

轨道交通运营物资数据化管理模式的应用探讨

蒋磊

南通轨道交通集团有限公司运营分公司，江苏南通

摘要：我国城市轨道交通近年来发展迅速，但大部分城市仍面临运营收入不足以覆盖成本的困境。物资成本作为轨道交通运营的重要组成部分，通过科学化和数据化的管理模式可有效降低成本，提升管理效率。基于当前轨道交通运营物资管理现状，分析数据化管理的重要性及其存在的问题，提出科学完善的对策建议，旨在为行业发展提供参考。

关键词：轨道交通；物资管理；数据化；精细化管理

Discussion on the Application of Data Management Mode of Rail Transit Operation materials

Lei Jiang

Operation Branch of Nantong Rail Transit Group Co., LTD, Nantong, Jiangsu

Abstract: In recent years, urban rail transit in our country has developed rapidly, but most cities still face the challenge of operational revenue failing to cover costs. Material costs, as a crucial part of rail transit operations, can be effectively reduced and management efficiency improved through scientific and data-driven management practices. Based on the current status of material management in rail transit operations, this paper analyzes the importance of data-driven management and its existing issues, and proposes scientifically sound and comprehensive countermeasures, aiming to provide a reference for industry development.

Keywords: Rail transit; Material management; Data; Refined management

在当前城市化进程中，轨道交通以其高效、环保的特点，成为城市交通体系的重要组成部分。然而，随着轨道交通网络的不断扩大和运营里程的增加，物资管理的复杂性和挑战性也日益凸显。传统的物资管理模式已难以满足现代轨道交通运营的需求，数据化管理的引入成为提升管理效率、降低运营成本的关键途径。

1 加强物资数据化管理的重要性

根据统计数据，我国城市轨道交通运营线路

总长超过6000公里，年客运量超过200亿人次[1]。快速发展的轨道交通行业对运营管理提出了更高要求，而物资管理作为运营成本的重要组成部分，直接影响资源利用效率和企业经营效益。数据化管理能够提升物资使用效率，降低不必要的开支，并为企业优化资源配置提供支持。

第一，数据化管理能够统一物资管理标准。通过对物资需求量和使用寿命的统计分析，明确不同类型物资的合理配置标准，避免因标准不统一导致的浪费或短缺问题。

第二，数据化手段有助于提升物资统计的精确度。实时记录和分析物资消耗情况，可以发现管理中的漏洞，为优化库存结构和制定合理的采购计划提供依据。

第三，数据化管理优化了信息化系统的功能。物资管理系统不仅可以实现动态数据的共享，还能通过智能分析，发现物资管理的潜在问题，进一步提升运营效率。

科学的数据化管理方式能够满足轨道交通运营对高效、精准管理的需求，是推动行业高质量发展的重要手段之一。

2 轨道交通企业物资管理存在的挑战与问题

2.1 物资管理标准不合理

物资管理标准的不合理性直接影响轨道交通企业的运行效率。部分企业在工器具、耗材和备品备件的配备上缺乏统一的规范，导致实际需求与库存储备之间出现矛盾。一些工器具的配置过于宽松，库存积压现象明显，而另一些生产耗材和关键备件的储备不足，影响了设备的正常运转和维护进度。有些企业的不同部门对物资标准的理解不一致，也容易造成资源浪费或无法及时满足运营需求。长期缺乏科学合理的管理标准，使得物资管理存在较大的随意性，运营成本难以得到有效控制[2-4]。

2.2 物资数据统计不扎实

物资数据统计的不扎实影响了企业对物资需求和使用规律的掌握。部分企业在物资消耗数据的收集和整理中存在遗漏或偏差，无法完整反映实际的消耗情况。消耗数据的缺失或不准确，容易导致采购计划与实际需求脱节，增加了库存管理的难度。同时部分企业未能建立系统的对比分析机制，物资申请与实际消耗之间缺乏有效的核对手段，难以发现管理中的漏洞。统计数据的不足不仅降低了物资利用效率，也限制了企业改进管理模式的能力。

