

探讨道路桥梁施工技术管理及道路桥梁养护措施

闫聪慧

安阳市龙安区交通运输局 河南 安阳 455000

摘要: 道路桥梁施工是复杂系统工程,规模大、周期长、环境复杂,对经济发展、民生改善和国防安全意义重大。施工技术管理涵盖前期筹备、流程把控、质量监管和技术创新改进,能保障施工质量与效率。养护措施包括日常巡检、定期检测、病害修复和预防性养护,可及时发现并处理问题,延缓病害发展。通过科学的施工技术管理和完善的养护措施,能确保道路桥梁工程的质量安全,延长其使用寿命,适应现代交通发展需求。

关键词: 道路桥梁; 施工技术管理; 养护措施

引言: 道路桥梁是交通网络的核心要素,其质量直接关系到出行安全与社会经济稳定。当前,施工技术管理不善易滋生质量问题,后期养护缺失更会加剧道路桥梁损坏。在此背景下,深入探讨道路桥梁施工技术管理及养护措施意义重大。通过科学管理施工技术,能有效提升施工质量,保障工程顺利开展;而完善的养护措施可及时发现并处理潜在问题,进而延长道路桥梁使用寿命,降低维护成本,为交通事业的可持续发展提供坚实支撑。

1 道路桥梁施工概述

道路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分,在促进区域经济发展、改善民生等方面发挥着关键作用。其施工是一个复杂且系统的工程,具有规模大、周期长、环境复杂等特点。道路桥梁施工规模通常较大,涉及大量的人力、物力和财力。以大型桥梁工程为例,可能跨越江河、山谷,需要投入众多施工人员和先进的机械设备,施工周期可能长达数年。而且施工环境复杂多变,施工现场可能位于山地、水域等特殊地形,面临地质条件复杂、气候条件恶劣等难题。比如在山区修建道路桥梁,可能会遇到岩石破碎、山体滑坡等地质问题;在沿海地区建设桥梁,则要应对强风、海浪等恶劣气候。道路桥梁施工的分类方式多样,按结构形式可分为桥梁工程和隧道工程。桥梁工程又包括梁桥、拱桥、斜拉桥、悬索桥等不同类型,每种类型都有其独特的结构特点和适用场景^[1]。隧道工程则涵盖公路隧道、铁路隧道、地铁隧道等。按照施工方法,可分为明挖施工、暗挖施工和特殊施工方法。明挖施工适用于地质条件较好、地下水位较低的区域;暗挖施工常用于地质复杂、地下水位较高的工程;特殊施工方法如沉井法、浮运法等,适用于特定环境下的施工需求。道路桥梁施工具有重要意义,从国家经济发展角度看,完善的道路桥梁网络能有效缩短城市间的时空距离,促进区域间的经济交流与合作,带动相

关产业发展,创造大量就业机会。在改善民生方面,道路桥梁的建设方便了人们的出行,提高了农产品外运效率,推动了当地经济发展。

2 道路桥梁施工技术管理

2.1 施工前期技术筹备

施工前期技术筹备是道路桥梁施工顺利开展的基础,关乎整个工程的质量与进度。(1) 施工图纸审核:组织专业技术人员对施工图纸进行全面审核,检查图纸的完整性、准确性和可行性,确保施工图纸符合设计要求和相关规范标准,及时发现并解决图纸中存在的问题。(2) 施工方案制定:结合工程实际情况和现场条件,制定详细的施工方案,明确施工工艺、施工流程、施工进度计划以及质量控制措施等,为施工提供科学指导。(3) 技术交底工作:向施工人员进行技术交底,使其熟悉施工图纸、施工工艺和质量要求,掌握施工过程中的关键技术和注意事项,确保施工人员能够按照要求进行施工。(4) 材料与设备准备:根据施工方案和进度计划,提前准备好所需的材料和设备,对材料进行严格的质量检验,确保材料符合设计要求;对设备进行调试和维护,保证设备的正常运行。(5) 人员培训与组织:对施工人员进行专业技能培训,提高其施工技术水平和安全意识;合理组织施工人员,明确各岗位的职责和分工,确保施工过程中人员的高效协作。

2.2 施工流程技术把控

施工流程技术把控是保障道路桥梁施工质量和安全的关键环节,贯穿于整个施工过程。(1) 测量放线精度:运用先进测量仪器和技术,对道路桥梁的中心线、边线、高程等进行精确测量和放线,确保施工位置和尺寸符合设计要求,误差控制在允许范围内。(2) 基础施工质量:严格把控基础施工的各个环节,如地基处理、桩基础施工等。确保地基承载力满足设计要求,桩基础的

