

智能工程机械运用技术专业就业形势分析 与发展路径探究

——以陕西铁路工程职业技术学院为例

张灵晓, 李 曦, 郑永涛

陕西铁路工程职业技术学院铁道装备制造学院, 陕西 渭南

收稿日期: 2025年12月25日; 录用日期: 2026年1月22日; 发布日期: 2026年1月29日

摘要

陕西铁路工程职业技术学院(陕铁院)智能工程机械运用技术专业是培养面向铁路、公路、城市轨道交通等基础设施建设领域, 掌握现代工程机械运用、维护、管理及智能化技术的高素质技术技能人才的核心专业。其毕业生传统上主要就业于中国中铁、中国铁建等工程局从事设备管理工作, 各铁路局从事大型养路机械操作与维护工作, 以及装备制造企业从事装配调试工作。然而, 近两年来, 受宏观经济调整、行业转型升级、疫情后续影响等多重因素叠加, 该专业学生的就业环境发生了深刻而复杂的变化, 面临着工程项目缩减、行业智能化替代、传统就业渠道收窄等严峻挑战。经过与毕业生和相关企业深度交流, 深入分析了该专业学生当前所面临的具体就业形势, 剖析其背后的深层次原因, 并从学校、学生、企业三个维度, 提出一套系统性的、具有前瞻性和可操作性的应对策略, 以期为实现该专业毕业生更充分、更高质量的就业提供理论参考和实践路径。

关键词

智能工程机械运用技术, 就业形势, 应对策略, 陕铁院, 海外就业

Analysis of the Employment Situation and Development Path of the Intelligent Construction Machinery Application Technology Major

—A Case Study of Shaanxi Railway Institute

Lingxiao Zhang, Xi Li, Yongtao Zheng

School of Railway Equipment Manufacturing, Shaanxi Railway Institute, Weinan Shaanxi

Received: December 25, 2025; accepted: January 22, 2026; published: January 29, 2026

Abstract

The Intelligent Construction Machinery Application Technology Major at Shaanxi Railway Institute is a core major aimed at cultivating high-quality technical and skilled talents for infrastructure construction fields such as railways, highways, and urban rail transit. Students are trained to master the operation, maintenance, management, and intelligent technology of modern construction machinery. Traditionally, its graduates mainly find employment in China Railway Engineering Group for equipment management work, in China Railway Bureaus for operating and maintaining large railway maintenance machinery, and in mechanical equipment manufacturing enterprises for assembly and commissioning tasks. However, in recent years, due to the combined effects of macroeconomic adjustments, industry transformation and upgrading, and the ongoing impacts of the pandemic, the employment environment for students in this program has undergone profound and complex changes, facing severe challenges such as reduced engineering projects, industry automation replacement, and narrowing traditional employment channels. Through in-depth communication with graduates and relevant enterprises, this study thoroughly analyzes the current employment situation faced by students in this program, examines the underlying causes, and proposes a set of systematic, forward-looking, and practical strategies from three perspectives: the school, students, and enterprises. The goal is to provide a theoretical reference and practical path for achieving fuller and higher-quality employment for graduates of this program.

Keywords

Intelligent Construction Machinery Application Technology, Employment Situation, Countermeasures, Shaanxi Railway Institute, Overseas Employment

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“交通强国”、“制造强国”战略的深入推进，为工程机械行业带来了智能化、绿色化发展的历史性机遇。作为国家骨干示范高职院校，陕铁院智能工程机械运用技术专业为国家基础设施建设培养了大量的设备管理、操作与维护人才，毕业生以其专业对口、实践能力强、吃苦耐劳的特点深受中铁、中铁建、各铁路局等传统用人单位的青睐。

然而，自 2022 年以来，全球经济增长乏力，国内经济面临需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力，对基础设施建设领域产生了直接冲击。地方政府债务压力增大，导致部分新建大型工程项目延迟或缩减；房地产市场持续深度调整，间接影响了与之关联的工程机械市场需求。与此同时，行业内部正经历一场由数字技术驱动的深刻变革：智能建造、无人化施工、预测性维护等新模式不断涌现，在提高效率的同时，也对传统的人力需求结构产生了冲击[1]。此外，铁路局等国企为控制人力成本，人员编制逐渐趋于饱和，并越来越多地将非核心的运维业务外包。

