

市政道路排水工程中的管道施工技术

王小辉

江西驰赣建设工程有限公司

DOI:10.12238/bd.v9i4.4415

[摘要] 市政道路排水工程中的管道施工技术直接关系到城市基础设施的稳定运行和居民生活的便利性。合理的施工技术不仅能够提高排水系统运行的效率,还能有效减少后期维护成本。在现代城市的市政道路排水工程建设中,科学规划与先进工艺的应用已成为提升市政道路排水工程质量的重要手段。基于此,文章主要分析了市政道路排水工程中管道施工技术的要点。

[关键词] 市政道路排水工程; 管道施工; 技术要点

中图分类号: TU99 **文献标识码:** A

Pipeline construction technology in municipal road drainage projects

Xiaohui Wang

Jiangxi Chigan Construction Engineering Co., LTD

[Abstract] The pipeline construction technology in municipal road drainage projects is directly related to the stable operation of urban infrastructure and the convenience of residents' lives. Reasonable construction techniques can not only enhance the efficiency of the drainage system but also effectively reduce the maintenance costs in the later stage. In modern urban construction, the application of scientific planning and advanced technology has become an important means to improve the quality of engineering. Based on this, the article mainly analyzes the key points of pipeline construction technology in municipal road drainage projects.

[Key words] Municipal road drainage engineering Pipeline construction Technical key points

随着城市化进程的加快,市政道路排水系统的建设需求日益增加。管道施工技术作为排水工程的核心环节,其质量直接影响到整个系统的运行效果。因此,深入研究和掌握相关技术要点显得尤为重要。本文将从实际工程出发,探讨如何通过科学管理和技术创新来优化施工流程,从而为城市建设提供更加可靠的排水保障。

1 市政道路排水工程中管道施工的特点

1.1 施工环境复杂

市政道路排水工程的管道施工通常在城市建成区内进行,周边环境复杂多样。一方面,施工区域可能紧邻商业中心、居民区、学校等人员密集场所,施工过程中产生的噪音、粉尘等会对周边居民的日常生活和工作造成一定影响,这就要求施工单位必须严格控制施工时间和施工方式,尽量减少对周边环境的干扰。另一方面,地下管线错综复杂,除了排水管道外,还可能存在电力、通信、燃气等多种管线,在施工过程中如果不进行详细的探测和规划,很容易造成其他管线的损坏,引发安全事故和不必要的经济损失。

1.2 施工技术要求高

管道施工是市政道路排水工程的关键环节,其施工质量直

接关系到排水系统的正常运行。在管道铺设过程中,需要严格控制管道的坡度、垂直度和密封性。坡度不足会导致排水不畅,容易造成积水和管道堵塞;垂直度偏差过大则会影响管道的使用寿命和排水效果;而密封性不好则可能导致污水泄漏,污染地下水及周边土壤环境。此外,不同材质的管道在施工工艺上也存在差异,如塑料管道、混凝土管道和钢管等,施工人员需要根据管道的材质和特点选择合适的施工方法和连接方式,以确保施工质量。

1.3 受天气因素影响大

市政道路排水工程的管道施工大多在露天环境下进行,因此受天气因素的影响较大。在雨季施工时,雨水会使施工现场积水,影响施工进度和施工质量。雨水还可能导致土壤松软,增加管道基础下沉的风险。而在高温天气下,混凝土管道的浇筑和养护需要特别注意,否则容易出现裂缝等质量问题。此外,冬季施工时,低温会影响管道材料的性能和施工工艺,需要采取相应的保温措施,以确保施工质量和安全。

1.4 与其他工程的协调性强

市政道路排水工程是城市基础设施建设的重要组成部分,它与道路工程、桥梁工程、绿化工程等其他市政工程相互关联、

相互影响。在施工过程中,需要与其他工程进行密切的协调和配合。例如,在道路施工过程中,需要预留排水管道的位置和接口,确保排水系统与道路工程的衔接顺畅;在桥梁工程中,排水管道的铺设需要考虑桥梁的结构和荷载,避免对桥梁造成不利影响。此外,排水工程还需要与城市污水处理厂等相关设施进行对接,实现污水的有效收集和处理。

2 市政道路排水工程中管道施工技术的要点

2.1 测量放线要点

测量放线是市政道路排水工程管道施工的首要环节,精准的测量放线能为后续施工奠定良好基础。施工人员需依据设计图纸和现场控制点,运用专业测量仪器,如全站仪、水准仪等,精确确定管道的中心线和边线位置。在测量过程中,要反复核对数据,确保测量误差在允许范围内。同时,对测量控制点进行妥善保护,防止其被破坏或移动。在放线时,要根据管道的管径、埋深和坡度要求,合理设置控制桩和水准点,以便在施工过程中随时进行校验和调整。此外,还需考虑施工现场的地形地貌和周边环境因素,如地下障碍物、建筑物等,对测量放线结果进行适当修正,确保管道施工能够顺利进行。

