

论交通工程施工管理与质量控制

陈正浩

温州筑诚交通工程监理有限公司 浙江 温州 325000

摘要: 交通工程施工管理与质量控制是保障工程安全与效率的核心环节。本文从施工前期准备、过程组织、资源调配及进度动态管控四方面系统阐述施工管理要点, 强调技术筹备、现场规划及资源优化对项目实施的基础作用。针对质量控制, 提出分层级目标设定、原材料与设备全流程监管、工艺规范执行、科学检测及质量隐患预防与改进等关键措施。通过动态闭环管理与多维度风险预防机制, 实现工程质量持续优化, 为交通工程规范化建设提供理论支撑与实践指导。

关键词: 交通工程; 施工管理; 质量控制; 进度动态管控

引言

交通工程作为支撑社会经济发展的重要基础设施, 其施工管理与质量控制直接关系路网运行效率与公共安全。随着交通需求日益增长, 工程复杂度与技术要求不断提升, 需通过科学管理手段实现资源高效配置、进度精准把控及质量全面可控。本文从施工管理核心内容与质量控制关键环节入手, 探讨标准化管理路径与质量提升策略, 旨在为交通工程建设提供可操作的管理框架与技术参考。

1 现代交通工程概述

现代交通工程是一门综合性学科, 致力于研究道路交通系统的规划、设计、管理与运营, 其核心目标在于保障运输效率与出行安全, 并兼顾环境影响与资源合理利用, 该领域融合工程技术与行为科学, 内容涉及道路网络结构优化、交通流特性分析、信号控制策略制定及交通设施设计等多方面。学科体系涵盖交通特性分析、道路几何设计、交通流理论探索、交通安全研究以及智能交通系统开发等重要方向, 通过运用数学模型与计算机仿真技术, 专业人员能够有效预测交通行为并科学评估方案效果; 随着技术持续进步, 数据采集方法与分析工具不断革新, 为交通系统精准诊断与深度优化提供坚实支撑。现代交通工程强调多学科交叉特性, 研究成果直接有助于提升路网通行能力、减少交通延误并改善出行体验, 该领域始终致力于探索更高效交通组织方式与更安全保障设施设计标准, 以期构建协调运行的综合交通体系^[1]。

2 交通工程施工管理核心内容

2.1 施工前期准备管理

施工前期准备管理是项目实施的基石, 直接影响项目成败, 其核心使命是为工程启动和执行创造条件, 围

绕技术筹备、现场整顿与资源组织展开。技术准备以图纸审查为首要任务, 管理团队需组织技术力量精准把握设计意图, 理解技术规范, 梳理设计疑问和图纸冲突, 确保施工依据准确可靠; 在此基础上编制施工组织设计文件, 明确总体部署、施工方法、工艺流程、质量安全方案, 对特殊工程制定专项方案并预判风险。同时收集整合技术标准, 制定作业指导书与验收标准, 为施工提供技术支撑, 现场准备是将施工总平面图转化为实体环境的过程, 始于场地勘测与控制点复核, 随后进行平面规划与布置, 包括区域划分、围蔽标识、设施搭建、场地处理、管线敷设、道路修筑及机械路线规划。现场准备还需关注环保与文明施工, 减少对周边环境的影响, 资源准备是工程启动的物质保障, 需根据进度计划组织劳动力、材料与机械设备, 遴选合格队伍并培训, 确保材料按质按量供应, 机械设备性能完好, 满足连续施工需求。

2.2 施工过程组织管理

施工过程组织管理是项目意志落地的核心阶段, 通过实时计划、动态协调、有效指挥与严密控制, 确保施工活动秩序井然、高效流畅。质量管理是生命线, 建立从原材料入场到工序验收的全过程控制系统, 对进场材料构配件严格检查试验, 确保符合要求; 工序施工前技术交底, 明确标准要点; 施工中通过旁站监督、巡检抽检等手段监控关键工序, 形成完整记录; 对质量问题闭环管理, 层层把关确保整体质量达标。安全管理以预防为主, 建立全员安全生产责任制, 明确职责标准; 开展班前安全教育, 提升防范意识; 定期综合与专项检查, 排查重大危险源, 跟踪整改隐患; 制定应急预案, 配备物资器材并演练, 提升应急能力; 技术管理确保施工遵循技术方案与规范, 复核技术活动成果, 监督方案执行, 收

