

市政工程建设的质量安全管理

李泳潼

天津公路工程设计研究院有限公司 天津 300170

摘要：市政工程建设质量安全管理至关重要。本文构建三级质量安全管理体系，涵盖组织架构与管理流程设计。阐述质量管理核心要素，包括材料设备控制、工艺标准化、检测验收；分析安全管理核心要素，如风险识别评估、防护措施、应急管理机制。同时提出持续改进优化策略，通过问题分析与改进、人员能力提升、信息管理与协同平台建设，提升市政工程建设质量安全管理水平。

关键词：市政工程建设；质量安全管理；体系构建；核心要素；持续改进

引言：市政工程建设作为城市发展的基石，其质量安全直接关系到民众生活与城市形象。随着城市化进程加快，工程规模扩大、技术复杂度提升，质量安全管理面临诸多挑战。传统管理模式难以满足当下需求，易出现职责不清、流程混乱、风险管控不足等问题。在此背景下，构建科学有效的质量安全管理体系，明确核心要素并持续改进优化，成为保障市政工程建设质量安全的关键所在。

1 质量安全管理体系构建

1.1 组织架构设计

在构建质量安全管理体系时，组织架构的设计是确保系统有效运行的基础。通常采用三级管理架构，分别为项目部、施工班组和第三方监理。项目部属于统筹决策层，负责整体协调与重大事项的决策；施工班组作为执行操作层，直接落实各项具体任务；第三方监理则承担独立监督层的职能，对全过程进行客观监察^[1]。在职责划分方面，项目经理需全局协调至少5种不同类型的资源与把控3个关键进度节点，技术负责人主导技术方案的制定与优化，安全员专职监督现场作业，每天至少巡查4次是否符合规范，各班组则负责将标准化操作落实到日常工作中，以此形成层次分明、责任清晰的组织体系。

1.2 管理流程设计

在管理流程设计方面，强调分阶段管控与动态调整相结合。设计阶段通过至少3轮方案论证，确保技术可行性与安全可靠性；施工阶段则依靠日常巡查与专项检查相结合的方式，日常巡查每天至少2次，专项检查每周至少1次，持续监控作业现场；验收阶段采取分项验收与整体评估并行的模式，保障各环节质量达标。体系需具备动态调整机制，能够依据工程实际进展，例如基础施工、主体结构施工、装饰装修等不同阶段，灵活调配至少3人力、2种设备与4种材料资源，使管理活动始终与工程节

奏相协调，提升体系的适应性与实效性。

2 质量管理核心要素

2.1 材料与设备控制

材料与设备的有效控制是保障工程质量的物质与技术基础。在材料管理方面，必须建立严格的准入标准体系。对于钢筋、混凝土、砂石等构成工程实体的关键原材料，需明确其物理性能指标与化学组成要求，例如钢筋的屈服强度、延伸率、混凝土的配合比、抗压强度等级以及骨料的粒径与含泥量等^[2]。这些标准应依据行业规范制定，并在采购、进场检验及储存环节中严格执行，从源头杜绝不合格材料流入施工现场。在设备控制层面，则需建立系统的校准与维护机制。对于塔式起重机、压路机等大型施工机械，以及全站仪、水准仪等精密测量仪器，必须明确规定其校准周期、精度标准与日常维护流程。定期校准确保设备输出数据的可靠性，是精确控制施工参数的前提，而规范的维护保养能够保障设备处于良好的工作状态，从而避免因设备故障或精度失准导致的质量偏差。

2.2 施工工艺标准化

施工工艺的标准化是将设计意图转化为合格实体的关键过程控制。其核心在于对关键工序建立详细且可操作的技术规范。以道路工程为例，需要明确基层的压实度控制标准、沥青或混凝土面层的摊铺厚度允许偏差以及平整度的具体检测方法。在桥梁工程中，则需详细规定混凝土浇筑的分层厚度限制、振捣的持续时间与移动规则，以及浇筑完成后的养护周期与温湿度控制要求。这些规范源于大量的工程实践经验总结与科学试验数据，旨在消除操作随意性。与操作规范配套的是严格的工序交接制度。任何一道工序完成之后，必须由施工方、监理方以及技术负责人进行联合检查与验收。只有确认当前工序的各项质量指标均满足设计要求与规范规定之后，

