

# Research on the Role and Implementation Strategy of the Network Management of Materials and Equipment in Metro Construction

Lingjiao Tu

China Communications Construction Co., Ltd. Rail Transit Branch, Beijing, 300000, China

## Abstract

This paper discusses the subway construction material equipment network management mode, analyzes the construction efficiency, reduce cost, optimize the key role of the allocation of resources, and combined with the economic management theory, expounds how to use network means to realize the precision of the material equipment procurement, inventory dynamic control and efficient deployment. By studying the implementation strategy, including building comprehensive management platform, establish data sharing mechanism, strengthening personnel training, to improve the economic benefit and management level of subway construction project, provide powerful guarantee for the subway construction smoothly, but also for related infrastructure construction project material equipment management, promote the development of modernization in the field of construction industry material management.

## Keywords

metro construction; materials and equipment; network management; economic management

# 地铁施工中物资设备网络化管理的作用及实施策略研究

涂玲皎

中国交通建设股份有限公司轨道交通分公司, 中国 · 北京 300000

## 摘 要

论文深入探讨地铁施工中物资设备网络化管理模式, 分析其在提升施工效率、降低成本、优化资源配置等方面的关键作用, 并结合经济管理理论, 阐述如何运用网络化手段实现物资设备的精准采购、库存动态管控与高效调配。通过研究其实 施策略, 包括构建综合管理平台、建立数据共享机制、强化人员培训等措施, 旨在提高地铁施工项目的经济效益与管理水平, 为地铁建设的顺利推进提供有力保障, 同时也为相关基础设施建设项目的物资设备管理提供借鉴, 促进建筑行业物资管理领域的现代化发展。

## 关键词

地铁施工; 物资设备; 网络化管理; 经济管理

## 1 引言

在城市化进程加快的背景下, 地铁建设是缓解城市交通压力的一项重要措施, 地铁建设的规模与复杂度也越来越大。地铁施工过程中物资设备管理非常关键, 它直接影响着施工进度、施工质量以及施工成本。传统物资设备管理方式已经很难适应现代地铁施工需要, 网络化管理模式应运而生, 为上述问题的解决提供了一种全新的思路。

## 2 地铁建设物资设备管理的现状及存在的问题

### 2.1 传统管理方式存在缺陷

传统地铁施工物资设备管理多依靠人工记录与纸质文

档相结合, 信息传递落后且容易出现错误。比如在物资采购环节中, 采购人员需要人工对各个施工班组需求报告进行整理, 然后和供应商进行交流, 这一过程既烦琐又费时费力, 造成采购周期长, 影响了施工进度<sup>[1]</sup>。

### 2.2 面对新的挑战

地铁施工技术不断地发展, 新设备和新材料得到越来越多的使用, 这就给物资设备管理带来了越来越高的要求。一方面, 施工工艺的完善可能会使物资需求瞬息万变, 传统的管理模式很难对采购与库存策略进行适时调整。以新型盾构机为例, 在使用过程中对其附件采购及库存管理都要求更加准确地提供信息支撑, 否则就会因为附件供应不够及时导致工期延误。另一方面, 地铁项目通常会涉及到多个施工地点及参与主体, 增加了物资设备调配与协同管理的难度。各个施工区域间物资转移、设备共享等缺乏高效的信息

【作者简介】涂玲皎(1987-), 女, 中国湖南祁东人, 本科, 中级经济师, 从事轨道交通行业的物资设备管理研究。

沟通平台易导致资源浪费、分配不合理、施工成本提高，不利于整个工程的成本控制与效益提高，亟需一种更为高效准确的管理方式以应对上述挑战。

### 3 地铁施工中物资设备网络化管理的作用

#### 3.1 提升管理效率

网络化管理是通过搭建统一信息平台来对物资设备信息进行实时共享与集中管理，施工人员可以直接将物资需求申请提交到平台中，由系统自动总结生成采购计划，减少人工干预与交流的环节，极大缩短采购周期<sup>[2]</sup>。比如在物资管理软件的帮助下，采购部门可以迅速获得各个施工点对物资的需求，在网上将供应商报价与交货期进行比对，并及时下单购买，一旦物资送达，管理人员可以通过扫描二维码或利用射频识别技术（RFID）迅速进行库存登记，并及时更新库存数据，确保他们能够实时了解物资库存的最新情况，这种管理方式提高了物资调配及时性准确性，规避信息不畅而造成的工期延误问题，从整体上提高地铁建设物资设备管理效率，保障建设工程按计划顺利进行。

