

# 公路工程施工现场设备材料管理研究

宁海军

甘肃顺达路桥建设有限公司, 甘肃 兰州 730050

**[摘要]**公路施工现场的材料管理水平, 作为衡量建筑施工方经营管理水平和实现文明施工标志的直接指标, 在我国公路工程项目中具有至关重要的地位。材料管理被认为是整个建筑项目中最为关键的环节, 不仅仅是保证公路工程顺利竣工的基础, 更是确保工程质量、安全性和道路使用性能的前提条件。公路施工现场材料管理领域存在的主要问题, 以及这些问题如何影响工程的不同方面。将通过分析材料采购、储存和运输的规范性, 设备配置和养护的经济性, 以及管理人员素质对材料管理的影响。深入研究这些问题, 为提高公路工程的质量和安全性, 优化施工过程, 以及最终改善道路的使用性能提供有力的理论支持和实践建议。

**[关键词]**公路施工; 材料管理; 质量管理

DOI: 10.33142/sca.v6i9.9949

中图分类号: U415.2

文献标识码: A

## Research on Equipment and Material Management of Highway Engineering Construction Site

NING Haijun

Gansu Shunda Road and Bridge Construction Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 730050, China

**Abstract:** The material management level of highway construction sites, as a direct indicator to measure the operational management level of construction parties and achieve the symbol of civilized construction, plays a crucial role in Chinese highway engineering projects. Material management is considered the most critical aspect of the entire construction project, not only the foundation for ensuring the smooth completion of highway engineering, but also the prerequisite for ensuring project quality, safety, and road performance. The main problems in the field of material management at highway construction sites and how these problems affect different aspects of the project. We will analyze the standardization of material procurement, storage, and transportation, the economy of equipment configuration and maintenance, and the impact of management personnel quality on material management. The article delves into these issues to provide strong theoretical support and practical suggestions for improving the quality and safety of highway engineering, optimizing the construction process, and ultimately improving the performance of roads.

**Keywords:** highway construction; material management; quality control

### 引言

近年来, 随着我国公路施工领域的持续发展, 公路施工企业面临着前所未有的发展机遇。然而, 与此同时, 市场竞争也日益激烈, 这为企业带来了巨大挑战。工程标价的不断下降导致了企业利润空间的不断挤压, 同时施工企业不得不承担更大的风险成本。在这一背景下, 解决这些问题的根本途径在于强化内部管理, 有效控制施工成本。值得注意的是, 工程材料费用在整个工程成本中占据着重要地位, 通常占比高达65%。因此, 施工成本控制的核心要点之一就是加强材料管理。

本文旨在深入研究公路施工中的材料管理问题, 并探讨如何通过优化材料管理来降低施工成本、提高施工效率以及保障工程质量和安全。将重点关注材料采购、储存和运输等方面的管理实践, 以及如何有效地控制工程材料费用。通过对这些问题的分析和讨论, 为公路施工企业提供有针对性的建议, 以更好地应对市场竞争和实现可持续发展。

### 1 公路工程设备材料管理存在的问题分析

#### 1.1 材料采购问题及影响

材料采购是公路工程施工中至关重要的环节之一, 但存在一系列问题可能对整个工程产生负面影响。首先, 采购流程不规范可能导致材料供应不及时或供应不足, 进而影响施工进度。此外, 未经充分考虑的采购决策可能导致材料成本增加, 直接增加工程总成本。材料采购的质量控制不严格也可能导致施工材料的质量问题, 进而对工程质量产生不利影响。最终, 采购中的不透明性和不当行为可能引发合规性问题, 进一步增加了风险成本。

#### 1.2 材料储存与堆放问题

材料储存与堆放问题可能对施工工地的效率 and 安全性产生显著影响。不合理的储存和堆放方式可能导致材料丢失或损坏, 增加了成本。此外, 不恰当的堆放还可能对工地拥挤, 威胁施工人员的安全。材料的无序堆放也可能影响材料的使用顺序, 进一步延长施工周期。因此, 合理的材

