

公路桥梁施工质量管理要点与保障措施

吴鹏豪

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北 武汉 430050

摘 要：公路桥梁施工质量直接决定结构安全稳定性与服役年限，施工全过程的管控水平对工程建设品质具备关键影响。现有施工管控体系存在前期统筹疏漏、工序管控粗糙、资源管理松散、监督机制不完善等多项问题，各类管理短板持续诱发施工质量隐患。本文梳理公路桥梁施工质量管理体系的整体架构，剖析全流程施工管控核心要点，针对现场施工存在的各类管理短板提出对应的优化路径，完善前期统筹、工序管控、资源管理、过程监督的全套保障体系，有效提升公路桥梁工程施工整体规整度与结构稳定性。

关键词：公路桥梁；施工质量；工序管控；质量管理；保障措施

引言：道路交通基建体系的持续完善，让公路桥梁工程的建设规模持续扩大。桥梁结构承担交通荷载与环境侵蚀的双重作用，施工成型质量直接关乎道路通行安全与基建运行品质。桥梁施工工序繁杂、现场影响因素多元，全过程质量管控难度相对突出。传统管理模式存在精细化不足、流程覆盖不全、问题闭环不及时等短板，难以适配高标准工程建设要求。落实全周期质量管控工作，梳理各阶段管控重点，优化现场保障体系，可以持续规范施工行为，提升桥梁工程建设质量。

1 公路桥梁施工质量管理体系架构

1.1 公路桥梁施工质量管控的组成内容

公路桥梁施工质量管控属于全周期管理工作，由多个独立且相互联动的管理模块共同组成，贯穿工程建设的各个阶段。整体工作划分前期筹备、现场作业、工序验收、后期养护四大执行模块。筹备阶段重点审核施工方案，检查进场物料综合状态，确认场地作业条件，为现场施工开展筑牢前置基础。作业阶段聚焦一线操作细节，对各道施工工序实施动态监督，规整现场作业流程，杜绝不规范操作行为。验收阶段执行分层检查模式，依托工序自检、交叉复检、阶段性抽检等方式，及时发现施工偏差与结构瑕疵。养护阶段对成型结构开展防护维护，处理施工遗留问题，维系结构成型后的稳定状态^[1]。各模块相互衔接、互为补充，覆盖桥梁基础、墩台、桥面铺装、配套构件等核心施工板块，搭建完整且完善的质量管控框架。

1.2 施工全流程质量管理运行逻辑

公路桥梁施工质量管理遵从循序渐进的闭环运行逻辑，覆盖工程建设完整周期。整套工作流程按照前置规

划、过程监督、阶段核验、收尾复盘的顺序稳步推进。前置规划梳理各类施工技术标准，确立清晰的质量管控目标，为现场施工提供统一执行准则。过程监督紧盯一线操作细节，实时掌握工序推进状态，快速纠正各类不规范施工行为。阶段核验汇总各施工环节的问题缺陷，落实针对性整改修正，保证施工质量契合建设标准。收尾复盘梳理全流程管控细节，优化成品防护方式，完善后期养护各项举措。各管控环节层层递进、环环相扣，前期部署为中期施工提供支撑，后期核验弥补前期管控疏漏，形成闭环递进的质量管理运行模式。

1.3 质量管理与施工工序的适配关系

公路桥梁施工工序具备连续递进的推进特征，质量管理工作需要贴合施工节奏动态调整管控重心。不同施工环节存在差异化的建设难点，质控侧重点存在明显区别，管控方式需要结合现场实际工况灵活调整。地基施工重点把控土层压实效果与基础整体稳定性，主体结构施工侧重核查构件尺寸精度与混凝土密实程度，桥面施工聚焦铺装平整度与结构整体统一性，附属结构施工注重构件完整性与外观规整程度的核验。质控内容随工序推进持续调整核查维度，适配各阶段施工的实际建设需求。动态化的管控模式可以精准排查各类质量隐患，填补工序衔接过程中容易出现的管理漏洞，稳步提升公路桥梁工程整体施工品质。

2 公路桥梁施工质量管理关键点

2.1 施工筹备阶段质量管控要点

施工筹备阶段为桥梁工程质量管控筑牢前期基础，管控工作围绕施工前期各项准备环节展开。技术层面需要细化施工方案内容，梳理各道工序的技术标准与

施工要求,明确结构施工精度控制方向,消除方案设计存在的漏洞。物资层面需要完成建材、施工机具的全面检查,核验物料性能参数与设备运行状态,杜绝不合格物资投入施工环节。场地层面需要规整作业区域,清理现场杂物,平整施工场地,完善临时施工设施搭建,保障后续工序有序开展^[2]。人员层面需要落实岗前技术交底,普及施工规范与质控要求,统一现场作业执行标准。全方位的前期管控可以规避源头质量隐患,为后续主体施工提供稳定作业条件。

