

市政道路排水管道施工技术难题及发展方向

左立波

石家庄市排水管护中心, 河北 石家庄 050000

[摘要]在城市基建中,市政道路排水管道是重要构成部分,其对于促进城市的发展,提高人们的生活质量具有重要作用。但是,目前我国市政道路排水管道施工还面临着诸多难题,严重影响了整个工程的施工质量。基于此,本论文简述了市政道路排水管道施工的意义,分析了市政道路排水管道施工难题,并对市政道路排水管道施工技术的发展方向进行探讨。

[关键词]市政道路;排水管道施工技术;难题;发展方向

DOI: 10.33142/aem.v5i9.9707

中图分类号: U417.3

文献标识码: A

Technical Difficulties and Development Direction of Municipal Road Drainage Pipeline Construction

ZUO Libo

Shijiazhuang Drainage and Protection Center, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In urban infrastructure, municipal road drainage pipelines are an important component, playing an important role in promoting urban development and improving people's quality of life. However, currently, the construction of municipal road drainage pipelines in China still faces many difficulties, seriously affecting the construction quality of the entire project. Based on this, this paper briefly describes the significance of municipal road drainage pipeline construction, analyzes the difficulties in municipal road drainage pipeline construction, and explores the development direction of municipal road drainage pipeline construction technology.

Keywords: municipal roads; drainage pipeline construction technology; difficulties; development direction

引言

在我国现代化城市的快速发展下,城市人口数量和车流量也在与日俱增,从而导致市政道路建设规模和数量迅速增长,其目的是更好地满足现代化社会的需要,为人们的日常出行提供更多便利。因此,市政道路排水管道施工技术就显得尤为重要。然而,其建设时间较长,结构形式较为复杂,受外部环境影响较大,施工困难较多。所以,探讨市政道路排水管道施工技术难题及发展方向尤为必要。

1 市政道路排水管道施工的意义

1.1 解决城市排水问题

随着城市化的发展,城市的面积不断扩大,人口不断增多,降雨量也有所上升,城市排水问题越来越突出。而市政道路排水管道的建设,可以很好地解决以上问题,使道路积水得到及时排出,从而达到预防洪水灾害的目的。另外,排水管道的修建对于提高城市的生态环境,提高人们的居住品质具有重要意义。

1.1.1 改善居民生活质量

排水问题不但会对城市生态系统造成一定影响,而且也会给人们的日常生活带来极大不便。比如,积水过多会导致环境污染,疾病传播,严重影响人们的生命安全和身体健康。在城市中修建排水管道,可以使积水得到及时排出,从而提高城市居民的生活水平和品质。

1.1.2 改善城市生态环境

在城市化的快速发展下,出现了大量的建筑物及硬化地面,造成水体循环功能的丧失,水体的蓄积导致城市生

态环境的不断恶化。在城市内修建排水管道,可以使城市内累积的污水得到很好的排除,从而减轻城市水环境的压力,达到改善水质、维护城市生态的目的。

1.2 为城市规划管理提供技术支持和保障

1.2.1 促进城市绿色发展与低碳经济

在我国城市化进程中,绿色与低碳是当前我国城市发展的主要方向。而市政道路排水管道对推动城市的绿化、低碳发展具有重要意义。比如,在管道运行过程中,应用可循环再生或符合环保要求的材料,既能有效地节约资源,又能有效地降低管道运行过程中的碳排放,还能在使用年限届满后对管道进行循环使用或回收,减轻环保压力。

1.2.2 为城市管理提供保障

城市管理工作的开展需要有科学的管理机制和手段,而修建排水管道,是对城市进行有效管理的重要保证。修建排水管道可以保证城市的环境卫生,还可以保证人们的生活品质。也可以为城市的应急管理工作起到一定支撑作用,预防和控制洪水等突发事件的发生。