在此背景下，陕铁院智能工程机械运用技术专业的毕业生，在踏上求职之路时，正站在一个机遇与挑战并存的历史十字路口。传统的就业路径虽然仍在，但门槛更高、竞争更激烈、岗位内涵也已发生变

化。因此,系统分析新形势,主动寻求新策略,对于该专业的可持续发展与学生个人的职业生涯规划,都具有极其紧迫的现实意义。

2. 近四年就业环境巨变

近四年,受科技进步、经济下行和人员饱和等综合因素的影响,就业环境发生了巨大变化,根据学校就业指导中心提供的数据(见表1),该专业整体就业率持续保持高位(2024届达97.2%,2025届签约率已达87.9%),但就业结构与质量已发生显著变化。

Table 1. Core employment data of the intelligent engineering machinery application technology major at shaanxi railway institute in the past four years

表 1. 陕铁院智能工程机械运用技术专业近四年核心就业数据

指标	2022年	2023年	2024年	2025年	变化趋势
毕业生人数	201	197	239	244	稳步上升
整体就业率	96.8%	97.1%	97.2%	87.9%	小幅波动
国企就业比例	88.6%	85.4%	82.7%	70.6%	持续下降
专业对口率	95.2%	93.7%	92.3%	79.5%	缓慢下降
海外就业比例	1.2%	2.5%	4.1%	4.6%	快速增长

其中不利因素具体表现在:

1. 基建投资节奏放缓,房地产市场冰封的连锁反应

根据近四年陕铁院就业信息发布情况,工程局来校招聘岗位数量从2022年的约3000人下降至2025年的1200左右。尽管国家层面仍强调基建投资托底经济,但地方财政压力导致部分非重大、非紧迫性项目推迟或暂停。项目总量的相对减少,直接影响了施工企业对新增设备管理人员的需求。许多工程局转而采取“控总量、优结构”的保守招聘策略,招聘规模缩水,筛选标准更为严苛。房地产行业作为工程机械的重要下游市场,其持续低迷严重影响了与之相关的土方、桩工机械的需求,进而使得相关制造企业和租赁服务企业的招聘意愿大幅降低。

2. “机器换人”趋势加剧,岗位技能要求急剧升级

对合作企业的调研显示,智能装备应用企业对毕业生的技能期望与学校培养内容存在显著差距(见表2)。无人驾驶压路机、无人挖掘机、智能盾构等先进技术的应用,减少了对传统机械操作手的需求数量。一个智能化操作平台可能替代一个班组的人力。企业需要的不再是只会简单操作和保养的员工,而是能够操作智能设备、懂基本编程、能进行数据分析(如通过设备运行数据预测故障)、会使用远程监控系统的

Table 2. Survey on the match between current enterprise skill needs and courses

表 2. 企业当前技能需求与课程匹配度调查

技能类别	企业需求度	课程覆盖度	差距评价
机械原理与维护	95%	90%	基本匹配
液压与传动系统	88%	85%	基本匹配
传感器与数据采集	92%	45%	差距显著
智能监控系统操作	86%	30%	差距显著
设备数据分析基础	78%	20%	差距巨大
专业外语应用	65%	15%	差距巨大

复合型人才。传统课程体系培养的学生若不主动升级技能,将面临“技术过剩”与“技能落后”的结构性矛盾。

3. 编制收紧, 竞争白热化, 业务外包成为常态

各铁路局作为国有企业, 人员编制控制严格, 加之早期招聘人员已形成规模, 主体岗位逐渐饱和, 主体岗位编制年均缩减 10%~13%。招聘向“高、精、尖”人才倾斜, 普通操作岗位的招聘数量有限, 导致进入铁路系统的难度逐年增大。另外, 为降本增效, 铁路局普遍将部分大型养路机械的日常保养、辅助性操作、非核心维修业务外包给第三方服务公司, 外包岗位的薪资待遇较正式编制低 20%~30%, 且职业发展路径不清晰, 导致毕业生离职率高达 35%, 影响了毕业生的就业意愿和满意度。

