

市政给排水管道施工质量检测难点及管控对策探析

作者：方杰

身份证号：532130198612290033

摘要：市政给排水管道属于城市地下隐蔽性基础设施，施工质量直接决定城市排水排污效率、供水稳定性与城市防汛能力。受地下管线复杂、施工环境受限、检测条件严苛等因素影响，管道施工质量检测存在诸多技术难点，易出现检测盲区、数据偏差、隐患漏查等问题，导致后期管道渗漏、堵塞、路面塌陷等病害频发。本文梳理现阶段施工质量检测核心难点，分析问题产生根源，结合现行施工检测标准，提出系统化质量管控对策，有效提升管道施工检测精度与工程建设质量，保障市政管网长期稳定运行。

关键词：市政工程；给排水管道；施工检测；质量难点；管控对策

一、引言

市政给排水管网是城市运转的核心地下脉络，承担城市供水输送、雨污排放、水体治理的重要功能。管道施工多为地下隐蔽作业，工序交叉繁杂、作业空间有限，质量隐患具备隐蔽性、滞后性特征。常规检测手段难以全面排查施工缺陷，极易造成质量隐患遗留。强化施工质量检测难点治理，构建全流程质量管控体系，是提升市政给排水工程建设品质、降低后期运维故障的关键举措。

二、市政给排水管道施工质量核心检测难点

（一）隐蔽工程检测盲区多、覆盖不全

给排水管道沟槽开挖、垫层铺设、管道安装、沟槽回填均属于典型隐蔽工程，覆土回填后无法开展直观核查，是质量漏检的高发环节。城市地下空间管线密集，电力、通信、燃气管线交错分布，极大限制了检测设备布设与作业范围，部分狭小区域无法实现机械化检测，仅能依靠人工目视抽查，难以排查深层施工缺陷。隐蔽工程检测滞后、点位覆盖不足，导致基础压实度不足、管道偏移、接口密封不严等问题无法及时发现，形成长期安全隐患。地下管线布局随机性强、资料更

新滞后，很多老旧路段管线图纸与实际敷设位置存在偏差，进一步增加了精准检测和现场复核的难度，隐蔽性质量隐患长期留存于管网体系中。

（二）密闭管道功能性检测精度不足

管道闭水、闭气试验是检验给排水管道密封性能与排水功能的核心检测项目，实际作业中易受现场条件干扰出现检测误差。试验封堵不严、管内杂物残留、水位观测偏差、浸泡时间不足等问题，都会导致试验数据失真。无压管道闭水试验过程中，若管道基础不均匀沉降、接口细微错位，会产生隐性渗漏，常规人工观测方式难以精准识别细微渗水缺陷，无法精准判定管道密封性能是否达标。部分施工团队为加快进度随意缩短稳压观测时长，使得微量渗水问题无法显现，造成检测结果虚高，为后期管道长期运行埋下渗漏隐患。

（三）复杂工况检测作业难度大

市政管道施工多位于城市道路、居民区、商圈等人员车流密集区域，施工与检测作业受交通疏导、场地限制、天气环境影响极大。雨季施工易造成沟槽积水、基底土体软化，无法精准检测基底承载力与回填密实度；冬季低温环境会影响管材接口密封性能，干扰检测判定结果。同时检查井与管道衔接位置存在刚度突变，作业空间狭窄，大型检测设备无法进场作业，人工检测难以保障回填密实度达标，成为路面塌陷的主要诱因。城区施工普遍存在工期紧、交叉施工多的特点，多工种同步作业容易挤占检测工期，导致质量检测环节压缩简化，进一步加剧检测不到位的问题。

（四）检测流程不规范、管控体系不完善

部分施工现场存在重施工、轻检测的管理问题，检测工序简化、抽检比例不足、关键环节漏检现象普遍。隐蔽工程未验收先回填、试验流程简化、检测数据事后补填等不规范操作，导致检测工作失去质量核查意义。同时检测人员专业能力参差不齐，对新型管材检测标准、试验流程掌握不足，无法精准识别细微施工缺陷，整体检测管控专业性难以适配工程建设需求。隐蔽工程质量管控缺失，会直接导致管道工程服役周期大幅缩短，增加后期返修改造成本。部分项目检测制

