

智慧城市轨道交通运营管理信息化建设策略

杨勇环¹ 刘思宇² 梁松³ 余鹏果³

1 天津一号线轨道交通运营管理有限公司, 天津, 300392;

2 重庆轨道十八号线建设运营有限公司, 重庆, 400050;

3 南京睿行数智地铁有限公司, 江苏南京, 210019;

摘要: 近年来, 城市轨道交通的数量不断增多, 不仅减轻了城市的交通压力, 同时也提升了交通运行的安全性和效率性。但是城市轨道的运行中需要通过有效的调度和客流控制, 才能实现更好的运输要求, 因此当前在城市轨道交通运行中尝试采用智慧化、信息化的手段, 保证城市轨道交通达到良好的运行水平。本文主要对智慧城市轨道交通运行管理的功能进行分析, 并结合当前城市轨道交通运营管理现状, 探究有效的信息化管理策略, 加强对城市轨道交通运营管理工作的优化。

关键词: 智慧城市; 轨道交通; 运营管理; 信息化建设; 功能; 建设策略

DOI:10.69979/3041-0673.25.04.015

城市轨道交通运行具有客运量大, 安全性能高以及运行速度快等优势, 而且对城市的土地资源占用比较少, 是城市交通运输中的重要组成部分。为了发挥城市轨道交通的最大运输性能, 在运营管理中投入了大量的成本, 保证调度以及客流管理等方面的科学性和有序性。随着科技的发展, 智慧化运营理念逐渐应用到城市轨道交通运营中, 为城市轨道发展提供更有效的助力。但是智慧城市轨道交通运营管理仍要加强对信息化建设的关注, 提升轨道交通的信息化管理效率。

1 智慧城市轨道交通运营管理信息化的应用功能

1.1 实现智慧化信息采集

智慧城市轨道交通运营管理信息化的应用中, 可以对城市轨道交通运行中的各项数据进行有效采集。采用方式主要是利用智能化和信息化仪器对相关信息进行摄录和分析, 保证数据采集的全面性。比如, 可以利用信息化技术手段对轨道交通的运行速度、运行位置以及运行状态等信息进行采集, 了解轨道交通的运行情况。同时还可以对轨道交通运行环境相关信息进行采集, 并结合环境信息做出相应的调动计划, 保证轨道交通运行的安全性, 也为乘客提供一定的便利。

1.2 促进数据智慧化融合

智慧化发展背景下, 将数据与智慧化融合有利于保证数据挖掘的精准性和分析的全面性。采用智慧化的传感器, 可以对各项设施、物品以及人流等信息进行识别和摄录, 然后通过综合分析对数据进行处理, 为数据的

标准化发展奠定基础。同时, 还可以利用智慧技术手段的数据融合, 实现运营过程中各项数据的共享, 保证运营管理工作的效率。

1.3 形成智慧化决策

城市轨道交通运营管理中, 可以通过智慧化技术手段的应用为运营决策提供一定的依据。智慧化、信息化管理技术的应用可以实现对轨道交通运行的实时监控, 及时发现运营中的安全隐患, 并立即消除, 提升轨道交通运行的安全性。同时对于轨道交通的调度也具有重要的参考作用, 通过对各个站点的人流量以及轨道交通运行进度等多方面信息的采集和分析, 可以实现对轨道交通资源的优化配置。并通过传输、监控以及通信等多方面的配合, 保证城市轨道交通运行的顺畅性。

2 智慧城市轨道交通运营管理现状

智慧城市轨道交通运营管理信息化管理中, 需要建设大量的软硬件设施, 投入成本高, 而且成本回收的周期长, 因此大部分地区轨道交通运营管理都存在资金短缺的问题, 影响运营管理效率和水平。为了有效解决智慧城市轨道交通运营管理信息化管理中存在的问题, 需要从运营管理成本方面进行优化, 形成多方融资的方式, 保证信息化建设中资金的充分性。同时城市轨道交通运营管理是一项技术含量比较高的管理模式, 但是从我国当前的技术发展情况来看, 尚未达到成熟的状态, 在技术的应用中会受到一定的限制, 导致城市轨道交通运营管理的水平难以达到预期。因此, 智慧城市轨道交通信息化管理还需要加强对新技术的引进, 不断完善城市轨道交通

