

应链风险模块,使未来类似情形的反应更迅速、更有效。这些改进不仅提高了宾馆修缮工程在面对突发风险时的整体应对能力,而且为高校修缮项目建立了更细致的风险应急管理体系^[4]。

6 完善高校修缮工程风险管理与控制机制的建议

6.1 提升高校修缮工程风险管理意识与培训

高校修缮工程项目的成功实施离不开各方对风险管理的高度重视。为了提升高校修缮工程的风险管理水平,首先要加强全体相关人员的风险管理意识。应定期组织专项培训,针对项目管理人员、财务人员及施工方等不同岗位,提供针对性的风险管理知识培训,使其充分认识到风险管理在工程项目中的重要性。通过案例分析、专家讲座、模拟演练等形式,帮助工作人员熟悉常见风险类型、风险评估方法以及应急处理流程,提高其面对复杂工程情况时的应对能力。建立持续的风险管理教育机制,确保项目全生命周期内的风险管理措施得以落实,并通过定期考核与反馈,及时发现并弥补管理中的不足。最终,提升全员对风险控制的重视程度,营造出以防范为主的项目管理氛围,从根本上减少高校修缮工程项目中的潜在风险。

6.2 优化高校修缮工程风险管理流程与信息化建设

优化高校修缮工程的风险管理流程是提升风险控制能力的关键。首先,需要明确各阶段的风险管理责任人及其职责,确保每个环节的风险控制措施得以有效实施。建立标准化、流程化的风险管理体系,将风险识别、评估、控制、监控等各个环节纳入项目管理计划中,形成闭环管理。其次,随着信息技术的不断发展,应加大信息化建设力度,运用项目管理软件、风险管理系统等工具,实时监控项目进展,自动化地捕捉潜在风险,做到早预警、早控制。通过信息系统的集成与优化,实现工程数据的实时共享与可视化,减少人为失误的发生,提高风险反应速度。此外,借助大数据与云计算技术,能够对历史项目数据进行分析,为未来项目的风险评估和管理提供数据支持。优化后的风险管理流程将更加高效、精准,为高校修缮工程的顺利推进提供强有力的保障。

6.3 加强高校修缮工程外部监管与协同管理

高校修缮工程的风险管理不仅仅依赖于内部控制,外

部监管和协同管理同样至关重要。为了加强外部监管,政府及相关监管部门应加大对高校修缮工程项目的审查力度,特别是在工程立项、资金审批、施工过程中的质量与安全等关键环节,确保项目符合相关法规与标准。定期开展项目现场检查 and 风险评估,发现潜在问题并及时整改,有效预防和减少工程风险。同时,高校内部各部门应加强协同管理,确保信息畅通和资源共享^[5]。项目管理部门、财务部门、后勤保障部门和施工方之间要建立紧密的沟通与合作机制,通过定期的联席会议和报告制度,保证各方能够及时共享项目进展、风险状况和调整措施,形成合力。在此基础上,促进项目外部各方的良性互动,通过多方监督与协作,确保风险管理措施的有效执行,提高高校修缮工程项目的整体质量和风险应对能力。

7 结语

在高校修缮工程项目中,风险管理与控制机制的完善是确保项目顺利实施的关键。通过系统化的风险识别、评估、控制与监控,能够有效规避潜在风险,降低不确定性对工程进度、质量和成本的影响。同时,提升风险管理意识、优化管理流程及加强外部监管与协同管理,将进一步增强项目团队的应对能力。随着信息化技术的发展,利用先进的管理工具与数据分析手段,风险管理将更加精准、高效。未来,高校修缮工程项目应持续改进风险管理策略,强化全过程的风险监控与应急响应机制,确保项目按时、按质、按预算完成,为高校基础设施建设提供坚实保障。

参考文献

- [1] 吴建华,夏俊彦,李旭鹏.高校修缮工程管理审计发现的问题及建议[J].乡镇企业导报,2025,(24):70-72.
- [2] 童玲芳.项目库建设提升高校后勤修缮管理的探索[J].高校后勤研究,2025,(10):37-39+43.
- [3] 张龙云,熊小原,孔凡鑫.高校修缮全过程管理及校园文物建筑保护修缮实践——以山东大学为例[J].高校后勤研究,2025,(11):67-69+79.
- [4] 辛欣,郑阳.工程总承包模式下高校修缮工程投资控制风险研究[J].建筑经济,2025,46(05):19-24.
- [5] 韩继龙.高校基建修缮工程结算管理流程优化研究[J].建筑经济,2025,46(01):47-51.

