

路桥施工企业物资精细化管理探析

吴 虎

中交特种工程有限公司 湖北 武汉 430200

摘 要：本文围绕路桥施工企业材料精细化管理展开深入探讨，就工程造价、工程质量、工程进度等方面对材料管理在路桥施工企业中的重要影响进行阐述，以突出其关键地位。对材料计划、采购、供货商和库存管理中存在的问题进行深入剖析；提出材料计划的精细化，采购的精细化，库存的精细化，管理策略的精细化。在此基础上，对包括信息化系统构建、物联网技术应用、大数据与人工智能辅助决策等在内的材料精细化管理中数字化技术的应用进行了探讨。旨在为路桥建设企业提供理论支持和实践指导，促进材料管理水平的提高。

关键词：路桥施工；物资精细化管理；全生命周期管控

引言：材料管理贯穿于路桥建设领域的整个工程过程，其管理水平的高低对企业的经营、工程造价、质量、进度有着直接的影响，是企业经营的一个关键环节。但是，目前一些路桥施工企业在物资管理上，从计划、采购、供应商选择到库存管理，都存在着很多问题，这些问题严重制约了企业的发展，影响了项目的顺利实施。

1 路桥建筑企业物资管理的重要位置

1.1 对工程成本的影响

材料成本在路桥建筑工程中所占比重较大，一般可达60%~70%。材料管理的质量好坏直接影响到工程造价的高低，材料管理的质量高低直接影响着工程造价的优劣。合理的材料管理可以做到材料的优化配置，从而避免材料的浪费和积压。比如，通过制定精准的物资采购计划，按照工程进度和实际需求进行物资采购，可以有效减少库存费用和资金占用。同时，在物资运输、仓储、使用过程中，采取科学的防护措施，减少因损坏、变质等原因造成的物资损失，从而降低工程成本。此外，有效地进行物资管理，还可以显著降低物资损耗率。

反之，如果物资管理不善，采购过多会造成库存积压，不但资金占用大，而且仓储费用、物资损耗风险也会随之增加；如果采购不充分，可能会造成工程进度受到影响，从而造成工期延误，进而使工程费用增加。这种恶性循环会严重影响项目的经济效益。

1.2 对工程质量的影响

工程质量的基础保证是材料质量，与工程的结构安全、使用功能有直接关系的是路桥施工所用的原材料、构配件、设备等材料的好坏。高质量的材料可以保证工程的耐久性和稳定性，而劣质材料则会导致严重影响工程使用年限及安全性的混凝土强度不足、钢筋锈蚀等工

程质量问题^[3]。在桥梁施工中，如果所用钢材质量不达标，则桥梁结构在承受车辆荷载及自然环境的作用下，可能产生裂纹甚至坍塌^[1]。这种质量问题不仅会造成巨大的经济损失，还会危及人民生命财产安全。因此，加强材料质量管理，确保使用合格的材料，是保证工程质量的重要环节。

1.3 对工程进度的影响

物资供给的及时性、准确性，对工程进度具有至关重要的影响。路桥建设是一个连续的过程，各个环节环环相扣，如果材料不能按时供应到施工现场，会造成施工中断，工程进度受到严重影响。比如，在道路施工中，如果不能及时供应沥青等材料，就不能按计划进行路面施工，相应的就会造成工期的延误。此外，材料质量方面的问题，还可能造成返工现象的发生，从而使工期进一步耽误。这种连锁反应会打乱整个项目的施工计划，增加项目管理难度，影响项目的整体效益。

2 道路桥梁建设企业材料管理现存问题分析

2.1 物资计划管理问题

在材料计划管理上，部分路桥施工企业缺乏科学性、准确性。一方面，材料需求的编制往往是靠经验而产生的，缺少对实际工程需求的深入分析与精确计算，造成计划与实际需求的脱节，从而出现材料需求计划编制与工程实际需求衔接不紧密的问题。这种材料计划编制工作存在一定的盲目性，无法为后续工作提供准确依据。在编制物资采购计划时，由于对工程变更、施工工艺调整等因素考虑得不够充分，致使物资采购数量把握不准，时而采购过多造成积压，时而采购不足影响施工。这种计划管理的不精准，导致物资供应混乱，进而影响工程进度和造价控制。

