

人工智能赋能职业教育“五金”建设 ——以城市轨道交通机电技术专业为例的 创新路径与实践研究

惠洋

陕西交通职业技术学院, 陕西 西安 710065

DOI: 10.61369/SSSD.2025110034

摘要：我国城市轨道交通行业发展迅速, 对高技能人才需求迫切, 但高职院校传统培养模式在对接产业、整合资源、培养实践能力等方面存短板, 难满足行业需求。本文以城市轨道交通机电技术专业为研究对象, 聚焦 AI 与职业教育深度融合, 探讨 AI 赋能“五金”建设的路径与策略。其核心逻辑为依托机器学习等 AI 技术, 以培养高技能人才为目标, 为“五金”建设提供智能支撑, 从产业对接、课程构建、教师素养提升、实训基地建设、教材开发五维度阐述应用路径, 为城市轨道交通行业高质量发展提供稳定的优质人才供给。

关键词：城市轨道交通机电技术专业; 人工智能 (AI); 职业教育; “五金”建设; 人才培养模式

Artificial Intelligence Empowering the "Five Core Elements" Development in Vocational Education- An Innovative Pathway and Practical Research Study Using the Urban Rail Transit Electromechanical Technology Program as an Example

Hui Yang

Shaanxi College of Communications Technology, Xi'an, Shaanxi 710065

Abstract : China's urban rail transit industry is developing rapidly, creating an urgent demand for highly skilled professionals. However, traditional training models in higher vocational colleges face shortcomings in aligning with industry needs, integrating resources, and cultivating practical skills, making it difficult to meet the industry's demands. This paper focuses on the field of electromechanical technology for urban rail transit, exploring pathways and strategies for AI to empower the development of "hardware" through deep integration with vocational education. Its core logic is to leverage AI technologies such as machine learning to cultivate highly skilled talent, thereby providing intelligent support for the development of the hardware industry. The application pathway is elaborated across five dimensions: industry alignment, curriculum development, teacher competency enhancement, practical training base construction, and textbook development. This approach ensures a stable supply of high-quality talent to support the high-quality development of the urban rail transit industry.

Keywords : urban rail transit electromechanical technology; artificial intelligence (AI); vocational education; "Five-Hardware" development; talent cultivation model

引言

城市轨道交通作为现代城市的“大动脉”, 深刻影响着城市的运行效率、空间形态、经济活力和环境质量。其快速发展离不开专业人才的支撑, 培养高素质、专业化的人才队伍, 对保障运营安全、推动技术创新、提升服务质量和促进行业可持续发展具有至关重要的战略意义。高职院校在城市轨道交通人才培养体系中占据核心地位, 是行业发展的“人才摇篮”^[1]。

然而, 随着城市轨道交通的不断发展, 高职院校传统的人才培养模式逐渐暴露出诸多问题。以城市轨道交通机电技术(简称“城轨机电”)专业为例, 传统的讲授式教学难以满足学生对新兴技术的学习需求, 课程设置更新速度滞后于行业发展, 实训设备和场景与实际运营存在差距。同时, 随着行业向智能化、数字化转型, 城市轨道交通领域出现了智慧运维工程师、数据分析师等新兴岗位, 要求从业人员具备利用物联网和人工智能 (AI) 技术进行预测性维护的能力^[2-3]。

为接轨 AI 时代发展，贯彻教育部职业教育发展“新基建” – “五金”建设政策，本文旨在探讨高职院校利用 AI 技术赋能城轨机电专业“五金”建设的具体路径，分析应用挑战及应对策略^[4-5]，为职业院校相关专业建设提供参考，推动城轨机电专业数字化转型和可持续发展。

一、AI 赋能“五金”建设的核心逻辑

AI 赋能城轨机电专业“五金”建设，依托数据采集、算法分析、智能应用等技术手段，针对传统专业建设痛点，为专业“双元互动、学工交替”培养模式提供智能化支撑^[6-7]。



图2-1 人工智能赋能职业教育“五金”建设技术路线图

对金专业：依托 AI 技术深度挖掘合作企业的岗位需求数据，结合职业面向所涉及的具体岗位、工作任务中的关键操作环节以及职业能力要求的知识和技能维度，构建“产业需求、能力体系、培养目标”动态映射模型。

对金课程：依据 AI 实时追踪城轨机电领域全自动运行系统和智能运维等新兴技术，结合学生学情反馈数据，参照“基础共享、核心分设、拓展互补”的模块化课程体系，动态调整课程内容与模块结构。

对金教师：依托 AI 教师发展专属平台，实时追踪城轨机电领域技术迭代与职业教育创新趋势，经数据分析精准识别教师技术更新与教学优化需求，推送定制化培训资源。

对金基地：AI 助力构建“虚实结合、智能管控”的实训环境，对标车站机电设备实训室、城市轨道交通 OCC 实训室等实训基地建设标准。利用物联网实时监测实训设备运行状态，当设备出现异常时及时发出警报，保障实践教学安全。