1.3 支撑城市经济发展和社会进步

1.3.1 提高城市社会发展水平

排水管道的修建有助于城市公共服务水平的提升,促进整个城市的发展。比如,排水管道能够为道路、地铁以及建筑物等提供必需的排水系统,以保证其在恶劣气候环境下的良好运作。

1.3.2 促进城市经济发展

城市要想获得良好的发展,就需要具备相应的基础设施

施条件。在城市基础设施建设中,市政道路排水管道是必不可少的一部分,利用排水管道的建设,可以提高城市道路交通的畅通性。它不仅可以提高城市的整体形象,还可以提高城市吸引力,进而对其经济发展起到重要的支撑作用。

2 市政道路排水管道施工难题

2.1 地质条件复杂

在城市建设过程中,由于受地质环境的不利影响,导致城市管道建设过程中出现一系列问题。地质条件的复杂性是指其所处的地质环境具有非均质性和可变性,其中包括地质构造、地下水位以及地表地形等多个方面的影响。在排水管道建设中,由于上述原因,将直接影响到该工程的施工工艺与质量。

同时,由于地质的特殊性,对排水管道的设计也有一定影响。对于高地下水位的区域,应建立抽水井和泵站,以确保其正常运行。在软土和沼泽等较差地质环境中,应采用加固支架和钢筋混凝土管等方法来增强对管道的支护作用。

此外,其复杂性也会使排水管道施工技术受到一定影响。对于石灰岩、花岗岩等区域,应采用一些独特的技术与方法,才能确保管道的质量。并根据实际情况,选用适当的施工设备,以适应各种地质情况。

由于地质环境的复杂性,对土体的稳定性也有一定影响。在工程建设过程中,若土层不稳定,或地质产生一定变形,将造成管道破坏或错位。尤其是在地质构造活跃的区域,管道的稳定将受到更大的考验。因此,在工程建设之前,应对管道进行地质调查和评估,从而确定管道的稳定程度。

2.2 环境污染问题

2.2.1 污染类型

(1) 噪声和振动污染。在管道施工中,要用到诸如打桩机、挖掘机以及钻机等大型机械设备,在使用过程中,由于其所引起的噪声、振动等问题,给周边的人们及动植物带来很大影响。

(2) 建筑垃圾和工业废水污染。在工程建设中,会排放很多的垃圾以及废水,这些废水中含有多种有毒有害物质,如有机物,重金属,氮,磷等。

(3) 水污染。由于管道施工会给地下水 and 地表水带来污染,从而引起水体质量的降低和周边生态系统的失衡。

(4) 空气污染。在工程建设中,会产生一定的有害气体,如氮氧化物、烟尘以及硫化物等,从而对周边的空气质量产生一定影响。

2.2.2 对周围环境造成的危害

(1) 空气污染。在建设期间,会排放出大量的烟尘和有害气体,这些烟尘会危害到周边人们和动物的健康,特别是一些空气质量不佳的区域。

(2) 水质受损。废水和建筑垃圾会对地下水源与地表水质造成严重影响,对周边水域的生态环境造成威胁。

(3) 破坏生态系统。工程建设会对周边的自然环境造成一定影响,对原来的生态环境造成一定破坏。

对于上述问题,需要在城市排水管道建设中,尽可能

地降低污染物的生成与排放,以免给生态系统带来无法弥补的损失。在工程竣工后,必须对工程建设造成的污染进行治理,恢复原有的生态平衡。

2.3 管道施工存在多种安全风险

在市政工程建设中,道路排水管道的建设涉及挖掘沟槽、超载、水工,以及爆破等多项作业,这些都有很大危险性。如果施工过程中出现操作不当的问题,将会对周围居民、施工人员以及交通造成很大影响。

