

市政给排水管道施工中的常见问题及防治对策

裴夏红

新疆天北河川园林工程有限公司 新疆 胡杨河 833200

摘要: 市政给排水管道工程是城市基础设施核心组成,其施工质量直接影响城市运行稳定性。本文基于市政给排水管道施工基础理论,系统梳理施工各阶段常见问题,包括前期准备不足、基础施工隐患、安装质量缺陷、回填不规范及验收试运行简化等。深入分析问题成因,涵盖勘察方案粗放、材料设备管控缺失、技术操作不规范等方面。针对性提出各阶段防治对策,为提升市政给排水管道施工质量、保障管网长期稳定运行提供理论与实践参考。

关键词: 市政给排水;管道施工;常见问题;防治对策

引言:随着城市化进程加速,市政给排水管道作为城市“血脉”,其建设质量与运行效率关乎居民生活品质和城市可持续发展。市政给排水管道工程具有系统性、隐蔽性等特征,施工环节复杂且质量要求严苛。当前施工中,各阶段普遍存在诸多问题,易引发管道渗漏、沉降等隐患,影响管网功能发挥。因此,深入研究市政给排水管道施工相关问题,明确成因并制定科学防治对策,对优化施工工艺、提升工程质量具有重要现实意义,亦是推动城市基础设施高质量建设的关键举措。

1 市政给排水管道施工相关基础理论

1.1 市政给排水管道工程的核心特征

市政给排水管道工程是城市基础设施的重要组成部分,具有显著的系统性与整体性特征,管道网络覆盖范围广、节点关联紧密,各路段、各区域管道相互衔接形成完整体系,任一环节施工质量都会影响整体功能发挥。且工程具有隐蔽性强的特点,多数管道铺设于地下,施工过程及完工后的质量检测难度较大,对施工工艺和检测技术提出了较高要求。工程还具备复杂性与长期性,施工需适配城市不同地质条件、地下管线分布情况,且使用寿命长,对材料耐久性、施工稳定性有着严格标准^[1]。

1.2 市政给排水管道施工的质量控制核心要求

质量控制核心要求围绕“材料合格、工艺规范、功能达标”展开。材料方面,需严格把控管材、接口密封材料等的质量,确保其符合设计标准,具备足够的强度与耐久性。工艺方面,沟槽开挖需控制坡度与深度,避免坍塌;管道安装需保证接口严密、轴线顺直,坡度符合排水要求;回填土需控制含水量与夯实度。功能检测方面,需重点开展闭水试验,检验管道密封性,确保无渗漏;同时保障管道排水通畅,满足城市给排水的流量与压力需求,整体工程质量需达到长期稳定运行的

标准。

2 市政给排水管道施工中的常见问题

2.1 施工前期准备阶段常见问题

施工前期准备阶段易出现勘察调研不充分的问题,对施工区域地质条件、地下原有管线分布、地下水文情况摸排不清,易导致后续施工与实际环境脱节。施工方案编制存在疏漏,如未充分考虑施工重难点、技术措施不合理、施工流程规划混乱,会影响施工有序推进。材料与设备准备不到位也较为常见,包括管材质量未提前抽检、施工机械性能未达标、辅助材料规格不匹配等,为施工质量埋下隐患。

2.2 基础施工阶段常见问题

基础施工阶段核心问题集中在沟槽开挖与基础处理环节。沟槽开挖时易出现坡度设置不合理、边坡支护措施缺失等情况,引发沟槽坍塌风险;开挖深度控制不准,会影响管道安装精度。基础处理方面,存在基底夯实不彻底、垫层材料铺设不均匀、厚度不足等问题,导致管道铺设基础承载力不足,后期易出现管道沉降、变形。如地下水处理不当,排水不及时、防水措施缺失,会造成基底泥泞,影响基础施工质量。

2.3 管道安装阶段常见问题

管道安装阶段常见问题包括管材接口处理不当,如接口清洁不彻底、密封材料填充不饱满、接口连接不牢固,易导致后期管道渗漏。管道安装轴线偏差较大,坡度不符合设计要求,会影响排水通畅性,出现积水、回流等问题。管材安装前检查不到位,未及时发现管材本身的裂缝、破损等缺陷,以及安装过程中管材磕碰损坏未处理,都会降低管道使用稳定性^[2]。

2.4 回填施工阶段常见问题

回填施工阶段易出现回填材料选择不当的问题,如使用含有大块碎石、冻土等杂质的回填土,会对管道造

成挤压损坏。回填作业未遵循分层夯实要求,存在回填厚度过大、夯实力度不足等情况,导致回填土密实度不够,后期地面沉降会带动管道变形、接口开裂。管道周边回填不密实,形成空隙,易引发管道受力不均,影响整体管网稳定性。

