

市政给排水管道工程施工中的常见问题及防治措施

李文剑

青岛西海岸公用事业集团有限公司 山东 青岛 266555

摘要: 市政给排水管道工程是城市基础设施建设的关键部分,其施工质量关乎城市正常运转与居民生活品质。本文剖析了该工程施工中的常见问题,涵盖管道基础处理、安装偏差、接口连接、检查井施工及闭水试验等方面。同时针对这些问题提出了相应防治措施,如加强基础处理、精确控制安装、确保接口严密、提高检查井质量以及规范闭水试验流程等,旨在助力提升施工质量,保障城市给排水系统稳定运行,推动城市可持续发展。

关键词: 市政;给排水管道;工程施工;问题;防治措施

引言:市政给排水管道工程宛如城市的“脉络”,在输送水源、排放污水雨水等方面起着不可或缺的作用,是保障城市生态、卫生及有序运行的重要基础设施。随着城市化步伐加快,其建设规模日益扩大,但施工过程中诸多问题也逐渐显现,像管道基础不稳、安装有偏差、接口渗漏等情况时有发生,这些问题若不妥善解决,将严重影响给排水系统功能,甚至引发内涝、水污染等不良后果,因此对其施工常见问题及防治措施的探讨极具现实意义。

1 市政给排水管道工程的重要性

市政给排水管道工程作为城市基础设施的核心构成部分,对城市的稳定运行和可持续发展起着关键作用。它承担着居民生活用水的供应任务,从水源地到千家万户,确保了人们日常饮用、烹饪、清洁等用水需求得到稳定满足,维持着城市生活的基本秩序。在污水排放方面,有效收集并输送生活污水与工业废水,防止其在城市内肆意流淌,避免了对土壤、水体的污染,保护了城市的生态环境与地下水资源,该工程在雨水排放上意义重大,及时排除降雨积水,降低城市内涝风险,保障交通顺畅与市民出行安全^[1]。

2 市政给排水管道工程施工中的常见问题

2.1 管道基础处理不当

管道基础处理不当是常见问题。若地质勘察不细致,基础设计可能与实际地质不符,如在软土地基未加固,易引发沉降致管道破裂。施工中,沟槽底部平整度若未达标,存在凹凸,会使管道受力不均,底部悬空,不仅导致管道变形,还会增加接口渗漏风险,严重影响给排水系统的稳定性与功能性。

2.2 管道安装偏差

管道安装偏差常出现。测量放线失误,如仪器不准、人员操作有误,使管道轴线定位偏差,沟槽开挖随

之偏离。沟槽支护不稳定致其变形,改变沟槽尺寸,影响管道安装位置,产生轴线偏移。高程误差也不容忽视,过高阻碍排水,形成积水;过低则管道受压大,易破损,且不利于衔接,破坏管网水力条件。

2.3 接口连接不严密

接口连接不严密较为突出。接口材料质量不佳,像橡胶圈破损、老化、尺寸不准,或水泥、密封胶性能差,无法保障密封。施工工艺缺陷也会致此问题,接口表面清理不彻底,残留杂物影响粘结与密封;橡胶圈安装有误,扭曲、偏移,密封胶涂抹不均、厚度不足等,都会造成管道渗漏,引发资源浪费与安全隐患。

2.4 检查井施工质量问题

检查井施工质量问题不容忽视。井壁砌筑时,砖缝不饱满、灰浆强度低、砌筑不规整等情况频发。砖缝问题使井壁结构松散,灰浆不足则难以承受压力,易出现裂缝、渗漏甚至坍塌,危及周边。井盖与井座安装方面,常存在安装不牢、与路面不平齐的现象,导致井盖移位、晃动、丢失,形成安全漏洞,还会因积水加速腐蚀损坏,影响检查井功能与寿命。

2.5 闭水试验不规范

闭水试验不规范现象较多。试验前准备不足,管道未彻底检查清理,残留淤泥杂物影响水流与渗漏判断。试验段划分不合理,无法反映整体密封性能。试验过程中,水位观测、渗水量测量把控不严,存在观测时间短、数据不准、计算错误等情况,发现渗漏未有效处理复查就判定合格,使有隐患的管道投入使用,给给排水系统运行带来风险。

3 市政给排水管道工程施工常见问题的防治措施

3.1 加强管道基础处理

3.1.1 做好地质勘察工作

在市政给排水管道工程动工前,必须委托专业且经

验丰富的地质勘察单位进行详尽的地质勘察。运用多种先进的勘察技术与设备,如钻探、物探等,全面准确地了解施工场地的地质构造、土层分布、各土层的物理力学性质(包括承载力、压缩模量等)以及地下水位等关键信息。依据勘察所得数据,精准分析评估不同地段地基的稳定性与适宜性,为管道基础设计提供科学、可靠的依据,确保基础设计方案能充分适应场地地质条件,有效预防因地质情况不明而导致的基础选型失误或加固措施不当等问题,从源头上保障管道基础的稳固性与安全性^[2]。

