

# 城市轨道交通自动售检票系统监理要点研究

易新林

重庆轨道交通运营有限公司 重庆 400000

**摘要:** 随着城市轨道交通快速发展,自动售检票(AFC)系统作为运营核心基础设施,其建设质量直接影响路网效能与乘客体验。本文围绕AFC系统监理工作,阐述系统架构、技术特征及监理定位,构建“总部-线路-站点”三级监理体系与标准化流程,明确设计、设备采购安装、系统集成测试及运营维护延伸各阶段监理要点,探讨监理技术创新方向与核心工具应用。研究旨在完善AFC系统监管模式,为提升监理工作精准度与效率提供实践支撑,保障AFC系统规范建设、稳定运行。

**关键词:** 城市轨道交通;自动售检票系统;全阶段;监理要点

**引言:** 当前我国城市轨道交通网络化建设持续推进,AFC系统呈现智能化、一体化发展趋势,其技术复杂性与建设难度不断提升,对监理工作的精细化、专业化要求日益提高。传统监理模式已难以适配AFC系统高可靠性、实时性的建设需求,监理体系不完善、要点不明确等问题亟待解决。基于此,本文聚焦城市轨道交通AFC系统监理要点,梳理系统建设全流程监理核心内容,结合技术创新与工具应用,为监理工作开展提供明确指引,助力提升AFC系统建设质量与运营效能。

## 1 城市轨道交通AFC系统概述

### 1.1 AFC系统架构与功能模块

AFC系统采用分层架构设计,自上而下分为清分中心、车站计算机、终端设备三个层级,各层级功能模块协同联动,形成闭环票务管理体系。清分中心作为核心指挥层,负责全网票务数据汇总、清算与分析,制定统一票务规则,保障跨线路票务结算精准高效;车站计算机作为中间管控层,承接清分中心指令,管控本车站所有终端设备,采集、上传票务数据,处理车站日常票务业务;终端设备作为前端服务层,包括自动售票机、自动检票机、半自动售票机等,直接面向乘客,实现售票、检票、充值、退票等基础票务服务,三者层层衔接、各司其职,保障系统稳定运行。

### 1.2 系统技术特征

结合轨道交通运营的特殊性,AFC系统具备三大核心技术特征。一是高可靠性,需满足7×24小时连续稳定运行要求,具备故障自动恢复能力,避免因设备或系统故障影响乘客出行与运营秩序;二是实时性,票务数据的采集、传输、处理需即时完成,确保客流统计、票务结算等信息精准同步,为运营决策提供及时支撑;三是多层次安全认证机制,通过用户权限分级、数据加密传输、

设备身份认证等方式,防范票务漏洞与信息泄露,保障系统与乘客财产安全。

### 1.3 监理工作在AFC系统建设中的定位

监理工作是AFC系统建设规范化推进的关键保障,核心定位是实现质量、进度、安全、成本的协同管控。质量监理聚焦设备质量、安装精度与功能符合性,严格审核设备参数与施工工艺,防范质量隐患;进度监理统筹设备采购、安装、调试各环节,合理管控工期,确保系统按期投用;安全监理覆盖施工与系统调试全流程,防范施工安全事故与系统安全风险;成本监理严格控制设备采购、施工安装等费用,优化资源配置,实现建设效益最大化<sup>[1]</sup>。

## 2 AFC系统监理工作体系构建

### 2.1 监理组织架构设计

结合AFC(自动售检票系统)系统建设线长、点多、层级复杂的特点,采用“总部-线路-站点”三级监理模式,明确各级岗位职责,实现全方位、全覆盖监管。总部级监理负责统筹整体监理工作,制定监理规划、审核重大技术方案、协调参建各方关系;线路级监理聚焦单条线路AFC系统建设,落实总部监理要求,监督施工进度与质量,处理现场常规监理问题;站点级监理扎根一线,负责单个车站AFC终端设备、管线敷设等施工环节的实时监督,做好现场巡检与记录,及时上报质量、安全隐患,形成“总部统筹、线路管控、站点落实”的三级联动格局。

### 2.2 监理工作流程标准化

围绕AFC系统建设全生命周期,建立“需求分析→设计审查→施工监督→验收交付”的标准化监理流程,确保各环节监理工作有章可循。需求分析阶段,监理核查系统功能需求与运营适配性,出具监理意见;设计审查

阶段,重点审核设计方案的合规性、可行性,核查设备选型与系统架构合理性;施工监督阶段,全程管控设备安装、管线敷设等工序,落实巡检、抽检制度;验收交付阶段,严格按标准开展分阶段验收,审核验收资料,监督问题整改,确保系统符合投用要求,实现监理工作与工程建设同步推进。

