

城市轨道交通工程车辆运维人才培养模式研究

蔡占齐 于子建 刘瑞兵

北京市轨道交通运营管理有限公司 北京 100070

摘要: 随着城市轨道交通网络化运营的快速发展,工程车辆作为线路维护与应急救援的关键装备,其运维人才需求持续增长。本文基于岗位核心需求分析,系统梳理了当前人才培养的主要渠道与存在问题,构建了“校企协同、分层分类”的运维人才培养模式。从培养目标设定、核心体系搭建、实施路径设计等方面展开深入研究,提出了校企协同育人、岗课赛证融合、阶梯式实践教学等具体举措。研究成果可为城市轨道交通工程车辆运维人才的系统化培养提供理论参考。

关键词: 城市轨道交通;工程车辆;运维人才;人才培养模式

引言: 城市轨道交通工程车辆主要包括轨道车、接触网作业车、大型养路机械等,承担着线路施工、设备维修、应急救援等重要任务。随着运营线路不断增加,工程车辆保有量持续增长,对专业运维人才的需求日益迫切。然而,当前人才培养存在标准缺失、课程滞后、实训不足等问题,难以满足行业发展需求。因此,研究适应新时代要求的工程车辆运维人才培养模式,对于保障轨道交通运营安全、提升运维质量具有重要意义。本文从岗位需求分析入手,探讨人才培养模式的创新路径。

1 城市轨道交通工程车辆运维岗位核心需求分析

1.1 岗位层级划分

城市轨道交通工程车辆运维岗位结合工作复杂度与职责范围,清晰划分为三个递进层级,各层级权责明确、形成完整晋升通道。基础运维岗为一线核心岗位,主要负责车辆日常检查、清洁保养、简单零部件更换与基础数据记录,执行标准化运维流程,是保障车辆日常出勤的基础力量。技术骨干岗承接疑难问题处置,负责车辆故障精准诊断、复杂系统调试、维修方案制定,指导基础岗开展工作,解决日常运维中的技术难题。管理技术岗统筹全局,承担运维团队管理、工作计划制定、质量管控、技术革新与应急指挥工作,对接行业标准更新与设备升级,把控整体运维质量与团队效能,三个层级相互配合,支撑运维工作全流程开展。

1.2 核心能力要求

工程车辆运维人才需具备专业技能、职业素养、实践能力三位一体的核心素养,缺一不可。专业技能层面,需熟练掌握工程车辆结构原理、液压与电气系统知识,精通检修流程、故障排查方法,能规范使用各类检修工具与检测设备,精准识别各类故障隐患。职业素养层面,需具备极强的安全责任意识,严守轨道交通运维安全规范,

秉持严谨细致的工作态度,拥有良好的团队协作与沟通能力,恪守行业职业操守^[1]。实践能力层面,需具备快速上手实操能力,应对突发故障的应急处置能力,以及故障复盘总结能力,能在复杂工况下稳定完成运维任务,适配高强度、高要求的运维工作节奏,满足岗位核心履职需求。

1.3 行业发展新需求

轨道交通行业智能化、绿色化转型,给工程车辆运维人才提出全新要求,传统技能标准已无法适配新型装备与运维模式。智能运维系统、数字孪生监测、远程故障诊断等技术广泛应用,要求人才掌握数字化运维工具操作、大数据分析、智能设备调试技能,具备数字化运维思维。新能源工程车辆投用,使得液压、传统机械检修之外,电力驱动、电池管理、电路安全检修成为必备技能,知识体系需全面更新。同时,网络化运营下跨线路协同运维增多,对人才的综合统筹、跨区域协作能力要求提升,且行业愈发注重人才终身学习能力,要求其能快速跟进设备迭代与技术革新,持续适配行业发展新节奏。

2 城市轨道交通工程车辆运维人才培养现状与问题剖析

2.1 现有人才培养主要渠道

当前人才培养以职业院校教育与企业内部培训为主。职业院校通过设置轨道交通车辆技术、机电一体化等专业,系统传授车辆构造、电气控制等基础知识,并通过实训车间模拟基础操作;企业培训则侧重岗位技能深化,如通过“师带徒”模式传授故障排查经验,或联合车辆供应商开展专项技术培训(如打磨车应急救援)。部分企业与高校共建“订单班”,提前锁定人才资源,但合作深度多停留于课程植入,缺乏系统性培养方案设计。