2.3.1 水工作业

该项工作是在水里进行施工,包括管道的安装、连接以及修复。操作人员在作业过程中,应穿戴合适的防水服,并应在作业过程中注意安全。

2.3.2 挖掘沟槽作业

此项工作作为排水管道建设的重要步骤,其开挖过程极易引起地基失稳、塌方。另外,由于坑塘周边墙体的失稳,也有可能对施工中的工作人员造成伤害。

2.3.3 爆破作业

有些施工情况需要用爆破的方式开挖管道。这将给周边建筑结构带来极大的危害,比如破坏建筑物公路以及管道等。

2.3.4 超载作业

在管道建设中,由于装、卸的管道超出了其最大承载力,有可能出现超载现象。这种情况会引起设备和材料的倾倒,从而使施工人员的生命安全受到威胁。针对上述问题,需要在工程开始之前就制定好安全计划,对该项施工工作的各个环节进行严密监控与控制。并对操作人员进行专门的培训和技术鉴定,以确定其拥有必要的技术和知识,以实现安全施工。另外,必须使用合适的施工设备和工具,并且现场需具备如防护网、隔离带等安全设施。

3 市政道路排水管道施工技术要点

3.1 工程施工准备

在排水管道工程正式启动前,必须先做好各项前期工作。在排水管道的建设过程中,一般都会使用到很多的施工设备,最普遍的有装载机设备、混凝土振捣设备、打夯机设备等。相关技术人员应事先做好施工设备的准备,并一一进行调试。由于现场的活动范围比较窄,施工区域周围一般都有比较多的住户。因此,在进行施工现场排布时,不能干扰住户,要在最短的时间内完成机械设备的进场,并进行科学的排布管理。

3.2 沟槽开挖

在进行沟槽开挖施工时,技术人员要注意排水处理、防水施工以及槽壁支撑等重要施工环节。由于该项工作需要挖掘设备的帮助下进行。因此,施工单位应加强对挖深的控制,当挖深到达规定的位置时,应立即停挖。为防止超挖,需在机挖中留出20-30cm的人工开挖。在开挖完成后,技术人员应及时清除内部的积水,并视具体的积水情况而定,可以采用集水坑排水的方式,也可以设置排水边沟。当排水沟槽挖掘深度大于2.5m时,应采取板桩式

支撑, 间隔 1 米布置 3 根左右槽钢进行支撑^[1]。

3.3 工程测量

在排水管道施工前, 应根据施工设计图所示的有关坐标, 确定准确的直角坐标系。接着, 进行平面测量。在该项结束后, 要再进行一次复测, 并让勘测人员检查线路。在进行现场水准点的测量时, 技术人员采用三等水准仪进行勘测, 勘测点应与工程图纸中的水准点相吻合。在测量时, 应由技术员确定管道建设的中线点及检测井点的坐标。

4 市政道路排水管道施工技术发展方向

4.1 新材料的应用

在科学技术的不断进步下, 城市建设中排水管道材料的材料也在持续更新, 新材料的应用与开发也在不断拓宽。以下对新材料的应用领域、常用新材料和新材料的特性以及其今后发展趋势作简要分析。

4.1.1 环保材料

在人们越来越重视环境保护的今天, 应用和开发环境友好型新材料是一个热门话题。例如, 可再生材料、绿色建筑材料等, 既能降低资源的消耗, 又能减少对环境的污染。

4.1.2 高强度材料

开发和应用该类材料能够改善管道的承载能力及抗震能力, 现已成为管道建设的重要发展方向。如高性能混凝土、纤维增强材料等。

4.1.3 新型功能材料

该类材料能够使排水管道具有隔音、防水以及保温等多重性能。例如聚氨酯泡沫、防水涂料等。

4.1.4 智能材料

所谓智能材料, 就是指能够感受到外界环境的一切改变, 并做出相应反应的材料。在排水管道建设中使用该类材料, 能够实现对排水管道状态及水质的实时监控, 从而使排水管道更加智能化^[2]。

