

# 智慧城市轨道交通运营管理信息化建设研究

沈立新

(江苏新希望科技有限公司技术中心,江苏苏州 215000)

**摘要:** 随着信息化进程的不断推进,智慧城市已成为城市建设的主流,能够推动社会的发展,提高人们的生活水平。相较于其他交通方式,轨道交通的安全性更高、载客量更大,为人们的日常出行提供了便利,并逐渐成为城市化建设的重要组成部分。信息技术与城市轨道交通的融合可以加快城市轨道交通运营管理信息化建设进程,进一步提升运营管理效率以及保证城市轨道交通安全性和稳定性。基于此,文章从多角度出发,深入分析、研究智慧城市轨道交通运营管理信息化建设,为城市轨道交通运营管理信息化建设提供参考。

**关键词:** 智慧城市;轨道交通;运营管理;信息化建设

中图分类号: U29 文献标识码: A

## Research on information construction of operation and management of smart city rail transit

SHEN Lixin

(Technology Center, Jiangsu New Hope Technology Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu 215000, China)

**Abstract:** With the continuous advancement of the information process, smart cities have become the mainstream of city construction, which can promote the development of society and improve people's living standards. Compared with other modes of transportation, rail transit has the advantages of higher safety and greater passenger capacity, which provides convenience for People's Daily travel and gradually becomes an important part of urbanization construction. The integration of information technology and city rail transit can accelerate the information construction process of city rail transit operation management, further improve the efficiency of operation management and ensure the safety and stability of city rail transit. Based on this, the paper from multiple perspectives, in depth analysis and research of smart city rail transit operation management information construction, to provide reference for city rail transit operation management information construction

**Key words:** smart city, rail transit, operation management, information construction

苏州市轨道交通集团有限公司(以下简称“苏州轨道交通公司”)致力于构建一个安全、快捷、舒适、环保的城市现代轨道交通网络系统,以“为苏州加速,让城市精彩”为时代使命,秉持“坚韧不拔,勇往直前”的精神,为改善城市交通结构,促进地区经济发展以及提升市民出行质量贡献力量。基于此,如何提升运营管理水平,以及推动轨道交通的规范化运营和发展,成为当前交通行业亟待解决的问题。

## 1 交通运营管理存在的问题

### 1.1 轨道交通运营管理难度较大

信息技术的进步催生了大量数据,但苏州轨道交通公司在数据管理和信息整合方面面临挑战。由于

缺乏先进的信息系统和分析工具,决策者往往难以及时且精确地获取关键信息,从而影响决策速度和管理效能。在信息化环境下,跨领域的信息交流和协作至关重要,苏州的轨道系统结构复杂,涵盖多种专业领域和部门,但现有运营管理方式无法促进部门协作,形成了明显的“信息壁垒”,阻碍了信息共享和协同作业<sup>[1-2]</sup>。此外,信息化对交通运营管理人员的综合素质提出了更高的要求,他们需要具备深厚的专业知识、优秀的信息处理技能和创新思维。目前的培训和人才引进策略未能充分满足这些需求,导致人才短缺,管理水平提升受阻<sup>[3]</sup>。

### 1.2 网络化运营管理工作复杂

随着线路拓展和站点增多,苏州轨道交通网络日

益复杂,需要运营管理部门具备更强的协调能力和全面视野以应对动态变化的运营环境。尽管信息技术提升了管理效率,但也带来了数据量多和信息泄露等新难题。管理部门需要加大投入来建设和维护信息系统,保障其稳定性和数据安全性。同时,网络化运营强调多部门协同,涉及车辆调度、票务处理、设备保养等。然而,部门间的职责界定不清和信息沟通不畅使得协作执行困难,进一步增加了管理的复杂度<sup>[4-5]</sup>。

## 2 智慧城市轨道交通信息化管控系统的应用分析

### 2.1 科学利用数据智慧采集功能

数据采集依赖于专业设备,用于准确获取和输入系统外部的各类数据。通过智能数据采集,系统能精确模拟轨道运行中的加速度、车速、压力、噪声和湿度等参数,并收集详细数据信息。因此,城市轨道交通信息化管理系统能精确捕获运行状态信息,从而高效处理数据,为轨道交通安全与稳定运行提供参考。