4. 制造行业周期性波动, “招工难”与“留人难”并存

对工程机械制造企业的调研显示, 该行业正处于下行周期, 企业普遍采用成本控制策略。某装备制造企业人事部门表示:“制造企业提供的起薪相较于工程局低 20%~30%, 而工作环境多为车间, 导致毕业生将其视为‘保底选择’, 离职率高达 40%~70%。”人员流动性较高也导致企业也不愿投入过多培训资源, 形成恶性循环。

5. 装备制造企业海外业务扩展带来新蓝海

古今中外, 从来都是机遇与挑战并存, 当前的就业形势亦是如此。国内市场竟争日趋激烈, 以徐工、三一、中联重科、中国中车等为代表的领先装备制造企业正加速全球化布局, 深耕“一带一路”沿线及东南亚、非洲、南美等新兴市场, 海外市场的拓展不仅带来产品出口, 更催生了大量的海外本地化生产、组装、售后服务和技术培训需求[2];为支持海外业务, 这些企业急需大量能够外派至海外从事设备安装、调试、维护、培训和技术支持的专业技术人员, 这类岗位通常要求员工具备扎实的机电液一体化知识、较强的动手能力、快速的问题解决能力, 以及最基本的外语沟通能力和跨文化适应能力;海外技术服务岗位通常提供远高于国内同岗位的薪资待遇, 可达 1.2~2 万元/月, 并能提供清晰的职业晋升通道, 对于有志于开拓国际视野、快速积累财富的毕业生而言, 这是一个极具吸引力的新选择, 有效分流了国内市场的就业压力, 并为学生提供了高质量的就业新路径。

3. 应对策略与建议

面对上述严峻挑战与全新机遇, 必须构建一个由学校主导改革、学生主体负责、企业协同参与的“三位一体”应对体系。

1. 学校层面: 重塑专业内涵, 推动供给侧改革

(1) 课程体系重构, 实训基地升级: 在传统“机-电-液”课程模块基础上, 强力融入“智能控制”和“国际应用”模块。增设《物联网技术与应用》《工程机械智能监控系统》《大数据分析与预测性维护》《海外工程项目概览》等课程, 将 Python 编程基础、传感器技术、工业组态软件应用作为必修或核心选修内容;建设“智能工程机械仿真实训中心”和“智慧机坪管理中心”。引入大型机械模拟操作器、设备远程故障诊断平台、BIM+机械管理模拟软件等, 让学生在虚拟环境中掌握智能设备的操作与运维流程。

(2) 深化产教融合, 订单培养与微订单并行:与徐工、三一、中铁工业等企业合作, 共建“智能装备产业学院”, 将企业的最新技术、标准和海外案例引入教学, 共同开发活页式教材;与有大量海外业务的企业合作, 开设定向班。在专业教学中强化专业英语(尤其是工程机械术语)、跨文化沟通、涉外礼仪等内容的培训, 培养企业急需的“懂技术、会外语、善沟通”的国际化技术人才[3];针对大型施工企业或制造企业的特定项目需求(如对新型号盾构机运维人员或某海外区域技术服务人员的急缺), 开展短周期、定制化的“微订单”班培养, 实现毕业即上岗, 精准解决企业痛点。

(3) 转变思路, 拓宽赛道: 主动对接蓬勃发展的城市轨道交通(地铁)公司、专业的工程机械租赁商、智能装备系统解决方案提供商、以及第三方设备检测与技术服务公司; 成立专门工作组, 与中国对外承包工程商会、大型企业的国际事业部或人力资源部建立直接联系, 获取海外人才需求信息, 组织专场招聘会, 将“推送学生至海外就业”作为新的工作重点和特色[4]。

(4) 强化职业生涯教育, 引导学生理性择业: 通过 VR 技术、企业大师直播、海外校友分享会等方式, 让学生全方位了解国内外不同岗位、尤其是海外工作的真实环境、挑战与发展机遇, 引导他们树立全球化的就业观; 鼓励学生将进入第三方服务公司、制造企业或从海外岗位起步作为职业生涯的起点, 积累经验, 打磨技术, 未来再向核心企业或更高技术管理岗位跃迁。

