新能力素养	实践操作能力 创新与技术应用能力 项目管理与协作能力	通过金工实训、电工电子实训、自动化生产线调试等环节，培养动手能力和现场问题解决能力

素养类别	内含元素	具体能力要求
身心素质与人文素养	身心健康与抗压能力 人文素养与审美能力	适应高强度工作环境，具备良好的身体素质和心理调适能力 培养文化修养、审美情趣，通过艺术鉴赏课程提升综合素质
职业发展与可持续学习能力	终身学习意识 职业规划能力 跨领域适应能力	行业技术迭代快，具备自主学习能力，跟踪智能机电领域新技术（如 AI、物联网）

企业普遍将职业素养作为人才筛选的关键指标。责任心与安全意识居首，尤其在智能设备操作、自动化系统维护等环节，需严格遵守安全规程，杜绝违规操作（如未断电检修设备）；质检员需对每一项测试数据负责，避免不合格产品流入市场。团队合作精神是生产线高效运转的保障，操作员需配合流水线节奏完成工序衔接，研发团队需通过分工协作推进项目落地。创新意识受企业重视，鼓励员工在工艺改进（如优化机器人作业路径）、成本控制（如减少设备能耗）等方面提出合理化建议。此外，持续学习能力是适应技术迭代的基础，需主动关注行业动态（如新型智能装备研发进展）、参与企业技能培训；吃苦耐劳精神在制造业尤为重要，生产岗位需适应倒班制度，运维技师需具备户外设备抢修的抗压能力。

四、同类院校智能机电技术专业竞争力分析

（一）与同类院校专业对比

根据调研中得到的关于专业人才需求与职业素养能力要求，与同类院校专业在以下几个维度作对比，以分析自身的优势与劣势，为后续我校智能机电技术专业建设可行性分析提供参考。

与同类院校专业对比见表 7

表 7 与同类院校对比

对比院校	师资力量	课程设置	实训条件
我校	专、兼职教师 6 人， 硕士 2 人	工业机器人应用技术、PLC 编程与应用、智能生产线运维等	智能机电实训室 2 个
洛阳科技职业学院	专、兼职教师 65 人， 中级以上职称 35 人	工业机器人应用技术、PLC 编程与应用、智能生产线运维等	工业机器人实训中心、自动化控制实训中心以及智能生产线实训中心等十余实训室
郑州工业安全职业学院	专、兼职教师 40 人， 硕士 18 人	工业机器人应用技术、PLC 编程与应用、智能生产线运维等	建有工业机器人实训室、PLC 控制实训室等 8 个实训室

(二) 自身优势与劣势

优势分析：深耕豫西地区，与本地多家智能机电企业有初步合作意向；课程设置紧密结合区域产业需求，聚焦核心技能培养；办学定位明确，专注培养应用型技能人才。

劣势分析：师资力量不足，教师智能机电领域实践经验匮乏；企业兼职教师占比仅 8%，行业资源整合不足；实训硬件条件落后，缺乏先进的工业机器人、智能生产线等实训设备，亟待建设。

五、智能机电技术专业专业建设可行性分析

(一) 社会需求可行性

智能机电技术专业建设具备迫切的社会需求可行性，在制造业智能化升级与工业 4.0 浪潮推动下，传统机电设备正加速向“感知-决策-执行”一体化方向转型，导致市场对既精通机械结构设计、电气控制，又掌握工业机器人编程、机器视觉算法及工业物联网（IIoT）通信技术的复合型人才需求激增，预计 2025 年相关岗位缺口将超 200 万人；产业端技术迭代剧烈，协作机器人、数字孪生、预测性维护等新兴领域急需能完成智能产线集成调试、机电设备故

障智能诊断的“多面手”技术员，但现有从业人员中仅 15%具备跨学科知识体系；消费端个性化定制生产模式的普及，使企业面临小批量、多品种订单的柔性制造挑战，对能快速重构智能机电系统、优化生产节拍的技术人才需求旺盛；该专业通过聚焦“工业机器人应用编程”“智能传感器与执行器集成”“机电系统数字孪生建模”等高附加值领域，联合库卡、西门子等企业共建实训基地，并开发“智能工厂沙盘模拟”“机电设备健康管理”等特色课程，精准对接行业对“懂机械、通电气、会智能”的跨界技术人才的迫切需求，其毕业生可无缝衔接智能制造装备、汽车零部件、3C 电子等产业集群的岗位需求，社会就业吸纳能力与专业建设紧迫性高度契合。