料储存和堆放管理对确保施工的顺利进行至关重要。

### 1.3 设备配置问题

设备配置问题是另一个关键因素,直接影响施工工程的效率和成本。不经济的设备配置可能导致资源浪费和额外的成本。过度配置或不足配置都可能对施工进度产生负面影响。此外,老旧设备的使用可能导致频繁的维修和停工,进一步加大了施工成本和风险。因此,合理的设备配置策略对提高施工效率和降低成本至关重要。

### 1.4 设备养护和管理问题

设备的养护和管理在公路工程施工中扮演着至关重要的角色。然而,存在一系列设备养护和管理问题可能对施工效率和工程质量产生不良影响。首先,不及时的设备养护可能导致设备故障和停工,增加了施工时间和成本。缺乏有效的维护计划和记录也使得设备的寿命缩短,增加了设备更替的频率。此外,设备管理不善可能导致设备的滥用或损失,增加了财务成本。解决这些问题需要建立健全的设备养护计划、培训管理人员,以及采用现代设备管理技术,以确保设备的可靠性和持久性。

### 1.5 材料管理人员素质问题

材料管理人员的素质直接关系到公路工程的顺利进行。不合格或缺乏相关经验的管理人员可能导致材料管理方面的问题<sup>[1]</sup>。首先,管理人员的不熟悉可能导致材料采购决策的不当和材料质量控制不到位。管理人员对材料的不合理储存和管理可能会浪费资源,增加成本。管理人员的素质问题还可能导致施工现场的混乱和低效,影响工程进度。因此,提高材料管理人员的素质、培训和提供适当的资源支持是改善材料管理的关键一步。

## 2 公路工程施工材料管理措施

### 2.1 规范化材料采购流程和供应链管理

规范化材料采购流程和供应链管理对于优化公路工程施工材料管理至关重要。首先,建立清晰的采购流程和标准化的采购文件,有助于降低采购决策的风险,确保材料的及时供应。此外,与供应商建立紧密的合作关系,可以提高供应链的透明度和可控性,降低因供应链中断而导致的问题。有效的供应链管理还可以减少库存成本和材料浪费,提高材料利用率。通过规范化采购流程和供应链管理,公路工程可以更好地应对材料供应方面的挑战,实现材料的及时交付,从而确保施工进度不受阻碍。

### 2.2 材料质量控制

材料质量控制是公路工程施工材料管理中的重要环节。通过建立严格的质量控制程序和标准,可以确保施工材料的质量符合规定标准,降低施工过程中出现材料质量问题的风险。质量控制包括对材料的检验、测试和验证,以确保其满足工程要求。此外,建立合格供应商和材料供应商的评估机制,有助于筛选出可靠的供应商,提高材料质量的稳定性。材料质量控制不仅可以提高工程质量,还可以减少因材料质量问题而导致的工程延误和额外成本。

### 2.3 材料储存和储存方式

材料储存和储存方式的合理管理对于材料管理至关重要。首先,需要确定适当的储存地点,以确保材料的安全和方便地取用。储存地点的选择应考虑到材料的特性和使用频率<sup>[2]</sup>。其次,材料的储存方式需要符合标准和规定,避免堆放不当导致的材料损坏或浪费。特殊要求的材料需要采取适当的储存措施,如避免日晒雨淋等。此外,建立严格的库存管理制度,包括库存记录、盘点和报废管理,以确保材料的合理使用和消耗。通过有效的材料储存和储存方式管理,可以减少材料损失,提高施工效率,降低成本。

### 2.4 材料清单和库存管理

材料清单和库存管理是公路工程施工材料管理的关键方面。建立详细的材料清单是确保所需材料准确采购和使用的基础。清单应包括材料的名称、规格、数量和质量要求等关键信息。此外,库存管理应具备有效的追踪和记录机制,以监控材料的进出库流程和库存水平。通过实施严格的库存管理,可以避免材料浪费、杜绝滞销材料,减少库存占用成本,并确保材料的有效利用。

