

# 道路桥梁项目现场施工管理影响因素及对策

李定东

杭州公路工程监理咨询有限公司

DOI:10.12238/pe.v2i5.9858

**[摘要]** 道路桥梁项目作为基础设施建设的重要组成部分,其施工管理的复杂性和重要性不言而喻。然而,在实际施工过程中,由于多种因素的影响,施工管理往往面临诸多挑战。本文以某大型道路桥梁建设项目为例,详细阐述了环境因素、技术因素、管理因素等对施工管理的影响,并提出了针对性的改进措施,以期提高施工效率、保障工程质量,并为类似项目的施工管理提供借鉴。

**[关键词]** 道路桥梁; 施工管理; 主要因素; 解决办法

**中图分类号:** TU997 **文献标识码:** A

## Influencing factors and countermeasures of site construction management of road and bridge projects

Dingdong Li

Hangzhou Highway Engineering Supervision Consulting Co., Ltd

**[Abstract]** Road and bridge project as an important part of infrastructure construction, its construction management complexity and importance is self-evident. However, in the actual construction process, due to the influence of many factors, construction management often faces many challenges. Taking a large road and bridge construction project as an example, this paper elaborates the impact of environmental factors, technical factors and management factors on construction management, and puts forward targeted improvement measures in order to improve construction efficiency and guarantee project quality, and provide reference for the construction management of similar projects.

**[Key words]** road and bridge; Construction management; The main factors; solution

### 前言

在当今社会,道路桥梁项目作为城市和区域发展的重要支撑,其建设质量和进度直接影响着社会经济的运行效率。然而,现场施工管理过程中,往往受到多种内外部因素的干扰,如自然环境的复杂性、施工技术的更新换代、管理决策的科学性等,这些因素可能导致施工延误、成本增加、安全风险上升等问题。因此,深入研究这些影响因素并探索有效的解决策略,对于提升道路桥梁项目的施工管理水平,实现项目的顺利进行和预期目标具有重要的理论和实践意义。

### 1 项目概况

该项目坐落于某市某高速公路B合同段,其中K72+224处设计有一座连续箱梁桥,该桥结构为32m长的连续箱梁,工程总长度为51231km,桥梁高度达到28m。该桥共计包含33片箱梁,单片箱梁的重量约为92t。为确保桥梁的稳定性和安全性,全桥共设置了38个台座。在完成所有箱梁的预制工作之后,将采用142t吊车进行吊装安装。项目于2022年6月1日正式启动,预计完工时间为2025年5月31日,整个工程周期为36个日历月。本项目的总

投资额达到15.32亿元人民币。

### 2 道路桥梁项目现场施工管理的影响因素

#### 2.1 设备因素

在本工程项目的实施过程中,机械设备的使用占据举足轻重的地位。若机械设备出现故障或选型不当,轻则会对工程项目的整体进度造成不利影响,同时机械设备的质量问题亦不容忽视,它可能导致施工成本的显著增加。

#### 2.2 环境因素

该项目位于中西部地区,自然环境复杂,包括多条河流、山地和湿地等,这些因素增加了施工的难度。雨季会导致地质条件恶化,增加边坡坍塌和滑坡的风险;冬季的低温可能影响混凝土的凝固,延长施工周期,此外,项目还涉及大量的拆迁工作,与当地居民和企业的协调工作量大,对施工进度造成影响<sup>[1]</sup>。

#### 2.3 管理因素

人力资源管理是关键,包括人员的培训、分工和激励机制。如果施工人员缺乏必要的技能和安全意识,可能导致施工质量下降和事故风险增加。其次,信息沟通不畅可能导致决策延迟和

执行错误,尤其是在大型项目中,各参与方需要及时、准确地获取和分享信息。此外,风险管理不足可能导致潜在问题未被及时发现和解决,从而影响工程的进度和质量。

#### 2.4材料因素

施工过程中,若采用质量不达标的施工材料,将直接危及整个项目的品质。若需返工,不仅会给施工企业带来巨大经济损失,还需投入更多非必要资金,导致施工周期延长,产生一系列不利影响。

