

路桥施工管理的影响因素及改进对策研究

谭刚

湖北全通路桥有限责任公司 445400

DOI: 10.32629/ems.v8i7.21119

[摘要] 路桥工程是交通运输基础设施体系的核心组成部分,其施工质量、施工安全与施工进度直接关系区域交通通行能力、民生保障水平以及基建行业高质量发展进程。当前我国路桥工程建设规模持续扩大,施工场景愈发复杂,各类施工管理问题频发,严重制约工程建设质量与效益。为全面提升路桥施工管理规范化、精细化、科学化水平,本文系统梳理路桥施工管理的影响因素,针对性提出全方位、可落地的施工管理改进对策,旨在规避施工风险、提升工程建设质量、严控施工安全、保障施工进度,为路桥工程施工管理工作提供理论参考与实践指导,助力交通基建行业稳健发展。

[关键词] 路桥工程; 施工管理; 影响因素; 改进对策; 质量管控

引言

路桥工程具有施工周期长、作业范围广、工序繁杂、露天作业多、受外界环境影响大、技术标准严苛等特点,相较于普通建筑工程,施工管理难度更大、风险点更密集^[1]。近年来,部分路桥项目因施工管理粗放、管控机制不完善、细节管控缺失,出现路面开裂、桥梁沉降、工期延误、安全事故、成本超支等问题,不仅降低工程使用寿命,增加后期运维成本,还可能引发交通安全隐患,影响公共利益。随着装配式施工、BIM 数字化施工等新技术、新工艺的普及应用,传统粗放式施工管理模式已无法适配现代化路桥建设需求。文章研究了路桥施工管理的各类影响因素,精准破解管理痛点、难点,构建标准化、精细化的施工管理体系,对提升路桥工程建设品质、推动交通基建行业转型升级具有重要的现实意义。

一、路桥施工管理的核心影响因素

(一) 人员因素

人是施工管理的核心要素,也是最活跃的影响因素。从当前行业现状来看,人员层面的问题尤为突出。一线施工人员整体专业水平偏低,多数作业人员为临时务工人员,未接受系统的专业培训和安全教育,对路桥施工工艺标准、安全规范、质量要求认知模糊,存在凭经验施工、违规操作等问题,极易引发质量缺陷和安全隐患。专业技术人才与管理人才短缺。部分现场管理人员缺乏精细化管理思维,管理方式粗放,对施工工序衔接、质量细节、安全风险管控不到位,无法及时发现和整改施工问题。最后,人员责任意识薄弱,部分施工人员存在敷衍了事、侥幸心理,安全施工、质量优先的理念缺失,同时施工现场绩效考核、奖惩机制落实不到

位,难以调动工作人员的工作积极性和主动性,进一步降低施工管理效能。

(二) 材料与设备因素

施工材料与机械设备是路桥工程建设的物质基础。在材料管理方面,部分施工企业为压缩建设成本,存在材料采购管控不严的问题,盲目选用低价劣质水泥、钢筋、砂石、防水材料等核心建材,材料强度、规格、性能不达标,从源头埋下工程质量隐患。同时,材料储存、领用管理不规范,未建立完善材料台账,易受潮、易腐蚀材料未做好防护措施,导致水泥结块、钢筋锈蚀、砂石含泥量超标,造成材料性能下降、资源浪费,影响施工质量。在机械设备管理方面,当前路桥施工机械化程度不断提升,但设备管理体系普遍不完善。一是设备选型不合理,未结合工程施工工况、施工工艺匹配设备型号,导致设备利用率低、施工适配性差;二是设备维保工作缺失,施工企业重使用、轻养护,长期高强度作业后未及时检修保养,导致设备故障频发、性能下降,不仅延误施工进度,还容易引发机械安全事故;三是设备操作人员持证上岗率不足,部分操作人员不熟悉设备操作规程,违规操作、野蛮操作,加剧设备损耗,影响施工精度^[2]。

(三) 技术因素

技术管理水平直接影响施工质量与效率。现阶段,路桥施工技术管理存在诸多短板。其一,施工技术方案针对性不足,部分施工企业套用通用模板编制施工方案,未结合项目地质条件、施工环境、工程特点进行优化调整,方案与实际施工脱节,指导性、可操作性不强,导致施工过程中频繁变更工艺,影响工期与质量。其二,技术交底落实不到位,技术人员未向一线作业人员开展全方位、精细化的技术交底,

仅简单告知施工流程,未明确工艺标准、质量控制点、施工难点,导致作业人员施工偏差较大。其三,新技术、新工艺推广应用不足,部分施工企业固守传统施工模式,对BIM技术、装配式施工、智能化监测等新型技术接受度低,技术创新能力薄弱,无法适配复杂路桥工程的施工需求。同时,施工现场技术质检体系不完善,技术复核、工序验收流于形式,隐蔽工程、关键工序的技术管控缺失,极易出现质量通病。