对金教材：依托 AI 追踪城轨机电领域行业标准、企业设备动态及学生个性化需求，构建“数据驱动、内容修订、动态更新”的教材建设机制。结合 AI 捕捉的学生学习薄弱点，在活页教材中补充仿真操作视频、实操流程图等数字化资源，精准推送给学习困难学生。

二、AI 赋能“五金”建设的具体路径

（一）AI 赋能“金专业”建设

1. 产业需求精准对接

依托 AI 技术深度挖掘城轨机电专业相关企业岗位需求数据，整合企业招聘数据、政策文件等多源数据，结合职业面向的岗位、工作任务关键环节及职业能力要求的知识技能维度，构建

“产业需求、能力体系、培养目标”动态映射模型。

提取“智能运维工程师”等新兴岗位关键词，借助机器学习算法分析岗位核心能力，如要求掌握“PLC 编程”、“嵌入式软件开发”。

2. 专业竞争力动态评估

利用 AI 构建专业竞争力评估体系，从“人才培养质量”“产业服务能力”“教学资源建设”三个维度设置 20 余项指标，通过数据挖掘技术实时采集指标数据，生成可视化评估报告。

当发现“毕业生在‘数字孪生技术应用’岗位的就业率低于行业平均水平”等情况时，系统自动定位问题根源，如相关课程课时不足、实训设备滞后等，并提出“增加数字孪生实训模块、与企业共建实训平台”等优化建议。

（二）AI 赋能金课程建设

1. 动态课程体系构建

依靠 AI 技术动态调整城轨机电专业课程建设，实时追踪如全自动运行系统、智能运维等领域新兴技术，依照“基础共享、核心分设、拓展互补”的模块化体系，对城轨机电专业课程进行进一步优化。依托 AI 课程管理平台，追踪技术文献与行业标准，当检测到如“永磁同步牵引系统”等新技术时，自动生成更新建议，打造“模块化、可拓展”的课程形态。

AI 课程管理平台可以通过分析学生学情与职业方向，自动组合“核心课程 + 拓展课程”模块，针对学生在课程学习中遇到的难点，优化实践学时或调整教学方法。此外，针对不同职业方向的学生，实现“千人千课”的适配，比如为智能运维方向的学生推荐“机电设备故障诊断 +AI 运维平台操作”等特定课程组合，满足不同学生的学习需求。

2. 智能教学工具开发

开发 AI 辅助教学工具，增强课程教学互动性与趣味性，如在“城市轨道交通综合监控系统”课程引入 AI 虚拟教师，通过语音交互解答学生问题，向学生生动形象的展示监控系统的运行逻辑。开发 VR 虚拟实训工具，让学生沉浸式体验模拟车站操作，强化知识理解。

此外，AI 作业批改工具可自动批改 PLC 编程等课程的作业，通过语法检测、步骤比对标注问题并生成解析，减轻教师负担，为学生提供即时反馈。

（三）AI 赋能金教师建设

1. 教师能力精准提升

依托 AI 教师发展平台，实时掌握城轨机电领域技术迭代和职业教育创新趋势，通过对教师教学视频、学生评价体系、课程成果展示等多维度数据的分析，精准识别教师在“AI 教学工具使用”“行业新技术掌握”“跨学科教学设计”等方面的技术更新与

教学优化需求。

基于数据分析结果, AI 教师发展平台为教师推荐定制化学习资源, 如在“屏蔽门虚拟仿真实训”中系统检测到学生互动率过低, 会推荐 VR 教学方式培训。同时, 根据教师教龄等因素, 提供个性化专业发展计划, 为教龄 5 年以下的青年教师推荐“教学技能提升 + 行业企业实践”培训组合, 推动教师向“双师型”“专家型”转型, 更好地实施人才培养方案。

2. 教学过程智能优化

AI 课堂分析系统借助摄像头等技术手段捕捉学生表情与答题数据, 实时监测教学关键指标, 如学生注意力、互动频率、知识点掌握率等数据, 根据监测数据自动提醒教师调整教学策略。

课后, AI 生成教学分析报告, 涵盖知识覆盖度、学生薄弱环节、教学方法效果评估等内容, 教师可根据报告调整教学方法。此外, 平台针对具体课程定向匹配资源, 如为《城市轨道交通供电网系统运行与维护》课程匹配智能电网仿真实训资源。