度流于形式，缺乏常态化监督与考核机制，导致质量检测无法发挥预控、排查、整改的核心作用。

三、市政给排水管道施工质量优化管控对策

（一）落实隐蔽工程全过程旁站检测

严格执行隐蔽工程先检测后回填的施工原则，对沟槽基底、垫层铺设、管道安装、接口连接、分层回填等关键工序，落实全过程旁站监督检测。建立班组自检、项目部复检、第三方抽检的三级检测制度，杜绝未验回填、工序跳步等违规行为。针对检查井周边、管线交叉等狭小检测盲区，采用流态固化土回填工艺配合精细化人工检测，填补检测空白，全方位消除隐蔽工程质量隐患。

（二）规范功能性试验标准作业流程

严格按照城镇排水管道检测规范开展闭水、闭气试验，试验前彻底清理管内杂物、排查管道外观缺陷，保证管口封堵严密、试验环境达标。规范试验浸泡时长、水位观测、时长记录等关键流程，无压管道渗水量必须严格控制在规范允许限值以内，精准核查管道接口、管身、检查井壁的渗漏情况。试验合格后及时排出管内积水，避免长期积水软化基底土体，引发管道沉降变形。相关技术规范明确，管道功能性试验必须在覆土回填前完成，所有试验数据全程留存归档，保证检测结果真实可追溯。

（三）适配复杂工况优化检测技术手段

结合城市复杂施工工况，引入智能化、无损化检测技术，弥补传统人工检测的局限性。采用管道内窥检测技术、激光位移检测设备，精准排查管道内部错位、裂缝、渗漏、缩径等缺陷，实现管道内部全域可视化检测。沟槽回填阶段采用灌砂法、环刀法分层检测密实度，复杂地质区域增设沉降观测点，定期监测土体与管道变形状态。针对雨季、冬季特殊工况，优化检测窗口期，规避环境因素对检测精度的干扰，保障检测数据真实有效。现代化无损检测技术无需破坏已完工结构，可快速完成全域排查，有效弥补传统抽样检测覆盖面有限、误差偏大的短板，大幅提升施工质量排查的全面性与精准度。

（四）健全质量管理体系与人员培训体系

构建标准化、规范化的施工检测质量管控体系，明确各岗位质量职责，细化各工序检测标准与验收要求，将检测质量与绩效考核直接挂钩。定期开展检测人员专业培训，更新检测规范与技术知识，提升缺陷识别、设备操作、数据判定的专业能力。强化监理全过程监督职能，对关键工序、重点部位加大抽检频次，严格落实质量追责制度，从管理层面杜绝检测疏漏与质量隐患。

四、结语

市政给排水管道施工质量检测难点集中体现在隐蔽性强、工况复杂、精度不足、管理薄弱四个方面，各类问题相互叠加，极易造成管道施工质量缺陷，影响城市管网安全稳定运行。通过落实隐蔽工程全过程检测、规范功能性试验流程、升级智能化检测技术、完善质量管控体系，可有效破解地下管道检测难题，全面提升施工检测精准度与规范性。严格落实全流程质量检测管控，能够从源头规避管道渗漏、沉降、塌陷等病害，延长管网服役寿命，为城市市政基础设施高质量运维提供坚实保障。

参考文献

- [1]刘军,王海涛.市政给排水管道隐蔽工程施工质量检测技术研究[J].市政技术,2023,41(08):156-160.
- [2]陈亮,张鑫.城镇排水管道闭水试验检测难点及质量控制措施[J].工程质量,2024,52(03):89-93.
- [3]周建峰,李博文.复杂工况下市政管网施工智能化检测技术应用[J].城市道桥与防洪,2023,11(06):211-214.
- [4]吴俊,赵凯.市政给排水工程施工质量管控体系优化研究[J].施工技术,2024,53(12):105-108.
- [5]杨浩,孙明宇.地下给排水管线施工缺陷成因及检测修复对策[J].水利与建筑工程学报,2023,31(04):178-182.