

公路桥梁施工中的质量管理及控制对策分析

郭晓春

山东高速宁梁高速公路有限公司 山东省济南市 271000

摘要: 交通运输作为人民生活的基础保障设施,提高了国民出行的便捷程度,促进了社会经济的快速发展。当前阶段,由于家用汽车的大量普及,公路交通承担了较高的交通压力,公路交通拥挤状况频发,公路桥梁作为环境交通压力的交通运输形式,在各个城市广泛开展施工建设。公路桥梁施工的质量与工程寿命和交通运输安全息息相关。本文通过对公路桥梁施工中的质量管理的意义和质量管控的现存短板进行全面分析,提出针对性的公路桥梁施工质量管控对策措施,以期对未来公路桥梁工程施工中的质量管控工作提供决策参考。

关键词: 公路桥梁; 施工; 质量管理; 控制对策

引言

改革开放以来,随着我国经济开放程度的快速发展和经济实力的飞速提高,人民基础生活和商业交通运输对公路交通设施的需求均不断加大,公路桥梁建设作为公路交通运输事业中重要的载体,具有造价较低、方便运输、灵活机动、适应性强等特征,承担着缓解公路交通运输压力、分担公路交通运输工作的重要作用^[1]。因此,公路桥梁施工中的质量管理是交通运输业中的重点关注环节,工程的施工质量同时受环境、工艺、人为等多重主观因素影响,施工质量管理及控制难度较大,因此,公路桥梁施工中的质量管理及控制对策分析必要性显著,具有重要现实意义。

1 公路桥梁施工中的质量管理与控制概述

1.1 公路桥梁工程概念及定义

公路桥梁指跨越水域、山谷或其他交通通道的公路性质的构造物;公路桥梁工程主要包括公路桥梁的规划、设计、施工、养护、维修等工作^[2];公路桥梁施工中的质量管理与控制主要包括公路桥梁施工管理人员在施工过程中为保证工程建设的质量水平满足国家相关标准、规范及设计文件要求而进行的工程质量检查、控制、监督、管理活动的过程。

1.2 公路桥梁施工特点

对公路桥梁工程施工过程中的典型特点的深入分析,是进行施工质量管理与控制的重要基础。一般而言,公路桥梁施工普遍具有以下四大特点:

1.2.1 人为因素导致工程质量可控性较低。不同于有统一标准和生产流水线的工业产品生产过程,公路桥梁施工过程主要由施工工人手工操作,不同工人的工作态度和方式差别较大,且监管难度较大,因此公路桥梁工程的生产质量具有明显的不确定性,波动性较大的人为因素直接导致公路桥梁工程的质量差别较大,总体可控性较低^[3]。

1.2.2 工程质量是多重影响因素的耦合作用结果。公路桥梁工程的实施时间段持续较长,且属于民生工程,因此其同时受项目预算、材料质量、管理水平、社会环境和自然等多重因素的影响,质量管理与控制工作涉及的角度多、范围

广,容易导致质量管理工作有所缺失。

1.2.3 公路桥梁工程中存在大量隐蔽工程。公路桥梁建造过程包括灌注桩、下部结构、上部结构、梁板预制钢筋验收和预应力张拉等多种隐蔽工程,质量管理人员对于隐蔽工程的质量验收若不能及时进行,可能导致工程质量存在后期无法弥补的工程质量问题,引发后患。

1.2.4 公路桥梁工程终检存在局限性。由于公路桥梁的最终质量验收环节主要集中于工程外部,其实体内部质量无法在终检中确定质量结果,因此可能存在公路桥梁工程施工过程中的监督管理力度较低影响工程的总体质量。

1.3 公路桥梁施工质量管理与控制特点

1.3.1 对工程质量具有预防性

在公路桥梁工程施工阶段采取有效的质量管理与控制措施,是保证工程质量的基础和关键^[4],有效地通过预防措施避免工程中的各类质量隐患和安全隐患,可以从根本上提高工程质量水平,保证公路桥梁施工顺利进行。

1.3.2 不同阶段工程质量管理手段适应性强

公路桥梁工程项目施工阶段具有多种发展过程,不同进程阶段涉及不同参建单位和质量管理控制标准^[5],因此,公路桥梁施工质量管理与控制相关工作人员会根据项目工程的具体施工进度制订、采取不同质量管理手段和策略,以适应不同施工阶段的质量管理实际需求,保证公路桥梁工程项目有序而规范的开展。