#### 2.5人员因素

管理人员和施工人员的技术水平、工作经验、职业素养等都会直接影响项目的实施效果。若管理人员缺乏丰富的管理经验和高效的管理能力,可能会导致施工过程中的决策失误和管理混乱,从而影响工程进度和成本控制。同时,施工人员的技术水平和安全意识也至关重要,若技术不过关或安全意识淡薄,可能会导致施工质量不达标和安全事故频发。

### 3 道路桥梁建设工程现场施工管理影响因素的对策

#### 3.1加强施工环境评估和检测

由于该项目涉及内容复杂,在实际操作中,项目团队要对施工现场进行地质结构的详细勘查,以评估地基稳定性,防止可能的地面塌陷或土壤侵蚀;对气候条件的分析,如降雨、风速等,以防止极端天气对施工安全的影响;以及对生态系统的研究,如动植物种群、水源分布等,以保护生物多样性并减少施工对生态的干扰<sup>[2]</sup>。

在完成环境评估后,项目团队会根据评估结果制定出针对性的施工方案,详细规划施工步骤和时间表,以最小化对环境的影响,还会包含一套全面的应急预案。例如,如果在施工过程中发现有未预见的地质问题,预案将指导团队迅速调整施工策略,以防止可能的环境灾难。

同时,为了确保施工过程中对环境的持续保护,项目团队会建立常态化的环境监测机制,这包括安装各种环境监测设备,如空气质量监测器、水质检测仪等,以及定期进行现场巡查,一旦发现任何潜在的环境风险,立即采取措施进行处理<sup>[3]</sup>。

#### 3.2强化人力资源和项目管理

强化人力资源和项目管理是工程项目施工管理的重点。首先,组织结构是人力资源管理保障,每个岗位的职责应被明确界定,确保每个团队成员都清楚自己的工作内容和目标,从而提高工作效率。这种明确的职责划分也有助于避免工作重叠和责任真空,减少因沟通不畅导致的误解和冲突。其次,团队建设和沟通协调是提升组织效能的关键。建立开放、透明的沟通机制,可以确保信息在各级别、各部门之间的畅通,促进决策的快速制定和有效执行。此外,关注员工的健康和安全,严格执行安全规程,提供必要的防护设备和培训,是构建良好工作环境,降低工伤事故,提高员工满意度和忠诚度的重要措施。再次,通过专业技能培训,增强员工处理复杂工程问题的能力,提高他们的工作效率。同时,安全意识的培养也不可忽视,这能有效预防施工过程中可能出现的安全事故,确保工程的顺利进行。桥梁工程常见

安全隐患如下表。

桥梁工程施工常见安全隐患汇总表

序号	作业/活动	重大事故隐患/危险因素	可能导致的伤害(事故)
1	基坑开挖	运输车辆安全装置	机械伤害
2		安全防护设施不牢固	坍塌等
3		基坑开挖时坍塌	坍塌等
4		作业人员安全防护不到位	高处坠落、物体打击等
5		深基坑开挖后,无放坡或临时支护措施	坍塌
6	脚手架	作业人员安全防护不到位	高处坠落、物体打击
7		脚手架搭设不符合安全技术要求	坍塌、高处坠落等
8		脚手架上材料和工具堆放超负荷	坍塌、物体打击等

在项目管理工具和技术的应用上,BIM(建筑信息模型)系统是当前行业内的热门选择。BIM能够实现施工进度、成本和质量的实时监控,帮助项目管理者及时发现潜在问题,提前进行调整,从而提高项目的整体管理水平。同时,数字化和自动化设备的引入,如无人机巡检、3D打印技术等,可以提高施工精度,减少人为错误,同时也能降低能源消耗,减轻对环境的影响。

#### 3.3优化设备管理和维护策略

该项目工程庞大,在施工期间,它们的性能、状态和使用效率直接影响到工程的进度和质量,因此需要做好设备管理与维护。首先,设备采购和更新制度的建立是确保施工效率的基础。项目团队应紧跟行业发展趋势,制定出严格的设备选型标准,确保所有设备都能达到最新的技术标准和安全要求。对于服役时间长、性能下降的老旧设备,应果断淘汰,引进更先进、更高效的新型设备,这种更新换代不仅能够提高施工效率,降低故障率,还能避免因设备问题引发的安全隐患。