4.1.5 耐腐蚀性材料

在城市建设的不断深入下, 给排水管道带来了日益严峻的腐蚀问题, 现有的材料已很难再适应这种情况。由此, 人们开始使用具有较高抗腐蚀能力的新材料, 例如: FRP 管、钢塑复合管以及 FRP 管等。

4.2 智能化施工技术的应用

4.2.1 智能化施工技术特征

该技术是利用现代化的科学技术和智能设备来进行排水管道施工, 从而实现施工过程的自动化、信息化以及数字化。该项技术对提高施工效率和质量, 减少人为误差, 降低施工成本具有重要意义。其具有如下四个特征:

(1) 数字化。利用数字化技术来实现对施工现场的实时监控与数据处理, 从而为现场的建设工作提供实时的数据支撑。

(2) 智能化。利用智能化的设备与系统, 使该项施工工作达到全过程的自动化与智能化, 从而提升排水管道施工进度与质量^[3]。

(3) 信息化。利用信息化技术, 在工程建设中进行信

息的分享与交流, 从而提升管道建设的协调性与工作效率。

(4) 自动化。预先设定好的工作步骤, 从而达到降低人为干预的目的。

4.2.2 常见管道施工智能化技术

(1) 自动化施工技术。在排水管道建设中, 该项施工技术是智能化施工的关键部分。采用该项技术不仅能减轻施工人员的工作负担, 而且还能在夜晚及较差的气候环境下进行施工。比如, 采用自动化铺管机器人进行管道建设, 可以实现管道的自动化铺设, 从而极大地减少了管道的铺设时间^[4]。

(2) 智能监测技术。在管道施工过程中, 利用该项技术可以对施工现场展开实时监控, 能够及时地发现问题, 并制定出针对性的对策, 进而降低施工中出现的质量问题和安全事故。比如, 在施工中, 可以使用智能传感器对管道的施工情况进行实时监控, 也可以对施工中的噪声、振动进行监测。

(3) 人工智能算法决策技术。采用该项技术能够对工程建设中出现的多种工况进行仿真与预报, 从而为排水管道建设提供更为精确的决策依据。比如, 通过使用机器学习算法, 能够对管道建设中出现的各种问题进行分析与预报, 进而实现施工进度与质量的最优化。

(4) 数据化管理技术。采用该项技术能够实现对整个施工过程进行全面、准确的数据处理与分析。同时, 还能对施工进度和质量检验结果进行实时采集, 从而让施工管理者更好地掌握施工现场状况, 并给出应对对策。比如, 运用云计算技术, 对现场的数据进行统一管理与分析, 从而达到资源的共享与协同管理^[5]。

5 结束语

总之, 为改善市政排水管道的稳定性和耐用性, 降低施工对环境 and 人员的影响, 从而提升施工效率和质量。本文针对该项工程建设中遇到的地质条件、环境污染以及安全问题展开分析。并从新材料、智能技术的角度论述了该技术的发展趋势。运用新材料和智能技术, 构建完善的质量控制和安全管理体系统, 并进行持续的完善和更新, 从而为城市的可持续发展创造良好条件。

[参考文献]

- [1] 石会霞. 市政道路排水管道施工质量问题预防分析[J]. 建材发展导向, 2022, 20(12): 178-180.
- [2] 张虎东. 市政道路排水管道施工质量问题预防分析[J]. 运输经理世界, 2022(6): 35-37.
- [3] 陈永峰. 市政道路工程排水管道施工管理浅析[J]. 四川水泥, 2022(2): 265-267.
- [4] 王云霞. 市政道路桥梁排水管道施工的技术要点及施工工艺探究[J]. 中华建设, 2021(1): 127-128.
- [5] 陈星. 市政道路排水管道施工防渗漏监理控制要点分析[J]. 福建建材, 2020(7): 105-106.

作者简介: 左立波 (1979.12—), 男, 本科, 所学专业: 建筑工程施工, 单位: 石家庄市排水管护中心, 工程师。