

市政道路排水工程管道施工技术

杨兆宁

石家庄市排水总公司

DOI:10.12238/jpm.v4i10.6271

[摘要] 市政道路排水工程作为城市基础设施建设的重要组成部分, 管道施工技术的质量直接关系到道路排水系统的稳定性和正常运行。本论文主要以市政道路排水工程为研究对象, 通过对管道施工技术进行深入研究和分析, 总结出了一系列有效的施工技术和控制措施。论文提出了针对开挖施工、管道敷设和接头材料选用等方面的优化建议, 旨在进一步提升道路排水工程的质量和效率。通过本论文的研究成果, 可以为市政道路排水工程的施工提供指导, 并推动道路排水系统的可靠运行, 以满足城市发展和居民生活需求。

[关键词] 市政道路排水工程; 管道施工技术; 质量控制; 优化建议

Municipal road drainage engineering pipeline construction technology

Yang Zhaoning

Shijiazhuang Drainage Corporation Shijiazhuang 050000, Hebei Province

[Abstract] As an important part of urban infrastructure construction, the quality of pipeline construction technology is directly related to the stability and normal operation of road drainage system. This paper mainly takes municipal road drainage engineering as the research object, and summarizes a series of effective construction technologies and control measures through in-depth research and analysis of pipeline construction technology. This paper puts forward optimization suggestions for excavation construction, pipeline laying and joint material selection, aiming to further improve the quality and efficiency of road drainage engineering. Through the research results of this thesis, it can provide guidance for the construction of municipal road drainage projects and promote the reliable operation of road drainage systems to meet the needs of urban development and residents' lives.

[Key words] municipal road drainage engineering; Pipeline construction technology; Quality control; Optimization recommendations

引言

随着城市化进程的加快, 市政道路排水工程的建设和维护变得尤为重要。道路排水系统的畅通与否直接关系到城市环境的舒适性和安全性。其中, 管道施工技术作为保障道路排水工程质量的基础, 亟需进一步地研究和分析。本文旨在探讨市政道路排水工程管道施工技术, 提出一些有效的措施和建议, 为提高道路排水工程的质量和效率提供参考。

1. 市政道路排水工程概述

1.1 定义和作用

市政道路排水工程是指在城市道路建设中, 为有效处理和排除降雨和污水的过程和设施。其作用主要有以下几个方面。

市政道路排水工程能够收集和排除降雨水, 避免因降雨导致道路积水, 保证道路的正常通行和交通安全。排水系统通过合理的设计和布置, 将降雨水引导到排水管道, 从而减少降雨对道路表面造成的破坏, 提高道路使用寿命。市政道路排水工程能够有效排除污水, 确保城市环境的卫生与健康。经过生活和工业用水后产生的污水需要经过排水系统进行处理和排放, 以防止对环境 and 居民健康造成污染和危害。此外, 市政道路排水工程还能够减轻城市内涝的风险, 提高城市防洪能力。通过在排水系统中设置调节设施如调蓄池、雨水花园等, 能够调节和储存降雨水量, 减少雨水径流对下游区域的冲击, 保护城市的水资源安全和人民生命财产安全。总之, 市政道路排水工程在城

市基础设施建设中具有非常重要的作用，它旨在解决和预防降雨和污水对道路和城市环境所带来的问题，提高道路通行条件和城市环境品质。

1.2 工程组成

市政道路排水工程是一个复杂的系统，由多个组成部分构成，包括雨水排水系统和污水排水系统。1.2.1 雨水排水系统主要用于收集和和处理降雨过程中产生的雨水，并将其排放到合适的地方。该系统包括以下组成部分：（1）雨水收集设施：如雨水口、雨水井、溢流堰等，用于收集降雨水。（2）雨水沟：贯穿道路的线性排水设施，将雨水从低洼地区引导到排水管道。（3）排水管道：将雨水从雨水沟输送到排水出口，可能包括主管道和支管道。（4）沉砂池：用于沉淀悬浮颗粒物和泥沙，保护下游设备和水体。（5）溢流设施：如调蓄水池、滞留池、雨水花园等，用于调节和储存雨水，控制径流。1.2.2 污水排水系统主要用于收集和和处理城市居民生活和工业生产过程中产生的废水，并将其排放到污水处理厂或其他处理设施。该系统包括以下组成部分：（1）污水收集设施：如下水道、污水井、污水泵站等，用于收集居民和工业区域的废水。

（2）污水管网：将收集到的污水输送至污水处理设施的管道系统，包括输水管道和支管道。（3）污水处理设施：通常位于城市郊区，用于处理污水并将其净化后排放到水体或再利用。除了上述两个主要组成部分，市政道路排水工程还包括一些辅助设施，如检修井、闸阀、泵站等，用于系统的运行、维护和管理。这些组成部分共同构成了一个完整的市政道路排水系统，确保城市道路的正常排水和良好的环境条件。

