

道路桥梁工程施工质量管理与控制措施研究

蔡旭斌

宁波捷晟建设有限公司 浙江 宁波 315318

摘要：通过探讨了道路桥梁工程施工质量管理与控制措施。针对道路桥梁工程的特点，分析当前施工质量管理中存在的问题，提出包括质量管理体系构建、信息化管理平台应用、质量控制流程标准化与优化、人员培训与管理、材料质量控制以及机械设备管理在内的多项措施。通过实证研究，验证了这些措施的有效性和可行性，为提升道路桥梁工程施工质量提供了科学依据和实践指导。本研究不仅有助于完善施工质量管理理论，更对实际工程项目的质量管理实践具有重要参考价值。

关键词：道路桥梁；工程施工；质量管理；控制措施；研究

1 道路桥梁工程施工质量管理理论基础

1.1 质量管理的基本概念与原则

质量管理是指为了提高产品和服务质量，以满足客户需求和预期为目的，组织内所有活动的集合。它涉及组织的规划、执行、检查和改进各个环节。质量管理的核心在于预防质量问题的发生，并在问题出现时迅速有效地解决，同时持续改进工作流程和产品服务标准。质量管理的基本原则包括：（1）客户导向原则。始终以客户的需求和期望为工作的出发点和归宿；（2）全过程控制原则。将质量管理贯穿于产品或服务的每一个阶段；（3）全员参与原则。要求企业内的每一个员工都参与到质量管理的活动中；（4）持续改进原则。建立持续改进机制，通过不断完善减少浪费，提升效率。其中，PDCA循环（又称作德明环）是一种持续改进的方法论，包括计划（Plan）、执行（Do）、检查（Check）、行动（Act）四个阶段。这个循环不仅适用于质量管理，也适用于所有管理和改进活动。

1.2 道路桥梁工程施工质量管理的特点

第一，多样性。道路桥梁工程施工管理的多样性主要体现在功能方面，为了满足社会和人们的各项需求，道路桥梁工程呈现出结构与功能的多样性，如不同等级的道路、建筑小品、跨越河流的桥梁等，形成多种形式和功能的立交工程，为城市基础设施的建设提供便利。第二，复杂性。道路桥梁工程的建设过程往往需要露天进行，容易受到外界各种环境因素的影响，如气候条件等。相关管理部门需要做好各个季节的施工不利条件的防范工作^[1]。第三，系统性。道路桥梁工程施工质量管理涉及多个环节和多个部门，需要形成综合性的质量管理体系。从设计、施工到验收，每一个环节都需要严格把控，确保最终的产品质量。第四，高标准性。由于道

路桥梁工程直接关系到人们的出行安全和城市的交通状况，因此对其质量要求极高。在质量管理过程中，需要遵循严格的标准和规范，确保每一个细节都符合质量要求。

2 道路桥梁工程施工质量影响因素分析

2.1 人为因素

在道路桥梁工程的施工过程中，人为因素是影响工程质量的关键因素之一。管理人员在整个项目管理中发挥着重要作用，他们具有决策权和审核权，其决策和管理水平将直接影响到后续的施工工作。如果管理人员在专业知识、管理能力或工作态度上存在问题，很可能不会对最终的决策和施工效果产生负面影响。施工人员的操作技能和专业素养也是影响工程质量的重要因素。他们的操作规范性、材料使用配比以及施工要求的遵循程度，都会直接反映到工程质量上。

2.2 材料因素

材料的质量是道路桥梁工程的基础，直接关系到工程的整体质量。如果使用了质量不合格的材料，将给工程带来极大的质量隐患。影响材料质量的因素包括采购环节的质量控制、材料的进场检验、现场管理以及使用过程中的标准化等。

2.3 机械设备因素

施工机械设备对道路桥梁工程质量有着直接的影响。机械设备的管理和维护情况，将直接影响到施工效率和工程质量。施工企业需要负责施工机械的维修、保养、更新和操作技能的培训。不同的管理方式可能导致机械出现故障的频率不同，从而影响工程进度和工程质量。

2.4 方法与技术因素

施工方法和施工技术是影响道路桥梁工程质量的重

要因素之一。先进的施工技术和科学的施工方法将直接提高工程质量。在实际施工中,如果施工方案不适用施工环境、强调施工进度而不考虑施工质量、施工过程中违背施工标准或操作不规范,都将对工程质量产生不利影响。

2.5 环境因素

环境因素也是影响道路桥梁工程质量的重要因素之一。施工环境包括天气条件、地质结构等自然因素,以及施工现场的噪声、扬尘等污染因素。恶劣的天气条件和复杂的地质结构可能给施工带来难度,增加工程风险,施工现场的噪声和扬尘污染也可能对周边环境造成不良影响^[2]。