集整理技术资料,解决技术难题,现场组织协调通过调度例会统筹安排施工,减少干扰冲突,协调部门接口,形成合力推动问题解决^[2]。

2.3 施工资源调配管理

施工资源调配管理贯穿项目始终,直接影响进度、成本与质量,目标是实现资源精准供应与高效利用。人力资源调配聚焦施工队伍优化,依据进度计划编制劳动力需求计划,动态调整人员进场退场,避免窝工或延误,实施科学考勤考核与绩效激励,关注工人生活与健康,组织技能培训与安全教育,提升劳动效率;特殊工种严格执行持证上岗,确保人证合一。材料资源调配涵盖供应链全流程控制,制定供应规划与分期计划,明确采购量、到场时间与库存警戒线,建立合格供应商名录,推行先进仓储管理,分类分区存放材料,完善台账记录,减少损耗浪费。对有时效性要求的材料建立联动机制,确保供应与施工工序紧密匹配;机械设备资源调配注重合理选型配置与高效调度使用,制定使用计划与调度计划,明确关键节点,执行“三定”责任制,要求操作人员持证上岗,建立维修保养制度,保证设备良好状态;租赁设备需明确管理职责与权利义务。

2.4 施工进度动态管控

施工进度动态管控是确保工程按合同工期或更优工期交付的核心手段,它并非一次性静态计划编制,而是周而复始的闭环管理过程,涵盖计划、跟踪、检查、分析、调整等环节。计划层面需编制详尽施工总进度计划,借助关键线路法等工具明确工作逻辑关系、持续时间及关键路径,并分解为年度、季度、月度乃至周、日作业计划,将宏观目标落实到具体班组岗位;计划执行跟踪是基础工作,通过每日巡查、定期协调会、工程量统计、资源消耗记录等途径采集实际进度数据,如实物工程量完成情况、用工数量、材料消耗量等,及时录入管理系统或更新图表,形成直观对比分析,揭示执行偏差;偏差分析是管控灵魂,发现滞后或超前后需深入剖析原因,可能涉及资源供应、施工组织、技术难题、地质变化、气候影响或分包协作等问题。查明原因后迅速制定纠偏措施,如优化施工顺序、增加资源投入、改进施工方法或组织加班赶工,尤其关注关键路径延误,确保实际进度始终可知可控,最终保障总体工期目标实现^[3]。

3 交通工程施工质量控制关键环节

3.1 质量控制目标设定

质量控制目标设定是质量管理工作的起点与核心,为所有质量活动提供方向、基准和焦点,若缺乏清晰科学可测量的目标,质量控制将陷入零散被动。目标设定

需以项目合同文件、审查后的设计图纸、现行行业标准规范及项目特殊技术要求为依据;管理团队应深入研读梳理这些文件,将其质量要求转化为具体可操作的目标体系;该体系通常采用分层级结构,在项目总体目标下,分解为单项工程、分部工程、分项工程乃至关键工序的子目标。总体目标可能设定为单位工程验收合格,子目标则对应路基压实度、路面平整度、结构物混凝土强度、钢筋保护层厚度等具体技术参数,需达到规范允许范围,目标设定不仅要关注最终实体质量,还应涵盖施工过程质量稳定性、质量记录完整性等过程指标;设定后的目标需以文件形式明确固化,并在项目管理团队及参建作业层中充分沟通宣贯,确保各层级人员清晰理解自身质量责任与具体标准,将抽象要求转化为具体工作准则和行动指南,通过这样的目标设定,质量管理活动得以有序开展,确保项目质量始终处于可控状态,最终实现预期质量目标。

3.2 原材料与设备质量把控

原材料构配件及工程设备是工程实体的物质基础,其质量优劣直接决定工程质量的先天条件。对投入品的质量控制是确保工程质量的首道关口和关键预防环节,管理贯穿选型采购进场存储使用全过程;采购源头需建立并执行合格供应商评价遴选机制,综合调查潜在供应商的生产能力质量保证体系供货业绩市场信誉等,择优确定长期合作名录;重要材料实行样品报批或实地考察生产工艺制度,采购合同明确材料规格型号技术参数执行标准验收方法及质量责任条款。材料进场须建立严格检验验收制度,每批材料进场核验质量证明文件是否齐全有效,包括出厂合格证检验报告质量保证书等,并按规范抽样见证取样送检,复试合格方可使用。混凝土沥青等混合材料配合比设计须严格试配审批,生产过程监控计量搅拌运输等环节,存储管理根据材料特性提供适宜仓储条件,如防水防潮通风防晒等,实施库存管理与先进先出发料制度,防止变质损毁误用;工程主要机械设备技术性能工作精度稳定性直接影响工序质量,投入使用前需性能鉴定验收,使用中定期维护校准,确保处于良好工作状态。

