

# 产教融合视域下城市轨道交通机电技术专业改革探究 ——基于人工智能赋能与新职业标准的探索

惠洋

陕西交通职业技术学院，陕西 西安 710065

DOI: 10.61369/VDE.2025200013

**摘 要：** 我国城市轨道交通正迈向高质量运营阶段，却面临运维成本攀升、人才结构老化等难题，新兴技术的发展也对从业者提出了新要求。当前，部分高职院校城市轨道交通机电技术专业人才培养滞后，存在同质化竞争与结构性矛盾。本文聚焦产教融合视域，基于人工智能赋能与新职业标准，提出创新改革策略，构建多级协同统筹、精准供需对接等五大育人机制，落实强化基础学科建设、助力轨道智慧运维等五项专项行动，强调人工智能与新职业标准的深度对接。同时，从深化产教融合育人模式、强化跨学科融合与创新等方面展望未来发展方向，旨在提升专业人才培养质量，推动城市轨道交通行业智能化转型。

**关 键 词：** 城市轨道交通机电技术专业；产教融合；人工智能赋能；专业改革；新职业标准

## Reform of Urban Rail Transit Electromechanical Technology Programs Under the Background of Industry-Education Integration: An Exploration Driven by AI Empowerment and New Occupational Standards

Hui Yang

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

**Abstract：** China's urban rail transit is progressing toward a phase of high-quality operation; however, it confronts challenges such as escalating maintenance costs, an aging workforce, and emerging technology-driven new demands on practitioners. Currently, in the cultivation of talents for urban rail transit electromechanical technology programs, some higher vocational colleges encounter issues characterized by lagging development, homogeneous competition, and structural contradictions. Focusing on the integration of industry and education, this paper proposes innovative reform strategies grounded in AI empowerment and new occupational standards. It establishes five key educational mechanisms, including multi-level coordinated planning and precise supply-demand matching, while implementing five specialized initiatives—such as strengthening the development of foundational disciplines and supporting intelligent rail transit operations. The paper emphasizes the in-depth integration of artificial intelligence with new occupational standards. Furthermore, it envisions future development directions: deepening industry-education integration in talent cultivation models and enhancing interdisciplinary convergence and innovation. These efforts aim to improve the quality of professional talent development and propel the intelligent transformation of the urban rail transit industry.

**Keywords：** urban rail transit electromechanical technology; industry-education integration; AI-empowered development; program reform; new occupational standards

### 引言

如今，我国城市轨道交通行业正处于从大规模路网建设模式迈向高质量精细化运维的关键时期。据统计，截至2024年底，我国城市轨道交通开通城市超55个，年客运量达350亿人次，运营总里程已突破1.1万公里，居全球前列<sup>[1]</sup>。随着城市轨道交通规模的不断扩大，运营成本急剧增加、安全压力日益增大、人员队伍结构老化等问题也逐渐凸显，同时，人工智能、数字孪生等新兴技术的飞速崛起，使得城市轨道交通未来的发展方向变得扑朔迷离。

课题信息：中国交通教育研究会课题—JT2024YB449 城市轨道交通全自动运行领域产教融合研究——以陕西交通职业技术学院为例。

如何在新兴技术变革的时代背景下实现智能化转型，如何使城市轨道交通运维变得更加高效、精确和安全，如何保证从业人员妥善做好技能衔接，已经成为亟待解决的问题。与此同时，大部分高职院校在此专业的建设方面仍相对滞后，以城市轨道交通机电技术（简称“城轨机电”）专业为例，截至2024年底，我国开设相关专业的高职院校高达200余所，年招生超过1.5万人，但每年毕业生的专业对口率却不足70%，这一现象反映出我国高职院校此专业人才培养与企业实际需求之间存在明显的矛盾<sup>[2]</sup>。因此，探寻一条契合城轨机电专业发展的改革路径迫在眉睫。

## 一、同质化竞争与结构性矛盾的双重困境

### （一）同质化竞争的表现特征

#### 1、培养目标方面

据了解，大部分高职院校在制定城轨机电专业人才培养目标时，并未对培养规格做出细致描述，即人才培养目标的制定缺乏特色，没有充分结合不同地区的城市轨道交通特色进行差异化设计。据统计，2025年陕西省高职院校专业分布统计中，机电一体化专业开设数量多达49个，位居全省专业开设数量第二<sup>[3]</sup>。同时，大部分高职院校都将培养目标定位为培养具备城市轨道交通机电设备操作、维护和管理能力的高技能人才，并未结合不同区域城市轨道交通的特点和需求，例如有些城市的轨道交通以地下线路为主，而有些城市则有更多的地面和高架线路，这些差异在培养目标中并未得到充分体现。

