

地铁智慧车站建设中站务人员向综合运维转型路径

朱 磊 杨瑞升 李守山

郑州交通发展投资集团有限公司 河南 郑州 450000

摘要：随着城市轨道交通网络规模持续扩张与数字化技术迅猛发展，以“自动化、信息化、智能化”为核心的智慧车站建设已成为行业高质量发展的关键方向。在此背景下，传统以人工服务和单一设备操作为主的站务岗位面临结构性变革，亟需向具备多系统协同、数据分析、应急响应与智能设备管理能力的综合运维角色转型。本文立足于智慧车站的技术架构与业务需求，系统分析了当前站务人员在技能结构、知识体系、工作模式等方面存在的适应性，深入探讨了其向综合运维转型的必要性与紧迫性。在此基础上，构建了“能力重塑—机制创新—文化培育”三位一体的转型路径模型。研究旨在为地铁运营企业科学推进人力资源战略调整、实现人机协同高效运营提供理论支撑与实践参考。

关键词：智慧车站；站务人员；综合运维；岗位转型；技能重塑；人机协同

引言

截至2025年底，中国内地55座城市开通城市轨道交通，运营线路超1.2万公里，日均客运量超8000万人次。庞大运营体量与复杂客流组织压力下，传统人力密集型车站管理模式难以为继。此时，物联网等新一代信息技术融入轨道交通领域，推动车站运营从“经验驱动”向“数据驱动”、“被动响应”向“主动预测”变革。智慧车站作为智慧城轨核心单元，集成多子系统，构建全要素感知网络与智能决策平台，提升安全性、效率与乘客体验，也对一线运营人员提出新要求。传统站务员基础性、重复性工作正被技术替代或辅助，但技术替代是新角色起点，站务人员价值重心应向“综合运维”能力迁移，成为复合型人才。如何规划实施转型路径，是地铁运营企业人力资源战略核心议题。本文聚焦于此，旨在厘清逻辑、识别障碍、构建路径，为行业提供解决方案。

1 智慧车站的技术特征与业务变革

1.1 智慧车站的核心技术架构

智慧车站采用“云-边-端”三层架构。端层部署智能感知设备与执行终端，实现物理世界数字化；边层在车站本地设边缘计算节点，初步处理海量实时数据，提升响应速度；云层依托城市轨道交通云平台，整合全线网数据，支持高级应用。在此架构下，车站运营呈现三大特征：高度集成化，打破系统孤岛、数据互通；智能决策化，由规则驱动转向模型驱动；服务个性化，基于乘客行为提供定制化信息与服务。

1.2 业务流程的重构与岗位内涵的演变

智慧化是对业务流程的深度再造：（1）票务服务上，人工售票窗口缩减，乘客自助操作，站务人员转为

自助设备维护与复杂问题解决者^[1]。（2）客流组织方面，AI视频分析实时监测客流，自动生成疏导方案，站务人员要理解预警逻辑、执行分流指令。（3）设备运维中，预测性维护取代定期检修，系统推送报告与工单，站务人员需具备基础诊断能力。（4）应急处置时，数字孪生平台模拟突发事件生成预案，站务人员要在虚拟演练中熟悉流程，真实事件中协同执行。（5）乘客服务上，智能客服处理常规咨询，站务人员聚焦情感关怀等。可见，站务岗位内涵从“单一操作岗”变为复合体，对人员知识、技术及综合能力提出更高挑战。

2 站务人员转型面临的现实困境

2.1 技能结构断层

现有站务人员多为大专学历，专业背景以交通运输、城市轨道交通运营管理为主，普遍缺乏IT、自动化、数据分析等理工科知识。面对复杂的智能系统界面、数据看板、API接口文档，普遍存在“看不懂、不会用、不敢动”的畏难情绪。技能培训往往停留在“按钮操作”层面，未能深入理解系统逻辑与数据关联。

2.2 岗位标准滞后

多数地铁公司沿用传统的岗位标准，职责描述仍聚焦于“开关站”“巡视”“广播”等基础动作，未纳入“系统监控”“数据分析”“跨专业协调”等新要求。绩效考核指标亦未与智慧化KPI（如设备在线率、预警响应时效、数据填报准确率）挂钩，导致员工缺乏转型动力。

2.3 组织机制僵化

人力资源部门与技术部门协同不足，培训内容由HR主导设计，脱离实际业务场景；晋升通道单一，优秀站

务人员难以向技术管理岗流动；薪酬体系未体现技能溢价，高技能人才流失严重。此外，“重建设、轻运营”的思维惯性导致对人员转型投入不足。

2.4 心理认同危机

部分老员工担忧被技术取代，产生职业焦虑；年轻员工虽接受新技术快，但缺乏现场经验，在复杂场景中易判断失误。团队内部因技能差异出现“数字鸿沟”，影响协作效率。企业文化尚未形成“终身学习、拥抱变革”的共识。