2.3 信息化系统利用不充分

部分轨道交通企业的物资管理信息化系统功能

较为局限，仅能满足基础记录和数据存储需求，未能有效发挥数据分析和决策支持的作用。一些系统功能单一，难以进行数据的自动对比和动态分析，企业在物资管理上仍然依赖人工处理，效率较低。不同部门和系统之间的数据孤岛问题普遍存在，信息流转受限，数据的共享和协同难以实现。由于缺乏智能化和集成化的管理工具，企业在物资消耗趋势分析和库存优化方面面临较大挑战，整体管理水平受到限制[5]。

3 轨道交通运营物资数据化管理的策略建议

3.1 结合数据统计，完善物资配备标准

(1) 工器具配备标准

制定工器具配备标准应结合设备检修和维护的实际需求，充分考虑不同类型工器具的使用频率和价值特点。通过对历史数据的分析，可以合理确定各类工器具的种类、配置数量和使用范围，减少不必要的库存积压与资源短缺问题。对于使用频率较低且价值较高的工器具，可以考虑以一级或二级管理单位为单位集中配置，共享使用，降低资金占用；对于使用频率高且价值一般的工器具，则可按照三级检修班组甚至个人的需求进行分散配置。

(2) 生产耗材配备标准

生产耗材的需求特点具有周期性和多样性，制定科学的配备标准需要以实际消耗数据为基础，充分考虑不同场景的具体需求。通过对历史物资消耗数据的详细统计和分析，可以合理确定耗材的种类、型号及使用范围，使其与运营需求高度契合。耗材配备的重点在于协调库存储备与实际消耗频率之间的关系。结合设备维修任务的性质和频率，企业可以细化耗材分类，并设置动态调整机制，根据实时统计结果及时补充短缺物资，减少呆滞库存带来的资源浪费。不同工区的物资需求量存在显著差异，例如客流量较大的区域耗材消耗明显高于偏远站点，这种差异化特点需要在配备标准中充分体现。

(3) 建立备品备件安全库存管理目录

备品备件的安全库存管理需要基于设备维护

的可靠性要求和历史更换频率来制定。安全库存的范围应覆盖关键设备所需的备件,并预留一定的风险容错空间,满足突发需求。管理目录的建立需要综合设备类型、使用寿命和更换周期,将每种备件按优先级分类管理。例如,核心设备的关键备件应作为重点储备对象,而低频更换的备件可以按需订购,降低库存成本。企业还可以通过大数据分析不同区域的备件消耗规律,优化库存分布,提升备件调配的响应速度。目录的动态维护机制可以在实际运行中不断调整,适应企业运营需求的变化。

3.2 建立物资数据统计体系

(1) 物资消耗数据统计

企业应建立贯穿物资采购、储存、领用和实际使用全流程的统计体系,以准确记录物资的使用数量、种类以及具体消耗时间。物资的统计规则需严格以实际消耗为依据,而非单纯按照出库数量进行核算。例如,从物资总库领用至二级库或班组库的物资,只有在设备检修或实际工作中被使用后,方可录入消耗统计台账并视为消耗。建立专门的物资消耗统计台账,通过详细记录每件物资的使用用途、消耗时间和数量,可以确保数据的真实性和精确性。企业还应通过信息化手段辅助统计工作,自动生成统计报告,同时对高频使用或低值易耗的物资设置独立统计模块,以实现精细化管理。统计周期应与工作周期相匹配,不宜超过7天,以避免遗漏。

(2) 物资申请与消耗对比统计

物资申请与消耗对比统计能够反映管理流程的合理性和执行效率。对比分析的核心在于记录和核对物资申请数量与实际使用量的差异,发现潜在的问题。部分情况下,物资申请可能因需求预估不准确而存在过度或不足的现象。通过系统化的对比统计,可以发现申请中存在的偏差,调整采购计划,提高物资配置的合理性。企业还可以通过构建对比分析数据库,针对不同部门和工区的物资申请行为,形成消耗特征报告。这样的统计方式不仅能够优化资源分配,还能够推动管理流程更加透明和高效。