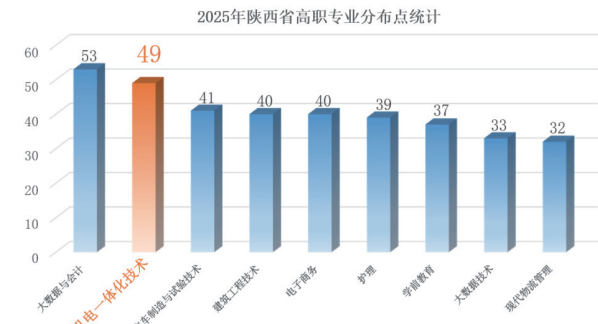


图2-1 2025年陕西省高职专业分布点统计

#### 2、课程体系方面

各院校核心课程设置相似度极高，主要集中在站台门系统、自动售检票系统、电扶梯系统等传统内容上。而体现智能化转型需求的课程，如《智能传感技术》《设备数据分析》等课程的开设率相对较低。以陕西省开设本专业的高职院校为例，其核心课程中传统机电设备相关课程占比超过70%，而与人工智能、大数据等新兴技术相关的课程占比不足10%<sup>[4]</sup>。这种课程结构难以满足企业对智能运维人才的知识能力要求，使得学生在面对智能化运维岗位时，缺乏必要的知识和技能储备。

#### 3、实训建设方面

当前实训条件建设存在严重的同质化问题，且企业与学校的实训条件存在明显脱节，部分院校的实训设备陈旧，仍以物理拆装型为主，智能化运维平台、数字孪生系统这类彰显智能化、数字化的先进实训设备配备严重不足。这使得学生毕业后进入企

业，面对先进的智能维护设备和系统时，需要花费大量的时间和精力去适应和重新学习，大大增加了企业的培训成本和学生的适应周期。

### （二）结构性矛盾的深层次原因

城轨机电专业就业市场结构性矛盾产生的原因可以概括为技能错配和期望错配两个方面。技能错配即城轨机电专业学生在校学习的电扶梯检修、站台门检修等课程中学到的技能严重滞后于企业生产需要的实际技术。例如近年来有地铁集团在招聘时增设了智能运维系统操作、数据分析与故障诊断等岗位，不再单纯招收传统机电检修岗位，这就导致了城轨机电专业毕业的学生不能胜任岗位需求，达不到企业招收的标准。

期望错配则是指城轨机电专业毕业的学生不是单纯的想要从事设备检修与维护岗位，但又不能胜任技能需求度更高的岗位，从而使得其职业期望与实际就业之间存在巨大落差。更有甚者经过三年专业技能的培养，但却被迫从事与本专业毫不相干的工作，此种现象比比皆是，这种期望与现实之间的巨大落差，也是导致如今就业环境不佳的重要原因之一<sup>[5]</sup>。

## 二、产教融合与人工智能赋能的双轮驱动

### （一）产教融合机制创新与行动推进

#### 1、构建五大育人机制

构建多级协同统筹机制：针对城轨机电专业，采用多级联动的工作体系能够更好的实现专业建设与发展，例如根据中央出台的相关文件，由省级教育部门结合当地实际情况，制定具体的实施方案，各院校则按照省级实施方案进行城轨机电专业的建设和规划，以制定具有地方特色的育人方案。

打造精准供需对接机制：建议各省市或院校建设符合城轨机电专业的人才供需对接平台，构建城市轨道交通行业人才需求预测预警系统。通过收集城市轨道交通行业相关企业招聘信息、人才需求报告等数据，结合城轨机电专业人才需求变化，为课程设置和人才培养方案提供准确可行的方案，培养出符合市场需求的高技能人才。

完善动态目录调优机制：做好城轨机电专业目录动态管理，深入分析中等职业教育、高等职业教育和本科教育内容，加强中、高、本三类学科城轨机电专业目录的协同联动。同时，建立定期优化调整机制，确保此专业目录能够契合城市轨道交通行业的发展现状。

规划特色分类发展机制：结合不同地区、不同企业的特色，基于各院校的办学定位，推进城轨机电专业的布局建设。例如位于轨道交通枢纽城市的院校可以突出智慧运维、大数据分析等特色，位于非枢纽城市的院校可以结合当地产业，发展与轨道交通相关的制造类专业，充分结合自身优势和区域产业需求，有针对性地发展特色专业，避免同质化竞争健全多维评价考核机制：健全城轨机电专业人才评价考核机制，强化人才培养中心地位，建立以产业需求满意度、社会贡献度、学生获得感为核心的评价体系。通过科学合理的评价体系，提升人才培养与产业需求的契合度，进一步加强人才培养质量<sup>[6]</sup>。

