

市政道路的雨污水管网施工关键技术探讨

韩 晓^{1*} 杨忠华¹ 吴兆建²

1. 山东省建设建工(集团)有限责任公司, 山东 250000

2. 山东省建设建工集团路桥工程有限公司, 山东 250000

摘 要:近些年来,我国城市化进程不断推进,而雨污水管网建设成为城市基础设施建设的重要内容,其直接影响着人们的居住质量。为满足居民的生活需求,不影响城市的美观,确保居民可以正常出行,必须要加强雨污水管网的规范化建设。一般来讲,市政道路的雨污水管网主要是建设在地下。优质的雨污水管网可以快速把生活污水与雨水排出,能大大提高城市环境的整洁度,能还城市一个整洁而干净的路面,也能避免由于积水而造成交通拥堵。对此,本文就市政道路的雨污水管网施工关键技术展开了相应的分析与研究。

关键词:市政道路;雨污水管网;施工技术

Discussion on Key Technologies of Rainwater and Sewage Pipe Network Construction on Municipal Roads

Xiao Han*, Zhong-Hua Yang, Zhao-Jian Wu

Shandong Construction Engineering (Group) Co., Ltd., Jinan 250000, Shandong, China

Abstract: In recent years, China's urbanization process has continued to advance, and the construction of rainwater and sewage pipe networks has become an important part of urban infrastructure construction, which directly affects people's living quality. In order to meet the living needs of residents and ensure the normal travel of residents without affecting the aesthetics of the city, it is necessary to strengthen the standardized construction of rainwater and sewage pipe network. Generally speaking, the rainwater and sewage pipe network of municipal roads is mainly built underground. The high-quality rainwater and sewage pipe network can quickly discharge domestic sewage and rainwater, which can greatly improve the cleanliness of the urban environment, return a neat and clean urban road, and avoid traffic congestion due to accumulated water. In this regard, this article analyzes and studies the key technologies for the construction of rainwater and sewage pipe networks on municipal roads.

Keywords: Municipal roads; rain and sewage pipe network; construction technology

一、前言

市政道路雨污水管网主要发挥处理雨污水的效果,一旦管网发生问题,会对居民生活构成严重的影响。市政雨污水管网工程施工质量会受到施工技术、环境与自然气候等因素的影响,极易出现质量验收不合格、安全隐患以及工期延误等问题,因此,施工单位应给予高度重视,根据以往的施工经验,对施工期间常出现的问题进行认真的总结,从而制定出相关的施工建设方案,对施工技术进行不断的更新与优化,进而提高工程施工水平。

二、市政道路排水系统的相关概述

市政道路排水系统主要包括两个部分,即下水道系统与雨水系统。排水系统则是由雨水井、流泥井、检查井与各种地下排水管道所组成的^[1]。道路排水系统是城市发展与运行的重要基础设施,其主要工程就是把城市每日产生的废水排放到污水处理厂,通过相关的处理手段来将达标的污水排出来。等到大雨过后,雨水处理系统能够及时排出城市中存在的积水,从而营造良好的道路环境。

*通讯作者:韩晓,1987年1月,男,汉族,山东济南人,就职于山东省建设建工(集团)有限责任公司,中级工程师,本科。研究方向:市政工程、道路桥梁工程。

三、市政道路雨污水管网施工现状分析

(一) 原材料质量不达标

对于市政雨污水管网而言,材料是决定其建设质量的重要因素。在取材时,必须要选择符合雨污水管材质量验收标准的材料,等到原材料购置完毕后,应按照一定的标准来检查材料质量,确保各项指标都合格之后才能投入使用^[2]。但是,部分施工方却避开了这一点,把一些存在质量瑕疵的材料投放到施工现场,这就会为管网建设埋下质量隐患。使用一段时间以后,管网质量问题会逐步暴露出来,如路面下沉、污水外排等,既会影响管道的正常使用,还会影响街道的使用功能。

(二) 管道回填的压实度严重不足

在安装管道时,回填紧实度极其重要。若回填的紧实度不够,极易埋下质量隐患,等到工程竣工后,道路即可恢复通车,此时,道路就会被来往车辆不断的碾压而变得紧实,此时,地面就会变得不均匀,管道也会发生变形,再加之地面不够均匀,下雨后会出现积水,会严重影响行车的安全性。

