

浅谈地铁AFC系统中的若干问题

聂康达

石家庄市轨道交通集团有限责任公司运营分公司 河北 石家庄 050000

摘要: 地铁AFC系统是地铁运营管理中重要的一环,然而目前地铁AFC系统在建设和运营中存在一些问题,如设备兼容性、票务系统的不完善和客流量较大时的运行效率低下等。为解决这些问题,应注重设备兼容性的提高、加强票务系统的建设和优化客流组织等方面的工作。

关键词: 地铁AFC系统;关键技术;交通

1 地铁 AFC 系统建设的概述

地铁AFC系统是指地铁中的自动售检票系统,它是轨道交通运输中重要的组成部分之一。该系统的主要作用是为乘客提供便捷的购票、充值、查询票价、余票信息等服务,以及为地铁运营方提供收费管理和数据统计的功能。

地铁AFC系统通常包括车站设备、车辆设备和网络设备。车站设备包括自动售票机、自动充值机、查询机等,用于售卖单程票、储值票、纸质车票等;车辆设备包括自动检票机、自动售票机、车票扫描器等,用于乘客进站、乘车、下车时的自动检票和购票;网络设备包括互联网接入设备、通信设备、数据传输设备等,用于实现车站与车辆之间、车站与中心控制室之间的数据传输和通信^[1]。

地铁AFC系统的建设需要考虑多个因素,包括技术水平、投资成本、安全性、可靠性等。目前,国内外许多城市的地铁公司都已经建立了完善的地铁AFC系统,部分先进的国际地铁城市甚至实现了全自动化管理。我国的地铁AFC系统建设已经逐步走向成熟,不断推进技术升级和管理创新,提高了地铁运营的效率和服务质量。

2 地铁 AFC 系统的应用现状分析

2.1 市场规模: 随着城市轨道交通的快速发展,地铁AFC系统市场规模也在不断扩大。根据中国城市轨道交通协会的数据,截至2020年底,全国城轨交通新增投运车站数量达到699座,AFC系统市场体量不断增大。

2.2 系统结构: 地铁AFC系统主要包括清分中心、线路中央计算机、车站计算机、终端设备、票卡读写设备和票卡等几大层次。其中,清分中心负责计费和清分,线路中央计算机负责管理整个系统,车站计算机负责管理车站内的设备,终端设备负责读写票卡和售票,票卡则是乘客乘车的必备工具之一^[2]。

2.3 应用领域: 地铁AFC系统的应用领域主要包括轨道交通、地铁站、车辆等。其中,轨道交通是AFC系统的

典型应用领域,车站内设置有自动售票机、自动检票机等设备,乘客可以在这些设备上完成购票、检票等操作。

2.4 技术水平: 地铁AFC系统的技术水平直接影响其运营效率和服务质量。目前,国内外许多城市的地铁公司都已经建立了完善的地铁AFC系统,部分先进的国际地铁城市甚至实现了全自动化管理。我国的地铁AFC系统建设已经逐步走向成熟,不断推进技术升级和管理创新,提高了地铁运营的效率和服务质量。

2.5 政策环境: 地铁AFC系统的发展也受到政策环境的影响。政府部门在规划和建设地铁时,会考虑到AFC系统的建设和投资,以保证地铁运输的效率和安全性。同时,政策法规也对地铁AFC系统的建设和管理提出了一些要求和限制,例如对票价、余票信息等信息的管理和统计都有明确的规定。

3 AFC 系统的安全

AFC系统的安全主要包括两个方面,即设备保障和系统安全性。

3.1 设备保障

为了保障AFC系统的安全,需要加强一线员工的安全教育,提高安全意识。同时,在AFC系统的巡检人员由票务中心和班组两级开展安全方面的培训、交流和宣导。此外,需要制定各项维保工作计划,做好设备的保养维护和检修工作^[3]。在大型活动和节假日之前,对设备进行全面检查,对大客流重点车站驻点,安排巡检人员和管理人员加班,配合大客流期间票务保障工作的顺利实施,做到隔日故障为零的高标准,有效保证AFC系统设备安全。

3.2 系统安全性

AFC系统的设备保障需要做好以下几点:

- a. 加强巡检工作,及时发现设备缺陷和隐患,并采取整改措施。
- b. 做好设备的保养维护和检修工作,确保设备的正

常运行。

c. 在各类大型活动和节假日之前,对设备进行全面检查,确保设备能够承受大客流的压力。

d. 与承包商共同制定各项维保工作计划,做好设备的保养维护和检修工作。

e. 积极进行系统各项缺陷整改和安全隐患整改工作,确保系统的稳定、安全运行。

总之,为了保障地铁AFC系统的安全性,需要加强设备保障和巡检工作,做好设备的保养维护和检修工作,并积极进行系统缺陷整改和安全隐患整改工作。

4 AFC 设备空间布局的设计的原则

4.1 功能匹配原则

综合考虑AFC系统车站终端设备的功能,确保设备的布局设计与其功能相匹配,避免出现瓶颈等待的情况,保证高峰时段有序组织客流所需的乘降条件。

4.2 舒适原则

根据车站站厅的建筑布局和客流特性,合理布置AFC系统车站终端设备,最大限度地避免或减少站内客流干扰和交叉,方便乘客购票、进出站和乘降。

4.3 安全原则

车站的出入口、通道、站厅、站台、自动扶梯、人行楼梯、售检票机等部位的通过能力和规模应相互匹配,确保在发生事故或灾难时,能够保证将一列进站列车的预测最大载客量和站台上的候车乘客在规定时间内全部转移到安全区域^[4]。

4.4 易维护和管理原则

结合车站维护管理模式,考虑设备布置,特别是多线共用站厅的换乘站,线路设备布置会极大影响车站运营维护管理效率。

4.5 经济性原则

合理的终端设备布局可以提高设备使用效率、降低配置数量,节约建设投资成本,同时减少运营维护费用。

4.6 可识别原则

地铁线路和车站都有各自不同的线色和明显的标志,车站终端设备的布置应合理规划,有助于区分不同线路和引导乘客乘车。

5 地铁 AFC 系统建设存在的若干问题

5.1 地铁AFC系统对于信息平台汇总不够

地铁AFC系统尚处于起步状态,信息汇总存在一定的问题。信息平台的建设和信息利用存在一定的局限性,无法满足大型地铁客运的需求。地铁AFC系统需要大量的信息存储和处理,但我国的信息平台在针对大型客运地铁方面还存在不足。缺乏相关的技术和管理人

才,难以保证信息平台的顺利运行。地铁公司管理制度和安全意识不到位,没有相应的安全管理机制。票卡系统与设备的接口设计不合理,票卡系统本身的漏洞或不稳定性也会影响信息平台的汇总效果。乘客自身原因,如购票时出现错误或者忘记充值,会导致无法正常使用地铁AFC系统^[5]。

5.2 AFC系统的应用不够广泛

5.2.1 地域限制。地铁AFC系统的应用主要集中在大中型城市,而在一些小城市或郊区,由于客流量较小,地铁公司可能不会投资建设AFC系统,或者即使建设了AFC系统,也不会将其作为重点建设项目。

5.2.2 政策支持不足。一些地方政府对地铁AFC系统的建设和推广缺乏足够的支持,或者出台的相关政策不够具体、细化,导致地铁公司和相关部门无法有效推进AFC系统的建设和应用。

5.2.3 乘客使用习惯。在一些地区,乘客可能不了解地铁AFC系统的使用方法或者不愿意使用该系统,或者由于票价较高或者票务系统不方便等原因,选择使用传统的票务系统而不是地铁AFC系统。

5.2.4 系统兼容性问题。地铁AFC系统需要与票务系统、车站设备等进行良好的兼容性配合,才能充分发挥其功能。但是,在一些地区,相关设备厂商或技术支持方可能没有足够的能力或资源来满足地铁公司的需求,导致地铁AFC系统无法得到广泛应用。

5.2.5 系统成本问题。建设和维护地铁AFC系统需要投入较高的成本,包括设备采购、技术研发、运营维护等方面的费用。在一些地区,由于财政资金紧张等原因,地铁公司可能难以承担这些成本,导致地铁AFC系统的建设和应用受到限制。

5.2.6 竞争环境。在一些地区,地铁公司面临着激烈的竞争压力,为了吸引乘客和提高票价收入,可能会优先考虑发展其他公共交通工具或者减少地铁AFC系统的建设和投资。

6 解决地铁 AFC 系统优化措施

6.1 加强地铁AFC信息平台的建设

(1) 加强信息平台建设,提高信息汇总的效率和质量。可以利用大数据、云计算等技术,搭建具有智能化、高效化特点的信息平台,实现地铁客运信息的实时采集、处理和共享。

(2) 加强技术研发和管理创新,提高地铁AFC系统的智能化水平和信息处理能力。可以引进先进的技术和人才,加强技术攻关和管理创新,提高地铁AFC系统的运行效率和服务质量^[1]。

(3) 加强安全管理, 提高地铁AFC系统的安全性和可靠性。可以制定相应的安全管理机制和技术规范, 加强设备巡检和系统安全监测, 及时发现和修复安全隐患, 确保地铁AFC系统的安全运行。

(4) 加强乘客教育和票务管理, 提高乘客使用地铁AFC系统的便捷性和安全性。可以采取各种方式, 加强对乘客的教育和宣传, 提高乘客的安全意识和使用技能, 同时加强票务管理, 避免售票环节出现漏洞, 减少由于票卡原因导致的无法使用地铁AFC系统的情况。