2.2 沟槽开挖要点

沟槽开挖质量直接影响到管道的安装和基础稳定性。在开挖前,要对施工现场的地下管线和障碍物进行详细调查,并采取相应的保护或迁移措施,避免施工过程中对其造成破坏。根据地质勘察报告和管道设计要求,确定合理的开挖坡度和支护方式。对于土质较好、地下水位较低的地段,可以采用放坡开挖的方式;而对于地质条件较差或地下水位较高的地段,则需要采取支护措施,如钢板桩支护、土钉墙支护等,以防止沟槽坍塌。在开挖过程中,要严格控制开挖深度和宽度,避免超挖或欠挖。采用机械开挖时,要预留20-30cm的土层由人工进行清理,以保护基底土的原状结构。同时,要及时将挖出的土方运离沟槽边缘,防止土堆对沟槽壁产生侧向压力,导致沟槽变形。

2.3 基础施工要点

良好的基础是保证管道正常运行和使用寿命的关键。根据不同的地质条件和管道类型,选择合适的基础形式,如混凝土基础、砂石基础等。在基础施工前,要对基底进行平整和夯实,确保基底的承载力符合设计要求。对于混凝土基础,要严格按照配合比进行配料和搅拌,保证混凝土的强度和耐久性。在浇筑混凝土时,要采用分层振捣的方式,确保混凝土密实无空洞。同时,要注意预留管道安装的接口位置和尺寸,保证接口的准确性和密封性。对于砂石基础,要选择级配良好的砂石材料,并按照设计要求进行铺设和夯实,使基础具有足够的强度和稳定性。在基础施工完成后,要进行养护,避免基础过早受力或受到外界因素的破坏。

2.4 管道安装要点

管道安装是排水工程施工的核心环节,直接关系到排水系统的排水效果和运行安全。在管道安装前,要对管材进行严格的质量检验,检查管材的外观、尺寸、壁厚等是否符合设计要求,

确保管材无裂缝、砂眼等缺陷。采用合适的安装方法,如橡胶圈密封连接、热熔连接等,保证管道接口的密封性和可靠性。在安装过程中,要使用专业的吊装设备和工具,将管道准确吊运至沟槽内,并按照设计坡度和中心线进行安装。同时,要注意管道的排列顺序和连接方式,避免出现错接、漏接等问题。在管道安装完成后,要进行接口的密封处理和固定,防止接口松动或漏水。此外,还要对管道进行临时支撑和保护,避免在后续施工过程中对管道造成损伤。

2.5 检查井施工要点

检查井是排水系统中不可或缺的附属设施,对于排水管道的维护和检修起着重要作用。在检查井施工前,要根据设计要求和现场实际情况,确定检查井的位置和尺寸。在施工过程中,要保证井壁的垂直度和平整度,采用砖砌或混凝土浇筑的方式进行施工。对于砖砌检查井,要保证砖的砌筑质量,灰缝饱满、均匀,井壁无裂缝和渗漏现象。对于混凝土检查井,要严格控制混凝土的配合比和浇筑质量,确保井壁的强度和耐久性。同时,要在井壁上预留管道接口和检查孔,方便管道的接入和检查维护。在检查井施工完成后,要进行井盖的安装,确保井盖的平整度和安全性,避免行人或车辆发生意外。

2.6 闭水试验要点

闭水试验是检验排水管道安装质量和密封性的重要手段。在闭水试验前,要对管道及检查井进行外观检查,确保其无裂缝、孔洞等缺陷。同时,要封堵管道的两端,向管道内注水,使水位达到试验要求的高度。在注水过程中,要观察管道及检查井的渗漏情况,如有渗漏现象,要及时进行处理。浸泡时间达到规定要求后,开始进行闭水试验。试验过程中,要准确记录水位下降情况和渗水量,计算管道的渗水量是否符合设计和规范要求。对于渗水量超过允许值的管道,要找出渗漏部位,进行修补或返工处理,直至闭水试验合格为止。闭水试验合格后,要及时将管道内的水排尽,防止管道因积水而受到损坏。

2.7 土方回填要点

土方回填是排水管道施工的最后道工序,其质量直接影响到管道的安全和使用寿命。在回填前,要对管道进行隐蔽工程验收,确保管道安装质量符合要求。回填土要选用符合设计要求的土料,不得含有杂质、有机物等。采用分层回填、分层夯实的方式进行施工,每层回填土的厚度不宜超过30cm。在回填过程中,要注意保护管道,避免对管道产生挤压或碰撞。对于管道两侧和管顶以上50cm范围内的回填土,要采用人工夯实的方式,确保管道周围的土料密实。在回填至管顶50cm以上后,可以采用机械夯实的方式,但要控制机械的行驶速度和压实度,避免对管道造成损伤。回填完成后,要对回填土的压实度进行检测,确保其符合设计和规范要求。