3.1.2 严格控制基础施工质量

基础施工时,首先要依据设计要求与施工规范,精确控制沟槽开挖的尺寸与坡度,防止超挖或欠挖现象。采用先进的测量仪器,如全站仪、水准仪等,对沟槽底部高程和平整度进行实时监测与调整,确保其符合规定标准,避免因基础不平导致管道受力不均。对于软土地基等特殊地质条件,严格按照既定的加固方案施工,如采用换填法时,精心挑选优质的换填材料,并严格控制换填厚度与压实度;采用打桩加固时,确保桩体的质量、间距与入土深度符合设计要求。在基础混凝土浇筑过程中,严格把控混凝土原材料质量,精确配置混凝土配合比,采用合适的浇筑工艺与振捣方式,保证混凝土的强度、密实度与整体性,为管道安装筑牢坚实基础。

3.2 精确控制管道安装

3.2.1 提高测量放线精度

测量放线工作是管道安装的首要环节,其精度直接影响后续施工质量。施工前,需对测量仪器进行全面校准与调试,如全站仪、经纬仪、水准仪等,确保其测量数据准确可靠。安排专业且经验丰富的测量人员进行操作,依据设计图纸与现场已知控制点,采用科学合理的测量方法,精确测定管道中心线、检查井位置以及高程控制点等关键要素,并做好清晰醒目的标记与妥善保护。在施工过程中,定期对测量标记进行复核,尤其在沟槽开挖、管道铺设等关键工序前后,及时发现并纠正因施工扰动或其他因素导致的测量偏差,保证管道安装位置始终符合设计要求,为精准安装管道奠定坚实基础。

3.2.2 规范管道安装操作

在管道安装阶段,要严格按照既定的施工工艺流程与操作规范进行。吊运管道时,依据管道材质、规格与重量,选用适配的吊具与吊装设备,如吊带、吊钩、吊车等,并制定合理的吊装方案,防止管道在吊运过程中发生碰撞、滑落与损坏。管道铺设时,确保沟槽底部无杂物且基础验收合格,使管道缓慢、平稳地落入沟槽,

依据测量标记细致调整管道的轴线与高程,严格控制安装偏差在允许范围内。对于大口径管道,可采用吊车配合人工微调的方式,在接口处预留恰当间隙以便连接操作,加强对施工人员的专业技能培训与安全质量教育,提高其操作熟练度与责任心,确保管道安装过程规范有序,保障安装质量。

3.3 确保接口连接严密

3.3.1 合理选择接口材料

在选材时,应依据管道的材质特性、管径大小、设计压力以及使用环境等多方面因素综合考量。例如,对于刚性接口的钢筋混凝土管道,需挑选质量稳定、强度达标的水泥,粒径均匀且洁净的砂,以及规格精准、弹性良好、耐老化的橡胶圈等材料,确保其各项性能指标符合相关国家标准与工程设计要求。对于柔性接口的塑料管道,则要采用与之配套的专用连接配件与高品质密封材料,如热熔连接的聚乙烯管道需使用符合规格的热熔管件,橡胶密封接口要选用耐酸碱、抗腐蚀且密封性能优异的橡胶密封圈等,通过严格筛选与精准匹配,为接口严密连接提供坚实的物质保障。

3.3.2 规范接口施工工艺

规范的接口施工工艺是保障接口连接严密性的关键。施工前,务必对接口部位进行彻底清理,去除油污、铁锈、灰尘以及毛刺等杂质,使接口表面平整光洁。在橡胶圈接口安装过程中,将橡胶圈均匀涂抹润滑剂后,精准地放置于管道接口的凹槽内,确保其无扭曲、无翻转且位置准确无误,管道对接时,要使橡胶圈均匀受压,紧密贴合在接口处。对于采用密封胶密封的接口,严格按照规定工艺涂抹密封胶,保证胶层均匀、连续且厚度适宜,无漏涂、无堆积现象。每完成一道接口连接,都要及时进行质量检查,可采用闭水试验、压力测试或外观检查等多种方式,一旦发现问题立即返工处理,确保每个接口都符合严密性要求,有效防止渗漏现象发生。