(三) 管道基础沉降不够均匀

在挖掘管道的过程中,为了提高挖掘的精准度,需要人工的参与,但是,施工方往往会为了省事而减少该环节,仅仅采取机器挖掘方式,导致施工误差较大,在局部区域的地基超挖会对原始地基产生扰动,从而产生一定失误。

在雨季施工时,若挖槽则要必须进行回填,若回填不及时,就会使得雨水浸泡槽底,然后再作处理就会比较烦琐,也会耽误工期,还会增加一定的成本。部分施工方案索性直接无视该问题,未作相关的技术处理,直接安装管道并进行回填,会对工程项目留下一定的质量隐患^[3]。

(四) 施工方案执行存在问题

在进场前,要对施工技术人员进行技术交底,要求技术员要熟悉图纸以及相关的技术指标,虽然施工时制定可详细而规范的施工方案,但是,在实际施工中,还时常会出现偷工减料的现象,现场管理流于形式,导致施工人员的专业水平较差,在施工态度上存在着敷衍的现象,等到施工完毕以后,出现了项目与方案参数不相符的情况,在此种情况下,需要进行施工变更。

四、市政道路雨污水管网施工关键技术

(一) 严格审查项目施工图纸

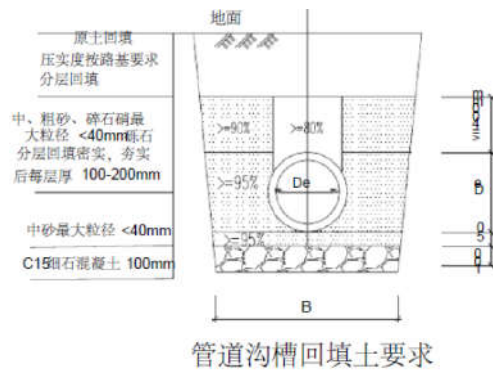
在建设雨污水管网工程时,前期必须要做好图纸设计工作,只有确保图纸设计的合理性与规范性,才能保证后续相关工作的顺利实施^[4]。因此,要对设计图纸进行严格的审查,确保企业能够满足工程建设的实际要求,一旦存在问题,需立即采取相关的措施予以解决,否则会使最终的施工质量无法满足工程的实际要求与验收标准。

在此种情况下,审查人员必须要深入到管道施工现场,要详细勘察与了解地下水位、地质状况、地下管线基本走向以及地理环境等内容。等到图纸绘制完毕后,要进行严格的审查,确保各项施工工艺都能满足工程建设的基本要求。

(二) 沟槽开挖技术

在污水管网施工过程中,沟槽开挖属于基础性施工环节,且挖掘质量会对项目工程质量产生极大的影响。因此,施工承建方应对施工图纸进行科学的绘制,要求在施工挖掘之前进行科学的考察,对施工环境进行提前勘察^[5],结合具体的施工环境来对施工方案合理性进行评估,还要进行相关的检查与验证,确保各方面都不存在问题后才能按照相关的方案开展施工。

在挖掘期间,每挖掘一段区域,需要及时测量并记录好相关的挖掘数据,把测量数据和方案标准数据进行科学对比,还要进行合理地调整,从而控制沟槽挖掘质量。同时,管理人员还要随时掌握当地的天气状况,若在未来的2 d内存在着持续降雨的现象,需要在降雨前赶工,及时做好回填处理,防止发生由于长期降雨、沟槽太长时间暴露在外部环境中,而发生变形的现象。同时,需要在降雨前安装好管道,并做好相关的填土处理。此外,管理人员应及时检查项目施工情况,这就需要在挖掘后,实现后续施工操作的连续性,详见图1。



管道沟槽回填土的要求

(三) 管道敷设技术

安装管道时，工作人员必须要选择优质的管材，确保各种管材都要符合国标，都满足一定的施工要求，最好选择防腐蚀性管道，防止地下水与严寒、炎热天气对雨污水管道产生负面的影响，以控制管道质量，从而不断延长管材的使用寿命。