1.3.3 公路桥梁施工过程持续受控

公路桥梁施工质量管理与控制工作贯穿于施工项目全过程,是一个持续性强的过程,需要从始至终保持认真负责、全面有效的质量管理方法对施工质量进行监督控制,以保证项目质量在合理控制范围内。

1.4 公路桥梁施工质量管理与控制的意義

公路桥梁施工质量管理与控制的有效性是公路桥梁工程的核心部分,对于建筑工程公司的长远发展也具有重要意义。作为决定公路桥梁质量的关键时期,施工阶段中施工管理控制水平与施工效果和施工质量息息相关,公路桥梁施工

质量管控不当可能直接导致工程项目存在质量问题,进而影响工程的稳定性和可靠性,缩减公路桥梁的使用寿命和安全性^[6]。同时,由于公路桥梁建设工程内容复杂,环节紧密,管控人员须具有较强责任意识,严格按照工程设计要求完成施工质量管理与控制,并在此过程中对企业的资源进行优化升级,使其配置变得规范化、合理化,在减少资源浪费的同时,保证施工按预期质量完成。

2 公路桥梁施工质量管控存在的弊端

全面了解当前公路桥梁施工质量管控中存在的问题,对于针对性提出公路桥梁施工中的质量管理及控制对策,有效提高施工质量管控效果具有深远意义,因此,本文在此小节对公路桥梁施工质量管控存在弊端的类型、原因和后果进行深入分析,具体如表1所示。

表1 公路桥梁施工质量管控现存弊端

弊端类型	原因	后果
材料质量问题	出于成本考虑,使用廉价施工材料	施工原材料质量不过关,导致所建造公路桥梁存在质量隐患
施工质量问题	施工人员主观因素导致施工过程中存在偷工减料	由于施工过程中未严格遵守施工步骤和工序,影响公路桥梁工程总体质量
专业人才缺失	公路桥梁施工技术较为专业化,对人才的专业知识和实践能力要求较高	专业人才的相对匮乏导致公路桥梁建造过程中遇到的不可预测性困难无法有效解决,进而影响施工质量
验收质量问题	质量管控人员主观因素导致验收工作走过场的情况较多	未对工程质量进行逐一检查可能为工程项目留下质量隐患

具体而言,现存公路桥梁建设工程所用的材料,在挑选材料阶段,更多的侧重于降低经济成本,未严格依据国家相关标准执行,采用次品以次充好,加大了混凝土结构裂缝概率;施工过程中采用的工艺未严格按照施工工艺流程进行,或施工人员为了加快施工进度,进而导致多种质量问题^[7];施工单位的施工人员的专业性和实践性匹配度较低,年龄小学历高的专业性较强人员,没有十足的施工经验,年龄大施工经验丰富的人员,普遍学历较低,对先进的技术了解不够充分,专业性有待提高;验收质量则需用过对施工全阶段的认真严格把控予以深入实施。

3 以上海某公路桥梁建设工程为案例分析公路桥梁施工质量管控内容

该工程位于商贸及人口密集地区,属平原地形,施工周围车辆较多,且施工场地较小,施工前要综合考虑各个阶段的场地需求,做好合理的调配工作。考虑结构受力、行洪安全及便于施工,桥梁上部结构型式采用4×30米预应力混凝土筒支T梁,墩台采用径向布置,设计全长约167.4米,总宽2×11。

3.1 人员因素

上海市人才众多,但人员流动大,加之公路桥梁工程中涉及作业人员、管理人员及质量监管人员等多部门人员,导

致工作人员专业水平受限。例如,初入职的施工作业人员的实际操作水平无法满足施工要求;管理人员虽理论知识水平较高但专业技术实践能力较差,出现盲目管理或指导错误等情况^[8];质量监管人员监督管理水平不高,导致监督检查不到位或不合理,影响工程质量。

3.2 材料因素

公路桥梁建设工程施工过程中需使用各类原材料、成品、半成品和构配件等多种材料,而材料在采购、检查、存储和使用过程中都对质量、环节和使用量等方面有严格的标准,其中任一环节出现问题,均会造成工程存在质量隐患^[9]。

3.3 施工方法因素

公路桥梁建设工程施工过程包括施工工艺、技术方案、施工技术措施等多方面内容,同时施工方法的选择与工程的具体实际情况关系密切,若方法选择不适合本施工项目的客观情况,可能导致施工方法无法满足施工工艺要求,需进行返工或直接造成工程实体质量不过关。