3.3 施工工艺质量规范

施工工艺与操作方法是合格材料转化为合格工程实体的关键路径,工艺规范性稳定性精确性是确保工程质量均匀达标的核心,此环节质量控制聚焦施工方案技术交底与工序管理。施工方案是指导工艺执行的纲领性文件,针对技术复杂质量要求高或采用新工艺新材料的分部分项工程,须预先制定专项方案;方案需阐明工艺

原理施工流程操作要点技术参数设备人员要求及需监测控制的质量指标,经严谨审核批准确保技术可行安全可靠经济合理;技术交底是将方案要求转化为实际操作的桥梁,须在工序开始前完成并覆盖所有操作者;交底内容应具体直观易懂,明确施工准备操作步骤验收标准问题预防措施及安全事项,避免形式化,可结合书面讲解现场示范等形式并保留签字记录。工序实施中须强化现场监督巡查,确保按方案交底操作,关键工序特殊过程应设质量控制点重点监控记录参数,严格执行自检互检交接检制度,检查合格签字后方可进入下道工序,施工中的临时技术问题或条件变化,任何工艺调整须经技术负责人确认,必要时履行变更程序,严禁擅自改变施工方法^[4]。

3.4 施工质量检测实施

施工质量检测是通过科学量测试验观察对原材料工序成果及工程实体质量进行符合性判定的活动,为质量评价提供客观量化依据,是验证控制措施有效性与发现质量偏差的核心手段。检测工作构成独立系统贯穿施工全过程的活动体系,检测内容规划须全面覆盖影响工程结构安全与使用功能的关键项目,包括原材料物理力学性能复试、土方路基压实度弯沉检测、路面结构层厚度压实度平整度及混合料级配检测、结构混凝土配合比验证坍落度控制抗压抗折强度试件制作养护、实体结构物几何尺寸垂直度标高测量、钢筋安装位置保护层厚度扫描等。检测方法须严格遵循国家行业颁布的标准试验规程与测量规范,确保数据科学准确可比,检测实施主体可为项目内部试验员测量员,但规范规定需第三方见证涉及结构安全的重要检测项目,须委托具备相应资质的独立检测机构进行;检测活动需制定详细计划,明确检测点位频率时间与责任人,检测过程中获取的原始数据记录图表试验报告等须及时真实完整整理归档,形成可追溯质量记录;检测结果需建立快速信息反馈机制,发现数据超偏差范围或存在不合格项须立即上报,及时分析处置防止问题延续扩大,定期检测数据统计分析可帮助管理者把握质量波动趋势,为质量改进提供方向。

3.5 质量隐患预防与改进

质量隐患预防与改进是推动质量管理水平持续提升

的动力机制,其核心在于主动识别潜在风险、分析质量问题根源并采取长效措施实现质量优化。预防性活动聚焦前瞻性管理,通过定期审查施工图纸发现设计疏漏或施工难点;在重要工序或新工艺实施前开展质量风险评估并制定预案;总结过往项目或本项目的质量通病规律,提前部署防治措施;加强作业人员技能与质量意识培训以减少人为失误。改进性活动则针对已发生的质量偏差或潜在风险展开,对施工中的质量缺陷不合格品或检测异常,须立即标识隔离或暂停施工,防止问题扩大;组织技术质量施工人员进行现场调查,从人机料法环测等方面深入分析直接原因与深层根源;根据分析结果制定并实施纠正措施消除不合格,同时评估预防措施防止同类问题重复发生,整个处理过程需完整记录并跟踪验证有效性。此外,建立定期质量分析会议制度,汇总分析阶段质量信息检测数据不合格品处理情况,评估质量趋势总结经验教训,将有效工艺改进管理优化措施纳入项目标准作业程序或管理制度,实现质量管理知识积累传承,最终达成质量绩效持续提升^[5]。

结束语:交通工程施工管理与质量控制是系统性工程,需通过全流程精细化管理与动态风险防控保障工程目标实现。研究表明,强化前期规划、优化资源调配、执行工艺标准及建立质量改进机制,可显著提升工程实体质量与综合效益。未来需进一步结合智能技术推动管理创新,促进交通工程建设向高效化、智能化方向发展,为行业可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]黎家林.交通工程施工管理和质量控制工作研究[J].运输经理世界,2021,58(19):63-65.
- [2]贾标生.交通工程施工管理和质量控制工作探究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(17):151-153.
- [3]祝琳.交通工程施工管理及质量控制策略研究[J].运输经理世界,2023(09):60-62.
- [4]张金玉.交通工程施工技术管理中存在的问题及对策探究[J].城市情报,2023,(12):202-204.
- [5]胡恩.交通工程建设的施工技术管理探讨[J].建筑与装饰,2024,(2):123-125.