选择管材时，还要考虑其的承载能力，主要表现为内部水压与外部荷载，必须要选择合适强度的管材，充分考虑于雨水的冲刷以及雨水中杂质的磨损^[6]。将管道运输到施工现场以后，施工方质检人员需要及时检测管道材料，以确保管道材质满足具体的施工要求。同时，还要确定好管材不存在任何的承压问题，还要确保管道外部不会受到损伤，也不能存在油渍，确保管道不存在不合格的物料，才能让材料进入到施工现场。

等到材料质量检测完毕以后，需要结合管道型号将其记录在册，并进行归类放置，等到施工时，可以依照管道序号来应用材料。另外，敷设管道时，要加强对管道接口位置管头缩口情况的检测，不可选择有缩进的管头进行敷设，能有效避免出现渗漏现象，详见图2。



图2 雨污水管道敷设

(四) 温度调节技术

在敷设雨污水管道时，需要在地下土层开展施工。极端天气会使得地下土层产生一定的温度应力，容易导致管道出现裂缝^[7]。因此，在施工期间与施工结束之后，可选择灌水法来检查管道是否会出现裂缝，特别是在气候变化比较大的环境中，要开展不定时测试，旨在提升管道对温度的适应能力，可有效调节管道温度，可避免管道发生裂缝。

(五) 闭水试验

管道安装连接后，可通过相关的闭水试验来检测管道是否存在渗漏的现象。闭水试验可及时确定哪节管道存在着渗漏现象，以便施工人员更好的维修与更换新管道。等到维修更换之后，还要进行相关的闭水试验，确保雨污水管网的全部管道都不会发生渗漏现象，以确保管道铺设的安全性。

(六) 沟槽回填技术

沟槽回填是市政道路雨污水管网施工的最终阶段，沟槽回填质量会对管道受力情况产生极大的影响。因此，在施工时，要求工程与其他隐蔽性工程施工完毕后开展质量检验，等到验收合格后，才可开展回填土施工，以求在管道出现质量问题时，能够及时检查回填质量，通过检查是由于回填质量而滋生的质量问题，可进行有效的维护。若不是回填质量问题，则需要开展其他检测，以提高管道检测与维护效率，能大大节约时间，从而减少成本的投入量^[8]。

在回填时，要求管道铺设位置的两侧要进行同时回填，确保管道可以实现共同受力，以防止出现由于单侧受力而

使得管道发生位移，从而威胁管道的铺设质量。在回填时，工作人员必须要将挖掘区域的积水、垃圾等杂物清理干净，而后才能进行回填施工。

五、市政道路雨污水管道施工质量的优化措施

(一) 做好前期的准备工作

在管道施工前，必须要做好相关的施工准备工作，只有做好前期的施工准备，才能从根本上控制雨污水管道施工质量。

1. 确保施工方案的规范性与合理性

施工方必须要结合项目现场环境、地质条件、气候条件等因素，制定科学的施工方案，以求更加适用于该现场施工要求，还要开展多项审核，确保施工方案，可以为施工团队起到良好的指导作用。施工方应做好人员方面的安排，实现技术和工序的合理化衔接，指导着施工人员更好的了解项目设计方案与验收标准，强化施工人员的责任意识与安全意识。

施工方可建立相应的奖惩机制，制定科学的责任机制，将责任落实到人，从而调动工作人员的积极性。如若发现施工操作过于盲目、随意，需要对责任人进行严厉惩处，而对发挥积极作用的人员或个人进行奖励。

2. 应做好施工材料准备工作

采购原材料之前，工作人员需要对原材料市场进行调研，及时了解市场上原材料的平均价格、各大厂商的声誉，从中选择性价比、高信誉厂家的货品。需要注意的是，厂家自己的合格证是没有公信力的，不可作为唯一的质量评定标准，要及时查看该产品是否满足国家质检标准，以及国家级的质检合格证。

加强对购置原材料质量的把控，不可敷衍了事，禁止缺乏质量合格证、检测报告的原材进入到施工现场，以确保原材料不会对项目整体质量产生影响，常见的管材有以下几种，详见表1。