#### 3.2 降低成本

在经济管理方面，网络化管理有利于减少地铁施工物资设备成本，准确进行需求预测及采购计划的制定，避免盲目采购、库存积压、降低库存持有成本及材料浪费。通过分析历史数据，实时监控施工进度，该系统可以较准确地预测出物资需求情况，采购部门根据这些情况与供应商订立合理采购合同，力争采购价格及付款条件更加优惠，减少采购成本。对设备进行网络化管理，实现设备全生命周期检修记录，可依据设备实际运行状态安排预防性检修，提高设备使用寿命、减少设备故障率、降低维修成本。如采用设备管理系统，实时监控盾构机及其他大型设备的运行参数，对可能发生的故障提前报警并及时维修，以避免设备故障造成的高维修费用及停工损失，从而达到对物资设备采购、库存以及设备运维等诸多环节中的成本进行有效管控，促进地铁施工项目经济效益的提升。

#### 3.3 优化资源配置

网络化管理可以突破地域与部门间的信息壁垒，使地铁施工物资设备达到最优配置。当多个施工区域同步运行时，该平台能够实时展示各个区域内材料及设备的闲置及短缺状况，并通过统一分配及时向需求区域内转移闲置材料设备，以提高资源利用率。比如某施工段土方挖掘设备提前完工，另一个施工段正在迫切需求这台设备，管理人员可以通过网络化管理平台快速协调好设备转移工作，避免设备重复购置，节约设备购置经费<sup>[3]</sup>。同时对通用物资可以根据各个地区施工进度及需求进行集中采购与配送，以达到规模经济、降低采购成本的目的，保证物资设备能够合理高效地分配到整个地铁施工项目当中，促进工程整体资源使用效率的提高，加强工程经济竞争力。

## 4 地铁施工中物资设备网络化管理的实施策略

### 4.1 搭建综合管理平台

建设综合管理平台，是地铁建设物资设备网络化管理至关重要的基础，在技术架构上，平台要利用先进的云计算技术并拥有较强的计算能力与存储能力，才能保证能对大量物资设备数据进行有效的处理<sup>[4]</sup>。比如通过云服务器对数据进行集中存储与管理，施工人员只要通过互联网连接到不同施工现场的平台上，便可以对物资设备相关信息进行实时上传与采集，例如材料入库、出库记录以及设备运行状态和维护保养情况。

从功能模块的设计来看，主要涉及物资管理、设备管理、采购管理、库存管理和财务管理的诸多方面。物资管理模块具备对各种施工物资进行分类、编码以及详细信息输入的功能，这包括了物资的规格、型号和供应商等信息，从而便于实时查看和统计物资库存的数量和分布状况。设备管理模块与设备上的传感器相连接，能够实时记录设备的各种运行数据，例如盾构机的刀盘旋转速度和油压等，一旦这些数据出现异常，它会立即响应，该系统会自动发出报警提醒维护人员进行及时维护，并同时记录设备维护历史及维护成本进行记录。采购管理模块为采购需求在网上发布提供支持，供应商可以对报价做出实时反应，平台按照预设评标规则比价并甄别，协助采购人员挑选具有较高性价比的供应商，签署电子合同及全程追踪采购订单执行。库存管理模块采用条形码或射频识别（RFID）技术，能够实现物资的快速出入库登记和盘点，实时更新库存数量，当库存低于安全阈值时，系统会自动触发补货提醒。财务管理模块与公司的财务系统进行了整合，它对物资和设备的购买、租赁和维护费用进行了详细的核算和分析，从而为成本管理提供了精确的数据依据。物资综合管理平台如图1所示。



图1 物资综合管理平台

### 4.2 构建数据共享和分析机制

建立数据共享和分析机制，对地铁施工物资设备的网络化管理具有重要意义，可以保证数据准确及时，在建设现场，利用各种传感器和数据采集工具，例如物联网设备和智能计量设备，能够实时地收集物资消耗、设备运行和环境的相关数据。以混凝土浇筑施工为例，通过传感器对混凝土用量、浇筑速度、质量参数等进行实时监控，并立即将数据上