3 道路桥梁工程施工质量控制措施研究

3.1 人员管理控制措施

在道路桥梁工程施工中,人员管理控制措施是确保工程质量的关键环节。应建立健全的人员管理制度,明确各岗位职责和任职要求,确保每个岗位都有合适的人员担任。加强对施工人员的培训和教育,提高他们的专业技能和综合素质,使其能够更好地适应施工工作的需要。在人员管理方面,应注重对施工人员的考核和激励。通过定期的绩效考核,了解施工人员的工作表现和能力水平,对表现优秀的员工给予奖励和晋升机会,激发他们的工作积极性和创造力。对于工作表现不佳的员工,应及时进行辅导和培训,帮助他们提高工作能力和水平。道路桥梁工程施工中存在着各种安全隐患,施工人员必须时刻保持警惕,严格遵守安全操作规程,确保自身和他人的安全。通过安全教育和培训,提高施工人员的安全意识和自我保护能力,减少安全事故的发生。为了进一步提高人员管理效果,可以引入现代化的管理手段和技术。通过数据分析和挖掘,对施工人员的绩效进行客观评价,为人员管理和决策提供科学依据。

3.2 材料管理控制措施

材料是道路桥梁工程施工的基础,材料的质量直接影响到工程的质量和安全。建立严格的材料采购制度,在采购材料时,应选择信誉良好、质量可靠的供应商,并对供应商进行严格的资质审核和实地考察。根据工程需求制定合理的采购计划,确保采购的材料符合设计要求和质量标准。在材料进场前,应进行严格的检验和验收,对材料的外观、尺寸、性能等进行全面检查,确保材料的质量符合相关标准和要求。对于不合格的材料,应及时退货或换货,避免使用不合格材料导致工程质量问题。在材料使用过程中,应加强材料的储存和管理,建立专门的材料仓库,对材料进行分类储存和标识,确

保材料的存放环境符合规定要求。定期对材料进行盘点和检查,及时发现和解决材料短缺、损坏等问题。还应加强材料的浪费控制,通过优化施工方案和施工工艺,减少材料的浪费和损耗。

3.3 机械设备管理控制措施

机械设备是道路桥梁工程施工的重要工具,机械设备的管理和控制对于确保工程质量至关重要。明确机械设备的采购、验收、使用、维护和报废等各个环节的管理要求,确保机械设备的正常运行和合理使用。加强对机械设备操作人员的培训和教育,提高他们的操作技能和安全意识。在机械设备的采购和验收环节,应选择性能可靠、质量优良的机械设备,并对机械设备进行全面的检查和测试。确保机械设备的各项性能指标符合设计要求和质量标准。对于不合格的机械设备,应及时退货或换货,避免使用不合格设备导致工程质量问题。在机械设备的使用过程中,应加强设备的维护和保养,定期对机械设备进行检查和维修,及时发现和解决设备故障和隐患^[3]。建立机械设备的维修档案,记录设备的维修情况和维修周期,为设备的后续管理和维护提供依据。还应加强机械设备的调度和管理,根据施工需求和机械设备的性能特点,合理安排机械设备的使用计划和调度方案。避免机械设备的闲置和浪费,提高机械设备的利用率和工作效率。

3.4 施工工艺与技术控制措施

施工工艺和技术是道路桥梁工程施工的核心,施工工艺和技术的控制对于确保工程质量至关重要。首先,应制定科学合理的施工方案和施工工艺,根据工程特点和设计要求,选择合适的施工方法和工艺流程。对施工方案和施工工艺进行全面的的技术交底和教育培训,确保施工人员能够熟练掌握并正确执行。在施工过程中,应加强施工质量的监控和检测,通过设立质量检查点和质量控制点,对施工过程进行全面监控和检测。及时发现和解决施工过程中的质量问题,确保施工质量的稳定和可靠。还应加强施工技术的创新和改进,通过引进新技术、新工艺和新设备,提高施工效率和质量水平。同时对施工过程中的技术难题和问题进行深入分析和研究,提出有效的解决方案和改进措施。另外,还应加强施工过程中的技术交流和协作,通过组织技术交流会、技术研讨会等活动,加强施工人员之间的技术交流和协作。

