

市政工程质量验收中的隐蔽工程监管与验收方法研究

刘博勤

沈阳高途人力资源服务有限公司 辽宁沈阳 110000

摘要：在新型城镇化与城市更新战略加速推进背景下，市政工程作为城市基础设施核心，其质量安全直接影响民生福祉与城市可持续发展。隐蔽工程作为市政工程关键构成，因施工隐蔽、质量隐患难以及时察觉，成为质量管控核心。国家出台《建设工程质量管理条例》《“十四五”建筑业发展规划》等法规，强调加强隐蔽工程全流程监管验收。研究相关监管验收方法、构建科学质量管控体系，是落实质量强国战略、保障城市安全运行的必然要求。

关键词：市政工程；质量验收；隐蔽工程监管

引言

随着城市化进程不断深化，市政工程建设规模与日俱增、复杂性显著提升。隐蔽工程作为城市运行的“生命线”，其质量直接关系到城市安全与民生保障。近年来，因隐蔽工程质量问题引发的城市内涝、道路塌陷等事故时有发生，凸显监管与验收的重要性。在“百年大计，质量第一”理念指引下，探索契合市政工程特性的隐蔽工程监管与验收路径，成为行业发展的紧迫需求。

一、市政工程隐蔽工程监管与验收的基础理论框架

市政工程隐蔽工程作为工程实体的核心组成部分，其质量状况直接决定市政基础设施的安全性与耐久性。从地下管线的精准铺设到桥梁桩基的稳固浇筑，隐蔽工程以“隐形支撑”形态贯穿于道路、给排水、综合管廊等市政工程全流程，其施工质量不仅影响上部结构承载能力，更关系城市运行安全与民生保障。一旦隐蔽工程存在质量缺陷，极易引发路面塌陷、管线渗漏等系统性风险，造成重大经济损失与社会影响。

在制度保障层面，我国构建了以《建设工程质量管理条例》为核心，《市政工程质量验收规范》等技术标准为支撑的法规体系，明确隐蔽工程需经施工、监理、建设等多方联合验收，并对验收流程、质量指标作出严格规定。这些法规标准形成完整的技术规范体系，为隐蔽工程监管与验收提供法律依据与技术准则。

质量验收与隐蔽工程管控呈现双向互促关系。^[1]施工过程的动态监管通过材料检验、工序核查等措施，从源头防范质量隐患；质量验收则以标准化程序对施工成果进行核验，实现问题回溯与整改闭环。这种“过程控

制-结果验证”的协同机制，构建起保障市政工程质量的理论框架，为实践工作提供系统性指导。

二、市政工程隐蔽工程监管现状与关键问题诊断

（一）现行监管体系的组织架构与职能配置

当前市政工程隐蔽工程监管采用“政府主导、企业自控、社会监督”的三级管理体系。政府部门通过质量监督站实施行政监管，负责抽查施工过程与验收程序合规性；建设单位作为项目主体，委托监理单位履行现场监督职责；施工企业则通过内部质检部门进行自检。但多层级管理架构导致权责边界模糊，部分环节存在监管真空，例如质量监督站人力有限，难以对隐蔽工程实施全过程覆盖。

（二）隐蔽工程施工过程监管的薄弱环节分析

隐蔽工程施工存在工序隐蔽快、质量问题发现滞后的特点。当前监管多依赖事后抽检，对混凝土浇筑密度、管线焊接强度等关键环节缺乏实时监测手段。部分施工单位为赶工期压缩自检时间，导致钢筋绑扎间距不足、防腐层厚度不达标等问题未能及时纠正，形成质量隐患。

（三）多主体协同监管机制的效能瓶颈

监理、施工、设计等参建单位间存在信息壁垒，协同监管效率低下。监理单位受建设单位委托，常陷入“监督与被监督”的利益冲突，难以独立履职；施工单位为降低成本，对监理指令执行不到位；设计单位缺乏施工过程参与，导致设计变更与现场施工衔接不畅，削弱监管合力。

（四）信息化监管手段的应用现状与数据孤岛问题

虽然BIM技术、物联网传感器等信息化手段已逐步

应用于隐蔽工程监管,但存在数据标准不统一、系统兼容性差等问题。不同参建单位使用独立的管理平台,导致工程进度、质量检测等数据无法互通共享,难以形成完整的质量追溯链条,制约监管效能提升。