### 2.5 提升材料管理人员素质的方法

提升材料管理人员的素质对于优化公路工程施工材料管理至关重要。培训和提升管理人员的技能和知识,使其能够更好地应对材料管理的挑战。培训内容可以包括采购流程的规范、材料质量控制技术、库存管理方法以及沟通与协调等方面。此外,建立有效的绩效评估和激励机制,可以激发管理人员的积极性和责任感,提高其管理工作的效率和质量。同时,分享最佳实践和经验交流也有助于不断提升材料管理人员的素质,促进行业的发展。

## 3 公路工程施工设备管理措施

### 3.1 施工机械的优化配置

施工机械的优化配置是公路工程施工设备管理的核心方面之一。通过精确评估工程需求,合理选择和配置适当的施工机械,可以最大程度地提高施工效率和降低成本。首先,需要根据工程的规模、性质和工期等因素来确定所需的施工机械类型和数量。此后,进行机械设备的选择,考虑到其性能、适应性和经济性。合理配置还包括机械设备的合理使用和轮换,以充分利用其潜力并延长使用寿命。此外,设备维护和养护计划也应合理制定,以确保设备始终处于良好的工作状态。通过施工机械的优化配置,公路工程可以更高效地进行,减少不必要的成本,并提高工程的质量和安全性。这一管理措施对于确保施工进度、降低成本以及提高工程效率具有重要意义。

### 3.2 完善设备管理制度

(1) 设备登记和标识。建立设备登记制度,对每一台设备进行详细记录,包括设备型号、购置日期、维护历史、使用情况等信息。每台设备应有唯一的标识,以便于追踪和管理。这有助于防止设备的丢失或盗窃,并确保设备使用记录的准确性。(2) 维护计划和预防性维护。制定维护计划,包括定期检查、保养和维修等维护活动。预防

性维护是关键,它有助于提前识别设备问题并进行修复,以避免突发故障导致的停工和额外成本。制度还应包括维护记录的管理,以便跟踪设备维护历史。(3)设备使用和操作规程。建立设备使用和操作规程,确保操作人员受过培训并具备操作设备的技能。规程还应包括设备的安全使用指南,以减少事故和伤害风险。定期的培训和安全意识教育也应包括在制度中。(4)设备更新和淘汰策略。规定设备的使用寿命和更新策略,确保设备在达到一定寿命后得到适当的替换,以维持施工效率和质量。此外,制度也应包括设备的安全处理和报废程序,确保设备的环保处置。

### 3.3 做好设备的日常养护

设备的日常养护是公路工程施工设备管理不可或缺的一部分。它涵盖了一系列维护和保养活动,以确保设备的可靠性、安全性和性能。在日常养护中,操作人员应定期检查设备的各个部件,清洁和润滑机械元件,进行紧固和调整,以及记录维护活动。这有助于预防设备故障、减少停工时间,延长设备寿命,降低维护成本,提高工程的效率和安全性。

### 3.4 深化信息技术在设备管理中的应用

(1)设备远程监控和诊断。借助传感器和远程监控系统,可以实时监测设备的运行状况和性能。这使得操作人员可以及时发现潜在问题,并采取措施预防设备故障。此外,远程监控还可以为设备的定期维护提供数据支持,优化维护计划。

(2)数据分析和预测维护。信息技术允许对设备数据进行分析,以识别设备性能的趋势和问题模式。通过这种方式,可以预测设备可能出现的故障,提前制定维护计划,减少突发停机时间,提高设备的可用性。

(3)库存管理和零部件供应链优化。信息技术可以优化库存管理,确保设备所需的零部件和备件充足而不过剩。这有助于降低库存成本,减少资金占用<sup>[3]</sup>。同时,信息技术还可以优化零部件供应链,确保零部件的及时供应,减少维护时间。