表1 雨污水管道的管材属性

管材名称	管道内径	允许渗水量 (m ³ / (24h. km))
PE 内肋增强聚乙烯螺旋波纹管	200	0.92
PE 内肋增强聚乙烯螺旋波纹管	300	1.38
PE 内肋增强聚乙烯螺旋波纹管	400	1.84
PE 内肋增强聚乙烯螺旋波纹管	500	2.3
PE 内肋增强聚乙烯螺旋波纹管	600	2.76
III级钢筋混凝土顶管 (内衬玻璃钢)	400	25
III级钢筋混凝土顶管 (内衬玻璃钢)	500	27.95
III级钢筋混凝土顶管 (内衬玻璃钢)	600	30.6
II级钢筋混凝土排水管	800	35.35
II级钢筋混凝土排水管	1000	39.52

(二) 制定完善的施工机制

市政部门把雨污水管网工程承包给施工方以后，施工方与市政部门要签订正式合同，要及时确定好雨污水管网工程的施工进度、施工质量与施工成本。为达到该目标，应加强对项目施工过程的科学性管理，定期巡查项目的施工质量与施工进度，还要及时检查人事组织安排与物料管理标准等内容。为此，应建立科学而合理的管理机制，对项目施工现场进行有效的监督与管理，以便及时发现问题，采取合理的措施来处理。

施工人员需要严格按照一定的规范与标准展开操作，禁止发生偷工减料或工作怠慢等不良行为，以求更大程度上降低施工变更的发生概率，这样既可保证项目的施工质量，还能防止项目竣工时，双方产生纠纷与争执。

施工方需要结合相关的制度管理内容来详细划分施工关键技术,并将责任落实到人,这样不管是在项目施工过程中还是使用过程中发生问题,都能及时找到责任人。

(三) 强化对施工方式和人员的管理

一般来讲,市政雨污水管网施工方式主要表现为人工与机械设备两种,借助机械设备来挖掘沟槽,无法控制参数的精准度与沟槽的尺寸,因此,在沟槽开挖过程中,大都采取人工与机械联合的方式,在此种情况,能确保各项参数值都能符合工程建设的具体需求,还能避免长期使用机械设备而对地基造成损坏。

施工单位应强化对施工人员的有效管理,严格约束施工人员的行为,以提高施工人员的施工技术水平,增强施工人员的安全施工理念,以保证整个施工过程顺利而高效的实施。在实际的施工过程中,施工人员要严格按照具体的要求来佩戴防护用品,要求施工人员只要进入到施工现场就要佩戴好安全帽,这样才能保障施工人员的安全。

企业应强化对施工人员的技能考核,只有通过考核才能继续参加工作,否则要继续接受教育与培训,要求施工人员熟练掌握施工技术,从而将专业技术更好的应用到施工操作中。

六、结束语

综上所述,市政道路雨污水管网施工质量会受到多种因素的影响,如人为因素、设备因素、施工工艺等。市政道路雨污水管网施工过程相对复杂,无论哪个环节发生问题,都会对项目最终的施工质量产生影响。对此,在项目开始建设前,工作人员必须深入到施工现场,详细勘查现场环境与地质条件,科学制定合理的施工方案,做好相关的施工管理工作,以提高项目施工质量,可为我国城市的科学发展奠定良好的基础。

参考文献:

- [1]张子良.探讨市政道路的雨污水管网施工关键技术[J].人民交通,2019(07):79-80.
- [2]宋军.市政道路的雨污水管网施工关键技术分析[J].建材与装饰,2019(17):16-17.
- [3]袁加安.市政道路的雨污水管网施工关键技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(08):160.
- [4]许超.市政道路的雨污水管网施工关键技术分析[J].山东工业技术,2019(03):114.
- [5]胡水金.市政道路的雨污水管网施工关键技术分析[J].低碳世界,2018(06):245-246.
- [6]金万明.市政道路的雨污水管网施工关键技术分析[J].建材与装饰,2017(51):289-290.
- [7]温亲中.市政道路的雨污水管网施工关键技术分析[J].建材与装饰,2017(38):240-241.
- [8]姚旭君.复杂条件下市政道路工程污水管网暗挖顶进施工技术[J].四川水力发电,2013,32(05):39-41.