

道路桥梁工程管理研究

叶 森

池州建投工程管理有限公司 安徽 池州 247000

摘 要：道路桥梁作为交通基础设施的核心，其工程管理水平直接关乎建设质量与运营安全。本文阐述了工程管理围绕项目全生命周期，融合多学科知识实现质量、安全、进度、成本最优控制的概念。分析当前管理中存在的体系不完善、施工管控粗放、人员素质不足及信息化滞后等问题及成因。提出完善管理体系、强化施工精细化管理、提升人员素质、深化信息化应用、推行全周期协同管理等优化策略，并构建制度、资源、技术、评价四维支撑体系。研究旨在为提升道路桥梁工程管理水平提供理论参考与实践指导，助力交通基础设施建设高质量发展。

关键词：道路桥梁工程；存在问题及原因；管理策略

引言：当前我国道路桥梁工程数量与规模持续增长，但复杂环境与技术要求提升使管理面临诸多挑战。现有管理存在权责模糊、过程管控粗放、人才短缺及信息化应用不足等问题，制约工程效益发挥。本文结合工程实践，从概念界定入手，剖析管理现状与问题成因，探索优化策略与支撑体系构建，旨在完善道路桥梁工程管理理论与实践，为保障工程质量、提高建设效率提供系统性解决方案。

1 道路桥梁工程管理概念

道路桥梁工程管理是围绕道路与桥梁项目全生命周期开展的系统性管理活动，涵盖规划、设计、施工、运营维护等阶段，以实现工程质量、安全、进度、成本的最优控制。它融合工程技术、管理学、经济学等多学科知识，是保障交通基础设施建设有序推进的核心环节。在项目启动阶段，工程管理通过分析地质条件、交通需求、环境影响等因素，确定项目建设的必要性与技术可行性，为后续实施奠定基础。设计阶段管理则强调方案优化与技术交底，确保设计成果符合规范要求，同时兼顾施工便利性与经济性。施工阶段需协调人力、物力、财力等资源，通过编制施工组织设计明确施工流程、质量标准和安全措施。此阶段需强化现场管控，包括原材料检验、工序验收、进度跟踪等，及时解决施工难题，防范质量隐患与安全风险。运营维护阶段的管理通过制定养护计划、开展定期检测、实施病害修复等措施，保障道路桥梁的通行能力与结构安全。同时建立应急管理机制，应对自然灾害、交通事故等突发状况^[1]。

2 道路桥梁工程管理存在问题及原因

2.1 管理体系不完善，协同机制不畅

道路桥梁工程管理体系存在结构性缺陷，突出表现为管理权责划分模糊。各参与方在项目实施中职责交叉

或空白现象普遍，建设单位、设计单位、施工单位与监理单位之间缺乏明确的责任边界，易引发推诿扯皮。管理机制运行低效，招投标环节存在不规范操作，合同条款制定粗糙，导致合同纠纷频发。法律法规与标准规范更新滞后于行业发展，对新技术、新工艺的应用缺乏适应性条款，部分老旧标准难以满足现代工程建设需求。深层原因在于管理体制改革的彻底性，行政干预与市场调节未能形成有效平衡，行业监管体系存在漏洞，未能建立全流程闭环管理机制。

2.2 施工过程管控粗放，质量安全隐患突出

施工阶段管理存在明显的粗放化特征，施工组织设计流于形式，缺乏针对性和可操作性，对复杂地质条件、特殊施工环境的应对预案不足。质量管控环节存在漏洞，事前预防机制不健全，过程检验频次不足，事后验收标准执行不严，导致工程质量波动较大。安全管理呈现被动应对状态，安全投入不足，防护设施配置不到位，风险识别与评估体系不完善。成本控制缺乏系统性，预算编制粗糙，过程成本核算不及时，导致超支现象频发。根本原因在于施工管理理念落后，重进度轻质量、重结果轻过程的倾向明显，精细化管理意识尚未全面树立。

2.3 人员素质参差不齐，管理能力不足

工程管理人员专业能力与岗位需求存在差距，部分管理人员缺乏系统的理论知识和实践经验，对现代工程管理能力掌握不足，决策科学性有待提升。施工人员技能水平偏低，岗前培训走过场，技术操作不规范，质量安全意识淡薄。人才结构不合理，既懂技术又通管理的复合型人才短缺，一线技术工人老龄化与青黄不接问题并存。成因在于行业人才培养体系不完善，职业教育与市场需求脱节，企业内部培训机制不健全，缺乏有效