Research on the Path of Improving the Efficiency of Engineering Equipment and Materials Management under the Background of Digital Transformation

Zhiqiang Ding

China Water Resources and Hydropower Seventh Engineering Bureau Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 611700, China

Abstract

Against the backdrop of continuously expanding construction scales and evolving project management models in the new era, equipment and material management has become a critical factor influencing project progress, cost control, and quality safety. This paper focuses on enhancing the efficiency of engineering equipment and material management under digital transformation, drawing from practical experiences in large-scale hydropower and water conservancy projects. It systematically examines the new characteristics of equipment and material management under requirements of scale expansion, multi-project parallelism, and refined control, while analyzing practical constraints such as information fragmentation, inefficient resource allocation, lagging operation and maintenance, and mismatches between systems and capabilities. Based on this analysis, the paper proposes actionable implementation pathways, including the establishment of a unified digital management platform, advancing full lifecycle management, applying intelligent sensing and data analysis technologies, and improving management mechanisms and talent support systems.

Keywords

Digital transformation; Engineering equipment; Material management; Efficiency improvement

数字化转型背景下工程设备物资管理效率提升路径研究

丁志强

中国水利水电第七工程局有限公司, 中国·四川成都 611700

摘要

在新时期工程建设规模持续扩大和项目管理模式演进的背景下, 设备与物资管理已成为影响工程进度、成本控制和质量安全的重要环节。本文围绕数字化转型背景下工程设备物资管理效率提升问题, 结合大型水利水电工程建设实践, 系统梳理设备物资管理在规模扩张、多项目并行和精细化管控要求下呈现的新特征, 深入分析了信息分散、资源配置效率偏低、运行维护滞后及制度与能力不匹配等现实制约因素。在此基础上, 从统一数字化管理平台建设、全生命周期管理推进、智能感知与数据分析技术应用以及管理机制与人才保障体系完善等方面, 提出具有较强可操作性的实施路径。

关键词

数字化转型; 工程设备; 物资管理; 效率提升

1 引言

在工程设备物资管理中, 传统以人工经验和分散台账为主的管理方式, 难以适应多项目并行、跨区域施工以及精细化管理要求^[1]。随着大数据、云计算、物联网等技术在工程领域的加速应用, 推动设备物资管理向数字化、集约化和智能化转型, 已成为工程企业提升管理效率和核心竞争力的必然选择。

2 数字化转型背景下工程设备物资管理的特征变化与现实需求

2.1 工程建设规模扩大与管理复杂度提升, 对设备物资管理提出更高要求

近年来, 水利水电等重大工程项目不断增多, 具有投资大、工期长、工种多、机具杂等特点。特别是抽水蓄能电站以及一些特大型水利工程在施工中使用的大中小型机械设备、特种设备和种类繁多的物资产品, 无论从数量还是技术含量上都较以前有大幅度提升。资产实物从单纯的采购、领发、入库变为从选型配置到使用调度、维护保养、折旧评估、报废回收的全生命周期管理。管理对象的数量激增和管理链条的不断拉长, 使得传统人工统计和经验判断方式难以支撑高强度、高精度的管理需求, 迫切需要依托数字化手段

【作者简介】丁志强(1997—), 男, 中国甘肃武威人, 本科, 助理工程师, 从事设备物资采购、管理研究。

提升管理的系统性与可控性^[2]。

2.2 多项目并行与跨区域施工并存，传统物资管理模式局限性凸显

对于大型国有企业来讲，经营业务中普遍存在同时实施多个工程项目、施工地域分散的特点；各工程项目所处建设周期及施工环境不尽相同，在设备物资数量方面也具有差异，跨工程项目间调拨使用是常见情况。传统的按项目划分、相对封闭的管理体系，易造成信息孤岛、资源浪费，甚至存在闲置与紧缺共存、重复购置的现象。另外，在异地施工情况下，设备调运时间长、物资供应环节多，若信息反馈滞后或缺乏科学的数据支持，则很容易给工期及造价带来负面影响。因此需搭建多个项目、多地点的共享信息化管理系统，而实现对设备物资的信息实时共享及统筹安排已是大势所趋。

