

土木工程道桥施工技术的管理措施研究

秦智杰¹ 蒋至栋²

1 宁波舜通集团有限公司

2 余姚市舜通工程建设有限公司

DOI:10.32629/etd.v7i1.22220

[摘要] 道桥工程施工环境复杂、工序体系繁杂,技术管理质量对工程建设品质有着直接影响。本文结合道桥施工全流程作业特征,系统梳理施工技术管理的核心内容、基础特性与实施原则,深度剖析现阶段技术统筹体系、人员管控、工序规范及资料过程管控中存在的各类短板。结合现场施工实际工况,多维度制定针对性的优化管控措施,搭建适配工程场景的精细化管理模式,完善配套长效保障体系,可以有效改善道桥工程施工技术管理的粗放现状。

[关键词] 土木工程; 道桥施工; 技术管理; 工序管控; 长效机制

中图分类号: U415.6 **文献标识码:** A

Research on Management Measures for Road and Bridge Construction Technology in Civil Engineering

Zhijie Qin¹ Zhidong Jiang²

1 Ningbo Shuntong Group Co., Ltd.

2 Yuyao Shuntong Engineering Construction Co., Ltd.

[Abstract] Road and bridge construction involves complex working environments and intricate process systems, and the quality of technical management directly affects the quality of project construction. Based on the characteristics of full-process road and bridge construction operations, this paper systematically reviews the core contents, fundamental characteristics, and implementation principles of construction technology management, and analyzes in depth the shortcomings existing in the current technical coordination system, personnel management and control, process standardization, and process documentation management. In light of actual site construction conditions, targeted optimization and management measures are formulated from multiple dimensions, a refined management model adapted to specific engineering scenarios is established, and a supporting long-term assurance system is improved, effectively addressing the extensive management practices currently found in road and bridge construction technology management.

[Key words] civil engineering; road and bridge construction; technical management; construction process control; long-term mechanism

引言

道桥基建是土木工程领域不可或缺的组成部分,广泛服务于交通路网建设与区域基建升级工作。工程施工存在周期长、环境干扰多、专业交叉性强的特点,技术管控工作具备较强的动态性与系统性。传统粗放的管理模式难以适配现代化道桥施工的精细化建设标准,容易引发工序不规范、技术落实不到位等各类问题。通过梳理技术管理核心要点,排查现场管控漏洞,针对性优化管理体系与施工流程,能够有效提升道桥工程施工技术管控的规范化水平。

1 道桥施工技术管理的基础内容与实施要点

1.1 道桥施工技术管理的主要内容

道桥施工技术管理贯穿工程建设全流程,覆盖施工筹备、现场作业、工序衔接、后期收尾等各个阶段。前期工作围绕技术准备展开,包含施工方案梳理、工艺标准梳理、施工图纸核查、技术资料整理等基础性工作,为现场作业搭建规范的技术框架^[1]。施工阶段聚焦现场工艺管控,规范各类道桥专项施工工艺的操作标准,把控工序推进节奏,协调不同专业施工内容的衔接方式。针对施工所用工艺方法、作业流程、技术标准开展常态化管控,规避不规范作业行为引发的施工偏差。

1.2 道桥施工技术管理的基本特性

道桥工程施工场景露天作业占比高, 施工环境易受天气、场地、地质条件干扰, 让技术管理具备明显的动态性。施工工序衔接紧密, 路基、路面、桥梁结构等施工内容相互关联, 任一工序的技术落实不到位, 都会影响整体施工质量, 让管理工作具备较强的系统性。施工涉及岩土、结构、交通等多个专业领域, 技术门类繁杂, 管理工作需要覆盖多类型工艺内容, 呈现显著的综合性。施工作业体量较大、建设周期较长, 技术管控需要长期持续推进, 保持稳定的管理强度, 贯穿项目建设的完整周期。

1.3 道桥施工技术管理的实施原则

道桥施工技术管理首先遵循标准化原则, 所有施工作业严格对应既定工艺标准与技术要求, 统一现场作业规范, 减少人为操作带来的施工偏差。全过程原则要求技术管控融入施工各个环节, 不局限于单一施工阶段, 实现全流程的技术约束与管控。针对性原则立足道桥工程场地条件、结构特点、施工难度开展适配管理, 结合现场实际调整管控方式, 适配不同施工场景的技术需求。严谨性原则要求技术审核、工艺落实、资料整理等各项工作保持审慎态度, 细化管控细节, 规避技术疏漏。

2 土木工程道桥施工技术管理现存问题

2.1 施工技术统筹管理体系不完善

道桥施工技术管理工作依托固有管理框架推进的过程中, 体系搭建存在明显的不完善问题。部分管理环节缺少对应的管控细则, 技术管理工作多依靠固有经验推进, 整体运行缺少统一的执行标准。管理框架侧重施工阶段的现场管控, 对前期技术筹备、后期技术复盘等环节的覆盖程度不足, 整体管控范围存在漏洞。各管理板块处于独立运行状态, 板块之间缺少有效的衔接机制, 技术统筹力度偏弱^[2]。面对复杂施工场景与多元施工工艺, 现有体系难以完成全方位的技术统筹安排, 容易出现管控盲区与管理漏洞, 降低技术管理工作的整体落地质量。