2.5 施工后期验收与试运行阶段常见问题

施工后期验收阶段易出现检测项目不全面,如未严格开展闭水试验、管道强度试验等关键检测,遗漏管道渗漏、强度不足等质量问题。验收记录不规范、数据不准确,无法真实反映工程质量情况。试运行阶段常见问题包括管网冲洗不彻底,管道内残留杂质影响供水水质或排水通畅;试运行监测不到位,未及时发现管网运行中的压力异常、接口渗漏等问题,无法保障管网正式投用后的稳定运行。

3 市政给排水管道施工各阶段常见问题成因分析

3.1 施工前期准备阶段问题成因

前期准备阶段问题根源在于责任意识薄弱与管理流程缺失。部分施工单位过度追求进度,忽视前期勘察调研的基础性作用,未组建专业勘察团队,仅依赖老旧资料或粗放排查,导致对地质、地下管线及水文情况掌握不全面。施工方案编制流于形式,技术人员未结合现场实际开展专项论证,对施工重难点预判不足,且缺乏多部门协同审核机制,致使方案存在技术漏洞与流程混乱。材料设备管理环节存在侥幸心理,未建立严格的进场检验制度,对管材、机械等质量把控流于表面,未落实全流程溯源管理,为施工质量埋下隐患。

3.2 基础施工阶段问题成因

基础施工问题核心成因是技术管控不足与风险预判缺失。沟槽开挖环节,施工人员未严格遵循设计规范,仅凭经验设置坡度,且施工单位未针对地质条件制定专项支护方案,对坍塌风险重视不足。基础处理质量缺陷源于施工流程不规范,未明确夯实标准与垫层铺设要求,现场监管缺位,导致基底夯实不彻底、垫层厚度不均。地下水处理不当则是因为前期水文勘察不充分,未制定针对性排水与防水方案,且施工过程中对水位变化监测不及时,未能动态调整处理措施。

3.3 管道安装阶段问题成因

管道安装问题主要由操作不规范、质量管控不严导致。接口处理缺陷源于施工人员专业技能不足,未严格执行接口清洁、密封填充等操作流程,且缺乏有效的过程监督,对连接牢固性未进行即时核查。轴线与坡度偏差问题,一方面是测量放线工作精度不足,未落实复核制度;另一方面是施工过程中未实时监控管道安装位

置,对偏差调整不及时。管材质量把控缺位,未建立安装前全检机制,对管材运输与存放过程中的保护措施不足,导致破损管材流入施工环节^[3]。

3.4 回填施工阶段问题成因

回填施工问题的关键成因是质量意识淡薄与施工流程不规范。回填材料选择不当,是因为施工单位为降低成本或图施工便捷,未严格筛选符合要求的回填土,对杂质含量未进行管控。分层夯实要求落实不到位,源于现场管理人员监督不力,未明确分层厚度与夯实力度标准,施工人员随意简化流程。管道周边回填不密实,则是因为对管道保护重视不足,回填作业时未采取针对性辅助措施,导致局部区域无法充分夯实。

3.5 施工后期验收与试运行阶段问题成因

后期验收与试运行问题源于责任落实不到位与管理流程不健全。验收阶段检测项目不全面,是因为未制定完善的验收细则,对关键检测项目重视不足,存在侥幸过关心理;验收记录不规范则是因为缺乏统一的记录标准,管理人员对数据准确性审核不严。试运行阶段问题,一方面是管网冲洗方案不完善,未针对管道类型与长度制定科学的冲洗流程;另一方面是监测机制缺位,未配备专业监测人员与设备,无法实时掌握管网运行状态,导致潜在问题未能及时发现。

4 市政给排水管道施工常见问题的防治对策

4.1 施工前期准备阶段的防治对策

针对前期勘察调研不充分问题,需强化现场勘察的全面性与细致度,采用专业勘察设备对施工区域开展不少于3轮的系统性勘探,重点核查地质分层、地下水位埋深及原有管线分布情况,形成详细的勘察报告,为施工方案编制提供精准数据支撑。对于施工方案编制疏漏,应建立多级审核机制,组织技术人员对方案中的施工流程、技术措施、重难点应对方案等进行反复论证,明确各施工环节的技术参数与操作标准,确保方案具备可行性与针对性。材料与设备准备方面,需建立严格的进场检验制度,对管材、密封材料等关键材料进行抽样送检,每批次管材抽检样本量不低于5组,确保材料各项性能指标符合设计要求;施工机械进场前需进行全面检修调试,核对机械型号、功率等参数与施工需求的匹配度,同时准备不少于2台备用机械,避免因设备故障影响施工进度。

