

市政工程雨污分流管道施工技术

孟 骏

湖北大有工程咨询有限公司 湖北武汉 430000

摘要：本文聚焦于市政工程中雨污分流管道施工技术展开探讨。首先阐述了雨污分流管道施工的重要意义，包括改善城市水环境、提升排水系统效能等方面。接着详细分析了施工前的各项准备工作，如现场勘查、设计图纸审核、施工方案制定等。随后对施工过程中的关键技术，如沟槽开挖与支护、管道基础施工、管道安装与连接、检查井施工等进行了深入剖析。最后探讨了施工后的质量检查与验收以及维护管理措施，旨在为市政工程雨污分流管道施工提供全面且实用的技术指导，保障工程质量，实现雨污分流系统的长期稳定运行。

关键词：市政工程；雨污分流；管道施工

引言

在城市的发展进程中，市政排水系统扮演着至关重要的角色。传统的雨污合流制排水系统已难以满足现代城市对环境保护和排水效能的要求，雨污分流管道系统应运而生。雨污分流是指将雨水和污水分开，各用一条管道输送，进行排放或后续处理的排水方式。这种排水方式能够有效避免污水对河流、湖泊等水体的污染，提高城市水环境质量，同时也有利于雨水的收集利用和排水系统的稳定运行。因此，研究市政工程雨污分流管道施工技术具有重要的现实意义。

一、雨污分流管道施工的重要意义

1. 改善城市水环境

在雨污合流制系统中，雨水和污水混合在一起，在降雨量较大时，污水会随着雨水未经处理直接排入自然水体。污水中含有大量的有机物、氮、磷等营养物质以及重金属、病原体等有害物质，这些物质的排入会导致水体富营养化，使藻类大量繁殖，消耗水中的溶解氧，造成水生生物缺氧死亡，水质恶化，水体发黑发臭。而雨污分流管道系统能够将污水收集到污水处理厂进行集中处理，达标后排放，雨水则通过专门的雨水管道排放，避免了污水对自然水体的直接污染，有效改善了城市的水环境质量，保护了城市的生态平衡。

2. 提升排水系统效能

雨污分流后，雨水管道和污水管道各自独立运行，互不干扰。雨水管道的设计主要考虑降雨时的排水需求，其管径相对较大，坡度较缓，能够快速地将雨水排出城

市，减少雨水在城市道路上的积聚时间，降低城市内涝的发生风险。污水管道则主要负责收集和输送城市污水，其管径和坡度根据污水的流量和流速进行设计，能够保证污水稳定地输送到污水处理厂，确保污水处理的正常运行。这种分工明确的排水方式大大提升了排水系统的整体效能，提高了城市应对极端天气和突发排水事件的能力。

3. 促进水资源循环利用

雨污分流后，雨水可以通过雨水管道收集起来，经过简单的沉淀、过滤等处理后，用于城市绿化灌溉、道路清洗、景观补水等非饮用水用途，实现了水资源的循环利用。这不仅缓解了城市水资源短缺的压力，还减少了对清洁水资源的依赖，降低了水资源的浪费。同时，污水的集中处理也有利于提高污水处理效率和水质，处理后的中水也可以进一步回用，如用于工业冷却、冲厕等，为城市的可持续发展提供了有力支持。

二、施工前准备工作

1. 现场勘查

施工前，对施工现场进行全面、细致的勘查是至关重要的。这需要组织专业的勘查人员，运用先进的勘查设备和技术，了解施工现场的地形地貌、地质条件、地下管线分布等情况。地形地貌的勘查可以帮助确定管道的走向和坡度，避免在施工过程中出现管道坡度不合理、排水不畅等问题。地质条件的勘查则能够了解土壤的承载力和稳定性，为选择合适的沟槽开挖方式和支护措施提供依据。地下管线分布的勘查也不容忽视。城市地下通常埋设有各种管线，如电力、通信、燃气、给水等管线。如果不了解这些管线的分布情况，在施工过程中很

容易对其造成破坏，引发安全事故和供水中断、通信故障等问题，给城市居民的生活带来极大不便。因此，在勘查过程中，要采用地下管线探测仪等设备，准确确定地下管线的位置、走向和埋深，并在施工现场做好标记，以便在施工时采取相应的保护措施，避免对现有管线造成破坏。