2.2 物资采购管理问题

物料采购管理是物资管理的重点环节,但是目前路桥建设企业在采购管理上却存在很多问题。主要表现在:一是采购方式不够科学合理,有的企业对传统的采购方式过分依赖,对市场动态缺乏及时的了解和把握,造成采购价格居高不下,采购成本居高不下的现象比较突出;二是采购流程缺乏透明度,存在暗箱操作、腐败现象易滋生、企业利益受到损害的现象时有发生。在采购招标过程中,有的企业没有按照招标的程序进行严格执行,存在围标、串标等违规现象。这些问题不仅增加了采购成本,还影响了采购物资的质量,给工程质量带来隐患。

2.3 供应商管理不善

供货商是物资供应的重要来源,供应商的管理水平直接影响物资质量和供货稳定性。然而,有的路桥建筑企业在供应商管理上却显得捉襟见肘。一方面,对供应商的选择缺乏科学合理的评价标准和程序,往往只注重价格因素,而忽视了供应商的其他重要因素,如信誉、质量保证能力、供货能力等,致使所选择的供应商不能适应企业的需要。另一方面,对供货商的动态管理不够重视,缺少经常性的供应商考核评价,对供应商的变化不能及时掌握,存在一定的风险^[2]。这种管理缺陷会影响物资供应的稳定性,进而影响工程进度。

2.4 物资库存管理问题

物料库存管理是物资管理的一个重要组成部分,但是目前的一些路桥施工企业在库存管理上却存在着诸多弊端。首先,库存管理的办法比较落后,仍然采用传统的手工记账方式,信息化程度低,造成库存数据不准确、不及时,物资的库存动态不能实时掌握,管理人员不能做到心中有数。其次,库存结构不合理,存在积压、缺货的现象。一方面,有的物资采购数量过多,长期积压在仓库中,造成资金、仓储空间的大量占用;另一方面,对一些经常使用的物资储备不足,影响正常的施工。这种库存管理的不科学性,既增加了库存成本,又影响了施工进度。

3 路桥建筑企业材料精细化经营战略

3.1 精细化物资计划管理

物资计划管理的精细化,是实现物资管理精细化的根本。首先,要加强与工程设计、建设等部门的沟通协调,深入了解项目需求,运用材料消耗定额、工程计量等科学的方法和工具,结合项目进度计划 and 建设计划,对材料需求的数量、时间等进行精确测算,编制科学合理的材料需求方案。其次,要建立材料计划动态调整机制,根据项目实际变更、施工进度的调整,及时对材料

计划进行调整优化,确保计划与实际需要相配套。同时,建立计划实施反馈制度,及时发现并解决计划实施过程中出现的问题,加强对计划实施情况的监督考核,确保物资计划的有效实施。

3.2 精细化物资采购管理

减少材料采购费用,保证材料质量是精细化材料采购管理的关键所在。首先,要以物资特点和市场需求为依托,灵活采用集中采购、分散采购、招标采购、询价采购等多种采购方式,优化采购方式,提高采购效率,降低采购成本。其次,要加强采购过程管理,建立公开、透明的采购流程,在招标、评标、定标等各项工作中严格按照规定的程序开展,杜绝暗箱操作、弄虚作假现象的发生。同时,加强对采购合同的管理,明确合同条款,加强对材料质量、交货时间、违约责任等重要条款的监督与执行,确保采购合同的有效履行。第三,建立采购价格监测机制,及时掌握市场价格动态,通过与供方协商、批量采购等方式,争取更优惠的采购价格,降低材料采购成本。

3.3 精细化物资库存管理

对材料库存进行精细化管理,可以有效提高材料库存周转率,减少库存费用。首先,要引进先进的物资库存管理信息系统,实现物资库存信息化管理,对物资库存数量、库存地点、出入库等信息做到实时准确掌握,为物资采购、调配、使用提供决策保障。其次,要优化库存结构,按照物资的重要程度和使用频率,合理确定各类物资的安全库存和最高库存水平,避免物资积压和短缺。采用ABC分类法等科学方法,对物资进行分类管理,提高库存管理效率。同时,要采取分类保管、定期盘点、防潮防锈等科学的保管方法和防护措施,加强物资保管管理,改善保管条件,降低物资损耗,确保物资质量。

3.4 精细化物资使用管理

作为材料管理的终端和关键环节,精细化的材料使用管理对保证材料的高效、合理利用起着决定性的作用。建筑工地迫切需要加强对材料使用的督促和管理。要根据施工进度,紧扣现实需要,构建一套完备的物资领用制度,对材料的发放节奏进行精确把控,从源头上杜绝材料浪费和滥用的现象。同时,要安排专人对材料使用过程进行经常性的跟踪检查,一旦发现不规范的行为,如随意丢弃物资,违章使用,要立即予以纠正,确保物资始终按既定用途和规范要求使用。通过精细化的使用管理,最大限度地提高材料利用率。