的人才激励与成长通道,导致人员流动性大、队伍稳定性差。

2.4 信息化应用滞后,技术赋能不足

信息化技术在工程管理中的应用深度和广度不足,多数项目仍依赖传统管理模式,数据采集与处理效率低下。BIM、物联网等先进技术应用局限于局部环节,未能实现全生命周期数据贯通,信息孤岛现象严重。项目管理软件功能单一,数据共享与协同办公能力薄弱,难以支撑智能化决策。根本原因在于信息化投入不足,企业对数字化转型认识不到位,缺乏专业的信息化人才,同时行业数据标准不统一,技术集成难度大,导致信息化建设难以形成规模效应和协同效应^[2]。

3 道路桥梁工程管理优化策略

3.1 完善工程管理体系

完善管理体系要以下从权责划分、机制优化和标准更新三方面同步发力。(1)制定清晰的权责清单,明确建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等参与方的核心职责与协作边界,避免职责交叉或空白。建设单位需强化统筹协调职能,设计单位承担终身质量责任,施工单位落实主体责任,监理单位履行监督职责,通过书面协议固化各方权责关系。(2)优化管理运行机制,重点完善招投标机制与合同管理机制。招投标环节应强化资格预审的专业性,采用综合评估法而非单纯低价中标,将技术方案、履约能力等纳入评标核心指标;合同管理需细化条款内容,明确工程变更、工期调整、质量奖惩等关键节点的处理流程,引入第三方专业机构参与合同审核,减少合同纠纷隐患。(3)建立动态的法规标准更新机制。行业主管部门应定期调研新技术、新工艺、新材料的应用需求,联合科研机构与企业专家组建标准修订小组,缩短标准更新周期。

3.2 强化施工过程精细化管理

施工过程管理要实现全流程精细化管理,应采取以下措施:(1)施工组织设计编制结合项目地质条件、气候环境、技术难度等实际情况。采用网络计划技术优化施工工序衔接,明确关键线路与非关键线路的资源配置优先级。施工前需组织专项交底会,确保技术人员、施工班组全面掌握施工方案细节,施工中建立周报制度,根据实际进度动态调整资源配置计划。(2)质量管控实施闭环管理。原材料管理需建立“进场检验—抽样送检—合格入库—使用追溯”的全流程机制,严禁未检或不合格材料用于工程;工序质量管理推行“三检制”,即班组自检、工序互检、专业巡检,每道工序验收需留存影像记录与签字文件,不合格工序坚决返工整改。针

对混凝土强度、钢结构焊接等关键指标,增加第三方检测频次,确保质量数据真实可靠。(3)安全管理坚持风险前置防控。施工前开展全面风险辨识,针对高处作业、深基坑施工、起重吊装等高危环节制定专项安全方案;现场安全设施需按标准配置到位,临边防护、安全警示标志等设置应符合规范,定期检查维护并记录;推行“安全行为之星”等现场激励措施,强化施工人员安全意识,建立隐患排查“随手拍”反馈通道,确保隐患及时发现整改。(4)成本控制实施动态监控。项目开工前编制详细的成本预算,分解至分部分项工程;施工中建立月度成本分析制度,对比预算与实际支出差异,重点监控人工、材料、机械等主要成本构成的波动情况;推行限额领料制度,优化材料损耗率控制指标,通过集中采购、长期合作等方式降低材料采购成本,避免浪费与超支。

3.3 提升人员素质水平

提升人员素质水平,要做好以下方面:(1)构建分层分类的培训体系。针对管理人员,开展项目管理、合同法律、信息化技术等专项培训,采用案例教学、沙盘推演等互动方式,提升其统筹协调与风险应对能力;针对施工人员,编制岗位操作手册,开展岗前实操培训与考核,重点强化钢筋绑扎、模板支护、混凝土浇筑等关键工序的标准化操作技能;定期组织全员质量安全培训,通过事故警示教育、规范解读等形式,筑牢质量安全意识。(2)优化人才结构要兼顾引进与培养。企业应建立校企合作机制,与高校共建实习基地,定向培养兼具理论与实践能力的复合型人才;针对一线技术工人,推行“师带徒”制度,发挥老工人的经验优势,加速新工人成长。同时,完善职业发展通道,明确技术岗与管理岗的晋升路径,打破身份限制,让优秀工人有更多发展机会。(3)建立科学的激励与考核机制。将工程质量、安全绩效、成本控制等指标纳入考核体系,考核结果与薪酬、晋升直接挂钩;设立质量安全专项奖励基金,对表现突出的团队和个人给予表彰;推行全员绩效管理,明确各岗位的 KPI 指标,定期考核反馈,形成“干好干坏不一样”的良性竞争氛围,稳定人才队伍。