管理模式。此外，当前关于智慧城市轨道交通运营管理的建设不完善。智慧城市轨道交通运营管理体系建设需要进一步优化，不断积累经验，结合运营管理中的问题形成更具有针对性的管理制度。并在问题发生前做好预判和预防，避免事后纠正，影响轨道交通运营。虽然当前各个地区都针对轨道交通运营管理制定了相应的评估标准，但是在实际的执行中执行力度不足，可能会对后续的运营维护形成一定的影响，导致运营效率降低。针对这种情况，还需要加强对运营管理机制的优化，严格按照城市轨道交通的相关管理制度和要求，以及轨道交通的运营情况等制定完善的管理机制。针对各个工作岗位，各项职责形成明确的管理说明，并做好责任划分。保证运营管理的各个环节有效落实，一旦出现问题可以及时找到相应的责任人。

3 智慧城市轨道交通运营管理信息化建设策略

3.1 形成数据智慧化运营决策

调度管理是城市轨道交通运营管理中的重要一环，关系着车辆运行的效率和安全性。调度管理中需要对轨道交通运行中的各项数据和资源进行收集和分析，然后结合相关的数据做好资源调配。而且一旦出现紧急情况时可以有效控制轨道运行状态和时间等。数据智慧化运行决策在调配运营中的应用，可以通过人机界面对有轨交通车辆的运行情况进行信息采集，通过信息化系统的应用，实现数据的收集和输出，并通过逻辑推理的方式形成调配决策。而且可以根据不同的决策显示出在时间、安全等方面的优势，可以为调度决策提供有力的参考。决策系统不仅可以应用在车辆的调配中，还可以应用到有轨交通运营管理的其他方面。实现对运营管理的规范化管控，构建数据资源库，分为不同的管理模块，为各项管理内容形成相应的参考。

3.2 形成标准化的管理模式

不同城市的城市轨道交通设计方式、运行里程以及人流量等都存在较大的差异性，虽然城市间可以借鉴，但是每个城市的管理都需要形成统一的管理模式。结合城市的轨道交通运行情况，采取相应的管理办法。在标准化管理模式的构建开始前，要先了解不同城市轨道交通运营管理中存在的问题，并结合现存的问题形成有效的管理模式，形成统一的管理办法，提升城市轨道交通运营效率，同时降低运营成本。此外，加强对企业间竞争管理，针对各项服务形成统一的标准，避免企业间的恶性竞争影响管理效率。

3.3 构建数据智慧系统

智慧城市轨道交通系统管理中，数据采集主要是对有轨交通工具内外部信息的识别和存储。比如，可以对轨道交通的运行速度、噪音、震动以及内部压力等方面的信息采集和模拟。并通过系统对采集数据进行处理，为轨道交通运行提供相应的数据基础，保证后续运行管理的高效性和稳定性。同时还可以利用系统加强对智慧城市轨道交通管理工作的细化，利用计算机以及信息技术手段，加强对轨道交通企业设施的完善，构建强大的城市轨道交通运营管理信息化系统。并在该系统的应用下做好对资料的收集，形成相应的参考方案，提升数据信息的利用效率。在城市轨道交通企业运行的信息化建设中，可以构建数据化存储平台，打造网络通信系统，形成自动化管理。结合收集的各项数据进行深度分析，诊断系统运行中的故障，并促进系统的不断优化和完善。

3.4 加强系统的数据智慧挖掘工作

城市交通轨道运营中，工作中形成的常规数据难以满足数据的应用需求，会导致大量的数据被浪费。为了提升数据使用效率，需要针对运营中的各项数据进行深入挖掘，这种数据处理方式可以保证数据信息的全面性，同时可以利用这些数据信息对运营管理中各个管理效率进行有效识别，并作为各项决策的判断，提升数据信息的应用意义。比如，可以利用数据智慧挖掘技术对城市轨道交通客流量的信息进行挖掘，保证数据获取的准确性，而且为后续的运营管理提供理论和数据支持，结合客流量的变化规律安排好站台的管理工作。并根据不符合规范的情况调整管理策略，使城市轨道运行始终保持良好的运行状态。

3.5 强调城市轨道交通安全保障

城市轨道交通运行中安全管控是保证交通运行的基础，在城市交通运营中存在较多的安全隐患，需要利用信息智能化技术手段进行管控和预警，提升安全隐患防范能力，降低安全事故的发生概率。城市轨道交通信息智慧化安全管理，可以利用遥感系统对运行环境进行监控，一旦发现安全隐患，及时启动预警机制，同时还可用于对旅客的安全教育和提醒。城市轨道交通运行中，购票、候车以及乘车等活动都需要乘客自主操作，在操作的过程中可能会因为认知以及安全管理不到位的问题导致出现风险。轨道交通运营管理部门，可以从保护乘客的安全角度出发，采取智能化技术手段形成运营安全指导的模式，为乘客提供安全提醒。比如，在候车位置循环播放安全乘车动画，一旦乘客进入到危险区