2. 设计图纸审核

设计图纸是施工的重要依据，施工前必须对设计图纸进行认真审核。审核工作应由专业的技术人员组成审核小组，按照相关规范和标准要求，对设计图纸进行全面、细致的检查。要检查设计图纸是否符合国家和地方的相关规范和标准要求，如管道的管径、坡度、材质等是否符合设计规范，检查井的尺寸、间距等是否满足使用要求。还要检查设计图纸中的管道走向、管径、坡度等设计参数是否合理，是否与现场实际情况相符。同时，要检查设计图纸中的细节问题，如管道的连接方式、检查井的结构形式等是否明确、合理。对于设计图纸中存在的问题和疑问，要及时与设计单位沟通协商，进行修改和完善，确保设计图纸的准确性和可行性，为施工提供可靠的指导。

3. 施工方案制定

根据现场勘查和设计图纸审核结果，制定详细的施工方案是施工前准备工作的关键环节。在施工工艺流程方面，要明确从沟槽开挖、管道基础施工、管道安装与连接、检查井施工到沟槽回填等各个环节的先后顺序和施工要求，确保施工过程有条不紊地进行。施工方法的选择应根据工程特点、现场条件和设计要求进行合理确定。施工进度计划的制定要充分考虑工程规模、施工难度、施工资源等因素，合理安排各个施工阶段的工期，确保工程按时完成。同时，要预留一定的时间用于应对可能出现的突发情况和质量问题，避免因工期延误影响工程的整体进度。质量保证措施是确保工程质量的重要手段。要建立健全质量管理体系，明确质量目标和质量控制要点，加强对施工过程的质量检查和验收。安全防护措施是保障施工人员人身安全的重要保障。要根据施工现场的实际情况，制定详细的安全防护方案，加强对施工人员的安全教育培训，提高施工人员的安全意识和自我保护能力。

三、施工过程关键技术

1. 沟槽开挖与支护

正式开挖之前，施工人员需依据设计图纸的详细规

划，结合施工现场的实际状况，精确确定沟槽的开挖边线与中线位置，随后开展细致入微的测量放样工作，为后续开挖勾勒出清晰准确的“蓝图”。进入开挖阶段，施工人员要时刻留意控制沟槽的开挖深度与宽度，分毫的偏差都可能影响最终效果，必须全力避免超挖或欠挖情况的发生。超挖，不仅会增加不必要的回填土方量，提高施工成本，还可能对沟槽的稳定性造成潜在威胁；欠挖，则会导致管道安装空间不足，影响管道的坡度设置和排水效能。而针对不同的地质条件和开挖深度，开挖方式也需灵活应变。当面对地质条件良好、开挖深度较浅的沟槽时，放坡开挖是一种经济高效的施工方式，施工过程相对简便，成本也较为低廉。然而，当遭遇地质条件不佳、开挖深度较大的沟槽时，放坡开挖便难以保障沟槽的稳定。此时，就需要采用支护措施来为沟槽“保驾护航”。常见的支护方式如钢板桩支护，它凭借坚固的钢板桩，有效抵御土体的侧向压力；还有土钉墙支护，通过将土钉深深打入土体，与周围土体紧密结合，形成一个稳固的复合体，共同维持沟槽的稳定，确保施工安全有序进行。

2. 管道基础施工

管道基础作为保障管道长期稳定运行的坚实支撑体系，其施工质量的优劣，对管道整体使用寿命有着直接且关键的影响。当沟槽开挖作业圆满完成后，需立即对沟槽底部展开平整与夯实工作。这一过程中，要仔细清理掉沟槽底部存在的各类杂物以及质地松软的土壤，为后续施工营造良好的基础条件。依据设计图纸的明确要求，铺设管道基础垫层。在实际工程中，常用的垫层材料包含砂垫层、碎石垫层等。这些垫层材料各有特性，能满足不同工程场景的需求。垫层铺设完毕后，压实处理环节至关重要。通过专业的压实设备和工艺，确保垫层的密实度严格达到设计要求，从而为管道提供稳定可靠的支撑。而对于那些处于特殊地质条件下的工程，或者是对管道基础有着较高要求的项目，仅仅铺设垫层往往难以满足需求。此时，就需要采用混凝土基础等更为坚固、稳定的基础形式，以保障管道在复杂环境下依然能够安全、稳定地运行。

