

Research on the Application of Sewage Pipe Construction Technology in Municipal Engineering

Wenke Shang

3rd Construction Co., Ltd of China Construction 5th Engineering Bureau, Changsha, Hunan, 410011, China

Abstract

With the improvement of the urbanization level, the construction of urban infrastructure has been increased, especially for the quality of municipal engineering sewage pipeline construction has put forward higher requirements. Therefore, it is necessary to analyze the technical points of municipal engineering sewage pipeline construction, further improve the level of construction technology, optimize the construction effect, so as to create good conditions for urban environmental protection and ecological civilization construction, effectively improve people's living environment, and promote the high-quality development of urban construction. The paper mainly analyzes the technical points of municipal engineering sewage pipeline construction, aiming to further improve the quality of municipal engineering sewage pipeline construction, and lay a good foundation for the improvement of urbanization construction level.

Keywords

municipal engineering; sewage pipeline; construction technology

市政工程污水管道施工技术的应用研究

尚文科

中建五局第三建设有限公司, 中国·湖南长沙 410011

摘要

随着城镇化水平的提升, 城镇基础设施建设力度加大, 尤其对市政工程污水管道施工质量提出了更高的要求。因此, 需要对市政工程污水管道施工技术要点进行分析, 进一步提升施工技术水平, 优化施工效果, 才能为城市环境保护、生态文明建设创造良好的条件, 有效改善人们的生存环境, 推动城镇建设的高质量发展。论文主要对市政工程污水管道施工技术要点进行分析, 旨在进一步提升市政工程污水管道施工质量, 为城镇化建设水平的提升奠定良好的基础。

关键词

市政工程; 污水管道; 施工技术

1 引言

污水管道是城镇基础设施建设的重要内容, 与城市环境保护、生态文明建设息息相关。因此, 要结合城镇化建设的实际需求, 对市政工程污水管道施工进行严格管控, 引进先进的施工技术, 优化施工质量管理, 从而对城市污水进行有效性排除和处理, 减少环境污染, 美化城市环境, 促进城市的正常运转, 提升人们的生活质量。污水管网的建设质量是城市基础设施发展水平的重要衡量指标之一。城镇污水管道施工线路较长, 且分布较广; 管道管料、规格较多, 需要结合实际工程需求选择合适的管材, 保障施工质量和成本的适宜性; 污水管道埋深较深, 施工程序较为复杂, 施工环境

恶劣, 需要做好降水工作, 保障施工质量。

2 市政工程污水管道常用施工技术

2.1 水平螺旋钻进技术

在该技术应用中, 可以通过长距离顶管降低地表波动, 避免土层受到破坏。该技术在应用中具有较强的目的性。在具体操作中, 需要把钢管注入预留井内, 在管道施工中得到广泛应用。该技术比较适用于小口径给排水管道施工工程中, 可以保障管道顶进精准度, 减少偏差问题, 且不受外界因素干扰, 施工过程较为稳定可靠^[1]。

2.2 顶管施工技术

该技术应用中, 主要是利用千斤顶油缸对污水管道产生动力, 使其不断向前掘进, 这样可以把管道推进到接收井位置。在掘进过程中需要适时向管道内注浆。顶管技术可以在所有土层类型的地质环境中进行使用, 管径范围较广, 尤其在管道埋深较深、交通条件繁忙、管线较长的工程中更为

【作者简介】尚文科(1994-), 男, 中国陕西咸阳人, 本科, 助理工程师, 从事污水项目、厂房、城市综合体等研究。

适用。该技术的精准度较高,开挖土方不多,避免对原状土造成扰动,有效控制整体工程量,但是施工成本较高,需要提前做好防护措施,避免对穿越的构筑物等造成破坏。该技术在市政改建、污水管道扩建工程中得到广泛应用。

2.3 夯管施工技术

该技术在应用中主要是通过夯管锤把钢管道直接夯入地层中,且要按照设计轴线标准性操作。在具体操作中,夯管锤会在压缩空气、液压油的驱动作用下,产生冲击力,并在钢管尾端产生作用力,并推动前端钢制且切削管头切入土体,这样钢管内会形成土芯,当管道到达设计位置后,需要把切削管头拆除,然后使用各种方式把土芯进行剔除,如螺旋钻杆、高压水射流、压缩空气、人工陶土,这样就可以完成管道的安装作业^[2]。一般情况下,该方式主要在200~1800mm的钢管污水管道工程中进行使用,在下穿较窄道路的污水管道工程中发挥了重要作用,但是不适用于含水层和砂卵石底层。该技术操作简单,方便维修,且施工成本较低,施工效率较高,但是当锤击力较大时,会对管材造成危害,因此主要适用于钢制污水管道施工中。

