

市政雨污分流管道施工技术研究

彭亮

(湖南兴旺建设有限公司, 湖南长沙 410005)

摘要 本研究采用文献调研、现场考察和案例分析相结合的方法,对市政雨污分流管道施工技术进行研究。首先,通过查阅相关文献资料,了解市政雨污分流管道施工的背景、现状和发展趋势;其次,对施工现场进行实地考察,了解施工过程中的实际问题和技术难点;最后,选取典型案例进行分析,总结经验教训,提出改进措施。通过以上研究方法,旨在为市政雨污分流管道施工提供有益的参考。

关键词 市政管道;雨污分流;管道材质;管道铺设

中图分类号: TU990.3

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)07-0034-03

我国城市化进程不断推进,城市水环境污染问题日益严重。雨污分流制度作为一种有效解决城市水环境污染问题的技术手段,已经在我国许多城市得到了广泛应用^[1]。雨污分流制度是通过将雨水和污水分开收集和处理,从而减少污水处理厂的负担,提高污水处理效率,减少城市水环境污染^[2]。市政雨污分流管道施工是实施雨污分流制度的关键环节,其施工技术对于雨污分流系统的运行效果具有重要意义。通过对市政雨污分流管道施工技术的深入研究,有助于提高我国城市水环境污染治理能力,推动我国城市可持续发展。

1 市政雨污分流管道施工技术概述

1.1 雨污分流制度的原理

雨污分流制度是一种将雨水和污水分开收集和处理的排水系统。其原理是在城市排水系统中设置两个独立的管道系统,即雨水管道和污水管道,使得雨水和生活污水分别流向不同的处理设施,这样可以有效减少污水处理负担,提高污水处理效率,同时减轻城市排水设施的压力。

1.2 市政雨污分流管道施工的特点

市政雨污分流管道施工具有以下特点:首先,施工过程中需要对现有道路进行开挖和改造,施工难度较大;其次,由于管道系统较为复杂,施工过程中需要精确控制管道的走向和标高;再次,施工过程中需要将周边环境对居民生活造成的影响降到最低;最后,雨污分流管道的施工质量直接关系到整个城市的排水系统的运行效果,因此施工质量要求较高。

1.3 市政雨污分流管道施工的技术要求

市政雨污分流管道施工的技术要求主要包括以下

几个方面:首先,要根据设计图纸和工程实际情况,合理制定施工方案,确保施工进度和质量;其次,要严格控制管道的铺设方向和标高,确保管道系统的正常运行;再次,要注重管道的连接与密封,防止污水泄漏,造成环境污染;最后,要加强对施工过程中的质量控制,确保施工质量符合相关规范和标准^[3]。

2 市政雨污分流管道施工材料与设备

2.1 施工材料

在市政雨污分流管道施工过程中,施工材料的选择至关重要。施工材料主要包括管道材料、支撑材料、填充材料和密封材料等。其中,管道材料是施工的核心材料,其性能直接关系到管道的使用寿命和施工质量。目前,常用的管道材料有混凝土管、塑料管、铸铁管等。在选择管道材料时,应根据工程地质条件、设计要求、施工环境等因素进行综合考虑。

2.2 施工设备

市政雨污分流管道施工设备是保证施工顺利进行的关键。施工设备主要包括挖掘机、推土机、压路机、管道铺设机、管道焊接机、吊车等。在施工过程中,应根据工程规模、施工环境等因素合理配置施工设备。这些设备的使用可以提高施工效率,保证施工质量。

2.3 施工技术参数

施工技术参数是市政雨污分流管道施工的重要依据。施工技术参数主要包括管道的直径、壁厚、长度、连接方式、铺设深度等。这些参数应根据设计要求、工程地质条件、施工环境等因素进行确定。在施工过程中,应严格遵循施工技术参数进行施工,确保管道的安全性、稳定性和密封性能。同时,在施工过程中还应根据实际情况对施工技术参数进行调整,以保证施工质量^[4]。

3 市政雨污分流管道施工关键技术分析

3.1 管道测绘与设计

市政雨污分流管道的测绘与设计是施工前的重要准备工作。测绘工作主要包括对现有地下管线进行调查和测量,以及对规划中的雨污分流管道进行布局设计。在测绘过程中,需要利用现代测绘技术,如地下管线探测仪和全球定位系统(GPS)等,确保数据的准确性和可靠性。设计工作则需要根据城市规划要求和工程实际情况,制定出合理的雨污分流管道布局方案,包括管道的走向、管径、埋深等参数。此外,还需要考虑到管道的材质和结构设计,以确保管道的耐久性和安全性^[5]。