3.4 深化信息化技术应用

深化信息化技术应用,应从以下方面着手:(1)构建一体化信息化管理平台。平台需覆盖项目规划、设计、施工、运营全生命周期,整合进度管理、质量管理、安全管理、成本管理等功能模块,实现数据一次录入、多方共享。平台应支持移动端应用,方便现场人员实时上传数据、查看信息,同时具备数据可视化功能,

通过图表直观展示项目进展与关键指标,辅助管理决策。(2)推动关键技术落地应用需注重实用性。设计阶段全面推广BIM技术,实现三维建模、碰撞检查、工程量精确计算,减少设计错漏;施工阶段部署物联网监测设备,对深基坑变形、高墩沉降、钢结构应力等关键指标进行实时监测,数据异常自动预警;引入无人机巡检技术,定期对施工区域进行航拍,快速获取现场进度与安全状况,提高巡查效率。(3)建立统一的数据标准与管理机制。行业层面应制定工程数据分类、编码、格式等标准规范,确保不同项目、不同软件的数据可互通;项目层面需明确数据采集责任分工,施工班组负责基础数据录入,技术部门负责数据审核,信息化专员负责数据维护;建立数据安全管理制度,设置访问权限,定期备份数据,防止数据泄露或丢失,保障信息化平台稳定运行。

3.5 推行全周期协同管理

推行全周期协同管理,应采取以下措施:(1)强化前期规划与设计协同可减少后期变更。规划阶段邀请设计、施工单位提前参与,共同论证项目技术可行性与施工便利性;设计阶段建立“设计—施工”沟通机制,施工单位对设计方案提出优化建议,设计单位针对施工难点提供技术支持;推行设计交底与答疑制度,确保施工单位准确理解设计意图,避免因设计理解偏差导致的返工。(2)建立运营维护反馈机制。项目竣工验收时,建设单位需向运营单位移交完整的工程技术档案,包括设计图纸、施工记录、材料检测报告等;运营阶段定期收集养护数据与病害信息,建立“运营问题库”,反馈给设计与施工单位,为后续类似项目提供改进依据;推行“建养一体化”模式,鼓励施工单位参与后期养护,通过全周期责任绑定提升工程质量。(3)加强绿色施工与可持续管理。施工阶段优化施工工艺,减少扬尘、噪音、废水排放,优先选用节能环保材料与设备;推行建筑垃圾资源化利用,对拆除的混凝土、钢材等进行分类回收再利用;运营阶段制定科学的养护计划,采用预防性养护技术,延长工程使用寿命,降低全生命周期成本^[3]。

4 道路桥梁工程管理的体系构建

构建完善的支撑体系是保障道路桥梁工程管理有效

实施的重要基础,需从以下制度、资源、技术和评价四个方面协同发力。(1)制度支撑强化体系化建设。建立分级管理制度,对重大项目实行“一事一议”机制;完善合同履约管理,制定标准化文本与履约担保制度;设立管理争议快速处理机制,通过专业调解委员会高效解决矛盾。(2)资源保障注重统筹配置。建立人才储备库实现精准调配,推行“项目管理团队派驻制”;构建区域性材料集中采购平台,与供应商建立长期合作;整合大型施工机械资源,通过信息化平台优化设备调度。(3)技术支撑强化创新应用。搭建产学研用协同创新平台,攻关复杂地质施工与智能监测技术;编制新技术应用指南,通过现场观摩推广新工艺;加强知识产权保护,激励自主核心技术研发。(4)评价体系突出动态化与导向性,构建涵盖质量、安全、成本等要素的多维度指标体系;建立规划、施工中期、竣工验收等节点的阶段性评价机制;将评价结果与信用评级、市场准入挂钩,形成“以评促管”的良性循环^[4]。

结束语

本文系统研究道路桥梁工程管理,明确其全生命周期管理的核心内涵,揭示现存管理体系、施工管控、人员素质及信息化等方面的问题根源。通过提出针对性优化策略与四维支撑体系,形成完整的管理提升路径。研究表明,唯有完善权责机制、强化过程精细管控、加强人才培养、深化技术应用,才能实现工程管理提质增效。未来需持续关注技术创新与管理实践融合,推动道路桥梁工程管理向智能化、绿色化转型。

参考文献

- [1]林鸿斌.道路桥梁工程建设项目管理的方法及对策[J].新型工业化,2020,10(09):88-89.
- [2]梁万刚.道路桥梁工程建设项目管理的方法及对策研究[J].建材与装饰,2020(15):277-278.
- [3]辛立平.道路桥梁工程建设项目管理策略[J].冶金管理,2021,(05):97-98.
- [4]李晶.市政道路桥梁工程施工管理措施[J].工程技术研究,2020,5(18):176-177.