2.4 盾构法施工技术

该技术应用中,需要在施工现场的首尾部位分布设置工作井,把盾构设备安装安装在始发井内,然后在千斤顶的作用下,推动盾构设备向前掘进,在这一过程中需要保障掘进轨迹与设计轴线保持一致,这样可以一边出土,一边安装污水管道。此外,还需要向管道背后与土层空隙同步注浆,这样可以对管道位置进行固定,避免出现位移。盾构法施工技术在管径超过3000mm的污水管道工程中较为适用,且不会受到天气因素的干扰,不会产生振动、噪音等,施工速度较快。但是施工成本较高,容易引起地表沉降问题,对施工技术要求较高。

2.5 开槽施工技术

该技术在应用中,主要是在地表、道路上开挖,并做好支护体系,以便在沟槽中安装污水管道。该技术主要施工步骤为土方开挖、地基处理、安装管道、回填等环节。该技术比较适用于管道设计埋深较浅、交通条件允许的工程中,且完成施工后需要对路面进行恢复,施工周期长,容易受到天气因素的影响^[3]。

3 市政工程污水管道施工步骤

3.1 做好准备工作

工作人员需要在施工前做好全面的准备工作,深入施工现场进行实地调查,了解现场地形、地质、现场环境等情况,以便为施工设计提供详细的数据依据,保障施工图纸、施工方案的科学性与可行性;要做好施工图纸分析工作,详细分析施工图纸,了解设计意图,明确施工要点,全面掌握建设参数、施工区域的地理条件等,提炼施工重难点,并预测施工过程中的技术难点,提出科学的应对措施,保障污水

管道施工工作的顺利进行;要准备好施工材料,保障施工材料质量、规格、数量等符合实际施工需求,做好质量检测工作,避免出现质量缺陷;做好测量放线工作,测量放线是污水管道施工的重要基础,可以保障整体施工操作的标准性,避免管道安装偏差。在测量放线过程中,需要进行复测,严禁随意更改施工位置、方向。

3.2 土方开挖

土方开挖中需要同人工与机械相结合的方式进行操作,为了保障施工安全,要做好基坑支护措施。当顶坑与坑槽连接后,需要检查开槽质量,同时需要对管道中心位置、沟槽净尺寸等进行详细检查,对沟槽中心偏差进行严格控制。同时需要对地基承载力进行严格检查,确保其符合设计要求。此外,还需要对开挖出的土壤进行分类存放,为后续回填工作提供方便^[4]。

3.3 管道安装

在管道安装之前,需要做好检查工作,确保各项数据符合设计要求,然后要准备好安装设备和材料,尤其要对模板强度、标高、位置等进行全面性检查;由于管道需要长期深埋在地下,因此需要对管材进行严格选择,提升管道的抗侵蚀性和抗冻性,防止出现管道质量问题。其中应用较为广泛的为纳米改性高密度聚乙烯(MUHDPE)合金管,该类管材的环刚度较强,在埋深较大的工程中较为适用,且结构独特,具有较强的抗压能力,内部光滑,过流量大,方便连接,密封性好,耐腐蚀性强,不会出现渗漏、结垢问题,使用寿命较长,方便进行维护管理。具体施工中,需要保障管道抗压性,保障管道接口的密封性,避免出现缝^[5]。

3.4 合理控制运行水压

完成管道安装后,需要展开水压试验,对管道系统能够承载的压力进行精准掌握和分析,并以此为依据,对管道进厂水位、出口流量等进行合理控制,确保实际水压与管道承载力保持契合性,避免水压过高引起管道损坏。必要情况下,可以适当调整阀门,从而避免因为水压变化引起渗漏问题。

3.5 检查井和沉泥井砌筑

在该环节中,需要提前做好检查工作,对现场杂物进行全面清除,避免存在垃圾问题;要严格按照设计图,选择合适的施工中心点;完成砌筑工作后,需要对施工质量进行检查,避免出现施工偏差问题,保障井壁灰缝饱满性和平整性,避免出现裂缝、空鼓现象。开挖沟槽过程中,要对检查井尺寸进行详细检查和把控,并对木桩进行精准定位^[6]。同时还需要对管道直径差异性进行严格把控,避免管径不同引起检查井连接问题。

3.6 做好闭水试验工作

完成管道安装后,需要做好闭水试验工作,通过该环节的开展,可以对管道接口部分的连接质量进行全面性检查,确保连接紧密性,保障接口的密封性,避免出现砂

眼、裂缝问题,当发生以上情况下,需要通过涂刷水泥浆、细砂浆的方式进行修补;当排水管道的闭水试验不过关时,需要采取合理的补救措施,或者及时返工,保障整体工程施工质量。