2.2 现场主体施工质量管控要点

主体施工阶段决定桥梁核心结构的成型质量,是全流程质控的核心环节。基础施工过程重点把控地基处理、基坑开挖、垫层浇筑等关键工序,严控土层压实状态与基础成型精度,规避沉降、变形等结构问题。墩台施工聚焦构件垂直度、浇筑密实度与外观成型状态,规范模板搭设与混凝土浇筑流程,减少结构成型瑕疵。桥面施工严格把控铺装厚度、表面平整度与层间结合状态,细化摊铺、振捣、收面等工序操作标准,保障桥面通行性能达标。全程跟踪工序施工状态,及时修正施工偏差,把控结构成型稳定性,筑牢桥梁主体结构的质量根基。

2.3 附属结构施工质量管控要点

附属结构施工涵盖护栏、排水设施、伸缩缝、护坡等配套构件施工,整体质量影响桥梁整体使用体验与运行稳定性。护栏施工把控构件安装精度与连接牢固度,规范预埋点位布设,保证构件安装规整、衔接紧密。排水系统施工重点疏通排水通道,把控管线坡度与安装位置,避免积水滞留引发结构侵蚀问题。伸缩缝施工严格匹配主体结构伸缩需求,把控安装间隙与固定强度,适配桥梁变形规律。护坡及防护设施施工侧重结构密实度与外观规整度,强化边坡防护效果,抵御雨水冲刷与外力侵蚀,完善桥梁整体防护体系。

2.4 施工收尾阶段质量管控要点

施工收尾阶段管控工作聚焦成品养护、缺陷整改与现场规整等内容,稳固工程最终施工质量。混凝土结构成型后落实阶段性养护举措,把控养护环境与养护周期,规避干裂、脱落等后期结构问题。全面排查整体结构外观与内部成型状态,针对细微瑕疵、施工偏差开展专项整改,补齐各环节质量短板。清理施工现场多余物料与施工垃圾,规整作业区域,恢复场地原貌。同步完成施工资料整理与工序验收工作,核对各环节施工指标,保障整体施工质量符合建设标准,

完成桥梁施工全流程质量闭环管控。

3 公路桥梁施工质量管理现存问题

3.1 施工前期质量统筹管控存在疏漏

公路桥梁项目前期质量统筹工作普遍存在规划短板,整体统筹思路缺乏针对性。项目立项初期,技术团队大多依托通用行业模板编制施工方案,没有深度结合项目所在地地质地貌、水文环境、气候条件开展专项优化。现场勘察工作流于表面,勘察点位布设不够全面,采集的基础数据存在偏差,无法为方案编制提供精准支撑^[3]。技术交底工作流于形式,仅完成基础内容宣讲,没有针对重难点施工环节开展专项讲解,一线作业人员无法吃透施工标准与质控要求。物资与设备进场筛查流程流于形式,查验流程简单粗放,部分性能不达标的建材、存在故障隐患的施工设备进入施工现场,从工程源头埋下质量风险。

3.2 现场工序质量管控精细度不足

施工现场工序管控精细化程度偏低,细节管控力度存在明显缺口。施工人员为压缩作业时长,私自简化施工步骤、更改作业流程,违规施工现象屡有发生。现场监管人员巡查工作存在盲区,无法及时发现并制止不规范作业行为。混凝土振捣、结构铺装、构件安装等核心工序,参数把控缺乏精准度,人工操作误差难以有效规避。各施工班组交接环节缺少规范管控流程,前后工序衔接缺少核验步骤,管控断层问题突出。细小的施工缺陷长期得不到处置,层层叠加后逐步转化为结构隐患,直接影响桥梁整体施工品质。

3.3 施工资源质量管控规范性欠缺

施工人力、物料、机械设备等核心资源的管控流程缺乏标准约束,整体管理状态松散。现场作业人员来源复杂,专业技能与实操水平参差不齐,很多人员未经过系统专项培训,难以高标准完成精细化施工操作。建材仓储与现场转运缺少规范制度,堆放方式不合理,防护措施不到位,钢材、砂石、外加剂等材料容易受潮变形、性能衰减,大幅降低施工用料质量。机械设备日常养护、定期检修制度落实不到位,运维工作随意性强。设备长期带故障、带隐患运行,作业精度大幅下降,不仅拖累施工推进节奏,还会造成施工质量不稳定。

