

市政工程污水管网施工要点

陈 坤

济南城建集团有限公司 山东 济南 250000

摘 要：施工前需进行现场交桩、踏勘，确保地下管线分布清晰；进行沟槽开挖时，需遵循“先探后挖”原则，合理选择施工方式，严格控制基坑宽度、基底高程等；管道安装需确保管材合格，安装过程需查漏补缺，避免管理漏洞；检查井施工需控制砌筑和粉刷质量；闭水试验需在施工资料齐全、试验管段注水合格后进行。施工过程中需加强安全管理，确保施工人员安全，同时做好质量控制，确保污水管网施工质量。

关键词：市政工程；污水管网；施工要点

引言：市政工程污水管网施工是城市基础设施建设的核心内容之一，对于维护城市环境卫生、促进水资源循环利用具有至关重要的作用。本文聚焦于市政工程污水管网施工的关键要点，从施工前的准备工作到施工过程中的技术控制，再到后期的质量验收与保障措施，进行全面系统的阐述。通过深入分析与实践总结，旨在提升污水管网施工的科学性和规范性，为打造高效、安全、环保的城市污水排放系统提供有力支持。

1 市政工程污水管网施工概述

1.1 污水管网工程的特点

（1）施工环境复杂。污水管网工程通常位于城市道路两侧，周围常常紧邻各种建筑物，人员流动量大。这种复杂的施工环境要求施工单位在施工过程中必须充分考虑周边环境的安全，避免对周边居民生活造成不必要的干扰。同时，由于城市道路下方往往已经敷设了各种市政管线，如供水、供电、燃气、通信等，施工时需要特别谨慎，以避免损坏这些管线，确保施工的安全性。

（2）地下管线错综复杂。由于历史原因和规划不严格，地下管线种类多且布局错综复杂。这使得污水管网在设计和施工过程中需要花费大量时间和精力进行管线探测和协调，以确保施工能够顺利进行，同时避免对已有管线造成破坏。（3）对标高和严密性要求较高。污水管网需要确保污水能够自流排放，防止污水倒流或渗漏。因此，对管网的标高和严密性有着极高的要求。在施工过程中，必须严格控制管道的铺设深度、坡度和连接方式，以确保满足设计要求。同时，污水中含有各种有害物质，一旦发生渗漏，将对地下水造成严重污染，直接影响城市的水资源安全。

1.2 污水管网施工的主要工艺流程

（1）测量放线。根据设计图纸，测量人员会在施工现场进行精确的测量放线工作，确定管道的中心线、沟

槽的开挖宽度和深度等关键参数。这一步骤是后续施工的基础，必须确保测量的准确性和精确性。（2）沟槽开挖。在测量放线完成后，施工单位会按照设计要求进行沟槽开挖。开挖过程中需要严格控制沟槽的深度、宽度和坡度等参数，同时确保开挖过程的安全性和稳定性。

（3）管道安装。在沟槽开挖完成后，施工单位会进行管道的安装工作。安装过程中需要特别注意管道的连接方式、固定方式和坡度控制等关键要素，以确保管道能够满足设计要求和使用需求。（4）沟槽回填。管道安装完成后，施工单位会进行沟槽的回填工作。回填时需要选择合适的回填材料和控制回填的密实度等关键参数，以确保沟槽回填的质量和稳定性。

2 市政工程污水管网施工要点分析

2.1 施工前的准备工作

施工前的准备工作是确保后续施工顺利进行的基石，主要包括现场交桩与复测、现场踏勘与地形图绘制以及障碍物测量与协调等。（1）现场交桩与复测：在正式施工前，施工单位应与建设单位、设计单位共同进行现场交桩，明确管道中心线、起止点、转折点等关键位置。交桩完成后，施工单位应组织专业人员对交桩点位进行复测，确保数据的准确性。复测工作应遵循测量规范，使用高精度测量仪器，避免因测量误差导致施工偏差。（2）现场踏勘与地形图绘制：施工单位应对施工现场进行全面的踏勘，了解地形地貌、地下管线分布、交通状况等信息。在此基础上，绘制详细的地形图，为施工方案设计提供可靠的依据。地形图应准确反映施工现场的地形起伏、障碍物分布等，确保施工方案的可行性和安全性^[1]。（3）障碍物测量与协调：在施工现场，往往存在建筑物、电线杆、树木等障碍物。施工单位应对这些障碍物进行详细的测量，明确其位置、高度尺寸、等信息。同时，积极与相关部门协调，制定障碍物迁移