(四) 环境因素

路桥工程多为露天、野外作业,施工周期跨越多个季节,受自然环境、现场作业环境影响极大,是施工管理不可忽视的重要因素。在自然环境方面,降雨、大风、高温、低温、霜冻等天气,会直接影响混凝土浇筑、路基压实、桥梁焊接等核心工序的施工质量,如高温天气易导致混凝土开裂,低温天气会影响混凝土强度增长,雨季施工易引发路基积水、边坡坍塌等问题。同时,部分路桥项目地处山区、河道、软土地基区域,地质条件复杂,地基承载力不均、边坡稳定性差,大幅增加施工难度和安全风险,对施工管理的应急处置能力提出更高要求。在现场作业环境方面,部分施工现场场地规划混乱,材料堆放无序、施工区域划分不清晰、施工通道堵塞,不仅降低施工效率,还容易引发安全事故。此外,部分城郊、城区路桥项目施工,受周边交通、居民区、管线分布限制,施工空间受限、噪音扬尘管控压力大,环保施工、文明施工管理难度提升,若管控不当,会引发扰民问题、环保整改问题,延误施工进度。

(五) 管理制度因素

完善的管理制度是路桥施工管理规范化推进的保障,当前多数施工企业存在管理制度不健全、执行不到位的问题。部分施工企业的管理体系不完善,质量管理制度、安全管理制度、进度管理制度、成本管控制度衔接不畅,存在管理漏洞,部分细分施工环节无明确管控标准,导致管理工作无据可依。制度执行流于形式,虽然多数企业建立了标准化管理制度,但施工现场存在“重制度、轻落实”的问题,日常巡检、质量验收、安全排查、隐患整改等工作流于表面,对违规操作、质量缺陷、安全隐患未及时追责整改。同时,全过程管控机制缺失,施工管理多聚焦于现场施工阶段,对前期设计交底、中期工序衔接、后期竣工验收与复盘的全流程管控不足,缺乏事前预防、事中管控、事后总结的闭环管理模式。此外,监督考核机制不完善,未建立科学的绩效考核体系,奖惩力度不足,无法有效约束管理人员和作业人员的行

为,导致各类管理问题反复出现,难以从根源上整改解决^[3]。

二、路桥施工管理的改进对策

(一) 强化人员管控,打造专业施工管理团队

提高工作人员的管理能力以及管理意识,就能强化管理的质量以及效果,进而降低施工成本,提高工程的质量,需构建常态化培训、规范化管理、科学化考核的人员管控体系。一是完善分层分类培训机制,针对管理人员,开展精细化管理、新型施工技术、安全风险防控、应急处置等专项培训,提升统筹管理和问题处置能力;针对技术人员,重点培训新工艺、新技术、BIM数字化施工等专业知识,强化技术创新与现场指导能力;针对一线作业人员,开展岗前安全培训、工艺操作培训,明确施工规范、质量标准和安全准则,考核合格后方可上岗,杜绝无证作业、违规操作。二是优化人才引进与培养机制,加大专业路桥施工技术、管理人才引进力度,搭建人才培养平台,通过技术比武、实操演练、现场轮岗等方式,提升从业人员实操能力,打造复合型施工管理团队。三是健全绩效考核与奖惩机制,将施工质量、安全规范、进度完成情况、隐患整改成效纳入全员绩效考核,对工作达标、表现优异的人员予以奖励,对违规操作、工作失职的人员严肃追责,强化全员责任意识,营造“质量优先、安全第一”的施工氛围。

(二) 严控物资设备,筑牢工程质量基础防线

针对材料与设备管理短板,建立全流程标准化管控体系,从采购、储存、使用、维保全环节把控质量。在材料管理方面,规范材料采购流程,建立供应商资质审核机制,优先选择资质齐全、信誉良好、质量达标供应商,进场材料必须出具质量合格证、检测报告,安排专人进行抽样复检,不合格材料严禁进场使用。同时,完善材料储存管理制度,分类分区堆放建材,对水泥、外加剂等易受潮材料做好密封防潮防护,对钢筋等金属材料做好防锈处理,建立材料出入库台账,精准管控材料领用、消耗情况,杜绝材料浪费和误用问题。在机械设备管理方面,结合项目施工需求科学选型、合理调配设备,提高设备利用率。建立设备全生命周期维保制度,制定日常检修、定期保养计划,安排专人负责设备日常巡检,及时排查设备故障,做好维保记录,确保设备始终处于良好运行状态。同时,严格落实设备操作人员持证上岗制度,定期开展设备操作技能培训,规范操作流程,杜绝违规操作,延长设备使用寿命,保障施工精度与施工安全。