(4)维护记录和报告自动化。通过数字化维护记录和报告,可以简化记录和数据管理的过程。信息技术可以自动生成维护报告,提供设备维护历史的易于访问和分析的存档<sup>[4]</sup>。这有助于跟踪设备的状态和性能,支持决策制定。

(5)培训和知识管理。信息技术可被用于培训设备操作人员和维护人员,提供在线培训课程和知识库。这有助于提高操作人员的技能水平,确保设备的安全操作和维护。同时,知识库可以作为问题解决和知识共享的平台,促进团队的协作和学习。

## 4 设备和材料成本控制

### 4.1 成本估算和预算

在项目开始之前,必须进行设备和材料成本的估算和预算工作。成本估算涉及确定所需的设备类型和数量、材料种类和用量,并根据市场价格进行合理的估算。一旦估算完成,就需要制定详细的成本预算,明确设备和材料成本的分配和限制。这有助于确保项目在可控的成本范围内

进行,并提供了决策支持,以优化资源使用和采购计划。

### 4.2 成本跟踪和分析

在项目进行过程中,必须进行设备和材料成本的跟踪和分析。这包括记录实际支出和使用情况,与预算进行对比,并及时发现和解决超支或浪费问题。成本分析可以帮助识别成本的主要驱动因素,优化采购和使用策略,以及制定合理的调整措施。定期的成本报告和分析也有助于项目管理团队了解项目的财务健康状况,以便做出决策。

### 4.3 成本控制策略

**库存管理:**通过精确的库存管理,实现库存水平的最优化,减少库存成本。避免过量采购和材料浪费,确保库存中的设备和材料能够按需使用,降低资金占用和损失。

**设备使用策略:**合理规划设备使用时间和能源消耗,避免不必要的闲置和能源浪费。有效的设备使用策略可以降低能源成本和维护费用,提高设备的利用率。

**材料利用策略:**减少材料浪费,提高材料的利用率,采用可循环再利用的材料。通过有效的材料利用策略,可以节省成本,减少环境影响,促进可持续发展。

**成本效益分析:**进行成本效益分析,评估不同采购和使用方案的成本效益。这有助于项目管理团队明智地选择最经济和有效的方案,确保在预算内完成项目。

## 5 结语

在公路工程施工领域,加强现场材料管理被视为至关重要的环节。不同的工程项目可能需要采用不同的管理策略,以提高施工现场的管理效率,并有效降低工程生产成本。通过深入研究和实施适当的管理措施,公路施工企业可以更好地应对市场竞争,提高工程的质量和安全性,并确保项目的可持续发展。以上强调了材料管理在公路工程施工中的重要性,并强调了不同工程项目的特殊性,需要灵活运用管理策略。同时,提出了一系列建议,以帮助施工企业改进材料管理实践,以满足不断变化的市场需求和挑战。这包括优化材料采购、储存和运输流程,加强质量和安全控制,以及提高施工现场人员的管理素质。最终,通过有效的材料管理,公路工程施工企业可以更好地实现成本控制和工程管理的目标,为公路工程的成功竣工和可持续发展提供坚实的基础。

### [参考文献]

- [1]程东.公路工程设备材料计划管理与成本控制分析[J].设备管理与维修,2020(6):11-13.
  - [2]包启昌.论公路工程施工现场管理要重视的问题[J].住宅与房地产,2018(27):141.
  - [3]周万伦.公路工程施工现场设备材料的研究[J].黑龙江交通科技,2018,41(8):72-74.
  - [4]陈武.浅谈公路工程施工现场设备材料计划管理与成本控制[J].绿色环保建材,2020(7):96-97.
- 作者简介:宁海军(1988.10—),男,武汉理工大学,本科,机械设计制造及其自动化,甘肃顺达路桥建设有限公司,设备材料负责人,中级工程师。