(3) 备品备件更换数据统计

备品备件更换数据统计是设备维护和运营管理的重要组成部分。企业需要准确记录每次备件更换的时间、原因和更换备件的类型,以掌握设备的运行状态和备件的消耗规律。通过统计更换频率,可以识别高频更换的设备和备件,从而评估设备运行的可靠性以及备件质量的稳定性。企业可以结合更换数据,制定更加精准的备件采购计划,避免因过度储备导致库存积压或因缺货影响运营。另外更换数据的长期积累有助于设备生命周期管理,为设备升级改造提供科学依据,并在备件管理中形成闭环反馈机制,进一步提升备件使用的效率和质量。

3.3 优化物资管理系统,实现精细化管理

优化物资管理系统需要注重功能拓展和模块化设计,同时实现数据的高效整合与共享。物资管理系统应以覆盖物资全生命周期为目标,包含基础数据管理、物资申请、采购、出入库、消耗统计等模块,形成从数据输入到反馈分析的闭环流程。各模块之间需要实现有效串联,例如工器具管理模块可链接采购、仓储和报废管理模块,实现从配备标准制定、申请、发放到更换全流程的闭环管理;劳动防护用品模块则结合员工信息和台账数据,自动生成更换提醒和使用统计,提升管理的科学性和精确度[6-8]。

物资数据统计应更加智能化和可视化。采购、库存、消耗等数据需要动态整合,形成匹配准确的统计报表,便于管理者对比分析,例如采购与消耗、申请与实际使用的对比统计,支持科学决策。物资系统还需与财务、合同管理以及生产维修系统实现接口对接,通过数据互通减轻人工操作负担,同时实现成本监控与预算执行情况的实时对比。优化后的物资管理系统将整合功能与数据分析能力,支持企业资源的精细化配置与管控,为轨道交通运营带来更高效的管理支持。

4 结语

通过对轨道交通运营物资管理现状的分析以

及数据化管理模式的探讨，可以看出优化物资管理是降低运营成本、提升管理效率的有效途径。科学的物资配备标准需要建立在充分的数据统计基础之上，只有动态调整才能满足实际需求。完善的信息化管理系统不仅能够实现各环节的高效衔接，还能通过可视化的数据分析支持精细化管理。在新时代背景下，轨道交通物资管理必须与智能化和信息化技术深度融合，推动管理模式的转型升级。

参考文献

- [1] 中国城市轨道交通协会. 城市轨道交通2020年度统计和分析报告[J]. 中国城市轨道交通, 2021 (4): 30-36.
- [2] 杨艳. 运用物资管理信息系统规范物资管理工作[J]. 铁路采购与物流, 2020, 15 (07): 36-38.
- [3] 张强. 轨道交通物资管理的智能化转型探索[J]. 城市轨道交通研究, 2022, 25 (02): 145-147.
- [4] 李明, 王磊. 大数据分析在轨道交通物资管理中的应用[J]. 交通运输工程学报, 2023, 23 (01): 123-130.
- [5] 王华. 轨道交通企业物资管理信息化建设研究[J]. 中国物流与采购, 2021 (11): 44-46.
- [6] 陈芳. 基于数据驱动的轨道交通物资精细化管理实践[J]. 城市轨道交通, 2023, 26 (03): 78-82.
- [7] 赵雷. 智能化技术在轨道交通物资管理中的应用前景分析[J]. 智能交通技术, 2022, 18 (05): 90-94.
- [8] 刘洋, 张伟. 城市轨道交通物资管理的挑战与对策[J]. 现代城市轨道交通, 2020, 13 (12): 65-69.