### 2.3 监理依据与规范体系

构建“国家标准-行业标准-企业技术文件”三级监理依据体系,确保监理工作合法合规、贴合实际。最新版国家标准核心包括《城市轨道交通自动售检票系统通用技术条件》GB/T20907-2024、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013等;行业标准重点参照城市轨道交通AFC系统施工与验收相关规范;企业技术文件涵盖项目设计图纸、设备采购合同、施工组织设计等。三级依据相互补充、层层细化,为AFC(自动售检票系统)监理工作提供明确标准,确保质量、进度、安全、成本管控有据可依、精准落地<sup>[2]</sup>。

## 3 城市轨道交通自动售检票系统全阶段监理要点

### 3.1 设计阶段监理要点

设计阶段是AFC系统建设的基础,监理工作需重点聚焦设计合规性、可行性、完整性,全程把控设计质量,具体要点如下:(1)审核设计方案是否严格遵循最新版国家标准《城市轨道交通自动售检票系统通用技术条件》(GB/T20907-2024)、相关行业规范及项目招标文件、业主需求文件,确保设计内容无违规项,贴合轨道交通运营及安全管理实际。(2)审核AFC系统整体架构(清分中心、线路中心、车站级、终端设备层)设计合理性,核查各层级衔接逻辑、数据传输路径,确保架构分层清晰、联动顺畅,满足全网票务管控、客流统计等核心需求。(3)核查设计方案中系统核心功能的完整性与适配性,涵盖票务处理、数据采集与传输、权限管控、故障报警等功能,确保无遗漏、无冗余,贴合运营场景实际。(4)审核终端设备、服务器、网络设备等核心设备技术参数设计,确保选型科学合理,符合系统整体性能要求,兼顾兼容性与扩展性,规避成本浪费或性能不足问题。(5)核查设计图纸、设计说明、技术规范书、工程量清单等设计文件的完整性与规范性,确保内容详实、标注清晰、逻辑连贯,可直接指导后续施工建设,无缺失、无矛盾。

### 3.2 设备采购与安装阶段监理

设备采购与安装阶段是AFC系统实体落地的核心环节,监理工作需分环节聚焦质量管控与流程规范,具体要点如下:(1)审核设备采购合同合规性与完整性,重点核查设备技术参数、交货期、质量标准、验收要求、质

保期、售后服务、违约责任等条款,确保条款明确、权责清晰,贴合设计及项目需求。(2)核查设备供应商的资质证明、生产能力、研发实力及过往业绩,确认其具备相应生产资质与履约能力,无不良履约记录,生产设备符合国家标准及设计参数要求。(3)跟踪监理核心设备生产过程,核查生产原材料、零部件质量,确认符合设计标准及合同要求;监督生产工序规范性,确保设备生产质量可控。(4)设备进场后,组织业主、供应商联合验收,核查设备外观无破损变形,型号、规格、数量与合同及设计要求一致;核查设备质量证明文件、检测报告、合格证等资料的完整性与真实性;对关键技术参数抽样检测,验收合格方可入库,不合格设备严禁进场。(5)审核施工单位提交的设备安装施工方案,核查施工流程、安装工艺、质量标准、安全措施、进度计划等内容,确保科学可行、贴合现场实际。(6)核查施工场地平整度、供电、供水、通风等条件是否满足安装要求;核查施工机具、检测设备的性能及校准情况,确保正常运行、精准有效;核查施工人员资质及岗前培训情况,确认具备相应安装资质与操作技能。(7)监督施工单位严格按照施工方案及技术规范安装,核查终端设备、服务器、交换机等安装位置、精度符合设计要求;监督管线敷设规范性,核查走向、间距、连接方式符合规范,管线固定牢固、标识清晰。(8)监督施工单位落实安全生产责任制,核查安全防护措施落实情况,排查用电、设备搬运等安全隐患,及时督促整改。

### 3.3 系统集成与测试阶段监理

系统集成与测试阶段是验证AFC系统功能完整性、运行稳定性的关键环节,监理工作需聚焦集成合规性、测试规范性,具体要点如下:(1)审核集成单位提交的系统集成方案,核查系统对接逻辑、数据接口标准、集成流程、安全措施等内容,确保符合设计要求,可实现各设备、各层级顺畅对接,保障系统整体兼容性。(2)监督集成单位严格按照集成方案施工,核查终端设备、车站计算机、线路中心、清分中心之间对接情况,确保数据传输顺畅、无丢失、无延迟;核查系统软件安装、调试情况,确保版本符合设计要求,安装规范、运行正常。(3)核查集成过程中接口连接质量,确保牢固接触、无松动故障;监督集成单位自检,核查自检记录完整性与真实性,抽样核查集成质量,及时督促整改隐患。(4)审核测试单位提交的系统测试方案,核查测试目标、范围、内容、方法、标准、流程等内容,确保科学合理、贴合设计要求,可全面验证系统功能及性能。(5)核查测试设备、测试环境搭建情况,确保设备性能达标、环境符合要求;核查测