2.2 施工技术人员管控不到位

技术人员是道桥施工技术落地的核心载体, 人员管控存在的各类问题会直接影响工艺落实效果。部分在岗技术人员对新型施工工艺、现场技术规范掌握不够扎实, 专业储备无法适配现代化道桥施工的管控需求。人员岗位职责划分较为笼统, 技术交底、现场督导、隐患排查等工作权责划分模糊, 容易出现工作推诿、履职松懈的情况。常态化技术培训与能力提升机制缺失, 人员专业水平长期得不到更新, 难以适配施工工艺的更新迭代。现场督导工作流于形式, 对人员不规范作业行为约束力度不足, 各类技术问题无法得到及时纠正。

2.3 施工工序技术管控规范性不足

道桥工程包含路基、路面、桥梁结构等多项施工内容, 工序繁杂且衔接紧密, 对技术管控的规范性要求较高。现场施工过程中, 部分工序的工艺落实存在随意性, 作业人员未严格按照技术规范开展施工, 工序操作存在细节偏差。工序交接环节缺少标准化的技术核验流程, 上一道工序存在的技术隐患会带入后续施工环节, 累积形成质量问题。关键施工环节的技术管控细化程度不足, 管控重点不够明确, 常规工序缺少常态化的技术巡查机制,

整体工序管控的严谨性与规范性难以保障。

2.4 施工技术资料与过程管控松散

施工技术资料是记录施工工艺、留存施工依据、追溯施工问题的重要载体。现阶段多数道桥施工现场的资料管理工作较为松散, 资料整理节奏滞后于现场施工进度, 多集中在施工后期集中补录。资料整理内容粗糙, 施工记录、技术交底、核验记录等内容存在信息缺失、内容错乱的情况, 无法真实反映现场技术落实情况。过程管控缺少资料联动机制, 现场技术调整、工艺变更等内容没有及时录入存档。资料存储与分类方式混乱, 各类技术资料没有形成系统化归集, 不利于施工全过程技术内容的追溯与复盘。

3 土木工程道桥施工技术优化管理措施

3.1 健全道桥施工技术统筹管理体系

针对道桥施工技术统筹管理存在的体系漏洞, 需从制度细则与管控维度出发完成全面完善。结合道桥工程施工工艺特点与现场管控需求, 细化各板块技术管理细则, 为各项技术工作提供清晰统一的执行标准, 摆脱经验化管理的粗放模式^[3]。拓宽技术管控覆盖维度, 将前期技术筹备、现场施工管控、后期技术复盘全部纳入体系范畴, 填补阶段性管控空白。搭建各管理板块的联动机制, 打通不同技术管理环节的运行壁垒, 强化整体统筹能力。结合不同施工场景的工艺难度与作业特点, 细化分级管控要求, 精准覆盖各类施工场景, 消除现场管控盲区, 稳步提升技术管理工作的落地成效。

3.2 强化施工技术人员专项管理机制

技术人员的专业能力与履职状态, 直接决定道桥施工技术的落地精度。需搭建系统化的人员管理机制, 夯实现场技术管控的人力基础。细化技术岗位的权责划分, 明确技术交底、现场督导、隐患排查、工艺核验等岗位职能, 厘清工作边界, 杜绝履职松懈与责任推诿的现象。搭建常态化技术培训体系, 围绕新型施工工艺、行业技术规范、现场实操要点开展常态化学习培训, 持续更新人员专业储备。建立常态化现场督导机制, 加大对一线作业行为的巡查约束力度, 及时纠正不规范施工操作, 从人员层面把控施工技术落实质量。

3.3 规范各施工工序的技术管控流程

道桥工程施工工序繁多, 不同工序存在紧密的衔接关系, 单一环节管控疏漏会影响整体施工质量。规范标准化的工序管控流程, 能够提升现场技术落实的规整程度。针对路基压实、路面摊铺、桥梁结构施工等核心工序, 梳理专属的工艺执行标准与操作规范, 约束现场作业行为, 减少人工操作偏差带来的质量问题。建立标准化的工序交接核验制度, 各工序施工结束后, 开展细致的技术核验与质量检查, 确认施工状态符合标准后, 方可进入下一阶段施工, 阻断施工隐患的层层累积。梳理各工序的核心管控要点, 对隐蔽施工部位、高难度施工环节加大管控力度, 明确现场管理重心。落实常态化的工序巡查工作, 持续把控施工细节, 保障整套施工流程严谨有序。