### 2.2 发挥数据智慧融合的良好作用

在城市轨道交通运行过程中实现数据智能融合,系统可利用多种传感器进行自动化分析和集成,从而形成统一的数据集合,为后续的数据挖掘和决策制定奠定坚实基础。数据融合涵盖原始、参数和决策等数据,其中参数数据基于原始数据,决策数据依赖于参数数据。采用贝叶斯决策、卡尔曼滤波和神经网络目标识别等技术对不同层次的数据进行融合,并基于融合信息精准定位和追踪轨道车辆,可实现智能轨道交通管理。

### 2.3 优化数据智慧挖掘与分析工作

数据挖掘通过识别和提取信息为数据分析奠定了基础,突出了数据的支撑作用。在轨道交通管理中,应用先进的数据挖掘技术来管理客流量和货流量,能精确预测和分析流量,从而制定有效的运输管理方案。

### 2.4 确保指挥决策的科学性与合理性

城市轨道交通利用IDSS系统来获取和处理铁路网络的交通流量信息,旨在理解和监控列车行程及运行状态。通过对相关流量数据的严谨收集和分析,能为轨道交通网络的设计提供经验。随着移动互联网技术的持续进步,轨道运营系统的网络化管理成为必然趋势,采用信息化管理策略不仅能够提升城市轨道交通运营的效率,还能确保运行的安全性和可靠性。同时,由于信息安全是不可或缺的,在设计应用框架时需要考量安全因素,并结合应用系统和数据的敏感度、实时需求等要素,以构建信息系统。城市轨道交通

通的系统分别配置在生产安全网、内部服务网和外部服务网,具体如图1所示。

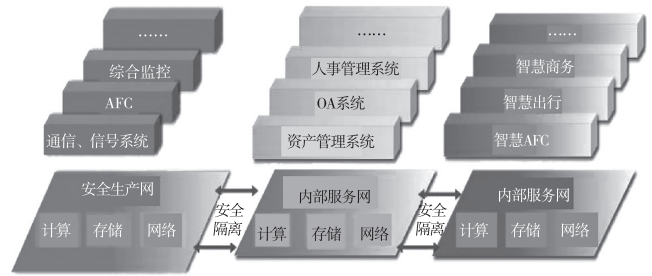


图1 城市轨道交通应用信息系统部署

### 2.5 细化工作内容

为了提升智慧城市轨道交通运营管理部门的信息化建设成效,应细化工作流程以确保信息化发展的高效性。首先,采用最新的网络信息技术加强基础设施建设(包括计算机设备、网络设施和安全设施),以构建全面且安全的运营管理信息平台。其次,借助专业软件充实信息系统的内容,以理论和技术的双重支持来确保合理性。接着,建立提升工作效率的信息系统来确保模块的完备性,具体模块架构如图2所示。在细化信息化建设内容时,应明确信息系统的主体构架,以便进行科学的数据管理,通过综合数据分析,掌握运营管理的内在规律,从而为决策制定和管理模式设计提供有力支撑。此外,依据轨道交通运营管理的特性,具体化信息系统建设的细节,开发数据存储和分析的平台。例如,利用通信技术与服务器进行数据分析处理,建立自动化办公系统和物流管理系统,以进行有效的数据查询和分析,并构建车辆故障诊断系统和财务控制系统,最终提升企业运营管理水平。

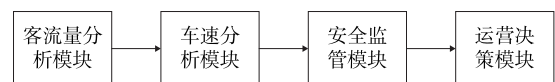


图2 信息系统模块设计

## 3 智慧城市轨道交通运营管理信息化建设措施

### 3.1 在控制系统中加强数据智慧采集功能

为了更好地完成每项工作,需要以精确数据为理论依据。基于此,应加强对数据的智能采集,以保证其准确性,从而提高数据的利用率,同时,专家可以通过观察数据来科学调整轨道交通运行速度和压力,以体现数据利用价值。其中,轨道交通的噪声、湿度、车速等因素都会影响轨道交通的运行质量、安全性和稳定性。为了有效控制这些问题,需采用科学手段来提高数据智能采集能力,以保证列车在预警过程中的稳定性和安全性,增强人们乘车的舒适感。因此,需对智能数据采集功能进行完善,以优化应用技巧与展现价值。