试人员资质及准备工作，确认具备相应测试技能，测试用例、工具准备齐全。(6) 全程监督系统测试工作，核查测试过程规范性，确保严格按照方案及用例开展，无违规、漏测情况；记录测试数据，核查其真实性、完整性。

### 3.4 运营维护阶段监理延伸

AFC系统验收交付后，监理工作延伸聚焦运维规范性、隐患防控及系统优化，保障系统长期稳定运行，具体要点如下：(1) 审核运营单位提交的AFC系统运维方案，核查运维流程、职责、巡检计划、故障处理流程、设备保养计划等内容，确保科学合理、贴合系统运行实际，可指导运维工作有序开展。(2) 核查运维人员资质证明、专业技能，确认具备相应运维资质与操作技能，熟悉AFC系统结构、功能及运维规范，可熟练处理常见故障及日常运维工作。(3) 监督运营单位严格按照运维方案开展日常工作，核查巡检、设备保养记录的完整性与真实性，确认巡检按时开展、保养到位；排查系统运行中的安全隐患及设备故障，督促及时处理，建立隐患整改台账，实现闭环管理。(4) 监督运营单位落实故障快速处理机制，核查故障响应时间、处理效率，确保故障及时处置，最大限度降低对运营秩序及乘客出行的影响；审核故障处理报告，分析故障原因，督促制定防范措施，避免同类故障重复发生。(5) 关注AFC系统运行状态，收集运营中的优化需求，审核运营单位提交的系统优化方案，核查合理性、可行性，评估优化对系统运行的影响，监督优化工作规范实施，提升系统运行效能<sup>[3]</sup>。

## 4 城市轨道交通自动售检票系统监理技术创新与工具应用

### 4.1 AFC系统监理技术创新方向

监理技术创新紧扣AFC系统建设痛点，聚焦精准管控与效率提升，贴合实际监理场景。(1) 智能化监测技术创新，依托物联网技术实现对AFC设备安装精度、运行参数的实时监测，自动捕捉参数偏差、设备故障等隐患，替代传统人工巡检的粗放模式，提升隐患排查的及时性与准确性。(2) 数字化管控技术创新，构建一体化

监理数字化平台，整合设计图纸、施工记录、检测数据等信息，实现监理流程线上化、数据可追溯，解决多环节信息脱节、资料归档繁杂的问题。(3) 标准化管控技术创新，结合最新规范要求，优化监理流程与验收标准，形成适配AFC系统各阶段的标准化监理体系，规范监理行为，规避人为管控偏差。

### 4.2 AFC系统监理核心工具应用

监理工具应用立足实用性，贴合各阶段监理要点，提升监理工作效率。(1) 精准检测工具，包括精度检测仪、网络测试仪等，用于核查AFC设备安装精度、数据传输速率等关键指标，确保符合设计要求。(2) 数字化管理工具，采用监理专用APP、数据采集终端，实现现场巡检记录、隐患上报、工序验收等工作线上完成，同步更新至监理平台，提升工作协同效率。(3) 模拟测试工具，借助系统模拟软件，对AFC系统集成、功能测试环节进行辅助监理，提前预判系统兼容性、运行稳定性等问题，为监理验收提供数据支撑，切实降低监管理控风险<sup>[4]</sup>。

结束语：本文围绕城市轨道交通AFC系统监理要点展开全面研究，系统梳理了AFC系统的核心特征与监理定位，构建了科学完善的监理工作体系，明确了全阶段监理核心要点，并提出了贴合实际的监理技术创新方向与工具应用路径。研究覆盖AFC系统建设全流程，针对性解决监理工作中的重点、难点问题，为实际监理工作提供了可操作的参考。

### 参考文献：

- [1]王宁.城市轨道交通车站自动售检票系统研究[J].电脑知识与技术,2025,21(7):116-118+122.
- [2]张方冰,李金龙,曲鸣川.基于云平台架构的城市轨道交通实时客流监测系统[J].城市轨道交通研究,2024,27(12):135-139.
- [3]袁珊珊.城市轨道交通自动售检票系统物联网技术应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2024(8):176-178.
- [4]王平平.人脸识别在城市轨道交通自动售检票系统中的应用研究[J].葡萄酒,2024(21):0082-0084.