2. 管道施工技术

2.1 材料选择与准备

在市政道路排水工程中，材料的选择和准备对工程的质量和可靠性非常重要。以下是一些关于材料选择与准备的建议：

（1）管材选择：根据工程设计和需求，选择合适的管材材料，如钢管、塑料管等。要考虑管材的耐腐蚀性能、强度、刚度等指标，以确保其适用于道路排水工程的环境要求。（2）防腐处理：对于金属管材，尤其是暴露在土壤中的部分，需要进行防腐处理，以延长使用寿命。常用的防腐处理包括外涂涂料、电镀锌等。（3）接头材料选择：选择合适的接头材料，确保接头连接牢固、耐久并具有良好的密封性。根据管材类型和施工方法，选择适合的连接方式和材料，如焊接、橡胶密封等。（4）施工材料准备：提前充分准备施工所需的材料，确保供应充足和及时。同时，对材料进行验收，检查其质量是否符合设计和规范要求。（5）储存和保护：妥善存放和保护材料，防止受到损坏、污染或变形等。尤其是对于敏感的管道材料，应避免暴露在阳光和恶劣天气下，保持其本身的特性和性能。（6）质量检测：对于特殊要求或关键部位的材料，进行

必要的质量检测，例如管材的强度测试、密封性能测试等，以确保施工质量达到预期。通过合理选择和准备材料，并严格控制材料的质量，可以提高市政道路排水工程的质量和可靠性，延长管道的使用寿命，并降低维护成本。

2.2 施工方法和工艺

施工方法和工艺是确保市政道路排水工程质量和施工效率的关键。下面是一些常用的施工方法和工艺：（1）开挖施工：根据设计要求，在地面上进行沟槽或坑洞的开挖，然后进行管道的敷设和连接。开挖施工要注意控制沟槽的尺寸、坡度和纵向和横向位置。（2）顶管施工：是一种非开挖或者少开挖的管道铺设施工技术。通常是在工作坑内使用顶进设备产生的顶力，将管道按设计坡度顶入事先确定好的接收坑中。顶管施工可以减少开挖工作和材料消耗，提高施工速度。（3）隧道施工：在需要穿越建筑物或交通干道的情况下，采用隧道掘进设备进行施工，实现管道的敷设。隧道施工要注意对地下管道和设施的保护，避免损坏和泥水渗漏。（4）焊接连接：对于较大直径的管道，可以采用焊接连接。焊接连接要注意焊口的质量控制和防止热变形等问题，确保连接的牢固性和密封性。（5）管道防腐处理：对于金属管道，采取防腐措施以延长其使用寿命，如采用外涂或内涂防腐涂料、电镀锌等方式。（6）施工质量控制：定期进行施工质量检查和验收，确保施工过程符合设计要求和相关标准。重点关注管道的弯曲半径、坡度、连接点的质量等。综上所述，合理选择施工方法和工艺，严格控制施工质量，能够确保市政道路排水工程的质量和施工效率。要根据具体情况，综合考虑工程需求、材料性能、施工条件等因素，选择合适的方法和工艺应用于实际工程中。

2.3 施工质量控制

在管道施工过程中，施工质量控制是确保管道工程质量的关键。以下是一些常用的施工质量控制措施：（1）施工前的准备工作：包括对施工材料进行检查和验收，确保其质量符合要求；同时进行施工方案和工艺的评审和审核，确保施工过程合理可行。（2）施工过程中的检查与监督：通过定期检查和监督，确保施工按照设计要求进行，遵循相关标准和规范。如检查管材的弯曲半径、连接点的质量、施工现场的封闭性等。

（3）质量记录和报告：记录施工过程中的关键数据和质量信息，生成相应的质量报告。如管道安装记录、焊接质量记录、试压报告等，以便后续的质量评估和问题追踪。（4）施工人员的技术培训和交流：通过技术培训和知识交流，提高施工人员的技术水平和质量意识。确保他们了解施工要求，掌握正确的施工方法和工艺，能够准确执行质量控制要求。（5）管理体系的建立和执行：建立健全的质量管理体系，包括质量管理计划、质量责任制度、质量检验和验收程序等。通过执行

和持续改进,确保施工质量的稳定和可控。通过以上施工质量控制措施的实施,可以有效提高管道施工质量,避免施工质量问题 and 安全隐患。同时,也为工程质量评估和后续维护提供了重要的依据。