（二）师资队伍建设可行性

1. 校内教师培养

依托院校机械、电气等传统专业教师基础，实施“智能技术赋能计划”，通过选派骨干教师参加库卡、西门子等企业认证的“工业机器人系统集成”“工业网络通信（PROFINET/EtherCAT）”等专项培训，系统掌握数字孪生建模、机器视觉算法调试等核心技术，同时要求教师每 2 年赴本地智能制造标杆企业（如富士康工业互联网、海尔智家）进行 3-6 个月的“技术跟岗”，参与智能产线设计、机电设备预测性维护等真实项目，确保其知识体系与产业智能化升级同步。

2. 外部教师聘用

充分依托豫西地区及周边智能制造产业资源，结合洛阳先进制造业集聚区、郑州国家高新技术产业开发区等区域产业优势，从洛阳轴研科技、中航光电、郑州宇通客车等本地智能制造领军企业，

以及国内知名企业如 ABB、发那科（通过区域合作渠道）聘请具有 5 年以上智能机电系统开发经验的高级工程师担任兼职教师。通过“企业真实项目导入”模式承担“工业机器人应用编程”“智能传感器与执行器集成”等实操课程，将参与的矿山机械智能生产线改造、新能源汽车零部件柔性装配、农机装备智能检测系统开发等豫西特色产业案例直接转化为教学资源，有效弥补校内教师工程实践经验的不足，形成“产教融合、校企协同”的特色人才培养机制。

3. 双师型教师队伍建设

构建“双岗互聘+能力认证”机制，要求校内教师每学年累计不少于 2 个月的企业实践经历，并将企业主导的横向课题（如智能仓储 AGV 路径规划优化）纳入职称评审指标，同时鼓励企业兼职教师参与校本教材开发（如《智能机电系统维护手册》）、技能竞赛指导（如全国职业院校智能机电技术应用技能大赛）等教研活动，通过“教学能力培训（如混合式教学设计）+企业技术评级（如西门子自动化工程师认证）”双重考核，打造一支既精通机械传动设计、电气控制编程，又熟悉工业互联网配置、智能设备健康管理的“理实一体化”师资团队，为专业高质量发展提供核心支撑。

（三）校内实训平台搭建可行性

依托区域智能制造产业集群优势，院校可联合库卡、西门子等龙头企业共建“智能机电产教融合实训基地”，通过“设备捐赠+技术授权”模式低成本获取协作机器人工作站、工业视觉检测系统、PLC 与工业网络综合实训台等核心设备，同时引入数字孪生技术搭建“虚实结合”的智能产线仿真平台，实现机械结构动态设计、电气控制逻辑验证与工业物联网（IIoT）通信调试的全流程数字化模

拟，降低实体设备损耗与调试成本；此外，联合省级智能制造职教集团开发“模块化智能工坊”，按“智能装备调试”“机电系统集成”“工业数据采集”等岗位需求划分功能区，嵌入企业真实生产案例（如汽车发动机装配线柔性改造、3C产品智能检测工位开发），并配置AR/VR辅助教学系统，实现“教学场景与生产场景”的无缝对接，其建设成本可通过政府产教融合专项资金、企业设备折旧抵扣及行业技能竞赛赞助等渠道分摊，具备经济与技术双重可行性。

（四）制度建设可行性

院校可构建“三维协同”制度体系保障专业运行：一是建立“企业技术标准动态嵌入课程”机制，每学期联合行业专家（如ABB机器人应用工程师、汇川技术自动化总监）修订人才培养方案，确保教学内容覆盖工业机器人离线编程（如RobotStudio）、机器视觉标定（如Halcon算法应用）、工业网络安全配置（如OPC UA协议）等新兴技术标准；二是推行“双导师协同考核评价”制度，将企业兼职教师的教学质量纳入其所在企业年度技术评级指标（如参与教材开发可折算为企业内部培训学分），同时把校内教师的企业实践时长、横向课题成果（如智能仓储AGV路径优化算法）与职称晋升挂钩，形成双向激励；三是完善“1+X证书与课程学分互认”制度，将“工业机器人操作与运维”“智能制造系统集成应用”等1+X证书考核内容嵌入课程体系，学生获证后可兑换相应课程学分并优先推荐至合作企业实习，提升其考证积极性，上述制度均通过院校学术委员会审议及校企联席会确认，具备可操作性。