3.4 完善施工技术全过程动态管理模式

道桥施工现场环境多变,施工内容随建设进度持续调整,静态管理模式难以适配现场复杂的作业状态。搭建全过程动态管理模式,能够适配工程施工的变化特征,提升技术管理的精细化水平。转变后期集中补录资料的粗放管理方式,让资料整理、信息记录跟随施工进度稳步推进,细致留存现场施工参数、工艺调整内容、作业实施情况等各类信息。统一技术资料的填报标准与整理规范,优化施工台账、技术交底、质量核验记录的填报内容,保证留存资料完整规范,真实还原现场施工过程。针对施工过程中出现的工艺调整、方案变更等内容,建立专项归档流程,完整留存技术变动记录,实现施工全过程可追溯。规整各类技术资料的存储分类方式,形成系统化的资料管理体系,为后续施工复盘与质量管控提供完整的数据支撑^[4]。

4 道桥施工技术管理的长效保障路径

4.1 构建常态化技术交底管理机制

技术交底是道桥施工技术落地的前置核心环节,能够保障现场作业人员精准掌握施工工艺与操作要求。长效化的技术交底工作需要摆脱阶段性、形式化的开展模式,融入项目施工全周期。结合道桥工程不同施工阶段的工艺特点,分层开展针对性交底工作。施工前期围绕图纸内容、方案要求、基础工艺要点开展整体交底,让作业人员熟悉整体施工思路。施工中期针对专项工序、特殊工艺、重难点作业内容开展专项交底,细化现场操作细节与管控重点。对新进作业人员、更换施工班组的场景开展补全交底,保证每一批施工人员熟悉对应岗位的技术标准。稳定的交底机制可以从源头统一施工操作标准,弱化人为理解偏差带来的技术落实问题。

4.2 推行施工技术标准化管理模式

标准化建设是维系道桥施工技术管理稳定运行的重要路径,能够规避现场作业的随意性与不规范性。结合道桥工程行业通用工艺标准与项目施工特点,梳理整套适配现场的技术管控标准。统一路基、路面、桥梁主体结构等核心工序的操作流程、工艺参数与质量要求,让现场技术管控拥有清晰参照依据。细化各类设备操作、工序衔接、现场处置的技术标准,覆盖常规施工与特殊工况施工场景。将标准化管控要求落实到每一处施工细节,规范一线作业行为与管理人员督导行为。固定化的标准体系可以持续约束现场施工行为,维持技术管理工作的稳定运行状态。

4.3 落实施工技术动态复盘与优化机制

道桥施工场景持续变化,施工工艺与管控方式需要跟随施工进度持续调整优化。定期开展施工技术复盘工作,梳理阶段性施工中出现的工艺问题、管控漏洞与操作短板。汇总各工序的技术落实情况,分析工艺执行偏差的产生原因,总结适配现场的

施工经验。针对复盘发现的各类问题,针对性调整施工方案与管控方式,优化后续工序的技术管理思路。积累不同施工阶段的处置经验,形成可复用的技术管理经验库,为后续同类工程施工提供参考。持续的复盘优化模式,可以逐步补齐技术管理短板,提升整体技术管控成熟度。

4.4 深化施工技术精细化管理落地

精细化管理可以提升道桥施工技术管控的细致程度,改变粗放式的现场管理状态。细化各施工环节的管控颗粒度,拆分整体施工流程为多个细分管控单元,落实单元化技术管控。重点关注隐蔽工程、交叉作业、特殊地质施工等管控难点,加大细节核查力度,减少隐性质量隐患。细化管理人员的日常工作内容,明确日常巡查、技术核验、问题整改跟踪等工作细则,提升管理细致度。结合现场施工变化及时调整管理重心,适配不同施工阶段的技术管控需求^[5]。深度落地的精细化管理模式,能够全面提升道桥施工技术管理的整体质量与管控稳定性。

5 结束语

道桥施工技术管理是保障工程施工规范化、提升建设质量的核心环节,适配工程建设全周期管控需求。通过梳理技术管理的基础要点,剖析体系、人员、工序、资料管理层面的现存短板,配套针对性的优化管控措施,可有效改善传统粗放式管理的弊端。常态化技术交底、标准化管控、动态复盘优化及精细化管理模式的落地,能够持续完善道桥施工技术管理体系,强化现场技术管控力度,为土木道桥工程施工质量提升提供坚实的技术管理支撑。

[参考文献]

- [1]牛鑫鑫,李彬,门浩亮.新形势下土木工程道桥施工技术的管理措施[J].车时代,2022(2):43-44.
- [2]杨帆.土木工程道桥施工技术的管理措施浅析[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(6):2922-2923.
- [3]石佳猷.土木工程道桥施工技术管理措施研究[J].科海故事博览,2025(3):88-90.
- [4]白栋仁.土木工程道桥施工技术的相关管理措施[J].丝路视野,2022(18):184-186.
- [5]谢昊.基于BIM技术的市政道桥工程质量管控体系研究[J].现代工程科技,2025,4(14):165-168.

作者简介:

秦智杰(1993--),男,汉族,浙江人,本科,工程师,研究方向:桥隧。

蒋至栋(2001--),男,汉族,浙江人,本科,助理工程师,研究方向:桥梁。