3 站务人员向综合运维转型的路径构建

针对上述困境，本文提出“能力重塑—机制创新—文化培育”三位一体的转型路径模型，强调以能力建设为核心，以制度保障为支撑，以文化引领为根基，系统推进转型进程。

3.1 能力重塑：构建面向未来的“T型”复合能力体系

3.1.1 智能系统操作与监控能力的深化

智慧车站的本质是一个高度集成的信息物理系统（CPS），站务人员首先需要成为这个系统的“合格操作员”。这不仅意味着能够熟练点击管理平台上的各类功能按钮，更要求其理解系统背后的运行逻辑与数据流。例如，当综合监控系统（ISCS）弹出一条关于通风系统异常的告警时，一名合格的综合运维员应能迅速关联BAS（楼宇自控系统）中的风机转速、电流、温湿度等参数变化趋势，初步判断是传感器漂移、执行机构卡滞还是控制逻辑错误，从而在上报维修工时单时提供精准的故障描述，大幅缩短后续诊断时间。这种能力的养成，依赖于对各子系统接口协议、数据模型及典型故障模式的深入学习，而非简单的操作手册记忆。

3.1.2 数据理解与初级分析能力的养成

站务人员需从“数据消费者”转变为“数据解读者”。这意味着他们要能看懂客流热力图所揭示的潜在拥堵风险，能从AFC（自动售检票系统）的交易失败率曲线中识别出某台闸机读写器的老化征兆，也能通过对比历史同期数据判断当前环境参数是否偏离正常范围^[2]。这种能力并非要求其掌握复杂的统计建模，而是培养一种“数据直觉”——即基于业务经验对数据异常保持敏感，并能利用平台提供的可视化工具进行初步归因。长期来看，这种扎根于一线的数据洞察力，将成为优化车站运营策略最宝贵的输入。

3.1.3 多专业协同与应急指挥能力的强化

智慧化并未消除突发事件，反而因其系统耦合性增加了风险传导的复杂性。一次信号故障可能迅速引发站台客流积压，进而触发大客流疏散预案。在此类场景

下，站务人员的角色从单一岗位的执行者，跃升为现场应急处置的“微型指挥官”。他们需要在极短时间内，依据数字孪生平台推演的最优方案，清晰地向乘客广播引导指令，同时通过统一通信工具，向供电、信号、公安等多个专业团队同步现场态势、请求支援，并协调各方行动步调。这种跨专业协同能力的基石，是对轨道交通各核心专业基本原理与接口职责的通识性了解，以及在高压环境下保持冷静、高效沟通的心理素质。

3.1.4 人机协同与服务创新能力的激发

技术的终极目的是服务于人。智能客服机器人可以回答千篇一律的问题，却无法安抚一位因误车而焦急万分的老人；自助票务机可以完成交易，却不能主动发现视障乘客的求助需求^[3]。因此，站务人员必须成为人机协同中的“情感纽带”与“创新触角”。他们需要学会如何与智能设备高效配合，例如利用AR（增强现实）眼镜远程连线专家指导复杂设备重启；更重要的是，他们要善于观察技术应用中的“最后一公里”痛点，收集乘客的真实反馈，并将这些鲜活的一线洞察转化为对系统功能、交互设计的具体优化建议，从而驱动智慧服务的持续迭代与人性化升级。

3.2 机制创新：建立支撑能力落地的制度保障体系

3.2.1 顶层设计：制定清晰的转型战略路线图

地铁运营企业必须将人力资源转型置于与智慧车站技术建设同等重要的位置，成立由公司最高管理层挂帅，人力资源、技术、运营、培训等多部门共同参与的专项工作组。该工作组的核心任务是绘制一份详尽的转型路线图，明确不同阶段的目标（如第一年完成全员基础技能认证，第三年建成成熟的内部人才梯队）、关键里程碑、资源配置方案（预算、师资、平台）以及跨部门协作机制。这份路线图不仅是行动指南，更是向全体员工传递坚定决心的宣言，有助于统一思想、凝聚共识。

3.2.2 培训体系重构：推行沉浸式的场景化学习模式

新的培训体系必须以真实工作场景为锚点，构建“学-练-用”一体化的沉浸式学习闭环。具体而言，可以围绕“大客流预警与疏导”“机电设备突发故障联动处置”“乘客突发疾病应急响应”等高频、高风险场景，开发集成了多系统操作、数据分析、沟通协调于一体的综合演练课程。学员在高度仿真的VR（虚拟现实）环境中反复操练，其每一个决策和操作都会得到即时反馈与评估。线下则配套建设实体“智慧车站实训工坊”，让员工在真实或高保真设备上巩固技能。这种“做中学”的模式，能有效弥合理论与实践的鸿沟，加速能力内化。