域，系统自动识别后发出警报，向乘客提出警示。或者在检测到候车的人流量比较大的情况下，自动通报管理室及时进行人流疏导。

4 智慧城市轨道交通运营管理信息化建设的发展趋势

城市轨道交通运营中通过智慧化和信息化建设进程的加快，为城市居民的出行带来一定的便利，满足人们的日常需求，但是在未来的发展中仍然还有很大的发展空间。因此城市轨道交通运营管理中，要进一步加强交通运营管理信息化建设，满足当前智慧城市发展需求。

4.1 构建开发与运营一体化的管理目标

城市轨道交通运营管理中，轨道交通项目开发与运营管理具有紧密的相关性，在开发前需要充分考量后续运营中需要达到的运营管理水准和要求，保证后续项目运行的安全性和高效性。可以提前构建一体化管理模式，实现对城市轨道交通运营的信息资源共享，提升信息资源的应用效率，达到更好的应用价值，做好对城市轨道交通的维护，为智慧城市轨道交通管理信息化发展奠定基础。

4.2 制定项目运营信息化融合目标

城市轨道交通运营管理中，要提升运营管理信息化水平，保证轨道交通满足城市居民需求，并从现代科技角度出发，形成智慧化和信息化的发展目标。根据地铁项目建设和运行中的需求，对相关的智慧化和信息化设备进行优化和调整，并提升运营管理者的综合能力和素质，保证各项工作都能够在标准化的范围内有效落实，同时提升执行水平和标准。不断完善管理系统，保证地铁运行项目开展的效果，促进智能化城市的发展。

4.3 加强手持信息化移动设备的优化

城市轨道交通管理中信息化建设可以尝试利用移动手持终端设备的方式提升管理效率，更好的落实城市轨道交通智能化发展目标。比如，可以利用手持移动终端设备对地铁运行环境进行检测，搜集各项参数，提升地铁的检修和维护效率。随时监控城市轨道交通的运行情况，并通过手持设备形成远程操控。此外，手持设备需要与运营管理与警务联网，开展多元化演习，一旦出现问题可以形成协同作战的效应，提升轨道交通的安全管理效率。

4.4 加强对轨道交通人才的培养

城市轨道交通信息化管理工作虽然主要依靠于现代化技术，但是人仍然是不可或缺的主体，而且对运营管理者的素质要求更高。需要工作人员不仅要具有运营管理能力，同时还要熟练掌握信息技术和智能化技术。因此城市轨道交通运营管理中要加强人才培训，通过制定科学的考核制度和培训活动等，全面提升轨道交通人才队伍的综合素质。此外，针对一些特定的信息还需要形成更专业化的培训模式。使运营管理人始终保持对专业的敏感度，能够及时发现收集数据中的异常波动情况，并采取有效的应对措施，及时消除安全风险。简单来说，就是城市轨道交通运营管理人必须要具有专业的知识和服务能力，可以在智能化、信息化技术的辅助下，更好的完成安全运营管理，同时也能独立处理突发事件，消除安全隐患。

5 结语

综上所述，智慧城市轨道交通信息化管理工作的开展对轨道交通的运行效率和运行安全性具有重要的作用，随着智慧化和信息化技术应用的深入，我国城市轨道交通获得了更大的发展空间，但是因为资金投入以及技术等方面的限制，在智慧化和信息化建设方面仍然存在一定的问题。需要结合当前的轨道交通运行现状和需求，探究更科学的发展路径。

参考文献

- [1] 李海亮.智慧城市轨道交通运营管理信息化建设研究[J].Electronic Communication & Computer Science, 2024, 6(2).
- [2] 黄鹏.智慧城市轨道交通运营管理信息化建设的探究[J].中国科技期刊数据库 工业 A, 2024(003):000.
- [3] 张国锋, 龚一民, 陈先宽.智慧城市轨道交通运营管理信息化建设研究[J].电子通信与计算机科学, 2023.
- [4] 沈峰.智慧城市轨道交通运营管理信息化建设研究[J].城市建设理论研究(电子版), 2024(8):220-222.
- [5] 黄滢颖.智慧城市轨道交通运营管理信息化建设思路[J].高铁速递, 2023(5):25-27.

作者简介：杨勇环（1986-），男，汉，河北石家庄人，职称：中级，学历：本科，单位：天津一号线轨道交通运营有限公司，研究方向：城市轨道交通、计算机