或保护的措施,确保施工的顺利进行。协调过程中,应注重沟通与协商,尽量减少对周边环境和居民生活的影响。

2.2 沟槽开挖与验收

沟槽开挖是污水管网施工中的重要环节,其质量和安全直接关系到后续管道安装和工程整体质量。(1) 沟槽开挖方法:沟槽开挖可采用机械与人工相结合的方式。机械开挖效率高,但需注意控制开挖深度和宽度,避免超挖或破坏地下管线。人工开挖则适用于狭窄区域或机械无法作业的复杂地形。开挖过程中,应严格按照设计图纸要求进行,确保沟槽的坡度、宽度和深度满足施工要求。(2) 沟槽开挖的安全措施:沟槽开挖涉及土方作业,存在一定的安全风险。因此,应采取有效的安全措施,如设置安全警示标志、围挡等,确保施工人员的安全。同时,应做好边坡稳定工作,防止坍塌事故的发生。在开挖过程中,还需密切关注地下管线的分布情况,避免破坏。(3) 沟槽验收标准:沟槽开挖完成后,应进行严格的验收。验收内容包括沟槽的坡度、宽度、深度、平整度以及边坡稳定性等。验收过程中,应使用专业的测量仪器进行检查,确保各项参数满足设计要求。同时,还需检查沟槽内是否有杂物、积水等,确保后续管道安装的顺利进行。

2.3 管道安装

管道安装是污水管网施工的核心环节,其质量直接关系到管道的使用寿命和运行效率。(1) 管道材料选择:污水管网中的管道材料应具备良好的抗侵蚀、抗冻性和抗压能力。在选择管道材料时,应充分考虑工程所在地的气候、地质条件和污水性质等因素。常用的管道材料有钢筋混凝土管、塑料管等。选择材料时,应注重材料的耐久性和环保性,确保管道在使用过程中的稳定性和安全性。(2) 管道安装技术要求:管道安装时,应确保承口与水流方向一致,避免安装反向。同时,胶圈的放置应准确、牢固,确保管道连接处的严密性。在管道安装过程中,还需使用润滑剂以减少摩擦阻力,提高安装效率。此外,应严格控制管道的中心线和高程,确保管道顺直、坡度满足设计要求。安装完成后,应进行管道的中心线和高程复核,确保施工质量^[2]。(3) 安装中的质量控制:在安装过程中,应定期进行质量控制检查。检查内容包括管道的中心线调整、管道顺直度、坡度以及连接处的严密性等。同时,还需检查管道的防腐层、保温层等保护措施是否完好。只有满足质量要求,才能进行后续的回填工作。

2.4 检查井施工

检查井是污水管网中的重要组成部分,其施工质量

直接关系到管道的维护和管理。(1) 检查井砌筑与粉刷质量要求:检查井的砌筑应严格按照设计图纸要求进行,确保井壁垂直、井底平整。砌筑过程中,应使用合格的砖块和砂浆等材料,确保井体的稳定性和耐久性。砌筑完成后,应对井壁进行粉刷处理,提高井壁的耐久性和美观性。粉刷材料应具有良好的防水性能,防止雨水渗入井内造成污染。(2) 井内溜槽与上下游管断面吻合度:检查井内的溜槽应与上下游管道断面保持吻合度,确保污水能够顺利流入管道。在施工过程中,应严格控制溜槽的宽度、深度和坡度等参数,以满足设计要求。同时,还需检查溜槽与管道连接处的严密性,防止污水泄漏。

2.5 闭水试验

闭水试验是检验污水管网施工质量的重要手段,通过闭水试验可以及时发现并解决管道连接处、检查井等部位的渗漏问题。(1) 闭水试验的条件与程序:闭水试验应在管道安装完成、回填前进行。试验前,应确保管道内无杂物、积水等。试验时,应按照设计要求的试验压力和时间进行。同时,应观察管道连接处、检查井等部位是否有渗漏现象。试验过程中,应严格控制试验压力和时间等参数,确保试验结果的准确性^[3]。(2) 渗漏检查与处理方法:在闭水试验过程中,一旦发现渗漏现象,应立即停止试验并查找渗漏原因。常见的渗漏原因包括管道连接处密封不严、检查井井壁裂缝等。针对不同的渗漏原因,应采取相应的处理措施进行修复。修复完成后,应重新进行闭水试验,确保管道的严密性满足设计要求。(3) 闭水试验的合格标准:闭水试验的合格标准应满足设计要求和相关规范。在试验过程中,应严格控制试验压力和时间等参数,确保试验结果的准确性。同时,还应应对试验结果进行记录和分析,为后续的工程验收和维修提供可靠的依据。