方可书面批准进入下一道工序。这一制度形成了工序之间的质量制约链,有效防止了质量缺陷的累积与流转。

2.3 质量检测与验收

质量检测与验收是最终判定工程质量是否合格的系统性活动。检测活动贯穿施工全过程,尤其注重对主体结构与隐蔽工程的质量评估。这要求综合运用多种技术手段,例如采用回弹法、超声波法进行无损检测以评估混凝土内部密实度与强度,每100立方米混凝土至少取1组试件进行回弹检测,每500立方米混凝土至少进行1次超声波检测;通过钻芯取样进行抽样检测以获取材料的实际性能数据,每1000平方米路面至少钻取1个芯样;或利用钢筋扫描仪检查保护层厚度等。这些检测方法提供了客观量化的质量数据。验收工作则依据既定的标准体系分层级展开。分项工程验收侧重于其是否满足特定的功能性与结构性要求,例如一块楼板的结构尺寸、强度与防水性能,楼板结构尺寸偏差不得超过正负10毫米,强度不低于设计强度的1.1倍,防水性能在24小时蓄水试验中无渗漏。单位工程验收则是在所有分项工程合格的基础上,进行综合性能的全面评估,考察整体安全性、适用性与耐久性是否达到设计目标。整个检测与验收过程强调以数据为依据,以规范为准绳,形成闭环管理,为工程质量的最终确认提供权威结论。

3 安全管理核心要素

3.1 风险识别与评估

有效的安全管理体系始于全面且动态的风险识别与科学评估。依据作业活动潜在的危害程度与后果严重性,通常将风险划分为低、中、高、极高四个等级。其中,对于高处作业、大型起重吊装、深基坑开挖以及危险性较大的分部分项工程等被界定为高风险及以上的作业,必须提前编制并论证专项施工安全方案^[3]。该方案需详细阐述技术路径、安全保证措施以及应急处置流程。在风险源管控方面,实施精细化的现场监管策略,明确规定单个作业区域内允许同时存在的重大风险源数量上限不超过3个。一旦现场风险源数量超过预设的阈值,相关作业必须立即暂停,直至采取有效整改措施将风险控制在可接受范围之内。这套分级与量化管控方法旨在主动预防事故,其理论基础广泛来源于职业健康安全管理体系以及建筑施工安全风险评估标准。

3.2 安全防护措施

安全防护措施构成了保护作业人员生命健康的直接屏障,涵盖个体防护与现场防护两个层面。在个人防护装备方面,建立强制性使用标准,明确规定安全帽的抗冲击与穿刺性能、安全带的静态负荷与缓冲性能、防护

鞋的防砸与防穿刺等级等具体技术参数。所有装备必须符合国家相关产品标准,并定期进行检查、维护与更新。在现场防护设施方面,制定系统化的配置规范。例如,针对各类临边、洞口等坠落风险区域,必须设置高度与强度符合要求的标准化防护栏杆;在危险区域、施工通道及设备操作区,须设置醒目且不易损坏的安全警示标识;依据火灾风险等级与作业区域面积,合理配置类型匹配、数量充足的消防灭火器材,并明确其布置间距与日常检查要求。这些措施共同构成了一个立体的、多层次的安全物理防护网络。

3.3 应急管理机制

为应对可能发生的突发事件,建立系统、高效的应急管理机制至关重要。该机制的核心在于预先制定具有高度针对性与可操作性的应急预案。预案需针对施工现场常见的坍塌、火灾、触电、物体打击、高处坠落等事故类型分别编制,内容应涵盖应急组织架构设置至少3个应急小组,分别为抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组、预警与信息报告程序明确信息报告责任人,在事故发生后10分钟内上报、现场应急处置技术方案、人员疏散路径规划至少2条疏散通道以及后期处置安排。与预案相配套的是充足的应急资源储备。这包括在关键作业点与生活区配置足够数量且类型适当的灭火器每个关键作业点至少配置2具,生活区每100平方米配置2具、医疗急救箱与担架每个作业区域至少配备1个急救箱与1副担架、应急照明灯具与通讯设备每个作业点至少配备2个应急照明灯具与1部通讯设备,并确保所有应急物资处于完好备用状态。此外,必须对施工现场的平面布局进行规划,设立并始终保持应急疏散通道与消防车道的绝对畅通无阻,严禁任何形式的占用或堵塞。定期组织应急演练是检验并完善该机制有效性的关键环节,每季度至少组织1次应急演练,通过模拟实战提升各层级人员的应急响应与协同处置能力。