传到管理平台。同时施工人员在移动终端上及时输入材料领用信息及设备使用信息,保证数据来源精准可靠。

搭建数据共享平台实现建设参与各方数据交互。地铁施工过程中涉及建设单位、施工单位、监理单位以及供应商等众多主体,各参与方都有相应权限可以在该平台中访问并分享与其业务有关的信息,如供应商可以查看材料的库存情况、采购计划等,从而合理地安排生产、分配等;建设单位可以实时掌握物资设备投入运营及项目成本支出等信息,有效监管施工进度及质量;施工单位内各个部门间物资设备数据无缝连接,例如物资部门和设备管理部门对设备配件库存信息进行共享,从而避免重复采购。再者利用大数据分析技术深入挖掘分析共享数据。通过分析历史数据,预测出物资需求变化趋势,从而为采购计划提供科学依据。比如在总结以往地铁线路建设经验及目前工程进展情况的基础上,通过数据分析模型对今后数月钢材、水泥等重大材料需求量进行了预测,事先和供应商就采购问题进行磋商,在保证材料稳定供应的前提下避免出现库存积压。对设备运行数据进行分析可发现设备故障规律及潜在风险、优化维护保养计划、减少故障率、提高可靠性及延长使用寿命。通过构建数据共享及分析机制来发挥数据价值,对物资设备进行精细化管理以提升地铁施工经济效益及管理水平。

#### 4.3 强化人员培训和管理

加强人员培训和管理,是确保地铁施工物资设备网络化管理得以有效开展的重要环节。在培训内容上,开展系统的操作培训,让所有相关工作人员都能熟练运用网络化管理平台。以施工人员为对象,训练其如何在该平台中通过移动终端递交物资领用申请,进行设备故障报修,以保证其对物资设备真实需求及使用情况进行迅速而精准的反馈。比如组织施工人员实操培训,使其熟悉物资设备管理平台界面及功能菜单等,学习物资库存查询方法,查看设备维护记录,并在日常作业中报送各种资料。

对管理人员而言,应加强数据分析能力的培训,让他们能在平台所提供的海量数据中挖掘出宝贵信息以辅助决策。通过对数据分析工具,如 Excel 的高级数据处理能力和

专门的数据分析软件的培训,管理团队能够掌握如何使用数据透视表、统计图表等工具对物资消耗数据、设备运行效率数据加以分析,从而及时发现管理过程中存在的物资浪费现象、设备闲置率超标等问题及可能存在的风险,从而采取适当的改善措施。同时加强数据安全意识培训以保证物资设备信息保密完整。全体员工都应深刻认识到数据安全的核心地位,熟悉网络安全中的常见威胁,如黑客的攻击和数据的泄露,并熟练掌握基础的安全预防手段,如建立强密码、定时更新密码、规避在非安全网络环境中登录平台。

在人员管理上,建立和完善绩效考核制度并把物资设备网络化管理实施纳入绩效考核指标体系。对于主动利用平台、准确输入数据并及时进行问题反馈的人,有绩效加分和奖金激励;对未配合做好网络化管理工作、操作不够规范、造成数据错误或者丢失者给予绩效扣分和批评教育等相应惩罚,并采取强化人员培训和管理措施,提升团队整体素质与执行力,保障物资设备网络化管理工作得以顺利开展,达到了预期成效,为地铁施工项目顺利实施打下了稳固的人才基础。

## 5 结语

地铁施工物资设备网络化管理对促进管理效率、降低成本、优化资源配置效果显著,是满足现代地铁建设需要的一种重要管理模式。通过搭建综合管理平台,建立数据共享和分析机制,强化人员培训和管理等执行策略可以有效地解决传统管理方式中出现的问题,促进地铁施工物资和设备管理的现代化进程。在经济管理视角下,该管理模式有利于提升地铁施工项目经济效益与市场竞争力,为施工企业带来更多价值。

## 参考文献

- [1] 高向宁.基于信息化的地铁运营物资管理研究[J].中国储运,2024(10):145-146.
- [2] 李瑞平,高向宁,刘丹.地铁运营物资库存管理研究[J].中国储运,2024(8):146-147.
- [3] 夏宏江.地铁运营物资管理模式的分析与探讨[J].城市轨道交通研究,2024,27(5):224-225.