成桩质量符合标准,避免基础沉降等问题影响桥梁整体稳定性。(3)结构施工工艺:在桥梁上部结构施工中,严格按照设计和规范要求进行钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑等操作。控制好混凝土的配合比、坍落度和浇筑速度,保证结构的强度和耐久性。(4)施工安全管理:制定完善的安全管理制度和应急预案,加强施工现场的安全防护措施。对施工人员进行安全教育培训,提高安全意识,及时排查和消除安全隐患,确保施工过程安全无事故。(5)施工进度监控:建立有效的进度监控体系,定期对施工进度进行检查和分析。根据实际情况及时调整施工计划,合理安排资源,确保工程按时完成。

2.3 施工质量技术监管

施工质量技术监管是道路桥梁施工技术管理的核心,关乎工程的安全性、耐久性和使用功能。施工质量技术监管需建立严格的质量管理制度,明确质量目标 and 责任,将质量要求落实到每个施工环节和人员。对施工原材料进行严格把控,从采购、运输到存储,都要进行严格检验和管理,确保原材料质量符合设计和规范要求。在施工过程中,加强对各工序的质量检查,严格执行施工工艺和操作规程,如混凝土浇筑时要控制好配合比、坍落度和浇筑速度,钢筋焊接要保证焊接质量。运用先进的检测技术和设备,对工程质量进行实时监测和评估,如采用无损检测技术检测混凝土内部缺陷,利用传感器监测桥梁结构的应力和变形^[2]。建立质量问题反馈和处理机制,对发现的质量问题及时进行整改,分析问题产生的原因,采取有效的预防措施,避免类似问题再次出现。加强对施工人员的质量培训和教育,提高其质量意识和操作技能,确保施工质量达到预期目标。通过全面、严格的施工质量技术监管,为道路桥梁工程的高质量交付提供有力保障。

2.4 施工技术创新与改进

在道路桥梁施工中,施工技术的创新与改进至关重要,它能提升工程质量、效率,降低成本。在材料方面,积极引入新型材料是创新的关键。比如高性能混凝土,其强度高、耐久性好,能增强道路桥梁的结构稳定性和使用寿命;新型钢材具有更高的强度和韧性,可减轻结构自重,降低基础负荷。施工工艺的创新也不容忽视,采用预制装配技术,可在工厂提前制作桥梁构件,再运输到现场进行组装,能大幅缩短工期,减少现场施工对环境的影响。智能摊铺技术能精确控制路面平整度和厚度,提高路面施工质量^[3]。管理模式创新同样重要,引入信息化管理系统,可实现对施工过程的实时监控和数据共享,便于及时发现和解决问题。利用大数据分析技

术,对施工数据进行深入挖掘,为施工决策提供科学依据。环保技术的应用也是创新方向,采用环保型施工设备,降低施工过程中的噪音和粉尘污染;推广雨水收集和循环利用技术,节约水资源。通过不断推动施工技术的创新与改进,能使道路桥梁施工更加科学、高效、环保,适应现代交通发展的需求。

3 道路桥梁养护措施

3.1 日常巡检维护

日常巡检维护是保障道路桥梁安全稳定运行的基础工作,能及时发现并处理潜在问题。(1)路面状况检查:定期巡查道路桥梁的路面,查看是否存在裂缝、坑槽、沉陷等病害,及时记录病害的位置、大小和程度,为后续维修提供依据。(2)结构部件检查:对桥梁的梁体、桥墩、桥台等结构部件进行检查,查看是否有混凝土剥落、钢筋锈蚀、裂缝等情况,确保结构的安全性。(3)附属设施检查:检查道路桥梁的附属设施,如栏杆、伸缩缝、排水系统等是否完好,有无损坏、变形、堵塞等问题,保证附属设施正常发挥作用。(4)交通标志检查:查看交通标志是否清晰、完整,位置是否正确,确保其能为驾驶员提供准确的信息,保障交通安全。(5)巡检记录与报告:每次巡检后,详细记录巡检情况,包括发现的问题、处理建议等,并及时向上级报告。对于发现的重大问题,要立即采取措施进行处理,确保道路桥梁的安全运行。