3. 优化建议

3.1 技术升级与创新

针对市政道路排水工程管道施工技术,以下是一些建议的优化方向:(1)技术升级:引入新的施工技术和设备,如无人机、激光扫描仪等,用于快速、准确地进行工程测量和数据采集;采用数字化设计和模拟技术,通过建立三维模型和仿真分析,提前识别和解决施工中可能遇到的问题。(2)施工自动化:推进施工流程的自动化,减少人力操作,提高施工效率和质量稳定性。如采用自动化管道敷设设备和机器人,实现管道的精确布置和连接。(3)管道材料创新:研发和推广新型环保、耐腐蚀、高强度的管材材料,提高管道的使用寿命和抗压性能。同时,也要加强对管材材料的质量监督和检测,确保其符合相关标准和要求。(4)绿色施工理念:倡导绿色施工理念,并应用相关技术和材料,如生态护坡、雨水花园等,将市政道路排水工程与生态环境融合,以提升城市生态可持续发展水平。(5)国际经验借鉴:借鉴国内外先进的市政道路排水工程施工经验和技术,学习其成功案例,改进自身施工流程和方法。通过技术升级与创新,可以提高市政道路排水工程管道施工的效率、质量和环保水平,为城市交通和环境提供更加稳定和可持续的支持。

3.2 经验借鉴与标准化

借鉴国内外的经验和标准化是优化市政道路排水工程的一个重要方向。以下是一些建议:(1)国际经验借鉴:积极学习国外先进的城市道路排水工程经验,如日本、德国等国家在道路排水领域的技术和管理水平领先。借鉴其工程设计、施工技术、设备选型等方面的经验,了解并应用最新的技术和方法。(2)标准化管理:制定、实施和遵循相关的标准和规范,如《城市道路排水工程技术规范》等,将标准化纳入施工流程和质量控制体系中。标准化可以对施工活动提供明确的指导要求,保证施工质量的稳定性和可控性。(3)合作交流:加强与其他行业和相关领域的合作交流,如与环境保护部门、建筑材料企业等保持紧密联系,分享和获取最新的科技成果和产品应用。通过跨行业的合作,推动市政道路排水工程的发展和革新。(4)建立经验库:建立市政道路排水工程的经验库,收集整理国内外的工程案例和最佳实践,形成经验共享的机制。通过经验库的建立,可以借鉴成功的工程实施经验,对类似工程进行合理的风险评估和安全预警。(5)持续改进:不断推动技术的创新和工艺的改进,通过实践经验和技术研究,不断优化施工方法和质量控制流程。同时,也要关注市政道路排水

工程行业的发展动态,及时调整和适应市场需求和政策要求。总之,借鉴国内外的经验并遵循标准化管理是提高市政道路排水工程质量和效率的重要路径。通过对相关经验的学习和吸取,结合标准化的管理方式,可以不断提升施工质量、节约资源,并推动行业的可持续发展。

4. 展望未来研究方向

展望未来,市政道路排水工程领域的研究可以聚焦以下几个方向:探索更加环保和可持续的施工技术和材料,如生态护坡、雨水回收利用等,以减少对环境的影响,提高水资源的有效利用。研究智能化机器和设备在施工过程中的应用,提高施工效率和质量稳定性。如无人机和自动化敷设设备的广泛应用。借助数字化技术和模拟分析,建立精确的三维模型,并进行施工工艺仿真和优化,以提升工程设计和施工的精度和可靠性。研究管道健康监测技术,实现对污水排水管道的实时监测和预警,提前发现和修复可能存在的问题,以保障整个系统的畅通和运行安全。不断推动新材料在市政道路排水工程中的应用,如纳米材料的防腐蚀和强度增强效果,以提高整个管道系统的耐久性和维护便捷性。通过持续的研究和创新,在上述方向上取得突破,将进一步促进市政道路排水工程的发展和进步,为城市的交通和环境提供更加优质的服务和保障。

结束语

通过对市政道路排水工程管道施工技术的研究,本文提出了一系列有效的措施和建议。这些措施和建议可以帮助施工方在道路排水工程的实施过程中更好地控制质量、提高效率。然而,仍需进一步的深入研究和实践来验证和完善这些措施和建议。相信通过不断的努力和探索,市政道路排水工程的质量和效率将得到持续提升,为城市的发展和居民的生活带来更多的便利和安全。

[参考文献]

- [1]林光洪.市政道路排水管道施工技术难题及发展方向[J].工程机械与维修,2023(04):90-92.
- [2]康桂亮.市政道路排水管道建设意义与施工技术分析[J].工程技术研究,2023,8(12):67-69.
- [3]申少杰,王江河,尚振奇等.市政道路排水工程管道施工技术[J].城市建筑空间,2023,30(S1):375-376.
- [4]周晨光.解析市政道路雨水排水工程施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023(17):84-86.
- [5]黄腾飞.市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究[J].智能建筑与智慧城市,2023(05):170-172.
- [6]李俊锋.市政道路排水管道的施工技术及其质量控制[J].产品可靠性报告,2023(05):86-87.
- [7]蔡正春.市政工程中道路排水管道施工技术要点[J].城市建设理论研究(电子版),2023(05):132-134.