

道路桥梁施工技术管理及道路桥梁养护措施

赵明帅 杜贞国

山东省路桥集团有限公司 山东 济南 250100

摘要: 道路桥梁在交通体系中占据关键地位,其施工技术管理与养护措施至关重要。本文先阐述道路与桥梁施工技术管理,涵盖前期准备、过程管控及管控重点。接着介绍道路与桥梁养护措施,包括日常、专项和长期养护。通过系统且全面的技术管理与科学合理的养护措施,保障道路桥梁的施工质量与结构安全,延长其使用寿命,为交通的顺畅运行提供坚实支撑,促进交通事业的稳定发展。

关键词: 道路桥梁; 施工技术管理; 养护措施; 质量保障

引言: 道路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分,对区域经济发展、人员流动和物资运输起着不可替代的作用。其施工质量直接影响使用安全与耐久性,而科学养护是维持良好运行状态的关键。随着交通流量增大和车辆荷载增加,对道路桥梁施工技术管理与养护提出更高要求。因此,深入研究相关技术管理与养护措施,提升道路桥梁建设与养护水平,具有重要的现实意义。

1 道路施工技术管理

1.1 施工技术前期准备

施工技术前期准备是道路施工有序开展的基础支撑,需围绕技术资料、方案编制、人员配置及设备调试四大维度系统推进^[1]。施工技术资料整理与核对需依托道路工程设计文件、地质勘察报告及相关技术规范,对各类技术参数、设计要求进行全面梳理校验,确保资料完整性、准确性与适用性,为后续施工技术实施提供可靠依据。施工技术方案编制与优化需结合工程实际工况,整合地形地貌、施工条件等因素,科学规划施工流程、技术方法与作业时序,通过多方案比选优化技术细节,提升方案的可行性与经济性。技术人员配置与分工需结合工程规模及技术难度,合理配备具备相应专业资质与实践经验的技术人员,明确各岗位技术职责与工作范围,确保技术管理工作层层落实、有序衔接。施工技术设备调试与准备需对施工所需各类机械设备进行全面检查、调试与校准,排查设备运行隐患,确保设备性能满足施工技术要求,为施工过程技术管控提供设备保障。

1.2 施工过程技术管控

施工过程技术管控是保障道路工程施工质量与施工效率的关键环节,需聚焦路基、路面施工及衔接环节开展精细化管控。路基施工技术管控需严格按照施工技术标准,控制路基填料的级配、含水量及压实度,规范路基开挖、填筑与碾压作业流程,防范路基沉降、裂缝等

技术问题出现。路面施工技术管控需注重原材料配比精度,规范混合料搅拌、运输、摊铺与碾压各环节操作,严格控制路面平整度、厚度及压实度,确保路面结构强度与使用寿命。施工衔接环节技术管控需加强各施工工序间的技术沟通与配合,合理衔接路基与路面、各结构层之间的施工进度与技术标准,避免工序衔接不畅导致的技术隐患,保障施工过程连续高效推进。

1.3 施工技术管控重点

施工技术管控重点需聚焦材料、工艺及隐患排查三大核心,构建全方位、全过程的技术管控体系。施工材料技术标准管控需建立严格的材料进场检验机制,按照相关技术规范对进场原材料的性能、指标进行抽样检测,杜绝不合格材料投入使用,从源头保障工程施工质量。施工工艺规范管控需严格遵循道路施工技术规范及设计要求,规范各施工工序的操作流程与技术参数,强化施工过程中的技术指导与监督,确保施工工艺符合标准、操作规范有序。技术隐患排查与处理需建立常态化排查机制,定期对施工各环节进行技术检查,及时发现施工过程中出现的技术隐患,结合隐患类型与严重程度制定针对性处理措施,及时整改落实,防范隐患扩大蔓延,保障施工安全与工程质量。

2 桥梁施工技术管理

2.1 施工技术前期准备

施工技术前期准备是桥梁工程施工质量控制的首要环节,需围绕技术资料、方案编制、人员配置及设备调试四大核心维度系统开展^[2]。施工技术资料整理与核对需以桥梁工程设计图纸、地质勘察报告及行业技术规范为核心依据,对各类技术参数、结构设计要求及地质条件参数进行全面梳理与校验,确保资料完整、准确且符合工程实际需求,为后续施工技术实施筑牢基础。施工技术方案编制与优化需结合桥梁工程结构特点、地形地质

条件及施工环境,科学规划施工流程、技术路径与作业节奏,通过多方案技术经济性比选优化细节,提升方案可操作性与施工合理性。技术人员配置与分工需结合桥梁工程规模、结构复杂度及技术难度,合理配备具备相应专业资质与桥梁施工实践经验的技术人员,明确各岗位技术职责与工作范围,确保技术管理工作层层落地、有序推进。施工技术设备调试与准备需对桥梁施工所需起重机械、混凝土搅拌设备、测量仪器等各类机械设备进行全面检查、调试与校准,排查设备运行潜在隐患,确保设备性能稳定且符合施工技术标准,为施工过程技术管控提供坚实设备支撑。