4.2 基础施工阶段的防治对策

沟槽开挖环节,需根据地质条件科学设定开挖坡度,对于粉质黏土、砂土等易坍塌土层,坡度应控制在1:1.5至1:2.0之间,同时采取钢板桩或槽钢支护措施,

支护结构间距不超过1.2米，确保沟槽边坡稳定。开挖过程中采用水准仪实时监测深度，偏差控制在±5厘米范围内，避免超挖或欠挖。基础处理时，基底需进行分层夯实，夯实次数不少于3遍，夯实后地基承载力需达到120kPa以上；垫层材料选用级配砂石，铺设厚度控制在10至15厘米，铺设过程中采用平板振动器振捣密实，确保垫层平整度偏差不超过3毫米/米。针对地下水问题，需提前布设排水系统，采用集水井排水时，集水井间距不超过20米，井深比开挖沟槽底深0.5至1.0米，配备功率不低于5.5kW的抽水泵持续排水，确保基底干燥后再进行后续施工。

4.3 管道安装阶段的防治对策

管材接口处理需严格遵循操作流程，接口连接前采用钢丝刷彻底清除接口处的油污、泥土等杂质，确保接口洁净干燥；密封材料选用优质橡胶圈或密封胶，填充时需分层压实，填充深度不低于接口深度的90%，接口连接后采用专用工具紧固，确保连接牢固。管道安装前需放线定位，采用全站仪校准管道轴线，轴线偏差控制在每10米不超过5毫米；管道坡度需符合设计要求，安装过程中采用坡度尺实时监测，坡度偏差控制在±2‰范围内。管材质量把控方面，进场前需逐根检查管材外观，剔除存在裂缝、破损、壁厚不均等缺陷的管材，管材堆放高度不超过3层，避免堆放过程中产生变形；安装过程中轻拿轻放，采用专用吊具吊装，吊具与管材接触部位需加装软垫，防止管材磕碰损坏^[4]。

4.4 回填施工阶段的防治对策

回填材料选择需严格筛选，优先选用级配良好的素土或砂土，剔除粒径大于10厘米的碎石、冻土及其他尖锐杂质，确保回填材料质地均匀、无腐蚀性。回填作业需严格遵循分层回填、分层夯实的原则，分层厚度控制在20至30厘米，采用小型打夯机进行夯实，夯实次数不少于4遍，夯实后回填土密实度需达到95%以上。管道周边50厘米范围内的回填土需采用人工分层回填，避免机械直接碾压管道；回填过程中需在管道两侧对称回填，回填高度差不超过30厘米，防止管道受力不均。回填完成后，需对回填区域进行沉降观测，观测周期不少于7天，若发现沉降量超过5厘米，需及时开挖重新回填

夯实。

4.5 施工后期验收与试运行阶段的防治对策

验收阶段需完善检测项目体系，严格开展闭水试验、管道强度试验、轴线偏差检测等关键项目检测。闭水试验时，管道浸泡时间不少于24小时，试验水头不低于管道内顶以上2米，观测时间不少于30分钟，确保无渗漏现象；管道强度试验压力需达到设计压力的1.5倍，稳压时间不少于1小时，压力降不超过0.05MPa。验收记录需规范详实，明确记录各检测项目的检测数据、检测时间、检测人员等信息，形成完整的验收资料归档。试运行阶段，需提前制定试运行方案，对管网进行不少于3次的全面冲洗，冲洗水流速度不低于1.5米/秒，确保管道内杂质彻底清除；试运行周期不少于72小时，布设不少于6个监测点实时监测管网压力、流量等参数，监测数据每小时记录1次，若发现压力波动超过0.1MPa或存在渗漏等问题，需及时停机检修，待问题解决后重新开展试运行^[5]。

结束语：市政给排水管道施工质量管控是一项系统性工程，贯穿施工全流程。本文通过对施工基础理论的梳理，精准定位各阶段常见问题并剖析成因，提出的分阶段防治对策具有较强针对性与可操作性。保障给排水管道施工质量，需强化前期准备、规范施工操作、严格验收管控等全流程管理。未来施工中，应持续优化施工工艺与管理模式，提升施工标准化水平，确保管网稳定运行，为城市基础设施建设筑牢根基，助力城市化建设高质量推进。

参考文献

- [1]黄杰.市政给排水施工中存在的问题及对策研究[J].科学与财富,2022,14(13):43-45.
- [2]李建军.市政排水管道渗漏原因及防治措施[J].工程技术研究,2022(9):168-169.
- [3]张述霞.市政给排水施工中常见质量问题及控制措施[J].建筑技术开发,2021,48(10):69-70.
- [4]曹宏.城市市政道路给排水管道施工的常见问题及预防措施分析[J].建材发展导向,2024,22(18):135-138.
- [5]许颖婷.市政给排水管道系统优化设计与施工技术研究[J].城市管理与科技,2024,25(06):45-47+51.