3 市政道路排水工程中管道施工技术的优化措施

3.1 引入智能化监测技术

在市政道路排水工程管道施工中,引入智能化监测技术是提升施工质量和安全性的重要途径。利用传感器技术,可对管道

的各项参数进行实时监测。例如,在管道铺设过程中,在管道关键部位安装压力传感器,实时监测管道内部的压力变化,一旦压力出现异常波动,能及时发现管道是否存在堵塞、破损等问题。同时,通过位移传感器可以监测管道的位移情况,防止因基础沉降等原因导致管道变形。对于施工环境复杂的区域,如地下管线密集的地段,可采用地下管线探测雷达等设备,对地下管线的分布进行精准探测,并将探测结果实时反馈到施工管理系统中。施工人员可以根据这些信息,更加科学地规划施工方案,避免对其他管线造成破坏。此外,在沟槽开挖过程中,利用边坡位移监测系统,能够实时掌握沟槽边坡的稳定性,一旦发现边坡有滑动迹象,及时采取加固措施,保障施工安全。

3.2 推广新型环保管材的应用

在当前生态文明建设深入推进的大背景下,大力推广新型环保管材在市政道路排水工程中的应用具有重要的现实意义和战略价值。以HDPE管、PP管为代表的新型环保管材,具有重量轻、耐腐蚀性强、使用寿命持久等显著优势。相较于传统混凝土管道,HDPE管内壁光洁度更高,水流阻力更小,能够显著提升排水系统运行效能,有效规避管道堵塞隐患。在施工技术层面,新型环保管材采用热熔连接等先进工艺,连接强度达标,密封性能优异,可切实保障污水零渗漏。同时,这些管材在生产制造环节充分体现了绿色发展理念,环境污染指数远低于传统工艺。更为重要的是,新型环保管材在运输和安装环节具有明显的经济优势,能够有效降低整体工程造价。实践证明,全面推广应用新型环保管材,既是提升市政道路排水工程环保水平的有力抓手,也是实现经济效益与生态效益双赢的重要举措。

3.3 加强施工人员培训与管理

施工人员的专业素养与技术能力是确保市政道路排水工程管道施工质量的关键要素。为此,必须高度重视并切实加强施工队伍的教育培训与规范管理工作。要系统性地组织开展专业技能培训活动,着力提升施工人员对新型管材安装工艺、智能化监测设备操作等先进技术的掌握水平。同时,要建立健全科学合理的考核评价机制,定期对施工人员的专业技能和工作表现进行严格考核,充分调动其提升自身业务能力的积极性。此外,要进一步强化施工现场管理,明确划分各岗位职责分工,确保施工流程规范有序。在具体实施过程中,必须要求全体施工人员严格遵循设计图纸及相关技术规范开展作业,坚决杜绝因操作不当引

发的工程质量隐患。

3.4 强化质量监督与验收管理

切实加强质量监督与验收管理工作,是确保市政道路排水工程管道施工质量的重要抓手和关键环节。要建立健全科学完备的质量监督体系,配备专业素质过硬的质量监督队伍,对施工全过程实施严格管控。在具体施工过程中,必须对测量放线、沟槽开挖、基础施工等重点工序开展规范化质量检查,发现问题立即督促整改到位。在工程竣工验收阶段,要严格按照设计文件及相关技术规范要求,对管道安装质量、检查井施工质量、闭水试验结果等重点指标进行全面细致的检查评估。对不符合质量标准的工程项目,要坚决责令施工单位限期返工整改,确保各项指标达标后方可通过验收。通过持续强化质量监督与验收管理,必将有力提升市政道路排水工程质量水平,为城市安全稳定运行提供坚实可靠的排水保障。

4 结语

市政道路排水工程中的管道施工技术对于城市基础设施的稳定运行和居民生活的便利性至关重要。通过对施工特点的分析,明确了管道施工在环境、技术、天气和协调性等方面面临的挑战。而掌握测量放线、沟槽开挖、基础施工、管道安装、检查井施工、闭水试验和土方回填等技术要点,是保证施工质量的关键。同时,通过引入智能化监测技术、推广新型环保管材应用、加强施工人员培训与管理、强化质量监督与验收管理等优化措施,可以进一步提升管道施工技术水平,提高排水工程质量与效益,为城市可持续发展奠定基础。未来市政道路排水工程建设中,应探索创新,改进施工技术与管理方法,以适应城市发展需求。

[参考文献]

- [1]王友军.市政道路排水工程中的管道施工技术[J].建材发展导向,2025,23(11):73-75.
- [2]王飞.市政工程中道路排水管道施工技术研究[J].工程机械与维修,2025,(03):146-148.
- [3]安永.市政工程中道路排水管道施工技术要点分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(12):199-201.

作者简介:

王小辉(1985--),男,汉族,江西省宜春市人,本科,中级工程师,研究方向:市政工程。