2.2 施工过程技术管控

施工过程技术管控是保障桥梁工程结构安全与施工质量的核心环节,需聚焦桥梁基础、主体结构施工及衔接环节实施精细化管控。桥梁基础施工技术管控需严格遵循桥梁施工技术规范,控制基础开挖坡度、深度及支护方式,规范基础混凝土浇筑、养护及回填作业,严控基础沉降、位移等技术问题,保障基础承载能力。桥梁主体结构施工技术管控需重点关注梁体、墩柱、桥台等关键结构的施工质量,规范钢筋加工安装、模板支护、混凝土浇筑与养护等工序操作,严控结构尺寸精度与混凝土强度,防范结构裂缝、变形等质量隐患。施工衔接环节技术管控需加强各施工工序间的技术沟通与协同配合,合理衔接基础与主体结构、各结构部位之间的施工进度与技术标准,避免工序衔接脱节引发的技术问题,保障施工过程平稳有序推进。

2.3 施工技术管控重点

施工技术管控重点需围绕材料标准、工艺规范及隐患排查三大方向,构建全过程、多层次的技术管控体系。施工材料技术标准管控需建立严格的材料进场检验流程,依据桥梁工程技术规范对进场原材料的性能、指标进行抽样检测,不合格材料严禁投入施工,从源头把控工程施工质量。施工工艺规范管控需严格遵循桥梁施工技术规程及设计要求,规范各施工工序操作流程与技术参数,强化施工过程技术指导与现场监督,确保施工工艺合规、操作规范,保障各结构部位施工质量达标。技术隐患排查与处理需建立常态化排查机制,定期对施工各环节开展技术检查,及时发现施工过程中出现的技术隐患,结合隐患性质与影响范围制定针对性处理方案,及时整改到位,防范隐患扩大升级,保障桥梁施工安全与工程质量稳定。

3 道路养护措施

3.1 日常养护

日常养护是维持道路正常使用功能、延长道路使用

寿命的基础工作,需依托道路养护技术规范,围绕巡检清洁、破损修补及排水维护三大核心开展常态化作业^[3]。日常巡检与清洁需按照既定频次对道路全路段进行系统排查,重点检查路面、路基及附属设施状态,同步清理路面杂物、尘土及积水,减少污染物对道路结构的侵蚀,保障道路通行环境整洁。小型破损及时修补需建立快速响应机制,对路面出现的裂缝、坑槽、松散等小型破损进行及时处理,采用符合技术标准的修补材料与工艺,控制破损范围扩大,避免破损部位进一步影响道路结构稳定性。排水系统维护需定期清理排水沟、雨水井等排水设施,疏通排水管道,排查排水隐患,确保排水系统通畅,有效排出路面雨水及地下水,防范雨水浸泡导致的路基软化、路面破损等问题。

3.2 专项养护

专项养护是针对道路使用过程中出现的重点、难点问题开展的针对性养护作业,聚焦路面与路基两大核心结构,提升道路养护质量与耐久性。路面专项养护需结合路面使用年限、破损程度及交通荷载情况,采用铣刨重铺、裂缝密封、表面处治等专业养护技术,修复路面结构损伤,恢复路面平整度与抗滑性能,强化路面承载能力。路基专项养护需重点关注路基稳定性,针对路基沉降、边坡滑移、冲刷等问题,采取夯实、加固、防护等养护措施,规范路基填料补充与碾压作业,控制路基变形,保障路基承载基础牢固,为路面结构提供可靠支撑,防范路基病害引发的路面破损。

3.3 长期养护

长期养护是构建道路长效养护体系的关键,需从计划、设备、人员及防护四个维度系统推进,实现道路养护的规范化、专业化与可持续性。养护计划制定与执行需结合道路设计标准、使用状况及养护技术规范,科学制定中长期养护规划与年度养护计划,明确养护目标、内容与时序,严格按照计划推进养护作业,确保养护工作有序开展。养护设备维护与更新需建立完善的设备管理体系,定期对养护机械设备进行检查、保养与调试,及时更新老化、性能不达标设备,提升养护作业效率与技术水平。养护人员技能提升需定期开展专业技能培训,涵盖养护技术规范、工艺操作、设备使用等内容,提升养护人员专业素养与实操能力,保障养护作业质量。长期养护防护措施需结合道路所处环境与使用需求,采用抗老化、抗腐蚀、抗冲刷等防护技术,对道路结构进行全方位防护,延缓道路老化速度,实现道路长期稳定运行。