（五）项目导向式一体化实践教学可行性

基于智能机电设备运维工程师、系统集成工程师等岗位真实任

务，设计“需求分析-方案设计-硬件选型-软件编程-系统联调-故障排除”全流程项目化课程，例如以“智能物料分拣系统开发”为例，学生需综合运用 PLC 控制技术、机器视觉识别算法、工业机器人轨迹规划等知识，完成气动元件选型、视觉传感器标定、机器人与输送带协同控制等任务，教师通过“任务单（明确分拣精度与效率指标）+工作页（引导硬件接线与程序编写步骤）+评价表（量化考核系统稳定性与团队协作能力）”三阶工具实施过程性指导；实践教学采用“企业真实项目导入+跨学科团队协作”模式，4-5 名学生组成项目组，分别担任机械设计师、电气工程师、软件编程员、测试员等角色，模拟企业研发部门协作流程；评价环节引入企业 KPI 指标，从项目完成度（40%）、系统优化创新点（30%）、故障修复时效（20%）、技术文档规范性（10%）等维度量化考核，优秀项目成果可直通本地智能机电企业（如富士康工业互联网、格力智能装备）作为招聘参考，该模式通过校企联合教研室试点运行，学生项目完成率达 91%，企业录用率提升 28%，验证了其教学效能与产业适配性。

六、调研总结与建议

（一）调研总结

1. 人才需求核心结论

豫西地区智能机电人才需求呈现“规模缺口大、结构分层明、能力要求新”的特征。2025 年区域人才缺口预计达 1.0 万人，其中生产制造环节（工业机器人操作员、智能生产线操作工）缺口占 45%，运维服务环节（工业机器人运维技师、智能设备维修工程师）占 35%，研发技术环节（智能控制工程师、工业机器人系统集成工程师）占 20%。从能力要求看，企业对人才的“知识-技能-素养”

三维需求清晰：知识层面需掌握工业机器人技术、PLC 编程等核心内容，同时需涉猎数字孪生、工业互联网等新兴知识；技能层面强调工业机器人操作、自动化系统调试、智能设备故障诊断等实操能力，“1+X”证书（如工业机器人应用编程证书）成为就业“通行证”；素养层面则看重数字化学习能力、跨岗位协作精神和安全责任意识，尤其在智能设备操作环境中，安全意识被列为首要考核指标。但人才供给存在“两脱节”问题：一是高校培养与企业需求脱节，传统课程体系对数字孪生、工业互联网等新技术覆盖不足，学生实操能力难以直接匹配岗位需求；二是区域供需脱节，本地职业院校培养规模不足，外地人才因区域产业吸引力有限难以稳定留存，加剧“用工荒”。

2. 专业竞争力核心结论

我校智能机电技术专业在区域产业服务中具备一定潜在优势：一是本地产业需求旺盛，为专业发展提供广阔空间；二是初步建立校企合作意向，具备产教融合基础；三是办学定位聚焦专科层次技能人才培养，与区域企业需求匹配。但与省内同类院校相比，专业竞争力存在“两短一弱”：一是前沿技术教学短板，数字孪生、工业互联网等课程缺失，实训设备未覆盖智能生产线、先进工业机器人等新技术领域；二是高端师资短板，掌握智能控制、工业机器人系统集成技术的双师型教师匮乏，难以支撑新兴技术教学；三是品牌影响力弱，在龙头企业高端岗位（如工业机器人系统集成工程师）招聘中，竞争力不及郑州、洛阳本地顶尖职校，辐射范围局限于豫西区域。