## 2、落实五项专项行动

在上述机制的有力保障下，同步推进以下五项专项行动，以提升城轨机电专业建设水平，培养适应行业发展的高素质人才。

强化基础学科建设：强化基础学科建设，是筑牢城市轨道交通机电专业课程体系根基的关键之举。各院校应加大对电工与电子技术基础、城市轨道交通概论、人工智能基础等基础学科的教学资源投入力度，精心打造专业实验平台，助力学生在轨道交通机电设备的设计、安装、调试及维护等专业学习领域，构建起坚实稳固的知识基础。

优化存量课程结构：各院校需及时淘汰那些与行业需求脱节的课程，对课程结构进行科学优化，同时，构建常态化的专业评估机制，定期对城轨机电相关专业开展全面评估，充分结合行业发展的最新动态以及企业反馈的实际需求，灵活调整专业课程设

置。尤其要着重加强实践教学环节，为学生创造更多实操机会，以此提升学生的动手操作能力以及解决实际问题的能力，使人才培养更好地契合行业发展需求。

助力轨道智慧运维：紧密依据企业在智能监测、故障诊断、系统优化等实际工作中的具体需求，科学布局契合城轨机电专业的学科专业点。聚焦智能运维、数据分析等核心领域，将人工智能、智慧运维等前沿课程深度融入专业教学体系，确保学生所学知识技能能够无缝对接岗位需求，实现学习成果在实际工作中的直接转化与应用。

培养交叉学科人才：积极推动城轨机电专业与新兴学科的深度交叉融合，打破机械、电子、信息、控制等多学科间的壁垒，培养具备跨学科知识与综合能力的复合型人才。学科交叉中心要充分整合多学科资源，围绕轨道交通机电系统开展智能建模、虚拟仿真、远程监控等跨学科研究与教学活动。着力培养学生在轨道交通机电设备智能化设计、系统集成与优化等方面的创新能力，使其能够从容应对行业多元化发展带来的挑战与需求。

革新教学培养模式：加速教学内容的迭代升级，将人工智能、物联网、大数据等新兴技术深度融入城轨机电专业教学，使学生接触到行业前沿知识。搭建新型人才培养平台，积极推广订单式培养、现代学徒制等成熟且有效的培养模式，与轨道交通企业紧密合作，共建产业学院与实训基地，为学生打造真实的工作场景，让学生在实践中学习与成长。