4 桥梁养护措施

4.1 日常养护

日常养护是保障桥梁结构安全、维持正常通行功能的基础性工作,需依据桥梁养护技术规范,围绕巡检清洁、破损修补及排水维护三大方向开展常态化、精细化作业^[4]。日常巡检与清洁需按照既定频次对桥梁全段进行系统性排查,重点检查桥梁基础、主体结构及附属设施运行状态,细致清理桥面杂物、尘土及积水,减少污染物对桥梁结构的侵蚀,保障桥面通行环境整洁有序。小型破损及时修补需建立快速响应机制,对桥面、桥墩、桥台出现的细微裂缝、表层破损等小型病害进行及时处置,选用符合技术标准的修补材料与工艺,控制破损范围进一步扩大,避免小型破损发展为影响桥梁结构安全的重大隐患。排水系统维护需定期清理桥面排水槽、泄水管及桥下排水设施,疏通排水通道,排查排水不畅隐患,确保排水系统运行顺畅,有效排出桥面雨水及周边地下水,防范雨水浸泡导致的结构腐蚀、强度下降等问题。

4.2 专项养护

专项养护是针对桥梁使用过程中出现的结构性、功能性重点问题开展的针对性养护作业,专项养护能精准解决桥梁的关键问题,提升桥梁的整体性能,聚焦桥梁结构与附属设施两大核心,提升桥梁养护质量与耐久性。桥梁结构专项养护需结合桥梁使用年限、结构类型及病害发展情况,不同使用年限和结构类型的桥梁,其病害特点不同,需针对性养护,采用专业养护技术对梁体、墩柱、桥台、基础等核心结构进行修复与加固,规范结构裂缝处理、混凝土表层修复、钢筋防腐等作业流程,规范的作业流程能保证养护质量,确保桥梁结构安全稳定,保障桥梁结构承载能力与稳定性。桥梁附属设施专项养护需重点关注桥面铺装、护栏、伸缩缝、照明等附属设施,附属设施虽非主体结构,但对桥梁的正常使用和安全至关重要,定期检查设施完好状态,及时修复破损、老化部件,规范附属设施安装与固定,规范的安装与固定能保证附属设施功能正常发挥,确保附属设施功能完好,为桥梁通行安全提供保障,弥补主体结构养护之外的功能短板。

4.3 长期养护

长期养护是构建桥梁长效养护体系、延长桥梁使用寿命的关键举措,需从计划制定、设备管理、人员培育

及防护措施四个维度系统推进,实现桥梁养护的规范化、专业化与可持续性。养护计划制定与执行需结合桥梁设计标准、实际运行状况及养护技术规范,科学编制中长期养护规划与年度养护方案,明确养护目标、内容及时序安排,严格按照规划推进养护作业,确保养护工作有序落地、层层落实^[5]。养护设备维护与更新需建立完善的设备管理机制,定期对桥梁养护所需检测仪器、维修设备等进行检查、保养与调试,及时淘汰老化、性能不达标的设备,更换适配新型养护技术的机械设备,提升养护作业效率与技术水平。养护人员技能提升需定期开展专业技能培训,涵盖桥梁养护技术规范、病害识别、工艺操作及设备使用等内容,提升养护人员专业素养与实操能力,保障养护作业质量符合标准。长期养护防护措施需结合桥梁所处地质环境、气候条件及使用需求,采用防腐、抗裂、抗冲刷等专业防护技术,对桥梁结构进行全方位防护,延缓结构老化与病害发展速度,保障桥梁长期稳定运行。

结束语

道路桥梁施工技术管理与养护措施相辅相成,共同保障道路桥梁的质量与安全。施工技术管理贯穿施工全过程,从前期准备到过程管控及重点把控,确保施工符合标准。养护措施则根据道路桥梁不同阶段需求,开展日常、专项和长期养护,及时修复病害、预防问题恶化。只有将两者有机结合,不断优化管理与养护技术,才能提升道路桥梁的使用性能,为社会经济发展和人们出行提供可靠保障。

参考文献

- [1]杨栋,陈洪凯,李东升.城市道路桥梁施工养护及技术措施[J].建筑与装饰,2025(10):128-130.
- [2]蒙洪聃,杨丽.道路桥梁施工中的养护管理与质量控制分析[J].现代工程科技,2023,2(1):105-108.
- [3]胡玲燕,胡右波.探讨道路桥梁工程中软土地基的施工处理措施[J].建筑与装饰,2021(23):136-138.
- [4]白永琪.道路桥梁工程中的裂缝成因及预防措施研究[J].运输经理世界,2025(13):118-120.
- [5]南国宁.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防措施研究[J].运输经理世界,2024(10):133-135.