3.7 沟槽回填

在沟槽回填工作之前,需要对污水管道安装质量进行严格验收,确保其各方面施工质量都符合设计要求后才能进行沟槽回填,在此之前还需要把沟槽内的积水进行全部出^[7]。在回填过程中,要对管道两侧同步回填,防止管道两侧出现受力不均的现象,这样容易引起管道位移、变形问题;要对回填土质量进行严格检验,确保回填土料没有杂质,且保持均匀性,防止出现建筑垃圾、淤泥等杂质,会对管道造成损坏。避免回填土中出现粒径较大的石块,严禁使用耕植土进行回填,完成回填后,需要分层打夯,且每层厚度不超过20cm。

4 市政工程污水管道施工质量控制策略

4.1 完善管理制度

在污水管道施工中,需要结合工程特点,制定完善的管理制度,保障施工技术的规范性操作,强化施工质量。要完善工程设计管理制度,要求设计人员深入施工现场展开实地考察工作,了解现场基本情况,展开全面评估和可行性分析工作,从而保障设计方案的可行性与合理性;要完善质量审批制度,其中审批内容包含测绘人员、图纸、施工人员、原材料质量等,保障污水管道施工的规范性、有序性开展^[8]。

4.2 强化原材料质量把控

原材料是污水管道施工的重要物质技术,原材料质量与整体工程施工质量息息相关,而且原材料投资成本占据总体工程投资的一半以上,一旦出现质量问题,会对工程质量、经济效益造成极大损害。因此,需要对材料采购环节进行严格的质量把关,选择正常厂家进行合作,加大质量审核,对质量检测证书、出厂合格证等文件进行严格审核,进场之前需要对材料质量、规格、数量等进行详细抽查与审核,避免外观出现缺陷问题,确保其符合设计要求才能准许入场;要按照不同材料的性能差异性,对其进行科学分类存放,在施工过程中需要定期抽查原材料质量,避免出现变质问题。

4.3 加大检查力度

在市政污水管道施工中,往往会遇到一些不确定因素,对整体工程施工质量产生不利影响,因此需要加大质量检查力度,如施工操作、材料使用、设备使用、施工现场情况等,保障污水管道施工的有序性、规范性进行,避免出现质量问题;要做好管道渗水、漏水检查工作,其中因素管道渗漏水的主要原因有:地基不稳导致管道受力不均匀,容易引起基础不均匀沉降,再加上垒砌砖质量问题,容易引起管道与检查井逐渐出现裂缝,引起渗漏水问题。基于此,需要做好地

基夯实工作,切实满足基础应力需求^[9]。在砌砖检查井过程中,需要保障砌砖质量与设计要求保持契合性,在垒砌过程中需要对砌砖浇透;抹面砂浆施工中,需要确保检查井使用保持一定的湿润度,保障抹面厚度的均匀性。

4.4 提升管理人员综合素养

为了保障污水管道施工工作的高质量进度,需要加大对质量管理人员的培训力度,提升其综合素质水平,才能强化现场施工质量管理,保障施工技术的规范性操作。基于此,需要对人才招聘环节进行严格把关,选择专业水平较高、具有丰富工作经验且职业道德修养较高的人员,同时需要加大人员培训力度,提升管理人员的专业技术水平和管理水平,强化责任意识,保障施工质量管理工作的有效开展。同时要积极鼓励学员参与到实际操作实验中,强化技术能力,保障业务能力的全面性提升^[10]。

5 结语

综上所述,随着城镇化水平的提高,城市基础设施建设力度加大,尤其污水管道工程的有效性开展,可以提升城市环境保护效果,推动生态文明建设,保障城市建设的高质量发展。因此,需要对市政工程污水管道施工技术进行详细分析,掌握具体的施工步骤和施工要点,优化施工设计,采取合理的施工质量管控措施,强化施工管理力度,强化现场施工的有序开展,保障市政工程污水管道施工质量的全面性提升,提升城市污水排放能力,为人们创建更加优质的生存环境。

参考文献

- [1] 叶炳焕.管道施工技术在市政道路排水中的应用分析[J].运输经理世界,2022(33):19-21.
- [2] 刘志敏,周宝红.管道施工技术在市政道路排水中的应用研究[J].工程技术研究,2021,6(18):100-101.
- [3] 余家明.管道施工技术在市政道路排水中的应用[J].运输经理世界,2020(7):54-55.
- [4] 汤舒.市政工程污水管道施工技术探讨[J].科技创新与应用,2020(16):147-148.
- [5] 孟伟.市政工程道路排水管道施工技术应用要点[J].工程技术研究,2019,4(11):67+77.
- [6] 姜光辉.市政工程道路排水管道施工技术的应用要点[J].交通世界,2019(Z2):64-65.
- [7] 黄大莲,杨天恺.管道施工技术在市政道路排水中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(2):170.
- [8] 王凯.管道施工技术在市政道路排水中的应用[J].山西建筑,2018,44(34):143-144.
- [9] 张跃进.顶管技术在市政工程管道施工中的应用[J].建材与装饰,2018(43):24-25.
- [10] 林来盆.给排水管道施工技术在市政工程中的应用探讨[J].河南建材,2018(4):279-281.