2.2 企业端人才培养存在的问题

企业培训面临三大矛盾：一是培训内容与需求脱节，课程更新滞后于技术迭代（如轴温车辆监测中的应用未纳入培训体系）；二是实践资源不足，真实车辆运维场景复杂度高，企业难以提供全流程实训条件，导致学员“知易行难”；三是激励机制缺失，企业培训多被视为成本投入，缺乏对培训成果的量化考核与员工晋升挂钩，导致员工参与积极性低。校企间信息壁垒（如企业技术保密与院校教学需求冲突）进一步制约了协同育人效果^[2]。

3 城市轨道交通工程车辆运维人才培养模式构建

3.1 创新培养模式总体框架

结合行业需求与培养痛点，构建“需求导向、校企双主体、分层分类、四融一体”的创新培养模式，搭建完整闭环培养框架。以工程车辆运维岗位核心需求为根本导向，打破院校与企业培养壁垒，确立院校与企业双主体协同育人机制，整合双方资源优势。围绕岗位三个层级，实施分层分类精准培养，避免一刀切培养模式。核心实现四大融合，即岗位需求与课程内容融合、职业技能证书与教学考核融合、校内实训与企业实操融合、人才培养与岗位使用融合，形成从基础培养到进阶提升、从理论学习到实操落地的全流程体系，兼顾技能培养与职业素养塑造，全方位贴合岗位与行业发展需求，破解供需错位难题。

3.2 分层分类培养目标设定

按照岗位层级差异，设定精准化、递进式分层分类培养目标，适配不同岗位履职需求。基础运维岗培养目标聚焦技能型，重点培育学生扎实的基础理论功底、标准化实操能力，使其熟练掌握日常保养、基础检修技能，严守安全规范，能快速胜任一线基础运维工作，实现毕业即上岗。技术骨干岗培养目标聚焦技术技能型，侧重培养故障诊断、复杂维修、应急处置能力，融入智能化运维、新能源车车辆检修知识，使其具备独立解决疑难问题的能力，成长为企业核心技术力量。管理技术岗培养目标聚焦复合型，兼顾技术能力与管理素养，培养团队管理、质量管控、技术统筹能力，使其具备行业新技术研判与应用能力，成为兼具技术与管理能力的复合型人才，支撑团队高效运转与行业技术革新。

3.3 核心培养体系搭建

围绕创新培养模式，搭建三大核心培养体系，筑牢人才培养根基。一是岗课赛证融合课程体系，重构课程模块，剔除冗余理论内容，将岗位操作规程、职业技能等级证书考核内容、行业技能竞赛项目全面融入课程，设置专业核心课、实践实训课、拓展提升课，实现课程与

岗位、证书、竞赛无缝对接。二是阶梯式实践教学体系，按照从基础到实操、从模拟到实战的路径，搭建校内基础实训、虚拟仿真模拟、企业跟岗实习、顶岗实操四层架构，循序渐进提升实操能力^[3]。三是双师型师资队伍，组建院校专职教师与企业技术骨干结合的教学团队，教师兼顾理论教学与实操指导，企业导师带来一线实战经验与行业最新技术，保障教学内容贴合实际。

4 创新培养模式实施路径与操作要点

4.1 校企协同育人机制落地

校企协同育人是创新培养模式的核心机制，需要从多个层面推动落地实施。组织层面，建立校企合作理事会或专业建设指导委员会，吸纳企业专家参与人才培养方案制定、课程开发和教学评价，确保培养方向与产业需求一致。资源层面，共建共享实训基地，企业提供真实车辆设备和现场实践条件，学校提供场地师资和教学组织，形成校内外互补的实践教学平台。师资层面，实施校企人员双向流动机制，学校教师定期下企业锻炼，参与技术研发和现场实践，提升双师素质；企业技术骨干和能工巧匠受聘担任兼职教师，参与课堂教学和实训指导。招生层面，推行订单培养和现代学徒制，企业提前介入人才选拔，与学校共同制定培养计划，实现招生即招工、入校即入企。教学层面，共同开发项目化课程和案例教学资源，将企业真实工作任务转化为教学项目，增强教学针对性。评价层面，建立校企共同参与的质量评价机制，企业评价学生实习表现和岗位适应能力，反馈指导教学改进。通过多层面协同，形成校企双主体育人的利益共同体，破解产教融合不深的难题。