3.2.3 岗位标准与认证体系的动态更新

必须彻底摒弃陈旧的、以体力劳动为中心的描述，代之以突出数据驱动、系统协同、主动干预等新维度的《智慧车站综合运维员岗位标准》。在此基础上，建立一套科学、透明的内部技能等级认证体系。该体系应包含多个可量化的评估维度，如系统操作熟练度、数据分析报告质量、跨专业协作评价、创新提案采纳数等。员工通过考核获得相应等级认证，这不仅是对其能力的认可，更是其薪酬调整、职级晋升的直接依据，从而形成“能力提升—价值认可—待遇改善”的正向循环。

3.2.4 激励机制优化：打通多元化的职业发展通道

除了将技能等级与薪酬强挂钩外，还应设立专项荣誉与物质奖励，表彰那些在预防重大故障、优化系统流程、提升乘客体验方面做出突出贡献的个人或团队。更为重要的是，要打破传统“站务—值班站长—站长”的单一晋升天花板，设计“技术专家序列”和“管理序列”并行的双通道发展模式。优秀的综合运维员可以选择深耕技术，成为某一领域的内部专家，也可以转向管理岗位，负责更大范围的运营协调。这种多元化的出路，能让不同特质的员工都能看到自己的未来，从根本上解决人才流失问题。

3.3 文化培育：营造拥抱变革的学习型组织生态

3.3.1 领导垂范与全员共识的构建

公司高管不仅要口头支持转型，更要亲身参与到关键培训项目中，定期到智慧车站一线调研，倾听员工心声。通过内部刊物、企业微信公众号、季度全员大会等多种渠道，持续讲述转型背后的战略意义、分享先行者的成功故事、剖析遇到的挑战与解决方案，将宏大的战略叙事转化为员工可感可知的身边事。这种持续的沟通与示范，能有效消解基层员工因未知而产生的焦虑与抵触，逐步建立起对未来的共同期待。

3.3.2 知识共享社区的常态化运营

建立一个活跃的、去中心化的知识共享社区至关重要。可以利用企业内部社交平台或专门的Wiki系统，鼓励员工自发上传操作技巧短视频、撰写故障处理心得、发起技术难题讨论。公司应指定专人维护社区，对优质内容进行置顶、奖励，并定期组织线上线下的“技术

沙龙”或“复盘会”，邀请不同车站的骨干分享实战案例。这种自下而上的知识流动，不仅能加速集体智慧的沉淀，更能强化员工的归属感与成就感。

3.3.3 容错文化与持续改进闭环的建立

组织必须明确传达“允许为学习而犯错”的信号，区分因探索创新导致的非主观过失与因懈怠疏忽造成的责任事故。对于前者，应视为宝贵的学习机会，组织复盘分析，提炼经验教训。同时，必须建立一个高效的“一线反馈—技术响应—系统优化”闭环机制。当站务人员提出一项关于改进APP界面的建议后，技术团队应在规定时限内给予回应，无论采纳与否都要说明理由。若被采纳，则公开致谢并展示优化成果。这种“说了有用”的体验，是激发员工主人翁精神、使其真正融入智慧生态的最强催化剂。

4 结语

智慧车站建设不仅是技术升级，更是一场深刻的组织变革与人才革命。站务人员向综合运维转型，是释放智慧化潜能、实现“技术为人所用”而非“人被技术奴役”的关键所在。本文提出的“能力—机制—文化”三维路径，强调以系统性思维破解转型难题，既关注个体能力提升，也注重组织制度与文化的协同演进。未来，随着生成式AI、5G-A、具身智能等技术进一步渗透，车站运维将更加自主化、预测化。站务人员的角色可能进一步演化为“智能体训练师”“人机协调调度员”或“乘客体验设计师”。因此，转型不是一次性工程，而需建立持续学习与动态调整的长效机制。地铁运营企业唯有将人才视为最核心的“智能资产”，方能在智慧城轨时代行稳致远。

参考文献

- [1]卫瑶.智慧城轨背景下的车站客运组织安全与管理[J].淮北职业技术学院学报,2025,24(06):113-116.
- [2]孟祥虎,王青青,王琦.城市轨道交通车站运作[M].中国铁道出版社:202410:321.
- [3]崔嘉.基于“虚拟仿真+实训”融合驱动下的城市轨道交通运营管理专业实训教学体系重构研究[J].人民公交,2026,(06):120-123.