6.2 扩大地铁AFC系统的应用范围

(1) 加大宣传力度。通过宣传活动、媒体报道等方式, 向广大乘客介绍地铁AFC系统的优点和使用方法, 提高乘客对该系统的认知度和使用率。

(2) 拓展应用领域。积极推进地铁AFC系统在小城市或郊区等客流量较小的地区的建设和应用, 满足这些地区居民的出行需求。

(3) 加强政策支持。政府部门可以出台相关政策, 鼓励和支持地铁公司投资建设和维护地铁AFC系统, 或者提供财政补贴等优惠措施, 鼓励企业扩大该系统的建设和应用。

(4) 优化票价策略。通过制定优惠票价、票卡充值优惠等措施, 鼓励乘客使用地铁AFC系统, 从而扩大该系统的使用范围。

(5) 开展技术培训和推广活动。为地铁公司和相关技术支持方提供技术培训和推广活动, 提高他们对地铁AFC系统的了解和使用能力, 从而推动该系统在更广泛的范围内得到应用。

6.3 售检方式优化

地铁售检票方式可以通过以下优化来提升服务质量和效率: (1) 改进售检票设施。例如, 采用先进的检票设备和技术, 提高检票速度和准确度, 缩短检票时间, 减少乘客等待时间^[2]。(2) 实行票务清分。通过对不同线路和车站的客流量进行统计, 实行统计每条线路及各车站的客流量, 为地铁运行管理部门提供客流基础的信息, 有助于及时调整运力配备, 应付客流量的改变, 解决拥挤程度。(3) 进行不同线路之间票务清分。为合理地实施地铁票价和实行政府监督管理创造条件。(4) 推广单程票卡和一卡通。单程票卡和一卡通代替纸质车票, 地铁车票可以循环进行使用, 方便提升资源的利用水平和环保。(5) 增加功能测试。对地铁车站瓶颈识别与疏散进行功能测试, 识别并解决潜在的瓶颈问题, 以提高地铁运行效率和服务质量。

6.4 引入RAMS管理提升AFC系统水平

RAMS (Railway Supervisory and Remote Monitoring

System) 是一种用于地铁运营监测和管理的信息化技术, 通过将地铁车站与列车、供电系统等地铁设备的数据采集、传输、处理和存储集成在一个统一的平台上, 实现对地铁运营的远程监控和实时数据分析。引入RAMS管理可以以下几方面提升AFC系统水平:

6.4.1 提高设备可靠性和稳定性

RAMS通过对地铁设备的实时监测和数据分析, 能够及时发现设备故障和异常情况, 预警和排除故障, 提高设备的可靠性和稳定性, 降低故障对运营的影响。

6.4.2 实现地铁运营监测和管理的集成化

RAMS将地铁车站、供电系统、列车等设备的数据采集和处理集成在一个平台上, 实现了运营监测和管理的集成化, 可以更全面地了解地铁运营情况, 为地铁决策提供更准确的数据支持。

6.4.3 提高数据分析和处理能力

RAMS具备强大的数据分析和处理能力, 能够对采集到的大量数据进行清洗、处理和分析, 提供准确的故障诊断和性能分析报告, 为地铁运营管理提供科学的参考依据。

6.4.4 提高运营效率和服务质量

RAMS可以实现对地铁运营全过程的监测和管理, 包括车站设备状态、列车运行状态、供电系统状态等, 及时发现并解决问题, 提高运营效率和服务质量, 保障乘客的安全出行。总之, 引入RAMS管理可以提高地铁AFC系统的监测和管理水平, 实现对地铁运营全过程的监控和分析, 提高运营效率和服务质量, 为地铁乘客提供更好的出行体验。

结束语

地铁AFC系统建设是一个不断完善和优化的过程, 需要各方面的共同努力。只有不断提高系统的运行效率和服务质量, 才能更好地满足乘客的需求, 提高地铁行业的竞争力和品质。因此, 建议加大投资力度, 积极推进地铁AFC系统的建设和优化, 为广大乘客提供更加便捷、高效、优质的服务。

参考文献

- [1]刘洋.地铁AFC系统的应用现状及发展措施[J].建筑技术与设计, 2019(4).
- [2]高瑞.地铁AFC系统数据库设计、维护和优化[J].大科技, 2020(4).
- [3]江观喜.城市地铁AFC系统标准化建设研究[J].建筑技术与设计, 2019,(27):2461.
- [4]朱鉴章.城市地铁AFC系统标准化建设研究[J].建筑技术与设计, 20120,(29):4066.
- [5]王晓君.AFC系统标准化建设的技术探讨[J].现代城市轨道交通, 2021, 02: 46-47.