4.2 岗课赛证融合实施细则

岗课赛证融合是提升人才培养适应性的重要途径，需要细化实施要点。岗课融通方面，深入开展岗位典型工作任务分析，将工作任务转化为学习领域，重构模块化课程内容。建立岗位能力与课程目标的对应矩阵，确保课程覆盖全部核心能力要求。企业实践环节与理论教学交替进行，实现学做合一。课赛融通方面，将职业技能大赛项目内容和评价标准引入课程教学，以大赛标准引领教学规范。选拔优秀学生参加各级技能竞赛，通过备赛参赛提升技能水平。将大赛成果转化为教学资源，开发竞赛项目化实训课程，惠及全体学生。课证融通方面，分析职业资格证书考核标准和职业技能等级要求，将其融入课程教学内容和考核标准。实施课程考核与职业资格鉴定衔接，课程成绩合格可抵免相应模块的培训学时。鼓励学生在获得学历证书的同时，取得多类职业技能等级证书，提升就业竞争力。建立学分银行，实现

学习成果的积累和转换。三项融通相互促进,形成以岗定课、以赛促课、以证验课的良好格局,使人才培养更加贴近岗位实际。

4.3 阶梯式实践教学推进

阶梯式实践教学是培养学生职业能力的有效载体,需要按照能力递进规律系统推进。基础技能实训阶段安排在第一学年,在校内基础实训室进行,包括机械拆装、电工基本操作、计量器具基本操作技能等,培养学生基本动手能力和规范操作意识。专项技能实训阶段安排在第二学年,依托模拟驾驶系统、故障诊断实训台等专项设备,开展工程车辆模拟驾驶、液压系统调试、电气故障排查等专项训练,培养学生核心专业技能。综合技能实训阶段安排在第三学年上半期,在配备真实车辆的综合实训中心进行,设置完整作业流程任务,如车辆出车前检查、模拟作业运行、收车后检查及保养等,培养学生岗位适应能力。顶岗实习阶段安排在第三学年下半期,学生进入企业真实岗位,在师傅指导下参与实际运维工作,完成角色转变,实现与就业岗位的零距离对接^[4]。各阶段之间设置明确的技能达标标准,通过考核方可进入下一阶段学习。建立实习过程管理平台,学校指导教师与企业带教师傅共同跟踪学生实习进展,及时发现和解决问题。阶梯式推进使实践教学系统化、规范化,避免碎片化和随意性。

4.4 分层分类教学组织

分层分类教学组织是实现因材施教、提升培养效果的关键举措,需要从多个维度设计实施。入学阶段,通过摸底测试了解学生基础水平和能力特长,结合学生意愿进行初步方向引导。基础课程阶段实施统一教学,确保全体学生达到基本要求。专业方向课程阶段,根据学生特点和岗位意向进行分流培养,分别进入不同车辆类型或专业方向学习。实施模块化选课制度,学生在完成核心必修课程基础上,可根据兴趣和发展规划选择拓展模块。技能训练阶段,根据学生能力差异设置分层训练

目标,基础层强化规范操作达标,提升层注重技能熟练度和复杂问题处理能力,拔尖层选拔参加技能大赛或参与教师技术研发项目。建立学分置换和弹性学制,允许能力突出学生提前完成学业或选修更高层次课程,也允许学习困难学生延长学习时间。在顶岗实习安排上,根据学生就业意向和企业需求进行双向选择匹配,提高实习针对性。班级管理上,探索实施分层走班制,不同专业方向和能力层次学生在部分课程中分开教学。分层分类教学充分尊重个体差异,使每个学生都能在原有基础上获得最大程度发展,更好满足企业多样化用人需求。

结束语

城市轨道交通工程车辆运维人才培养是一项系统工程,需要院校、企业、行业多方协同发力。本文从岗位核心需求分析入手,剖析了当前人才培养存在的问题,构建了校企协同、分层分类的创新培养模式,并提出具体实施路径。该模式强调培养目标与岗位需求的精准对接,课程内容与技术发展的同步更新,实践教学与工作场景的深度融合。未来,随着车辆技术向智能化、绿色化方向发展,人才培养还需持续动态调整,不断适应行业变革新要求,为城市轨道交通运营提供坚实的人才保障。

参考文献

- [1]曾光,杜飞,郑锂.智慧城轨背景下轨道交通高技能人才培养模式重构探讨[J].城市轨道交通研究,2023,26(6):后插8-后插11.
- [2]刘佳.高职院校"工匠精神"培养现状调查研究——以城市轨道交通车辆驾驶专业人才培养为例[J].南方职业教育学刊,2023,13(6):56-64.
- [3]宝莹.中高职一体化贯通培养模式下城市轨道交通机电技术人才培养策略研究[J].人民公交,2025(10):87-89.
- [4]卫竞争,梁因,朱晓晨,等.城市轨道交通专业校企深度合作工程师学院人才培养模式研究[J].中国现代教育装备,2024(11):177-179.