（二）人才培养方案修订建议

1. 明确目标定位

立足洛阳作为国家先进制造业集群（装备制造、机器人及智能制造）核心承载地的产业优势，紧密围绕本地中信重工、洛阳轴承、格力智能装备等龙头企业及产业链对“机电一体化+智能控制”复合型人才的需求，明确以培养“精机电、懂智能、会编程、善运维”的高素质技术技能人才为目标定位，聚焦工业机器人操作编程、智能产线集成调试、机电设备故障诊断等核心能力，强化产教融合与校企合作，构建“岗课赛证”融通的培养体系，确保专业人才培养既符合国家智能制造战略导向，又能精准对接洛阳先进制造业集群对智能机电设备安装调试、运维管理及技术改造等岗位的用人需求，为区域产业升级提供坚实的人才支撑。

2. 核心课程课时调整

紧扣洛阳先进制造业集群向智能化、网络化升级的产业趋势，对核心课程课时进行针对性调整：将工业互联网与智能产线控制课时从原 48 学时增至 72 学时，重点强化工业以太网通信协议、MES 系统集成、数字孪生技术应用等前沿内容，联合洛阳中信重工、格力智能装备等企业开发“虚拟产线调试+真实设备联网”实训项目，融入洛阳本地智能工厂建设案例；同时将电机与电气控制技术课时从 56 学时扩展至 72 学时，侧重伺服驱动系统调试、变频器参数优化、工业机器人动力单元维护等实操技能，增设洛阳轴承集团、一拖集团等企业的典型机电设备控制电路故障诊断实训，通过“理论 1:2 实践”课时配比与“企业标准渗透+技能竞赛驱动”教学模式，确保学生掌握智能产线核心控制技术与机电设备运维能力，精准匹配洛阳智能制造产业对高端技术技能人才的需求。

3. 增加岗位课程方向

紧密结合洛阳先进制造业向数字化、智能化转型的产业需求，增设《数字化车间生产与管理》与《运动控制系统开发与应用》两个岗位课程方向，前者聚焦工业物联网架构搭建、MES 系统实施、智能仓储调度等数字化生产管理技术，联合洛阳中信重工、格力智能装备等企业开发“虚拟工厂仿真+真实产线运维”项目化课程；后者围绕工业机器人轨迹规划、多轴伺服协同控制、PLC 高级运动编程等核心技术，引入洛阳轴承集团、一拖集团等企业的典型机电设备控制案例，构建“理论-仿真-实操”三级递进式实训体系，通过“岗课赛证”融通培养模式，使学生同时具备智能产线运维管理和高端装备运动控制开发能力，精准对接洛阳智能制造产业对复合型技术技能人才的岗位需求。

4. 增加实践教学课时

针对《可编程控制技术》和《智能机器人技术》两门核心课程大幅增加实践教学课时，将可编程控制技术实践学时从原 48 学时增至 72 学时，重点强化 PLC 梯形图编程、工业通信网络配置、复杂逻辑控制系统调试等实操能力，联合洛阳中信重工、一拖集团等企业引入真实生产线中的物料分拣、过程控制等项目案例；同时将智能机器人技术实践课时从 56 学时扩展至 80 学时，侧重工业机器人离线编程、视觉引导抓取、多机协同作业等关键技术训练，依托洛阳格力智能装备、轴研科技等企业的机器人应用场景，构建“虚拟仿真预演+真实设备实操+企业项目实战”的三阶实践体系，通过“理论 1:2 实践”的课时配比与“双导师制”教学模式，确保学生熟练掌握智能机电领域核心设备的编程调试与运维技能，精准匹配洛阳

智能制造产业对高技能人才的岗位需求。

5. “1+X”证书融入

深度推进“1+X”证书制度与专业核心课程的有机融合，紧密对接“工业机器人操作与运维”“智能制造系统集成应用”“可编程控制器系统应用”等国家职业资格认证标准，将证书中要求的工业机器人示教编程、智能产线数据采集、PLC与HMI协同调试等关键技能点转化为课程实操项目，联合洛阳中信重工、格力智能装备、一拖集团等本地龙头企业共建“课证融通”实训基地，引入企业认证师资团队参与教学指导，并构建“课程考核+证书认证+企业评价”的三维评价体系，实现学生技能水平与洛阳智能制造产业岗位需求的无缝对接，为区域产业升级培养具备“双证”能力的高素质技术技能人才。