3.4 环境因素

除上述因素外,公路桥梁施工质量同时受国家政策、项目制度、市场环境、社会环境及自然环境等方面环境因素的影响,上海市的城市规模和国家重视程度,使该项目受环境因素的影响更为明显。因此,应重点关注施工过程中所采取的各项措施是否合理、符合国家政策、满足市场环境,以保证施工的顺利进行和工程质量达到既定标准。

4 公路桥梁施工质量管理及控制对策

4.1 严控施工材料质量

在公路桥梁建设工程施工前,进行严格的材料挑选,明确不同材料在不同施工阶段中所需的性能和功效,在保证材料规格和质量满足工程设计要求的基础上,再考虑材料的经济适用性。同时,在项目预算充足的情况下,尽量选择质量较好的材料,并在材料购买以后严格检测其质量是否与描述一致,在正式施工前取得实验报告,做好后续存储管理和使用监督工作。材料采购存储费用和最优采购量如下:

$$F=Q/2 \times P \times A + S/Q \times C$$

式中,F为材料采购存储费用;A为存储费率;Q为单次采购量;P为采购单价;S为总采购量;C为单次采购费。

$$Q_0 = \sqrt{2SC/PA}$$

式中,Q₀为最优采购量;S为总采购量;C为单次采购费;P为采购单价;A为存储费率。

4.2 引入先进工艺技术与设备

可通过在公路桥梁施工质量管控中引入物联网技术,通过利用各类传感器设备,对公路桥梁工程实施全天候监测,通过记录各类参数的动态变化情况,清晰化工程建设技术人员对工程实施效果的客观认识,并可基于采集到的诸多数据信息,辅助技术人员对工程进行质量安全诊断,以助于施工技术的后续优化改进,实现公路桥梁施工质量的自动化、智能化管控。

4.3 加强专业人才培养建设

通过定期组织开展专业技能培训活动,对公路桥梁建设中先进的理念技术进行介绍,并保证工作人员能够熟练操作各类设备仪器,保证建设施工过程的高质量开展。此外,可通过人才引进方式,吸纳更多专业技术和实践能力较强的专业型人才,提高团队的整体专业能力,以确保建设工程的总体施工效果和质量。

4.4 深化监管人员管理意识

通过进行监管人员专业素质培训,强化公路桥梁施工质量监管人员对其工作重要性的认识,规范其工作中的具体行为,可适当通过将监管力度考核与工资绩效挂钩的方式,激发监管人员的工作积极性,提高工作人员加强监管力度的主观能动性,进而保证其质量管控效果。

4.5 完善施工质量监管制度

完善的施工质量监管制度,可以实现施工过程中施工水平和施工工序严格按照标准执行,使专业性强、施工复杂、难度和风险大的公路桥梁施工更为规范化,有效把控制工全过程^[10]。具体而言,可通过建立严格制度约束员工的违规行为,以减少施工过程中的偷工减料、拖延工期、不按照设计方案执行的行为;可通过责任针对制原则,明确不同施工阶段的固定责任人,并确定不同问题的惩罚方案,保证施工人员和质量监管人员严格按照既定的方案和要求进行施工。

5 结语

综上所述,公路桥梁建设工程是当前我国社会发展中的重要工程,其工程量大、施工时段长、施工环境复杂、

涉及要素多样等特征均对工程质量的整体水平造成明显影响。公路桥梁工程质量管控贯穿于施工的全过程,相关工作人员应在技术上努力提高自身专业技能,在思想上提高责任意识,施工单位亦应通过建立健全的监管制度和施工计划,明确不同施工阶段的相关责任,做好施工工艺选择、材料质量控制、设备配置、人员管理等工作,以确保公路桥梁工程的整体质量达到设计要求。

参考文献:

- [1] 苏国启. 公路桥梁施工技术控制与质量管理的要点研究[J]. 砖瓦世界,2021(11):212.
- [2] 刘宏. 公路桥梁施工中的质量管理及控制对策分析[J]. 运输经理世界,2021(10):43-45.
- [3] 闫军涛. 论高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制[J]. 工程建设与设计,2021(12):212-213.
- [4] 陈睿. 公路桥梁施工中的质量管理及控制对策分析[J]. 散装水泥,2021(1):30-32.
- [5] 乔志南. 公路桥梁施工质量控制体系及安全管理策略研究[J]. 建筑与装饰,2021(11):134,136.
- [6] 文锋,纪金洋. 公路桥梁施工中的质量管理及控制[J]. 价值工程,2020,39(31):7-8.

作者简介:郭晓春,男,汉族,1972年1月2日出生,山东省济南市人,总经理,高级工程师,大学本科,建筑与土木工程专业,1291327684@qq.com。