2.3 信息化基础参差不齐，设备物资数据整合与共享难度较大

从工程建设实践看，不同项目、层级管理人员的信息化建设程度参差不齐。部分企业已经尝试使用信息管理系统开展设备台账管理和物资库存管理，但各信息系统间标

准不一、数据接口不兼容，无法形成有效对接及数据汇总；有些项目仍然采用手工填报和纸质台账的方式，信息数据不及时、不准确。上述信息系统建设水平不平衡现象，使得设备物资数据无法实现横向联通及上下联动，不能为科学管理提供全面、精准的信息依据。新形势下，设备物资管理工作应建立标准化体系、优化信息收集方式以及加强平台对接力度，推动由“数据分散”到“数据集中”，由“被动统计”到“主动分析”^[3]。

3 工程设备物资管理效率提升面临的主要问题与制约因素

3.1 设备物资信息分散孤立，数据实时性与准确性不足

目前，在建设过程中，设备、物资的信息仍然分散存在于采购、仓储、施工、财务等多个业务系统中或者不同的管理主体之间，未形成统一、贯通的数据管理体系。例如，正在施工的水利水电工程项目的设备台账，由项目机管部门进行维护，而物资库存又是由物资部门来进行管理，这些数据主要是靠人工报表来收集；更新时间一般是以周甚至月来计算，不能及时反映出设备物资的真实情况。

表 1 不同管理模式下的数据质量对比表

管理模式	数据更新频率	设备账实差异率	物资账实相符率	数据冗余录入比例
传统人工管理	周/月级	5% ~ 8%	≤97%	≥30%
数字化集中管理	日级/实时	≤2%	≥99.5%	≤10%

据统计，部分项目上设备的实际使用台数与系统中的台账相差达 5% ~ 8%，库存物资的账实相符率在 3% 以上，这种不及时、不准确的数据给资源配置带来很大的盲目性，容易造成重复购置、设备积压等问题，影响了全面管理水平的提高。

3.2 计划、采购与使用环节衔接不畅，资源配置效率偏低

设备物资从计划到采购再到使用的整个过程都涉及到设备物资的配置，如果某个环节出现问题或者衔接不到位就会造成资源浪费的现象发生。当前，在一些项目的设备物资采购过程中，依然存在着凭感觉办事的情况，未根据施工现场的实际情况以及设计变更来合理地制定设备物资的需求

计划方案，致使设备物资的需求量出现较大的差异性。据统计，在个别项目中，由于没有及时上报工程节点变化情况，导致后续物资采购临时性采购占比超过全年采购总量的五分之一，采购价格较高、供货时间滞后等问题时常出现。上述问题表明，计划、采购及使用的脱节导致了部分资源闲置而另一些资源却不够用的局面，影响了整体管理水平^[4]。

3.3 设备运行状态监控不足，维护保养管理滞后

设备状态跟踪和维护保养管理是保障施工连续开展以及降低设备运行费开支的重要举措，在实践中仍是薄弱环节。一是部分项目工程在获取设备运行数据方面手段单一，仅依靠巡检、事后统计等形式，并不能实现关键指标的实时跟踪；二是设备维护保养计划编制和执行松散。

表 2 不同监控模式下设备运行效率对比

监控模式	故障识别效率	非计划停工比例	保养不善导致故障占比	设备综合效率
传统人工巡检	≤60%	6% ~ 10%	≥33%	≤70%
智能实时监控	≥90%	≤5%	≤15%	≥85%

根据统计，在部分工地，由于机械故障引起的意外停工时间约占机械工作时间的 6% ~ 10%，而其中三分之一是由于保养不善造成的。设备故障给工程进度带来麻烦的同时也加大了设备修理的成本及安全隐患，无形中提高了项目的总体成本，说明运维管理及运行监视不到位是影响运行效率

的主要因素之一。

3.4 管理制度与人员能力不匹配，数字化应用成效受限

信息化建设对管理机制以及人员素质提出新要求，然而个别项目的管理机制及人员素质未能匹配。有的信息平台