

试析市政工程雨污分流管网施工的关键步骤与策略

王 喜

中交陆港（青岛）城市建设开发有限公司 山东青岛 266000

摘 要：本文对市政工程雨污分流管网建设的关键步骤和策略做了深入分析。首先，介绍了雨污分流管网在市政工程中的重要性，并明确了研究目的。接着，详细探讨了施工的关键步骤，包括前期规划、管道铺设、附属设施施工等。随后，提出了针对性的施工策略，如优化设计、加强质量管理、提升施工人员素质等。这些策略的有效性通过实证研究得到了进一步验证。这些策略的实施对市政工程雨污分流管网建设提质增效意义重大。

关键词：市政工程；雨污分流；管道铺设

1. 市政雨污管网的特点

市政雨污管网是城市基础设施的重要组成部分，主要用于收集和處理城市雨、污水等。它由一系列管道、泵站、污水处理廠等设施組成，旨在確保城市排水系統的正常运行，防止水患的發生，並保護環境。圖1為市政管網雨污分流系統示意圖。

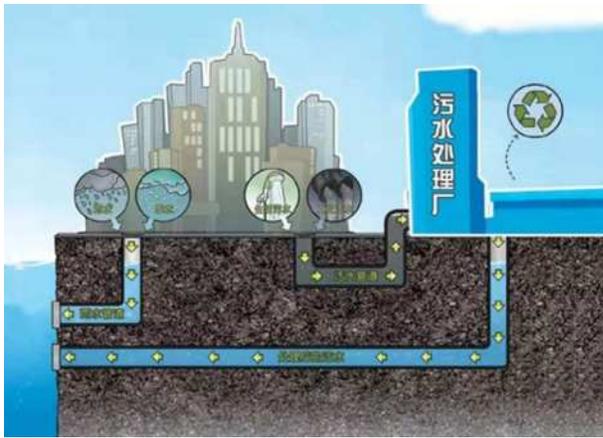


图1 雨污分流系统示意图

市政雨污管網在城市中的應用，作為城市排水系統的重要組成部分，其意義主要有以下幾點：一是雨水通過傳統排水系統中的同一條管道與污水排出，極易造成管道堵塞、下水道泛濫等問題，給城市環境衛生和居民生活質量帶來嚴重影響。而雨污分流管網通過將雨水和污水分開收集和處理，有效地避免了這些問題的發生，提升了城市排水系統的穩定性和可靠性。二是雨污分流管網，對控制和降低城市污水處理排污成本有較大的促進作用。在進行分流改造工程後，城

市雨污水收集效率得到明顯的提高，這對於城市污水處理排放成本的控制和降低有着重要的意义^[1]。此外，雨污分流管網還有助於減少城市大量積水對其他基礎設施的不良影響。例如，在暴雨天氣下，如果排水系統不暢，容易導致城市內澇，對交通、電力、通信等基礎設施造成嚴重影響。而通過雨污分流管網的建設，可以有效地解決這一問題，確保城市排水系統運行通暢，促進水資源循環利用。綜上所述，雨污分流管網在市政工程中具有非常重要的地位和作用，對於城市的可持續發展和環境保護具有重要意義。

2. 市政工程雨污分流管网施工的关键步骤

2.1 施工前的规划和准备工作

對施工區域進行詳細的現場勘察和調查，了解地形、地質、地下管線等具體情況，為施工方案的設計和制定提供準確的基礎數據。結合工程要求和規範，制定詳細的施工方案，並根據實地踏勘、調查的結果進行施工。包括管道布局、施工方法、材料選擇、設備配置等，確保施工的順利進行和工程質量的保障。根據施工方案，進行詳細的施工圖紙設計。圖紙應包括管道布置圖、施工工艺圖、材料清單等，確保施工的準確性和規範性。同時，審查施工圖紙，確保其符合規範要求，符合項目實際需要。根據施工圖紙和方案，進行材料採購和設備準備。選擇質量合格、性能穩定的材料和設備，確保施工質量和進度^[2]。之後，合理布置施工現場，包括場地平整、道路修建、臨時設施搭建等，為施工提供良好的作業環境。

2.2 管道铺设和安装

選用質量合格、耐腐蝕、耐壓的管道材料、確保管材

的使用寿命和安全性。同时,根据工程要求和规范,选择合适的管径和壁厚,确保管道的流量和压力满足要求。要根据地形、地质等实际情况,有针对性地选择管线铺设方式。例如,对于平坦地区,可以采用直埋法进行铺设;对于山区或桥梁等特殊地形,可以采用顶管法或牵引法进行铺设。同时,确保管道铺设的平直和牢固,避免出现起伏、松动等现象。在管道安装过程中,为保证管道连接牢固,密闭性好,需要采用先进的安装工艺,如采用热熔连接,电熔连接等焊接技术对管道进行连接,管路封口采用胶圈封口,法兰连接等封口工艺。同时,确保管道的安装高度和角度符合规范要求,避免出现积水、渗漏等现象。需要采取相应的防护措施,才能避免在管线铺设安装过程中,破坏其他管线或建筑物。例如,在管道铺设前,需要对地下管线进行探测和标记;在管道安装过程中,需要采取支撑、固定等措施,防止管道变形或移动^[3]。