其次,设备的日常维护和定期检查是保证设备良好运行的关键。项目团队应制定详细的设备维护计划,包括定期的清洁、润滑、检查等,确保设备始终处于最佳工作状态。同时,对操作和维护人员进行专业培训,使他们具备识别和解决设备问题的能力,一旦发现设备异常,能迅速做出反应,防止设备故障导致的施工延误。

此外,设备的合理配置和调度是提高施工效率的重要环节。项目团队应根据施工进度、工程需求和现场环境,科学地安排设备的使用和移动,避免设备过度使用导致的磨损或闲置造成的资源浪费。利用先进的调度软件,可以实时监控设备的工作状态,预测可能出现的效率瓶颈,提前进行调整,确保施工流程的顺畅,从而提高整体的施工效率。

#### 3.4提升供应链协同与物料管理

高效的供应链协同和物料管理是确保工程质量和进度的关

键。项目团队需要与供应商建立紧密的合作关系,通过共享信息、预测需求和优化库存,确保施工材料的及时供应和质量可靠,同时,实施严格的物料验收标准,防止不合格材料流入施工现场,影响工程质量和安全。

为了提升供应链协同,项目团队可以采用先进的供应链管理系统,实现订单、库存和运输的实时跟踪,以便快速响应市场变化和施工需求。此外,定期与供应商进行绩效评估和反馈,可以推动供应商持续改进,提高其服务质量和响应速度。

在物料管理方面,项目团队应实施精细化的物料分类和编码系统,以便于物料的快速识别和准确领用。通过建立精确的物料需求计划,可以避免物料过度积压造成的资金占用和存储成本,以及物料短缺导致的施工中断,同时,对施工现场的物料使用进行定期盘点和分析,可以及时发现物料浪费和丢失,采取措施进行优化,降低工程成本。物料管理主要内容如下图。



物料管理内容图

### 3.5 促进技术创新与应用

技术创新与应用是确保道路桥梁建设工程保持领先地位的不二法门。在这样一个高度竞争的领域,项目负责人必须激发员工的创新精神,鼓励他们投身于技术研发,积极学习和掌握新兴技术,以应对行业变革带来的挑战,同时提升施工效率和精度。

为了实现这一目标,项目相关负责人应积极寻求与科研机构和设备制造商的合作,通过强强联合,可以共同研发出针对特定工程需求的新型材料、工艺和技术<sup>[4]</sup>。例如,针对复杂地质条件下的桥梁建设,可能需要研发具有更高耐腐蚀性和强度的新材料;或者在隧道施工中,可能需要创新的机械设备以提高掘进速度 and 安全性。

数字化和智能化技术正逐渐渗透到工程的每一个环节,物联网设备可以实时收集施工现场的各类数据,大数据分析则能从中挖掘出隐藏的模式和趋势,帮助项目团队提前预判可能出现的问题,从而采取预防措施,提高决策的科学性和准确性。人工智能的应用,如智能机器人和自动化设备,可以进一步提升施工的精确度和效率,降低人为错误和安全风险。

## 4 结语

道路桥梁项目现场施工管理受到多方面因素的影响,需要从技术、设备、环境和管理等多个维度采取针对性措施。通过加强技术培训、优化设备管理、适应环境变化和提升管理效能,可以有效应对施工中的挑战,确保工程的顺利进行,提高施工效率和工程质量。同时,利用信息化和智能化手段,可以进一步提升施工管理的现代化水平,为类似项目的管理提供参考。

### [参考文献]

- [1]常健,王开龙,常洪磊,等.影响道路桥梁项目现场施工管理的因素及解决办法[J].门窗,2022(19):142-144.
- [2]郭程英,王毅峰.影响路桥交通工程施工管理的主要因素及其策略探究[J].汽车周刊,2024(5):0172-0174.
- [3]王继福.市政道路桥梁工程现场施工管理的影响因素及预防策略[J].工程建设(维泽科技),2021,4(11):37-39.
- [4]罗益军.道路桥梁施工技术与施工管理研究[J].中国科技期刊数据库工业 A,2023(6):60-63.

### 作者简介:

李定东(1992--),男,汉族,湖南人,本科,工程师,研究方向:公路工程监理。