### 3.2 在控制系统中增强数据智慧融合作用

除了统计、归纳数据信息,还应加强各种信息在应用过程中的融合作用,使控制系统实现自动分析与转化集成,从而发挥应有的作用。例如,当数据智能融合时,需要统计原始信息,并根据相关参数和决策内容将全新的信息覆盖到原始信息上,以增强信息之间的融合,提高应用率,使参数数据更加合理。利用参数数据提升系统的管控力度和水平,可优化智慧城市智能化轨道交通管理的整体效果。此外,贝叶斯决策或卡尔曼滤波等方法不仅可以增强设计任务的科学性,还可以通过信息技术来提高融合的力度,改变融合方式,让新的融合方式展现出更多的应用价值,使轨道车辆在运行的过程中更加顺畅,减少问题,满足人们对交通工具的需求。

### 3.3 在控制系统中调整数据智慧挖掘工作

浅层信息不能满足系统在运行过程中的需求,需要挖掘深层信息,使其在统计过程中具有完整性,增强信息提取的力度和效果,从而发挥应有的作用和意义,进而增强控制系统在运行过程中的全面性。例如,应用数据挖掘技术可获取轨道交通流量和货物流量控制数据,不仅提高了数据的准确性,还为相关人员提供了理论依据。这样既能保持轨道运行的安全性,又能保证运输管理方案顺利实施,增强了轨道的实用性,提高了轨道在现代化建设中的应用价值,推动了智慧城市建设。

### 3.4 在控制系统中完善数据智能化决策

智能化操作数据系统旨在完善智能化决策系统,满足新时代交通轨道运行的相关需求,增强交通轨道数据处理能力与指挥能力,以提高服务水平。因此,为了保证列车运行的安全性和稳定性,使列车在运行过程中实现全方位智能监控与智能运行,应在控制系统中完善数据智能化决策。以轨道交通运营管理为例,为提高工作人员统一调度资源的效率,应加强对传输、通信、监控等方面的管理,增强对轨道交通的控

制效果和力度,确保轨道交通运行的安全性和稳定性。这既能保护运载人员的安全,又能降低事故发生的概率,满足社会发展的需要。此外,决策系统在运行过程中发挥着重要的引导作用,若一直处于老化状态,会阻碍轨道交通建设的顺利进行,从而影响到轨道交通的整体决策与服务水平。基于此,应通过增强信息化技术来优化决策系统,从而提高安全性,满足系统应用要求,促进系统健康运行,实现项目运营和管理信息化融合的目标。

## 4 结束语

我国智慧城市建设尚处于初级阶段,因此建设过程中面临诸多困难,同时不同地区的发展差异也会影响到城市的建设。智慧城市轨道交通运营管理信息化建设必须充分考虑当地实际情况,针对性设计具有科学性和合理性的信息化建设方案,使列车调度、换乘等工作内容能够顺利进行,有效提升轨道交通的工作效率,推动我国智慧城市轨道交通运营管理信息化建设的发展进步。

#### 参考文献:

- [1] 胡鹏,肖宝弟.城市轨道交通车辆基地运营管理系统的研究[J].铁道运输与经济,2019,41(10):114-118.
- [2] 刘新科,王冠琼,庄寅,等.城市轨道交通智慧化综合应急管理系统建设研究[J].都市快轨交通,2023,36(1):59-64.
- [3] 尹文泽,李明航,徐栋,等.基于“一车+一平台”综合运用模式的城市轨道交通基础设施智能运维系统[J].城市轨道交通研究,2023,26(10):162-167.
- [4] 魏云霞.OA系统与电子档案管理系统归档接口设计研究——以北京市轨道交通运营管理有限公司接口建设为例[J].北京档案,2023(9):36-38.
- [5] 牛涛,张辉.城市轨道交通智能运维系统方案研究[J].铁道运输与经济,2022,44(4):99-105.

#### 作者简介:

沈立新(1985—),本科,工程师,研究方向:轨道信息化。