3 市政工程污水管网施工中的常见问题与优化措施

3.1 常见问题

(1) 施工方案落实程度低。施工方案是指导施工的重要文件,包括施工方法、工序安排、人员配置、材料供应等多个方面。然而,在实际施工过程中,往往存在施工方案落实程度低的问题。这可能是由于施工人员对方案理解不够深入,或者受到现场环境、工期压力等因素的影响,导致施工方案未能得到全面、有效的执行。(2) 原材料质量不合格。污水管网施工所使用的原材料,如管道、胶圈、润滑剂、回填材料等,其质量直接关系到工程的施工质量和使用寿命。然而,在实际采购和施工过程中,有时会存在原材料质量不合格的情况。

这可能是由于供应商选择不当、采购过程缺乏有效监督、材料检验不严等原因导致的。(3)管道基础沉降不均匀。管道基础是支撑管道重量的关键部分,其沉降均匀性对管道的稳定性和使用寿命至关重要。然而,由于地质条件复杂、基础处理不当等原因,管道基础沉降不均匀的问题时有发生。这会导致管道受力不均,进而产生裂缝、变形等质量问题。(4)管道回填压实度不足。管道回填是施工过程中的重要环节,其压实度直接影响到管道的稳固性和安全性。然而,在实际施工过程中,由于回填材料选择不当、回填方式不合理、压实设备不足等原因,往往会出现管道回填压实度不足的问题。这会导致管道在后续使用过程中出现下沉、变形等现象,影响污水排放效率。(5)井室周围地基不均匀沉降。检查井是污水管网中的重要组成部分,其井室周围地基的稳定性对井体的稳固性和使用寿命至关重要。然而,由于地质条件、施工不当等原因,井室周围地基不均匀沉降的问题时有发生。这会导致井体倾斜、开裂等质量问题,严重影响污水管网的使用效果。

3.2 优化措施

(1)制定并全面落实施工方案。施工单位应在施工前制定详细的施工方案,并组织施工人员进行深入的方案学习和交底。在施工过程中,应严格按照施工方案进行操作,确保各项工序的顺利进行。同时,应加强对施工过程的监督和检查,及时发现并纠正施工中的问题。对于未能按照施工方案执行的行为,应给予相应的处罚和整改措施。(2)严格把控管材质量。施工单位在采购管材时,应选择信誉良好、质量可靠的供应商。在管材进场前,应对其进行严格的质量检验,包括外观检查、尺寸测量、性能测试等。对于不合格的管材,应坚决予以退货或更换。在施工过程中,应加强对管材的保护和管理,避免其受到损坏或污染。(3)加强地基处理与管道基础施工。针对管道基础沉降不均匀的问题,施工单位应加强地基处理与管道基础施工。在施工前,应对地质条件进行详细勘察,了解地基的承载力、变形特性等。对于软弱地基或不良地质条件,应采取相应的加固

措施,如注浆加固、换填处理等。在管道基础施工过程中,应严格控制基础的宽度、深度、坡度等参数,确保其满足设计要求。同时,应加强基础的夯实和养护工作,提高其承载力和稳定性^[4]。(4)严格按照规范进行回填作业。针对管道回填压实度不足的问题,施工单位应严格按照规范进行回填作业。在选择回填材料时,应优先考虑具有良好压实性和稳定性的材料。在回填过程中,应采用分层回填、逐层压实的方法,确保回填材料的压实度达到设计要求。同时,应加强对回填过程的监督和检查,确保回填质量满足规范要求。(5)采用低标号混凝土回填井室周围。针对井室周围地基不均匀沉降的问题,施工单位可以采用低标号混凝土回填井室周围。这种方法可以有效提高井室周围地基的承载力和稳定性,减少地基沉降的不均匀性。在回填过程中,应严格控制混凝土的配合比、浇筑和养护等环节,确保其满足设计要求。同时,应加强对回填质量的检查和验收工作,确保井室周围地基的稳定性和安全性。

结束语

综上所述,市政工程污水管网施工要点繁多且至关重要,涉及测量放线、沟槽开挖、管道安装、检查井施工及闭水试验等多个环节。通过严格遵守施工规范,强化质量控制与安全监管,能有效提升污水管网工程的整体效能与使用寿命。未来,随着技术的不断进步与管理的日益精细,市政工程污水管网施工将迈向更加智能化、绿色化的发展道路,为城市可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]王可超.市政工程污水管网施工要点及优化策略[J].住宅与房地产,2021,(03):31-32.
- [2]易嘉雨.对市政工程污水管网施工要点及优化策略分析[J].绿色环保建材,2020,(10):128-129.
- [3]王志鹏,瞿松林,江勃,苏聪博.市政工程污水管网施工要点及优化策略[J].散装水泥,2021,(03):26-27.
- [4]马万俊.市政工程污水管网施工要点及优化策略[J].中国住宅设施,2023,(07):76-78.