3.5 环境管理控制措施

环境管理控制措施是道路桥梁工程施工中不可忽视的重要环节。施工活动对周边环境的影响不容忽视,因此必须采取有效的环境管理控制措施,确保施工活动

对环境的负面影响最小化。应建立环境管理制度 and 环境保护方案,明确施工活动对环境的潜在影响,制定相应的环境保护措施和应急预案。加强对施工人员的环保教育和培训,提高他们的环保意识和责任感。在施工过程中,应加强施工现场的环境管理。通过设立围挡、洒水降尘等措施,减少施工扬尘对周边环境的影响。同时合理安排施工时间和施工工序,减少施工噪声和振动对周边居民和环境的干扰。还应加强施工废弃物的处理和资源化利用,对施工过程中产生的废弃物进行分类收集和处埋,避免废弃物对环境的污染,积极推广废弃物资源化利用技术,将废弃物转化为可利用的资源,实现资源的节约和循环利用。在环境管理控制措施的实施过程中,还应加强与相关部门的沟通和协作。与环保部门、城管部门等保持密切联系,及时了解环保政策和要求,确保施工活动符合相关法规和标准,积极接受相关部门的监督和检查,及时整改存在的问题和不足。

4 道路桥梁工程施工质量管理体系构建

4.1 质量管理体系的组成与功能

道路桥梁工程施工质量管理体系的构建,需要明确其组成部分及其核心功能。该系统主要由数据采集模块、数据分析模块、决策支持模块以及监督反馈模块四大核心部分构成。数据采集模块负责收集施工过程中的各类数据,包括但不限于材料质量数据、施工工艺参数、机械设备运行状况等,为后续分析提供基础。数据分析模块则运用统计学和数据分析技术,对这些数据进行深度挖掘,识别潜在的质量风险和问题。决策支持模块基于数据分析结果,为管理者提供科学决策的依据,如调整施工方案、优化资源配置等。监督反馈模块则负责实施质量监控计划,确保各项质量控制措施得到有效执行,并及时反馈执行情况,形成闭环管理。这些模块协同工作,共同构成一个高效、全面的质量管理体系,旨在从源头上预防质量问题,提升工程整体质量。

4.2 信息化管理平台的设计与实现

信息化管理平台是道路桥梁工程施工质量管理体系的技术支撑。该平台设计需围绕用户友好性、数据安全性、系统可扩展性三大原则展开。用户友好性要求平台界面简洁明了,操作流程直观易懂,便于管理人员和一线施工人员快速上手。数据安全性则强调对敏感信息的加密处理,以及建立严格的数据访问权限控制机制,防止数据泄露或被非法篡改。系统可扩展性确保随着工程

进展和质量需求的变化,平台能够灵活调整功能,适应新的管理需求^[4]。实现上,可采用云计算、大数据等先进技术,构建分布式数据库,实现数据的实时同步与高效处理。开发移动应用,使得现场数据能够即时上传,管理层能够远程监控,极大地提高了管理效率和响应速度。

4.3 质量控制流程的标准化与优化

质量控制流程的标准化与优化是构建道路桥梁工程施工质量管理体系的关键步骤。标准化意味着将质量管理过程中的关键活动、检查点、责任分配等以书面形式明确下来,形成统一的操作规范。这有助于确保每位参与者都清楚自己的职责,减少因理解偏差导致的执行不一致。优化则是在标准化的基础上,通过引入先进的质量管理工具和方法,如PDCA循环(计划-执行-检查-行动)、六西格玛管理等,持续改进质量控制流程,消除浪费,提高效率。具体来说,可以通过细化质量控制点,增加关键工序的检验频次,引入智能化检测设备,以及建立快速响应机制等措施,来实现流程的持续优化,建立质量回溯机制,对出现的质量问题进行根源分析,总结经验教训,为未来项目提供改进方向,也是质量控制流程优化不可或缺的一环。

结束语

综上所述,道路桥梁工程施工质量管理与控制措施的研究对于保障工程质量和安全具有重要意义。通过构建完善的质量管理体系,应用信息化管理平台,优化质量控制流程,加强人员、材料和机械设备的管理,可以有效提升施工质量管理水平。未来,随着技术的不断进步和管理的日益精细化,道路桥梁工程施工质量管理将迈向更高层次,为交通基础设施的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]岳洪兴.道路桥梁工程施工质量管理与控制探讨[J].全面腐蚀控制,2022,36(04):64-66.
- [2]胡四德.道路桥梁工程施工质量管理与控制措施研究[J].运输经理世界,2021(32):149-151.
- [3]闫春妹.公路桥梁工程施工中的质量管理与控制措施[J].交通世界,2021(21):135-136.
- [4]王馨刚.道路桥梁工程施工质量管理与控制探析[J].全面腐蚀控制,2020,34(05):19-20+45.