4 材料精细化管理中应用数字化技术

4.1 构建应用材料管理信息化系统

物资管理信息化系统可以被看作是实现物资管理精细化的重要工具。构建涵盖材料计划、采购、库存、使用等全生命周期的信息化管理体系,是路桥建设企业复杂经营中的当务之急。该系统将打破信息孤岛,实现物资管理各个环节的紧密融合和数据的实时共享。以编制物资需求计划为例,过去的人工编制方式不仅效率不高,而且容易出错。利用信息化系统,工作人员可以快速在线编制计划,系统可自动关联相关工程资料,智能校验审核,使计划编制工作效率和准确度大大提高。在与供应商的对接上,系统可以无缝对接供应商的信息系统,自动生成并传输采购订单,显著提高采购效率。对于库存管理,系统可对物资库存动态进行实时监控,一旦库存低于安全库存,系统会自动生成预警信息,及时提醒管理人员进行物资采购或调配^[4]。此外,信息化系统通过深度挖掘海量物资管理数据,帮助企业优化物资管理流程,有效降低物资管理成本,提升企业整体运营效益。

4.2 材料跟踪监控中物联网技术的应用

物联网技术为路桥施工材料的跟踪监控带来了革命性变化。通过将感应器、标签等设备安装在材料上,可以实现全方位、实时地跟踪和监测物资。在路桥建设中,全程跟踪重要物资至关重要。物联网技术从材料出厂的那一刻起,就已经开始发挥作用。以钢铁运输为例,在运输车辆上安装GPS定位系统和各种感应器,不仅可以实时准确掌握钢铁的运输路线,保证按照预定路线行驶,避免绕路或跑偏;还可以对行车速度进行实时监控,防止因超速而导致的安全隐患。同时,感应器能及时感知钢材是否受到碰撞、挤压等损伤,一旦发现问题立即报警。物联网技术在材料仓储环节同样发挥重要作用。利用它可以实现物资的自动盘点,不需要逐个手工清点,大大提高了库存管理的效率和精确度。在物资出入库时,系统自动识别并记录标签信息。物资跟踪监控数据与物资管理信息化系统融合后,可以实时上传到系统中,便于管理人员随时掌握物资动态,为物资管理提供更加全面、准确的信息支撑。

4.3 在材料管理决策中应用大数据及人工智能

在物资管理决策中,大数据和人工智能技术发挥着不可替代的科学指导作用。物资管理过程中产生的历史采购资料、库存资料、使用资料等海量数据,可以通过大数据技术进行高效收集、整理和分析。通过对这些数据的深入挖掘,可以发现物资管理的内在规律和潜在趋势。比如,对不同季节、不同项目的物资需求特点进行分析,企业就能提前准确制定物资储备和采购计划,避免出现物资紧张或积压的情况。人工智能技术则进一步拓展了物资管理决策的科学性。在物资品质检测方面,可以运用影像识别技术与机器学习算法建立智能检测模型,自动检测物资外观品质。相对于人工检测,智能检测系统能够对材料表面的细微瑕疵、质量问题等进行快速准确的检测,从而显著提高检测效率和准确度。在供应商评价方面,人工智能能够通过构建科学合理的评价模型,综合考虑供应商的交货期、质量、价格、服务等各方面因素,对供应商进行评分评级,帮助企业筛选优质供应商,优化供应链管理。

结束语

物资精细化管理是关系到企业成本控制、工程质量和工程进度的重要工作,对路桥施工企业的生存和发展具有深远意义。面对当前物资管理中存在的诸多问题,企业需要紧跟时代步伐,充分利用数字化技术,建设信息化系统,应用物联网、大数据与人工智能等先进技术,实现物资管理的智能化、科学化。通过积极采取精细化物资计划、采购、库存及使用管理等策略,实施全方位、多层次的精细化管理,不断提升物资管理水平,增强企业核心竞争力,促进路桥建设行业持续健康发展。

参考文献

- [1]王玲.浅谈公路施工企业的物资采购风险管理[J].租售情报, 2021(36):70-72.
- [2]申朋月.建筑施工企业物资采购风险管理和控制措施研究[J].中外企业文化, 2022(1): 73-74.
- [3]陈锦亮.路桥施工企业物资精细化管理探析[J].建筑工程技术与设计, 2020(13):3044.
- [4]尹亭凯.公路施工企业物资设备成本精细化管理探究[J].投资与创业, 2024, 35(15):121-123.