2.3 检查井和其他附属设施的施工

根据雨污分流管网的布局和要求,合理确定检查井的位置和设计。在便于维护和作业的地方设置检查井,做到排水和通风两不误。根据检查井的设计和要求,选择合适的施工方法。可采用混凝土现浇建造工艺,装配式预制建造等多种方式。在施工过程中,要确保检查井的尺寸、形状、结构等符合规范要求,同时要保证施工质量和安全。对排水沟、集水坑、排水泵等应按雨污分流管网的要求设置相应的附属设施。这些设施的设置要合理、安全、实用,能够有效地排除雨水和污水,保证管网的正常运行。选择合适的方式,按附属设施的设计和要求施工。可采用多种方式,如混凝土浇筑,砖砌,金属结构等。在施工过程中,要确保附属设施的尺寸、形状、结构等符合规范要求,同时要保证施工质量和安全。

2.4 完成后的测试和验收

在测试前,需要对雨污分流管网进行全面的检查,确保管道、检查井和其他附属设施的完整性和功能性。同时,准备好测试所需的设备和工具,确保测试工作顺利开展。对雨污分流管网进行功能性测试,包括排水能力测试、密封性测试等。通过模拟实际排水情况,检查管网的排水效果和密封性能是否符合设计要求。测试雨污分流管网性能,包括耐压性能测试、耐腐蚀性能测试等。通过模拟实际运行环境,检查管网的材料性能是否满足设计要求,确保管网的安全性和稳定性。根据相关规范和标准,制定详细的验收标准。包括管道的平整度、连接牢固性、密封性、排水能力等各方面

的指标^[4]。要确保所有指标都达到规范要求,才能通过检查验收。并制定了严格的验收程序,包括自查、互查和专项检查等各个环节。在验收过程中,要确保各项检查工作到位,记录详细,为后续的维护和维修提供依据。在测试和验收过程中,如果发现存在问题或不符合规范要求的,要及时进行整改和修复。整改完成后,再进行一次检测验收,确保彻底解决存在的问题。

3. 市政工程雨污分流管网施工中的常见质量缺陷及控制措施

(1) 管道连接不牢固:管道连接处如未正确地安装和固定,可能会出现泄漏或断裂的情况。针对这种问题,施工人员应该选择合适的连接件,严格按照相关规范进行安装和固定。(2) 管道倾斜度不合格:保证排水畅通的重要因素之一是雨污分流管道的倾斜度。如果管道倾斜度不合格,可能导致积水、堵塞等问题。施工人员应根据设计要求进行精确的测量和调整,以确保管道的倾斜度符合标准。(3) 材料质量不合格:管道老化、漏水等问题可能是由于使用质量不合格的材料所造成的。施工人员应对符合标准要求的材料进行筛选,严把质量关,严格检测,确保材料质量符合规定。(4) 管线安装位置不对:管线安装位置不对,有可能造成排水不畅,产生交叉污染。施工人员应该按照设计图纸和规范要求进行准确定位,并使用合适的工具和技术进行安装。(5) 施工中的污染:由于各种原因,在施工过程中,管道中可能会引入杂质、泥浆等污染物质。为了避免这种情况,施工人员应该采取必要的防护措施,如覆盖管道口、定期清理施工现场等。

4. 雨污分流管网市政工程施工策略

4.1 优化设计和规划

(1) 深入调研和评估:在设计和规划之前,进行深入的调研和评估工作。了解当地的气候、地形、地质、水文等自然条件和城市规划、环境保护等方面的要求,同时,评估现有排水系统的状况和存在的问题,为优化设计和规划提供依据。(2) 合理布局和设计:根据调研和评估结果,合理布局和设计雨污分流管网。确定合理参数,如管径,坡度,流速等,确保排水通畅,排放达到标准。同时,考虑管网的维护和维修方便性,降低后期运营成本。(3) 注重细节和可持续性:在设计过程中,注重细节和可持续性。采用耐腐蚀、耐压、环保材料,确保管网使用寿命和安全。同时,考虑未来城市发展和环保需求,预留足够的扩展空间,方便未