2. 学生层面: 苦练“硬核”技能, 提升综合竞争力

(1) 成为“T型人才”甚至“π型人才”: 精通本专业核心技能, 如能独立完成大型机械的定期保养、故障排查, 考取高级电工、工程机械维修工等职业资格证书; 广泛涉猎与智能化相关的跨学科技能, 如掌握一门编程语言(Python)、会使用数据分析工具(SQL, Power BI)、了解云计算和物联网基本概念; 发展一项特色优势, 如精通某一品牌设备的全生命周期管理、成为无人机航拍与数据处理专家等, 形成不可替代的竞争力。对于有志海外的学生, 应将“外语能力”和“跨文化适应力”作为课业延伸的重点。

(2) 高度重视实习与实践: 拒绝“混经历”, 争取“真本事”。在顶岗实习期间, 主动要求参与设备的疑难故障排查、技术革新项目或智能化改造任务, 并将解决问题的过程详细记录, 形成宝贵的“项目经历”, 成为简历中最有力的证明[5]。积极争取进入有国际业务的企业实习, 为后续外派积累信任基础。

(3) 放下“国企执念”, 培养国际化视野: 理性看待铁路局饱和的现状, 将优秀的第三方服务公司、设备租赁龙头、地铁公司以及广阔的海外市场作为同等重要的优质选择; 主动关注行业全球动态, 学习目标国家的语言和文化, 为迎接海外工作的挑战与机遇做好充分准备。海外经历不仅是高薪的代名词, 更是个人能力与视野的“加速器”。

3. 企业层面: 转变观念, 共建人才生态

(1) 参与人才培养, 降低招聘与培训成本: 企业应更积极地通过捐赠设备、提供实习岗位、派遣工程师(尤其是海外归来的技术人员)授课等方式, 提前锁定和培养符合自身未来需求, 尤其是海外需求的人才, 减少上岗后的再培训成本和外派适应期。

(2) 优化薪酬与成长体系: 制造企业和服务外包公司应设计更具市场竞争力的薪酬包和清晰的技能等级晋升通道。对于海外岗位, 需建立完善的薪酬福利、休假轮岗、安全保障与家庭关怀体系, 消除学生的后顾之忧, 增强吸引力。

(3) 开展“数字孪生”与国际化培训: 施工企业和制造企业可与学校合作, 为在职员工和应届毕业生提供关于新设备、新技术以及海外风土人情、安全规范的专项培训, 帮助他们完成技能与心态的双重转型, 缓解企业自身的新技术与国际化人才缺口。

4. 结论

对陕铁院智能工程机械运用技术专业而言, 过去的就业“舒适区”正在逐渐消失。当前就业形势的严峻性, 根源在于宏观经济周期、产业技术革命和劳动力市场结构变化的三重叠加。然而, 危机中育新机, 国内产业的智能化升级与领军企业的全球化出海, 共同开辟了就业的新蓝海。这既是一场空前的挑战, 也是一次倒逼专业升级、学生转型、校企合作深化的历史机遇。

应对之道, 不在于回到过去, 而在于勇敢地面向未来, 放眼全球。学校必须勇当“改革者”与“导航员”, 以数字化、智能化重塑专业内涵, 并积极开拓海外就业渠道。学生必须勇当“奋斗者”与“探索者”, 从“工匠”向“数字工匠”和“国际工匠”蜕变, 提升自身的不可替代性与全球竞争力。企业必须

勇当“合作者”与“赋能者”，开源节流，与学校共同投资于未来的人力资本，尤其是国际化人才储备。

唯有如此，陕铁院智能工程机械运用技术专业才能在新一轮行业洗牌中站稳脚跟，继续为国家培养出能够驾驭智能装备、驰骋全球市场、支撑交通强国梦想的新一代卓越工程师和技术技能大师。

参考文献

- [1] 高同同. 智能制造背景下高职机电一体化专业人才培养模式改革[J]. 成才, 2023(2): 105-106.
- [2] 谢翀. “一带一路”背景下国有工程机械企业的发展[J]. 中国设备工程, 2018(9): 215-217.
- [3] 周艺. 基于胜任力模型的Z集团外派员工跨文化培训体系优化研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安外国语大学, 2022.
- [4] 安宁. 鲁班工坊: 打造“技术驿站”, 成为全球职教“新顶流” [N]. 中国改革报, 2025-10-24(002).
- [5] 胡健博. 校企合作助力学子无缝对接职场——陕西铁路工程职业技术学院助力毕业生高质量就业小记[EB/OL]. <https://www.sxworker.com/xinwen/qy/2024-12-19/194029.html>, 2024-12-19.