三、隐蔽工程监管与验收的系统化构建路径

(一) 优化权责体系,构建多层次协同监管架构

针对现行监管体系中权责模糊、职能交叉问题,需从制度层面重塑监管架构。政府部门应制定涵盖全领域的隐蔽工程监管权责清单,以市政道路、地下管网、桥梁隧道等工程类型为分类依据,明确住建部门在工程质量综合把控、交通部门在道路设施专项管理、水利部门在给排水系统监督等方面的具体权责。建立跨部门联合监管机制,通过定期召开联席会议、联合制定监管方案,对城市综合管廊等涉及多领域的隐蔽工程进行协同监管,消除监管盲区与重叠。同时,组建由高校建筑学科带头人、行业协会技术专家、资深注册工程师构成的技术咨询委员会,针对深基坑支护、地下空间开发等复杂隐蔽工程的施工方案,从地质条件适应性、技术可行性等维度进行专业论证,提升监管科学性与权威性。

建设单位作为项目主导方,需将隐蔽工程监管要求深度融入招标文件与施工合同,细化监理单位、施工单位的质量责任条款,制定包含施工工艺标准、验收流程等内容的监管细则。建立监理费用动态支付机制,将监理费用与隐蔽工程验收合格率、质量问题整改及时率等指标挂钩,例如将30%监理费用作为质量考核金,依据验收结果分阶段发放。引入第三方全过程工程咨询机构,发挥其在技术审查、过程管控方面的专业优势,对隐蔽工程施工方案优化、材料进场检验等环节进行全程监督,形成政府宏观监管、建设单位统筹协调、监理单位现场把控、第三方专业辅助的多方制衡监管体系,实现隐蔽工程监管的全流程覆盖。

(二) 引入智能技术,打造全流程动态监管模式

为解决施工过程监管滞后、手段单一的难题,需构建贯穿项目全周期的智能化监管体系。在事前阶段,要求施工单位编制隐蔽工程专项施工方案时,运用BIM技术建立三维施工模型,模拟钢筋绑扎、管线铺设等隐蔽工序的施工过程,结合工程地质条件、周边环境因素进行风险评估并提交报告。组织专家对施工工艺、质量控制点进行评审,重点审查特殊地质条件下的地基处理方案、复杂管线交叉处的施工工艺等内容。^[2]推行首件样板引路制度,选取具有代表性的施工段作为首件工程,

通过实际施工验证工艺可行性,优化施工参数,形成包含操作流程、质量标准、验收要点的标准化作业指南,为后续施工提供规范。

事中阶段,部署智能监测设备构建实时感知网络。在桥梁桩基施工中,采用自动化成孔检测仪对孔径、孔深、垂直度等参数进行动态监测,每完成1米成孔作业自动采集数据并上传至监管平台;在地下管廊防水施工时,运用分布式光纤传感器对防水层完整性进行实时监测,当检测到渗漏信号时自动定位并发出预警。建立异常数据分级预警机制,根据监测参数偏离标准值的程度,将预警分为黄色、橙色、红色三级,系统自动将预警信息推送至项目管理人员、监理工程师等相关责任人终端,并触发相应的处理流程,如红色预警自动启动停工整改程序。

事后阶段,依托区块链技术搭建质量追溯平台,将材料进场验收记录(包含供应商资质、检测报告)、施工过程影像(按时间轴记录隐蔽工序施工情况)、检测试验报告等信息进行加密上链。建立“一物一码”追溯体系,为每个隐蔽工程构件或施工部位生成唯一追溯码,通过扫码即可获取其全生命周期质量信息,实现质量问题可追溯、责任可精准认定,增强各参建方质量责任意识。

(三) 整合数据资源,搭建高效协同监管平台

针对参建单位信息孤岛、协同效率低下的问题,需构建基于BIM与物联网技术的全要素协同管理平台。整合设计图纸、施工进度计划、质量验收记录等数据资源,以BIM模型为载体,实现建设、设计、施工、监理等各参与方在同一平台实时共享工程信息。开发设计变更智能管理模块,当设计图纸发生变更时,系统自动分析变更对隐蔽工程的影响范围,如管线走向变更对周边结构的影响,将变更信息以可视化方式标注在BIM模型上,并同步推送至施工、监理单位。同时,自动更新施工进度计划与成本预算,避免因信息传递不及时导致的施工错误与返工。

创新监理费用托管模式,由政府指定具备公信力的第三方机构设立监理费用共管账户,依据隐蔽工程验收结果与监理履职评价报告,分阶段拨付监理费用。例如,基础隐蔽工程验收合格后支付30%费用,主体隐蔽工程验收合格后再支付40%,剩余30%在项目竣工后根据整体质量情况发放,保障监理单位独立履行监督职责。建立施工单位质量信用评价体系,将隐蔽工程质量缺陷整改率、监理指令响应速度、验收一次性通过率等指标纳