3.4 提高检查井施工质量

3.4.1 保证检查井井壁砌筑质量

首先,应选用质量合格、强度符合设计要求的砌筑砖材,并严格按照设计配合比配制砌筑砂浆,确保砂浆具有良好的和易性与强度。砌筑前,将砖充分湿润,以增强砖与砂浆的粘结力。在砌筑过程中,采用正确的砌筑方法,如“三一”砌筑法,即一铲灰、一块砖、一揉压,保证砖缝均匀饱满,灰缝厚度一般控制在8-12毫米之间,按照设计要求设置拉结筋,增强井壁的整体性与抗震性能。井壁砌筑完成后,加强养护管理,保持湿润

环境,使砂浆强度得以充分发展,避免因养护不当导致井壁出现裂缝、疏松等质量问题,从而确保检查井井壁能够承受外部土压力与水压力,长期稳定运行。

3.4.2 确保检查井井盖与井座安装牢固

安装时,应根据井盖类型与设计的要求,采用合适的连接方式,如螺栓连接时,需确保螺栓规格正确、材质优良且拧紧力矩符合标准,使井盖与井座紧密贴合,无松动、晃动现象。井盖的高程应严格控制与路面平齐,误差控制在规范范围内,可通过精确测量与调整井盖下座浆厚度实现。在井盖与井座之间设置橡胶垫圈,既能起到缓冲减震作用,减少车辆碾压时产生的噪音,又能增强密封性能,防止雨水、杂物等进入检查井。此外,依据井盖的使用功能与承载要求,合理选择井盖材质与规格,如车行道采用重型井盖,人行道采用轻型井盖,确保井盖具备足够的承载能力,在长期使用过程中不会因车辆荷载或其他外力作用而发生损坏、移位或丢失,保障检查井的安全与正常使用。

3.5 规范闭水试验流程

3.5.1 做好试验准备工作

闭水试验前的准备工作是确保试验准确性与有效性的基础。首先,对试验管道进行全面清查,利用高压水枪冲洗、人工清理等方式,彻底清除管道内的淤泥、杂物、建筑垃圾等,保证管道内部清洁无堵塞。检查管道接口处的密封情况,查看是否有裂缝、孔洞等缺陷,如有问题及时修复。依据规范要求并结合工程实际,科学合理地划分试验段,一般以不超过 1km 为宜,且试验段起止点宜选在检查井处以便于操作与观测。在试验段两端安装可靠的封堵装置,如采用砖砌封堵配合橡胶气囊等方式,确保封堵严密不漏水^[3]。

3.5.2 严格试验过程控制

在闭水试验过程中,要严格遵循相关流程与标准进行操作。向试验段管道内注水时,应缓慢匀速,使水位逐渐上升至试验段上游检查井井口高度,并保持该水位浸泡管道不少于 24 小时,使管道充分湿润并适应水压。在试验期间,每隔一定时间(如 30 分钟)利用水位观测标尺精确测量水位下降值,同时用计时钟表

记录观测时间,确保观测数据的连续性与准确性。按照规范公式计算渗水量,渗水量计算公式为: $Q = (W / (T \times L)) \times 1000$ (其中Q为渗水量(L/(min·m)),W为补水量(L),T为观测时间(min),L为试验段长度(m))。当渗水量不超过规范允许值时,试验合格;若渗水量超标,需对管道进行详细排查,找出渗漏点并进行修复处理,修复后再次进行闭水试验,直至合格为止,严禁未经处理合格就投入使用。

3.5.3 精准记录试验数据

首先需确定合适的记录时间间隔,例如每隔 30 分钟记录一次。详细记录试验段上下游水位的精确数值,使用专业测量仪器确保数据准确性。对于可能出现的渗漏情况,记录渗漏点的具体位置,如某管道连接处或墙体特定部位,估算渗漏量大小。这些数据是判断工程密封性与稳定性的关键依据。一旦数据出现异常波动,能依据记录迅速追溯原因,为后续维修整改提供明确方向,保障整个水利工程或管道系统的质量与安全。

结束语

市政给排水管道工程作为城市基础设施的关键部分,其施工质量与城市的稳定运行和居民生活品质紧密相连。通过对管道基础处理、安装偏差、接口连接、检查井施工以及闭水试验等各环节常见问题的剖析,并实施相应的防治措施,能有效提升工程施工质量。在未来的工程实践中,施工团队应持续强化质量意识,积极应用新技术、新工艺,严格把控每一个施工细节。相关部门也需加强监管力度,确保各项规范得以切实执行,如此方能保障市政给排水管道工程持续发挥其应有的功能,助力城市健康、可持续发展。

参考文献

- [1]马巨宝.市政给排水管道施工中的质量问题和防治举措研究[J].安徽建筑,2019,26(02):109-110.
- [2]杨旖诺.市政给排水管道施工中存在的问题及解决对策分析[J].内蒙古科技与经济,2019(03):96+109.
- [3]彭松.市政给排水工程施工存在的不足及处理对策浅析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(21):154.