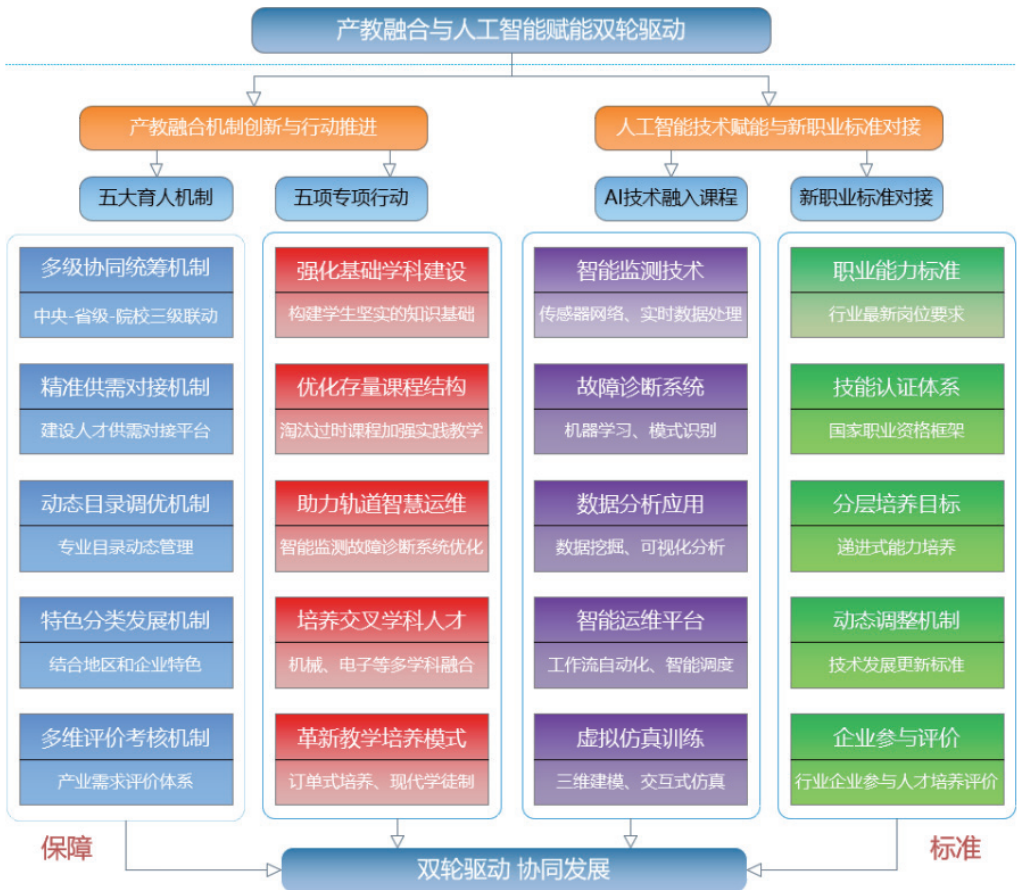


图3-1 产教融合与人工智能赋能双轮驱动流程图

## （二）人工智能技术赋能与新职业标准对接

在产教融合机制不断完善的基础上，结合现有新职业标准，赋能人工智能，提升城轨机电专业人才培养质量，推动专业人才培养和行业智能化发展趋势的不断契合。人工智能核心技术与新职业标准的深度融合，有助于进一步健全和完善城轨机电专业人才培养机制，为城市轨道交通行业输送数量更多、质量更优的专业人才。

在人才培养环节，需着重强化学生在城市轨道交通领域的职业综合素质与实践行动能力，充分发挥数字化与人工智能技术的优势，赋能教学过程，以实现教学模式的创新与优化。系统规划中等职业教育、高等职业教育以及本科教育各层次的教学要求，支持学校依据轨道交通产业发展的实际情况，自主且科学地设置专业课程，将人工智能技术有机融入城轨机电专业课程体系，构建“AI+ 城轨机电”的特色课程模式<sup>[7]</sup>。

通过上述举措，使学生既熟练掌握传统轨道机电检修技能，又具备智能运维能力，从而更好地适应城市轨道交通行业智能化发展的需求，为行业的高质量发展提供有力的人才支撑。

## 三、未来发展方向

### （一）深化产教融合育人模式

在产教融合已有的基础上进一步深化。加强院校与企业在人才培养方案制定上的深度合作，企业深度参与课程标准、教学内容和实践环节的设计，确保教学内容紧密贴合企业实际需求。与

企业共同开发基于实际项目的课程案例，让学生在学习过程中接触到真实的城轨机电项目。

### （二）强化跨学科融合与创新

持续推动城轨机电专业与机械、电子、信息、控制等多学科的深度交叉融合，整合不同学科的知识和方法，开设如“轨道交通机电系统智能设计与优化”“城轨机电大数据分析与应用”等跨学科课程，培养学生在多学科领域的综合应用能力。

### （三）提升学生综合职业素养

注重学生综合职业素养培养，开展职业发展规划指导，帮助学生了解城市轨道交通行业发展趋势和职业晋升路径，制定合理的职业发展目标。同时，加强学生的沟通能力、问题解决能力和自主学习能力的培养，使学生能够适应行业不断变化的需求。

### （四）紧跟行业技术发展趋势

密切关注城市轨道交通行业的技术发展趋势，及时将新技术、新方法引入教学，增加如智能传感技术、数字孪生、物联网等新兴技术的教学比重。同时，鼓励学生参与行业技术创新和研发项目，提高学生对新技术的应用能力。

### （五）加强国际交流与合作

积极开展国际交流与合作，引进国外先进的城轨机电专业教育理念、教学方法和课程体系，与国外知名院校和企业建立合作关系，开展学生交换、教师交流、联合培养等项目，拓宽学生的国际视野，学习借鉴国外先进经验，提升城轨机电专业的整体水平和国际影响力。

## 参考文献

- [1] 严冬青. “产教融合、协同育人”背景下高职院校人才培养模式研究[J]. 公关世界, 2025, (14): 61-63.
- [2] 王振波, 赵磊, 张云龙, 等. “卓越工程师”背景下产教融合人才培养模式研究[J]. 高教学刊, 2025, 11(19): 38-41. DOI: 10.19980/j.cn23-1593/G4.2025.19.009.
- [3] LI H, GUO N. Innovation and practice of talent cultivation model for the professional cluster of building equipment installation under the background of industry - education integration[J]. Region - Educational Research and Reviews, 2025, 7(3):
- [4] 蒋建峰, 征慧. 职业院校城市轨道交通专业教学数字化转型策略研究[J]. 城市轨道交通研究, 2025, 28(01): 336-337.
- [5] 周艳艳, 杨丽均, 王甜. 数字赋能高职院校城市轨道交通专业课程思政建设研究[J]. 时代汽车, 2025, (01): 90-92.
- [6] Liu D, Sun Y, Wang C, et al. Research on the Talent Cultivation Model for Emerging Engineering Disciplines in Local Universities under the Context of Industry-Education Integration[J]. International Journal of New Developments in Education, 2024, 6(10):
- [7] 姚明阳, 马汉林. 虚拟仿真技术助推城市轨道交通机电技术专业课程改革的应用研究[J]. 科教文汇, 2024, (12): 70-73. DOI: 10.16871/j.cnki.kjwh.2024.12.017.