3.2 管道铺设

管道的铺设是市政雨污分流管道施工的核心环节。铺设工作主要包括管道的选材、挖沟、管道安装和回填等步骤。在选材方面,需要根据设计要求和工作环境选择合适的管道材质,如塑料管、铸铁管等。在挖沟方面,需要根据设计图纸和施工规范进行开挖,确保沟槽的宽度和深度符合要求。在管道安装方面,需要采用专业的连接技术。在回填方面,需要将挖出的土方回填到沟槽中,并进行夯实,以恢复道路的使用功能。

3.3 管道连接与密封

管道的连接与密封是确保市政雨污分流管道系统正常运行的关键。在管道连接方面,需要采用专业的连接技术,如热熔连接、法兰连接等,确保连接部位的强度和密封性。在密封方面,需要使用密封材料对管道的接口和漏洞进行密封处理,以防止污水泄漏和外界杂物进入管道系统。此外,还需要定期对管道进行维护和检查,及时发现和处理连接部位的问题,确保管道的长期稳定运行。

3.4 施工质量控制

市政雨污分流管道施工质量控制是保证工程质量的重要环节。在施工过程中,需要建立严格的质量控制体系,制定质量标准和检测方法,对施工过程进行全程监控。具体内容包括:管道的材质、规格、连接和密封质量的检查;管道的铺设深度、方向和坡度的控制;沟槽回填质量和密实的检测等。此外,还需要对施工人员进行技术培训和安全教育,提高施工技能和安全意识,确保施工过程中的安全和效率。通过以上措施,可以有效控制市政雨污分流管道的施工质量,提高工程的成功率和可靠性。

4 市政雨污分流管道施工质量评价与检测

4.1 施工质量评价指标

市政雨污分流管道施工质量评价指标是衡量施工质量的重要标准,主要包括以下几个方面:首先是管道的铺设质量,包括管道的平面位置、高程、管底坡度等是否符合设计要求;其次是管道的连接质量,包括管道的接口是否牢固、密封是否良好等;再者是管道的结构质量,包括管道的强度、稳定性、耐久性等是否达到设计要求;最后是施工过程中的环境保护质量,包括施工过程中是否对周围环境造成了污染,是否采取了相应的环保措施等。这些评价指标的科学合理性直接关系到施工质量的优劣。

4.2 施工质量检测方法

市政雨污分流管道施工质量检测方法主要包括现场检测和实验室检测两种。现场检测主要包括目测法、尺量法、仪器检测等,主要用于对施工过程中的关键环节进行实时监控,确保施工质量符合设计要求。实验室检测主要包括对管道材料、接口、结构等进行取样检测,以验证其是否达到设计标准。此外,还可以通过模拟实验、动态检测等方法对施工质量进行评估。这些检测方法的合理运用,可以确保施工质量的可靠性和稳定性。

4.3 施工质量问题及处理措施

在市政雨污分流管道施工过程中,可能会出现一些质量问题,如管道铺设位置偏差、连接不牢固、结构强度不足等。针对这些问题,应采取相应的处理措施。对于管道铺设位置偏差问题,可以通过调整施工方案、改进施工工艺等方法进行修正;对于连接不牢固、密封不良的问题,可以采取加强接口处理、提高施工质量等措施;对于结构强度不足的问题,可以采取增加管道截面积、改进管道材料等方法进行加固。同时,在施工过程中,应加强对施工人员的培训和管理,提高施工质量意识,减少质量问题的发生。此外,还应建立健全质量管理体系,对施工质量进行全程监控,确保施工质量符合设计要求。

5 市政雨污分流管道施工安全与环境管理

5.1 施工安全管理

在市政雨污分流管道施工过程中,安全管理是至关重要的一环。施工安全管理主要包括对施工人员的安全培训、施工现场的安全防护以及施工过程中的安全监控等方面。首先,施工人员的安全培训是确保施工安全的基础。施工前,应对施工人员进行全面的安全教育,使其了解施工过程中可能遇到的风险和安全隐患,掌握必要的安全知识和技能;其次,施工现场

的安全防护措施是防止事故发生的有效手段。施工现场应设立明显的安全警示标志,采取必要的安全防护措施,如设立安全警戒线、搭建安全防护棚等。此外,施工现场还应配备完整的安全设施,如安全帽、安全带、防护眼镜等;最后,施工过程中的安全监控是确保施工安全的重要环节。施工现场应设立专门的安全监控机构,对施工过程中的安全隐患进行及时发现和处理,确保施工安全。