(三) 优化技术管理,提升施工规范化水平

依托技术创新与标准化管控,解决施工技术管理薄弱问题,保障施工质量精准达标。一是细化施工方案编制与审核,结合项目地质条件、施工环境、工程设计要求,针对性编制专项施工方案,重点完善路基施工、桥梁桩基、梁板浇筑、防水施工等关键工序方案,组织技术专家开展方案审核、论证,优化施工工艺,确保方案科学可行、贴合现场施工实际。二是落实全方位技术交底制度,施工前由技术负责人向班组、作业人员开展分级技术交底,明确施工流程、工艺标准、质量控制点、施工难点及注意事项,确保全员清晰掌握施工要求。同时,加快新技术、新工艺推广应用,积极引入BIM数字化施工、智能监测、装配式施工等现代化技术,利用BIM技术完成施工建模、进度模拟、碰撞检测,优化施工布局,减少施工变更;依托智能监测设备,对桥梁沉降、路基变形等关键指标实时监测,实现质量风险提前预警。此外,健全技术复核与工序验收制度,对隐蔽工程、关键工序实行“自检、互检、专检”三检制度,上道工序验收合格后方可开展下道工序施工,杜绝技术质量隐患。

(四) 优化现场环境,强化施工风险动态防控

针对复杂施工环境带来的管控难题,建立动态化环境管控与风险防控机制。一方面,提前开展施工现场环境勘察,全面掌握项目地质条件、气候特点、周边环境,结合季节特征制定专项施工方案。雨季重点做好施工现场排水、边坡防护、基坑支护工作,防范积水、坍塌风险;高温季节做好人员防暑、混凝土养护降温工作;低温季节落实保温防冻措施,保障施工质量。针对软土、山区等复杂地质,提前开展地基处理、边坡加固施工,规避地质风险。另一方面,规范施工现场标准化布局,合理划分施工区、材料堆放区、办公区、通道区,做到材料堆放有序、场地整洁规范,保障施工通道畅通。严格落实文明施工、环保施工要求,做好施工现场扬尘、噪音、污水管控,设置安全警示标识、防护设施,规范现场安全防护体系。同时,建立环境风险应急处置机制,制定暴雨、大风、坍塌等突发险情应急预案,定期开展应急演练,提升突发环境问题的处置能力,最大限度降低环境因素对施工进度、质量、安全的影响。

(五) 完善管理制度,构建闭环管控管理体系

健全标准化、规范化的施工管理制度,强化制度落地执行,构建事前预防、事中管控、事后复盘的全流程闭环管理体系。一是完善全方位施工管理制度,细化质量、安全、进

度、成本、环保等各维度管控细则,补齐细分环节管理漏洞,明确各岗位管理职责、工作标准,实现施工管理全覆盖、无死角。二是强化制度落地执行,摒弃形式化管理模式,严格落实日常巡检、专项检查、隐患排查制度,对施工过程中的违规行为、质量缺陷、安全隐患建立台账,明确整改责任人、整改时限,跟踪闭环整改,杜绝问题反复发生。同时,健全全过程监督管理体系,构建企业监管、项目自查、监理督查的三级监督机制,对施工全流程进行动态监督。优化绩效考核与追责机制,将制度落实情况、问题整改成效纳入岗位考核,加大奖惩力度,倒逼管理人员履职尽责。此外,建立项目复盘总结机制,工程竣工后全面梳理施工管理中的问题与不足,总结优秀管理经验,持续优化施工管理模式,实现施工管理水平迭代提升^[4]。

结语

综上所述,路桥施工管理是一项系统性、长期性的工作,施工质量、安全、进度、效益受人员、物资设备、施工技术、现场环境、管理制度多重因素综合影响。当前路桥工程建设朝着规模化、精细化、智能化方向发展,传统粗放式管理模式已无法适配行业发展需求。施工企业须立足工程建设实际,通过强化人员队伍建设、严控物资设备质量、优化施工技术管控、完善现场环境防控、健全长效管理制度等多项举措,全方位优化施工管理模式,破解施工管理痛点难点,有效规避施工质量隐患、安全风险,保障路桥工程施工有序推进。未来,施工企业还需紧跟交通基建行业发展趋势,积极引入数字化、智能化管理技术,持续创新施工管理理念与方法,不断提升施工管理科学化、精细化水平,打造高品质、高标准路桥工程,为我国交通运输事业高质量发展提供坚实保障。

[参考文献]

- [1] 吕彬. 影响路桥交通工程施工管理水平的主要因素及对策研究[J]. 运输经理世界, 2024, (15): 61-63.
- [2] 吴斌. 路桥施工中施工质量管理问题及对策研究[J]. 运输经理世界, 2023, (22): 49-51.
- [3] 乔天龙. 路桥施工中常见问题处理与施工过程管理建议[J]. 四川水泥, 2023, (03): 181-183.
- [4] 郑惠. 影响路桥交通工程施工管理的主要因素及策略分析[J]. 内蒙古公路与运输, 2022, (04): 49-52.

作者简介: 谭刚, 1985. 6. 18, 男, 湖北利川, 汉族, 本科, 项目经理, 一级建造师, 研究方向: 路桥施工。