3.4 质量管控过程监督机制不完善

现阶段多数工程项目的质量监督体系存在缺陷,整体运行机制不够健全。监督工作重心集中在工序完工后的结果核验,对施工全过程的动态过程把控严重不足,无法提前预判并规避质量问题。质量问题整改机制不够

完善,问题登记、整改复核、存档追溯流程不够完整,部分施工缺陷只做表面处置,无法彻底根除,容易反复出现。项目内部质量考核与奖惩机制约束力不足,制度落地力度薄弱。管理人员监管积极性不足,作业人员质量管控意识淡薄,各类质控管理制度难以落地执行,工程质量管控工作难以发挥实际效用。

4 公路桥梁施工质量保障优化措施

4.1 完善施工前期质量统筹管控模式

优化前期管控体系需要摒弃传统模板化的规划方式,推动前期统筹工作贴合项目实际建设条件。技术团队启动方案编制前,需要开展全域精细化勘察,摸清场地地质结构、水文特征及季节气候特点,收集精准原始数据支撑方案设计。针对桥梁基础、主体浇筑、附属结构施工难点,增设专项设计内容,补齐方案针对性不足的短板。变革传统交底模式,脱离单一口头宣讲形式,结合现场工况开展实操演示与问题答疑,让作业人员清晰掌握各工序施工标准与重难点^[4]。重塑物资设备进场查验机制,设立分级核验标准,落实逐项检测、试运行查验流程,拦截不合格物料与故障设备入场,从源头根除基础质量隐患。

4.2 细化各施工工序质量管控标准

补齐现场工序管控短板,需要建立全覆盖、可落地的精细化作业标准体系。结合桥梁施工工艺特点,拆分每一项施工流程,针对基础开挖、混凝土浇筑、模板安装、桥面铺装等关键环节,明确作业参数、操作流程、误差允许范围。划定现场作业红线,杜绝私自删减工序、改动施工工艺的违规行为。加大现场巡查频次,聚焦人工误差高发工序开展重点盯控,第一时间纠正不规范作业行为。搭建工序交接核验机制,前道工序完成后必须经过质量核查,达标后方可流转后续施工。封闭工序衔接产生的管理盲区,减少细微缺陷累积,持续提升现场作业规整度与施工精度。

4.3 规范施工资源质量管控流程

施工资源是工程质量的核心基础,需建立标准化管控流程约束各类资源管理行为。针对现场作业人员,搭建岗前培训与考核体系,围绕实操技能、施工规范、质量辨识要点开展系统化教学,考核通过方可参与现场作

业。优化物料存储、转运管理方式,依据材料性能分类分区摆放,配套防潮、防晒、防挤压保护手段,稳定物料原有性能。建立机械设备专属运维台账,明确检修周期与养护标准,定期排查设备精度、零部件运行状态,及时处理各类故障隐患。保持设备作业稳定性,降低机械误差对施工质量的影响,让各类施工资源始终适配工程建设标准。

4.4 构建质量监督保障机制

搭建全新监督运行体系,扭转重结果、轻过程的传统管控模式。前移监督工作关口,把质量核查动作嵌入各道施工工序,全程动态追踪作业状态,提前识别并化解潜在质量风险。完善问题闭环处置流程,规范缺陷登记、整改实施、复核验收、资料留存的完整步骤,杜绝问题反复滋生。调整项目考核体系,强化奖惩约束效力,调动管理人员履职主动性,提升一线人员质量重视程度。逐层压实岗位责任,让各项管控制度落地起效,筑牢公路桥梁工程施工质量防线。

结束语

公路桥梁施工质量管理贯穿工程筹备、主体施工、附属建设与收尾养护的全部阶段,任一环节的管理疏漏都会引发结构性质量缺陷。通过梳理质量管理体系的架构组成与运行逻辑,明确各施工阶段的核心质控要点,系统梳理现场管控存在的各类突出问题。从前期统筹、工序细化、资源规范、监督建设多个维度完善保障体系,补齐传统施工管理的各项短板,健全工程质量闭环管控模式,能够有效提升公路桥梁施工标准化水平,稳固基建工程建设品质。

参考文献

- [1] 李小兵.公路桥梁施工质量管理要点与保障措施[J].运输经理世界,2026(3):90-92.
- [2] 商淑红.公路桥梁施工质量风险评估管理措施研究[J].越野世界,2026,21(8):100-102.
- [3] 聂昕.公路桥梁施工中高墩施工技术要点研究[J].运输经理世界,2025(25):100-102.
- [4] 李成胜.桥梁施工质量控制要点与管理措施[J].中国厨卫,2026,25(4):155-157.