(四) AI 赋能金基地建设

1. 智能化实训环境打造

AI 助力打造“虚实结合、智能管控”的实训环境, 突破传统实训局限, 在场景仿真方面, 依托 AI 模拟仿真技术, 可构建高还原度的车站机电设备运行场景, 模拟大客流、站台门故障等高危工况, 如“地铁全自动运行综合实训产教融合基地”虚拟仿真系统, 学生能在虚拟环境安全实训, 无需担心实体设备损坏。

在设备监测与远程管控上, 利用传感器与物联网实时采集设备运行参数, 通过 AI 算法分析数据, 精准识别异常, 检测到故障前兆时自动报警并生成诊断报告, 保障实践教学安全。教师可通过移动端远程设置场景参数、查看学生操作, 实现“异地指导、灵活教学”, 符合人才培养方案对实践教学的要求。

2. 实训教学质量提升

通过“反复实操、实时反馈、精准教学”闭环机制提升实训质量, AI 系统构建量化评估体系, 在机电设备安装调试实训中, 用计算机视觉捕捉学生动作, 结合操作与标准流程匹配度, 对“工具选用”等环节实时打分, 生成个性化学习报告。

教师借助 AI 数据看板分析学生实训数据, 若多数学生在“数据采集模块配置”等环节错误率高, 可针对性增加实操练习, 实

现“因材施教”。

(五) AI 赋能金教材建设

1. 教材内容动态更新

通过 AI 构建“数据驱动、内容修订、动态更新”的教材建设机制, 达成教材内容的“行业同步 + 需求适配”, 在行业同步上, AI 监测系统实时追踪城轨机电领域行业标准和企业设备动态, 自动爬取行业新闻、企业技术报告, 一旦发现“数字孪生站台门”等新技术, 便迅速提取关键信息推送给编写团队, 使教材紧跟进行业前沿。

在需求适配方面, 系统分析学生作业错题、考试数据, 精准捕捉学习薄弱点。如《电气控制与 PLC 技术》课程, 若学生对“站台门控制系统编程”理解困难, 系统建议在教材中增加相关数字化资源, 让教材内容更贴合学生认知水平。

2. 个性化学习资源提供

基于 AI 学生画像, 追踪学生个性化需求, 实现学习资源分层推送与计划定制, AI 依据学生学习成绩、实操表现等, 将学习资源分为基础层、进阶层、拓展层, 为不同能力学生精准推荐适配资源。同时, 结合学生学习目标和时间安排, AI 生成动态学习计划, 明确每日学习内容与进度, 确保学生高效掌握知识。

三、未来展望

随着 AI 技术成熟, 城轨机电专业“五金”建设将迎来深度变革。金专业实现 AI 人才需求“实时动态预测”, 结合数字孪生技术精准匹配岗位; 金课程打造“虚实融合”体验, 实时调整教学; 金教师借助 AI 成为“智能教研伙伴”, 开展跨学科教学; 金基地与运营线路“数据互联”, 引入 AI 巡检机器人; 金教材融入“3D 交互、实时数据更新”功能。

然而, 融合过程中可能面临技术应用成本高、数据安全风险等挑战。未来需深化 AI 与“五金”建设融合, 优化人才培养方案, 加强技术研究与实践, 解决新问题, 注重培养师生 AI 应用能力与创新思维, 营造积极氛围。通过各方努力, 为城市轨道交通行业高质量发展提供人才保障, 推动专业适应时代需求与挑战。

参考文献

- [1] 杨春雷, 徐萍, 宋国利. “新双高”建设背景下数字赋能新“五金”建设的研究与实践 [J]. 当代教研论丛, 2024, 10 (11): 43-47.
- [2] 施星君. 产教融合赋能高职“五金”新基建的逻辑与路径 [J]. 浙江工贸职业技术学院学报, 2024, 24 (03): 12-16.
- [3] Hu X. AI Technology Empowerment in Vocational English Teaching: Challenges and Strategies [J]. Journal of Research in Vocational Education, 2024, 6 (11): 19-22. DOI: 10.53469/JRVE.2024.6(11).05.
- [4] 陈佶. 产教融合背景下职业院校“五金”建设研究 [J]. 辽宁高职学报, 2024, 26 (07): 13-16.
- [5] Kong M, Yu F, Zhang Z. Research on Artificial Intelligence Enabling High-Quality Development of Vocational Education [J]. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 2024, 9 (1): DOI: 10.2478/AMNS.2023.2.01346.
- [6] 方翰青. 以产教深度融合赋能职业教育创新技能型人才培养——评《职业教育创新技能型人才培养模式: 基于产教融合视域》 [J]. 学校管理, 2024, (06): 55-57.
- [7] 纪兆华, 黄杰, 张鹏. 基于大数据的职业教育评价助力“五金”建设研究 [J]. 科技资讯, 2024, 22(23): 18-21+26. DOI: 10.16661/j.cnki.1672-3791.2409-5042-2390.