4 持续改进与优化

4.1 问题分析与改进

构建有效的持续改进机制是推动质量管理体系实现螺旋式上升的核心动力。这一过程以系统性反思为基础,通过定期召开质量专题分析会与安全生产总结会议等形式,每两个月至少召开1次质量专题分析会,每季度至少召开1次安全生产总结会议,对阶段性工作成果进行回顾审视^[4]。会议聚焦于已发生的质量偏差、安全隐患及管理流程中的瓶颈,旨在深入剖析问题根源而非表象。基于讨论共识,形成具有针对性的纠正与预防措施清单,明确责任主体与完成时限每项措施明确1个责任主体,完

成时限不超过15个工作日,确保管理短板得到实质性弥补。与此同时,体系保持对技术发展的敏锐度,积极鼓励技术创新应用。例如探索建筑信息模型技术在施工前期的碰撞检查与工艺模拟中的应用,以优化设计方案并预测潜在风险通过建筑信息模型技术至少提前发现3处设计碰撞问题;引入物联网传感器与智能监测平台,对关键施工参数与结构状态进行实时采集与远程监控,实现从被动响应到主动预警的转变关键施工参数实时采集频率不低于每10分钟1次。这些探索为传统管理注入了数字化与智能化的新维度。

4.2 人员能力提升

体系效能的最终发挥依赖于全体人员专业素养与意识的持续提升。为此需要制定并实施结构化的培训计划。该计划不仅包含定期的强制性安全法规与操作规程培训每年至少组织4次强制性培训,更应组织专题技术交流会,邀请内部专家或外部顾问分享先进工艺、典型事故案例与行业最佳实践每半年至少组织1次专题技术交流会。培训活动旨在超越基础技能传授,着重培养员工的风险预判能力、规范作业习惯及团队协作意识。此外建立组织内部的知识共享平台至关重要。通过构建一个集中式的电子知识库,系统性地汇集项目中出现的典型技术难题、质量通病、安全隐患及其经过验证的解决方案,形成可检索、可复用的组织记忆。电子知识库至少收录50条典型问题及解决方案。这种机制打破了信息孤岛,促进了宝贵实践经验的跨项目、跨团队传承,使个人经验转化为组织财富,从而为人员能力持续提升与组织学习提供稳定支撑。这一理念与学习型组织建设及知识管理理论高度契合。

4.3 信息管理与协同平台

构建集成化的信息管理协同平台是提升质量安全绩效管理的重要途径。该平台能够整合分散于组织架构、管理流程与质量检测等环节的数据信息,为项目部、班组及监理方提供统一工作接口。借助这一枢纽,跨层级的

指令传递与问题反馈得以标准化流转。现场发现隐患时,人员可通过移动终端即时上报,系统随即生成任务推送至责任方,整改后上传核验结果,形成完整的电子管理闭环。该平台深度服务于质量管理实践。它能自动归集材料合格证明、工序检验数据与检测报告,通过数据分析工具对关键质量指标实施动态监控与预警提示,辅助管理人员及时干预潜在质量变异。在安全管理方面,平台实现了风险源登记、管控措施及应急资源的数字化关联。开展高风险作业时,系统可快速调阅专项方案与应急预案,明确显示周边应急设备位置,有效提升风险应对精准性。信息管理协同平台将体系要求转化为可追溯的数据逻辑。它不仅固化了管理流程,更通过促进信息共享与多方协作,打破传统管理的信息壁垒,推动决策模式从事后处置向过程预控转变。这一建设思路融合了项目管理信息系统与建筑信息模型的协同理念,为质量管理体系的数据化转型提供坚实支撑。

结束语

市政工程建设质量安全管理体系的构建与优化是一个持续的过程。通过构建完善的组织架构与管理流程,明确质量与安全管理核心要素,并借助持续改进策略,如问题剖析与解决、人员能力提升、信息管理协同平台搭建等,可有效提升工程建设质量安全水平。这不仅有助于保障工程顺利推进,更能为城市发展提供坚实支撑,推动市政工程建设行业迈向更高质量的发展阶段。

参考文献

- [1]苏斌.市政工程建设的质量安全管理及控制措施[J].居业,2025(4):136-138.
- [2]方齐家.市政工程建设的质量安全管理及控制措施[J].建筑与施工,2025,4(17):40-41.
- [3]蒋同永.市政工程建设的质量安全管理[J].城市情报,2024(3):119-120.
- [4]杜玲岩,黄选威.市政工程建设的质量安全管理及控制措施[J].中华传奇,2024(2):195-196,199.