来改造和升级^[5]。(4)充分沟通和协调:在设计过程中,与相关部门和单位充分沟通和协调。了解他们的需求和建
议,确保设计与实际需求相契合,与规范要求相一致。同时,
及时反馈问题和困难,寻求支持和帮助。(5)使用先进工艺
装备:运用先进工艺装备进行设计、策划工作。例如,采用
计算机模拟技术进行排水模拟和优化,提高设计的准确性和
效率。同时,引进先进的建筑工艺和设备,使建筑质量和施
工效率不断提高。

4.2 加强施工质量管理

(1)建立质量管理制度:建立健全的质量管理制度,明
确各科室的职责权限,保证质量管理在建设过程中得到切实
执行。(2)加强物资设备管理:严格检查进场物资,保证质
量达到规范要求。建立物资台账,对物资进场、使用、入库
等各个环节进行全面跟踪管理。(3)强化施工工艺管理:对
施工过程中的关键工序、重要节点进行严格把关,确保施工
工艺符合规范要求。加强技术交底工作,确保参建人员掌握
正确的施工方法和操作技能。(4)强化现场监督:加大对建
筑工地的监督力度,及时发现和处理建筑过程中出现的质
量问题。建立质量问题台账,对问题进行分类整理和分析,为
后续施工提供参考和借鉴。(5)加大质量检查验收:在建
设过程中,加强质量验收工作。严格检查各工序、各节点,确
保建设质量达到标准化要求。对达不到规范要求的部位,及
时进行整改,并对其进行了修复。(6)引入第三方检测:在
建设过程中,质量检测与评价引入第三方检测机构。通过第
三方检测机构的检测结果,客观地评价施工质量的优劣,为
后续施工提供改进方向^[6]。

4.3 采用新型的施工技术和设备

(1)引进先进施工工艺设备:积极引进自动化施工设备、
机器人技术等国内外先进的施工工艺和设备。这些技术和设
备能使工程建设效率和质量得到提高,人力投入减少,施工
成本也会随之降低。(2)推广绿色建筑技术:推广绿色建筑
技术,如环保材料、节能技术等。这些技术能够降低污染和
破坏环境的程度,改善项目的环保性。(3)应用智能技术:
如 BIM 技术、物联网技术等智能技术。这些技术可以进行
数字化管理和监控施工过程,提高施工效率和质量,减少返
工和维修成本。(4)加大技术培训和人员培养:加大技术
培训和施工人员的培训力度,使施工人员的技能水平、整体
素质得到提高。通过培训学习,参训人员掌握了新型施工工

艺和装备的操作方法,同时提高了施工质量和效率。(5)
建立技术创新机制:鼓励企业和施工单位建立技术创新机
制,鼓励员工提出新的施工技术和设备改进方案。通过技术
创新,市政工程雨污分流管网建设质量和效率将不断提高。

4.4 加强安全管理,加强施工期间环保工作

(1)建立安全管理制度:对各岗位的安全责任和义务进
行明确,建立完善的安全管理制度。为提高员工的安全意识
和技能水平,加强安全培训教育工作。(2)加强施工工地安
全管理:加大施工工地安全管理力度,对施工工地各项安全
操作规程进行规范。对危险区域、设备、操作等进行严格监
管和控制,确保施工过程的安全性。(3)抓好环保工作:在建
设过程中,抓好环保工作。采取有力措施,努力降低污染和
对周边环境的破坏。例如,对施工时间进行合理安排,避免
对周边居民正常生活造成影响;采取降噪、降尘等措施降低
大气污染,减轻噪声污染等。(4)强化水土保持工作:在施
工中,加大力度做好水保工作。采取措施,对施工现场的土
地和水资源进行保护。例如,合理安排施工进度,避免对自
然植被造成破坏;防止水土流失,工地加强排水系统建设等。

5. 结语

市政工程雨污分流管网施工是城市基础设施建设的重
要组成部分,是城市基础设施建设的重要内容。通过明确关
键步骤和采取有效策略,可以确保施工质量和效率,提高工
程的社会效益和环境效益。未来,随着技术的不断进步和创
新,我们相信市政工程雨污分流管网施工将更加高效、环保
和可持续。

参考文献

- [1]何拥军.探究市政工程雨污分流管网施工技术与管理
对策[J].江西建材,2022,(02):198-199+202.
- [2]王晓宇.市政工程雨污分流管网施工技术及管理[J].
居业,2021,(10):106-107.
- [3]余巧萍.浅谈市政雨污分流改造建设前期管理[J].绿
色环保建材,2021,(09):75-76.
- [4]刘清名.市政管网雨污分流施工管理[J].建筑技术开
发,2020,47(15):93-94.
- [5]高卫振,孙富平.浅谈雨污分流地下管网施工的工序
与安全[J].中国管理信息化,2019,22(20):181-182.
- [6]梁浩强.市政管网雨污分流施工管理的分析[J].居舍,
2019,(06):142.