5.2 施工环境保护

在市政雨污分流管道施工过程中,环境保护也是不可忽视的一个方面。施工环境保护主要包括对施工现场环境、周边生态环境以及施工废弃物处理等方面。首先,施工现场的环境保护措施是确保施工顺利进行的重要条件。施工现场应采取有效措施,减少施工噪声、粉尘、废水等对周边环境的影响,确保施工现场的清洁卫生;其次,对周边生态环境的保护是施工过程中必须考虑的问题。在施工过程中,应尽量避免破坏周边的绿化带、水源地等生态环境,保护生物多样性。此外,施工废弃物的处理也是环境保护的重要环节。施工废弃物应按照相关法规进行分类、收集、运输和处理,防止对环境造成污染。

5.3 施工应急处理

在市政雨污分流管道施工过程中,应急处理是应对突发事件的重要措施。施工应急处理主要包括对施工现场突发事件应急预案的制定、应急物资的准备以及应急演练等方面。首先,应急预案的制定是应对突发事件的基础。施工前,应根据施工现场的实际情况,制定详细的突发事件应急预案,明确应急组织机构、应急措施、应急流程等;其次,应急物资的准备是应对突发事件的重要保障。施工现场应配备必要的应急物资,如急救包、消防器材、警示标志等;最后,应急演练是提高应对突发事件能力的关键。施工期间,应定期组织应急演练,提高施工人员对突发事件的应对能力和应急处理效率。通过应急预案的制定、应急物资的准备和应急演练的开展,可以有效降低施工过程中的安全风险,确保施工顺利进行。

6 案例分析

6.1 工程概况

以某市中心区域的一处老旧城区雨污分流改造工程为例,该工程地处繁华商业区,周边建筑密集,地下管线错综复杂。工程的主要目标是解决该区域雨污混流问题,提高城市排水系统的运行效率,减轻城市内涝压力,改善城市环境。工程内容包括新建立体雨污分流管道系统,改造现有排水管道以及恢复路面等。

6.2 施工技术方案

针对该工程的特点和难点,施工方制定了详细的施工技术方案。首先,采用三维测绘技术对地下管线进行精确测绘,确保新铺设管道的位置和走向准确无误;其次,针对老旧城区地下空间有限的特点,采用小型化、精密化的施工设备,如小型挖掘机、钻机等,以减小对周边环境的影响。同时,在施工过程中,严格遵循雨污分流的技术要求,确保管道系统的正常运行;最后,在施工结束后,对施工质量进行严格验收,确保工程质量符合标准。

6.3 施工效果评价

该工程自完工以来,经过一段时间的运行,效果显著。通过对比改造前后的排水情况,可以看出雨污分流管道系统有效地解决了雨污混流问题,提高了城市排水效率。

7 结论

本研究通过对市政雨污分流管道施工技术的深入分析,总结了市政雨污分流管道施工的主要特点、技术要求、关键技术和质量评价方法。研究表明,雨污分流制度是一种有效的城市给排水系统管理方式,可以有效减少城市水污染和城市内涝问题。市政雨污分流管道施工具有施工难度大、技术要求高、施工周期长等特点,同时对施工材料、设备和技术参数也有较高的要求。在市政雨污分流管道施工过程中,管道测绘与设计、管道铺设、管道连接与密封以及施工质量控制是关键环节。通过合理的测绘与设计,可以确保管道的合理布局和流量分配;科学的管道铺设技术,可以保证管道的稳定性和安全性;严格的管道连接与密封技术,可以防止泄漏和污染;完善的施工质量控制体系,可以确保施工质量的合格和可靠。此外,本研究还提出了市政雨污分流管道施工质量评价与检测的方法,包括施工质量评价指标、施工质量检测方法以及施工质量问题及处理措施。

参考文献:

- [1] 徐宏亮,李坤.市政工程雨污分流管道施工技术要点[J].交通科技与管理,2024,05(06):158-160.
- [2] 韩强,徐怀莉,张驰.市政雨污管网分流改造方案设计与思考[J].市政技术,2023,41(12):216-223.
- [3] 庞宏斌,白晓亮.市政道路的雨污水管网施工技术分析[J].四川建材,2023,49(12):148-149,158.
- [4] 李小勇,王诗文,秦建民,等.市政污水管网改造工程施工管理策略[J].工程建设与设计,2023(22):206-208.
- [5] 高春林,李俊.市政道路的雨污水管网施工技术探究[J].中国住宅设施,2024(01):166-168.