3.2 定期检测评估

定期检测评估对道路桥梁养护至关重要,能及时察觉潜在问题,为后续养护提供精准依据。结构检测是基础,借助先进仪器对桥梁的梁、墩、基础等关键部位进行细致探查,评估其承载能力与稳定性,查看有无裂缝、变形等病害,确保结构安全。材料性能评估不容忽视,检测混凝土的强度、碳化程度,钢材的锈蚀情况等,判断材料是否满足使用要求,若材料性能下降,及时采取防护措施。动态监测不可或缺,利用传感器实时监测桥梁在车辆荷载、风荷载等作用下的响应,分析其动力特性,判断结构是否处于正常工作状态^[4]。定期检测评估还需建立科学的评价体系,综合考虑结构状况、材料性能、使用环境等因素,对道路桥梁的整体状况进行量化评分,明确养护优先级。每次检测后,详细记录检测数据与结果,建立完善的数据库,通过对比分析,掌握道路桥梁性能的变化趋势,为制定合理的养护方案提供有力支撑,保障道路桥梁的长期安全与稳定。

3.3 病害修复治理

病害修复治理是道路桥梁养护的关键环节,及时处理病害能有效延长道路桥梁的使用寿命,保障通行安全。

(1) 裂缝修补: 针对道路桥梁出现的裂缝, 根据裂缝的宽度和深度, 选择合适的修补方法。对于细小裂缝, 可采用灌缝胶进行灌注; 对于较宽裂缝, 则需先清理裂缝, 再用水泥砂浆或混凝土进行填充修补。(2) 坑槽处理: 当道路出现坑槽时, 先将坑槽内的杂物和松动部分清理干净, 然后喷洒粘层油, 再用热拌沥青混合料进行填补, 最后压实平整, 确保修补后的路面与原路面平齐且具有良好的平整度和压实度。(3) 结构加固: 对于桥梁结构出现的病害, 如梁体裂缝、桥墩倾斜等, 可采用粘贴钢板、碳纤维布等方法进行加固, 增强结构的承载能力和稳定性。(4) 伸缩缝更换: 若伸缩缝出现损坏, 应及时进行更换。拆除旧的伸缩缝, 清理缝内杂物, 安装新的伸缩缝, 并确保其安装牢固、伸缩自如, 以保证桥梁的正常伸缩功能。(5) 排水系统疏通: 定期检查道路桥梁的排水系统, 及时清理排水管道和雨水口, 确保排水畅通, 防止积水对道路桥梁结构造成损害。

3.4 预防性养护策略

预防性养护策略是保障道路桥梁长期稳定运行的重要手段, 能有效延缓病害发展、降低养护成本。材料防护是基础, 对道路桥梁的结构材料进行防护处理, 如在混凝土表面涂刷防护涂层, 可防止水分、化学物质侵入, 延缓混凝土碳化和钢筋锈蚀; 对钢结构进行防腐涂装, 提高其抗腐蚀能力。日常清洁不可少, 定期清理道路桥梁表面的杂物、灰尘和油污, 保持结构表面清洁, 减少污染物对结构的侵蚀, 同时避免排水系统堵塞^[5]。定期检查要落实, 制定详细的检查计划, 对道路桥梁的各个部位进行定期检查, 包括结构构件、附属设施等, 及时发现潜在病害并采取措施处理。优化设计与施工, 在道路桥梁设计和施工阶段, 充分考虑预防性养护需求, 采用耐久性

好的材料和合理的结构形式, 为后期养护奠定良好基础。数据监测与分析, 建立道路桥梁监测系统, 实时收集结构的应力、变形等数据, 通过分析数据变化趋势, 提前预测病害发生的可能性, 有针对性地采取预防性养护措施, 保障道路桥梁的安全性和耐久性。

结语:

未来, 科技进步将促使智能化、自动化技术在道路桥梁施工与养护中深度应用, 实现更精准监测与高效管理。施工时, 智能设备能精准控制各项参数, 提升工程质量; 养护中, 自动化监测系统可实时反馈桥梁状态, 及时发现隐患。同时, 绿色环保理念会贯穿道路桥梁建设与养护全程, 采用环保材料、节能工艺, 减少对环境的影响, 推动行业向可持续方向发展。这要求相关部门和人员持续学习创新, 积极运用新技术、新方法, 共同为打造安全、便捷、绿色的交通网络贡献力量。

参考文献:

- [1] 范海荣. 探讨道路桥梁施工技术管理及道路桥梁养护措施[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022(6): 96-99.
- [2] 张哲. 道路桥梁工程沉降段路基路面的新型施工技术探讨[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2026(2): 041-044.
- [3] 辛宏良, 孙大顺, 霍松磊. 道路桥梁施工中软土地基处理技术探讨[J]. 新潮电子, 2026(6): 187-189.
- [4] 陈宇鹏. 新形势下提高道路桥梁养护水平的措施分析[J]. 工程建设与设计, 2025(8): 195-197.
- [5] 宋晓强. 道路桥梁养护中常见病害与维护措施[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2025(4): 013-016.