入评价范围，对信用等级较低的企业限制参与政府投资项目投标，激励企业重视隐蔽工程质量。推动设计单位组建施工服务团队，通过协同平台定期开展线上技术交底，针对施工过程中遇到的技术难题，如复杂节点的施工工艺，进行远程指导与现场巡查，实现各参建方高效协同作业。

（四）规范验收流程，完善标准化验收管理体系

针对验收标准模糊、程序不规范的现状，需系统优化隐蔽工程验收制度。组织行业专家、科研机构、施工企业等多方力量修订市政工程质量验收规范，细化隐蔽工程各分项验收标准。以钢筋工程为例细化不同连接方式的质量检验方法，明确焊接及机械连接等工艺的抽样数量及合格判定准则；针对混凝土强度检测，规范回弹法、钻芯法等检测手段的适用范围与操作流程，增强验收标准的可操作性与统一性。编制《隐蔽工程验收操作手册》，详细规定从施工单位自检申请到联合验收完成的验收流程，明确施工记录、检测报告等资料清单及建设、监理、施工等各方在验收中的职责，确保验收工作规范化、标准化。

推行“自检-专检-联检”三级验收制度，施工单位完成隐蔽工程施工后，首先由项目技术负责人组织内部自检，对照施工图纸与验收标准，对钢筋间距、管线坡度等关键指标进行实测实量，形成自检报告。自检合格后，报监理单位进行专项检查，监理工程师重点核查隐蔽工程施工质量是否符合设计要求、施工记录是否完整等内容，并签署检查意见。最后由建设单位组织设计、施工、监理等多方进行联合验收，验收过程中严格执行实测实量，使用激光测距仪、超声波探伤仪等专业设备进行检测，留存原始记录与影像资料。建立验收结果双公示制度，在施工现场显著位置设置公示栏公布验收结论，同时在政府监管平台同步公示，接受社会监督。组建由行业专家、资深工程师构成的验收专家库，采用随机抽取方式确定参与重大隐蔽工程验收的专家，确保专家在验收过程中独立发表意见，提升验收结果的专业性与公正性，全面提高隐蔽工程质量验收水平。

四、隐蔽工程监管与验收的质量风险防控体系

（一）施工准备阶段的风险预控机制

施工准备阶段，建立风险识别与评估机制是防控质

量风险的基础。参建各方联合开展图纸会审，聚焦隐蔽工程设计难点，剖析复杂地质条件下的基础设计风险、管线密集区域施工可行性隐患。严格审查施工技术方案，确保工艺选择、质量保障措施适配工程实际需求。^[1]构建材料设备准入制度，要求钢筋、防水材料等关键材料供应商提供全生命周期质量证明文件，借助第三方检测机构实施进场抽检，杜绝不合格材料流入。

（二）施工过程中的动态风险管控

施工过程中，动态监测与预警体系是风险防控核心。推行关键工序旁站监督，监理人员对混凝土浇筑、管线焊接等隐蔽工序全程把控，保障施工工艺合规。运用智能监测设备采集施工数据，结合BIM模型模拟分析施工状态，及时纠偏。建立风险分级管控机制，针对重大结构安全风险，立即启动停工整改，组织专家论证解决方案。

（三）验收与缺陷处理的闭环管理

验收环节以严格标准筑牢风险防控屏障。采用“资料审查+实体检测”双轨验收模式，核查施工记录、检测报告完整性，运用无损检测、抽样试验验证实体质量。对验收发现的缺陷，建立“问题清单-整改方案-复验销号”闭环流程，明确责任主体与整改期限，经多方联合复验确保质量问题彻底解决，实现风险有效防控。

结语

市政工程隐蔽工程监管与验收贯穿项目全生命周期，涵盖施工准备、过程监管与验收把控各环节，直接影响工程质量安全。在国家质量提升行动驱动下，需通过优化监管体系、创新技术手段、完善制度保障，推动其向规范化、智能化迈进，从而筑牢市政工程质量根基，为城市发展与民生保障提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 王斌斌. 市政工程施工质量问题和管理策略探析[J]. 四川建材, 2025, 51(02): 125-128.
- [2] 欧阳天佑. 市政工程施工质量问题和管理对策研究[J]. 大众标准化, 2022, (16): 34-36.
- [3] 蔡江富. 市政工程施工质量管理中存在的问题和对策分析[J]. 居业, 2024, (08): 196-198.