3. 管道安装与连接

管道安装堪称雨污分流管道施工中的关键核心步骤。在正式开展安装作业前，需对管道进行全面细致的检查，着重确认管道不存在裂缝、破损等质量缺陷，同时保证管件配备齐全，无一缺失。进行管道安装时，必须严格

依照设计图纸的精准要求，将管道一节一节有序地放置于沟槽之中，并精心调整好每节管道的具体位置以及坡度走向，确保其符合设计标准。管道的连接方式丰富多样，常见的有承插连接、橡胶圈密封连接以及焊接连接等。在实际操作中，要依据管道的材质特性以及设计要求，科学合理地挑选适宜的连接方式。

4. 检查井施工

检查井作为雨污分流管道系统里不可或缺的关键附属构筑物，承担着对管道进行检查、疏通以及日常维护保养的重要任务。在管道安装达到一定长度之后，便可开展检查井的施工工作。施工伊始，需精准地在管道上确定检查井的具体位置，确定好位置后，着手进行检查井基础的施工。通常情况下，检查井基础会选用混凝土基础，其强度与尺寸务必严格契合设计要求。待基础施工圆满完成，便进入井室砌筑环节。井室砌筑可采用砖砌或者混凝土浇筑等多种方式，在砌筑过程中，要格外留意砂浆的填充饱满程度，保证灰缝平整顺直。井室砌筑工作结束后，紧接着安装井盖。井盖的材质与规格必须符合设计标准，安装时要确保井盖安装牢固、表面平整。

四、施工后质量检查与验收

1. 质量检查

施工完成后，要对工程质量进行全面检查。检查内容包括管道的外观质量、管道的坡度和标高、管道的连接质量、检查井的施工质量等。外观检查主要检查管道有无裂缝、破损、变形等缺陷，检查井有无渗漏、塌陷等现象；坡度和标高检查采用水准仪等测量工具，检查管道的坡度和标高是否符合设计要求；连接质量检查通过外观检查和闭水试验等方式，检查管道连接部位是否密封良好，有无渗漏现象；检查井施工质量检查主要检查井室的尺寸、砌筑质量、井盖安装质量等是否符合规范要求。

2. 验收

在质量检查顺利通过并确认合格之后，需及时组织

各相关单位共同开展工程验收工作。验收工作必须严格依照既定的相关规范与标准要求来推进，其验收范畴主要涵盖工程实体质量以及工程资料两大方面。就工程实体质量验收而言，重点要对管道系统、检查井等关键部分展开实地细致检查与专业测试，全力确保它们功能完备、运行平稳可靠；而工程资料验收，则主要聚焦于核查施工过程中形成的各类记录、报告、图纸等资料，确认其是否完整无缺、准确无误且符合规范要求。只有当验收结果判定为合格之后，该工程才具备正式交付使用的条件。

结束语

市政工程雨污分流管道施工是一项系统工程，涉及到多个环节和关键技术。通过对施工前准备、施工过程关键技术以及施工后检查验收等多方面的深入探讨，全面梳理了雨污分流管道施工的各个环节。希望这些内容能为相关工程实践提供坚实的理论支撑和实用的技术指导，助力市政工程在雨污分流领域取得更高效、更优质的成果，推动城市排水系统不断完善，为城市的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1] 喻心伟. 市政工程雨污分流管道施工技术关键点研究[J]. 价值工程, 2024, 43(34): 115-118.
- [2] 周海军. 市政工程雨污分流管道施工技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024(32): 205-207.
- [3] 王俊彬. 雨污分流管道的施工技术要点和质量控制措施[J]. 中国建筑金属结构, 2024, 23(8): 187-189.
- [4] 王瑞强. 市政工程雨污分流管网施工技术与管理对策分析[J]. 江西建材, 2024(8): 399-401.
- [5] 傅中峰. 市政工程雨污分流管网施工技术与管理措施[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024(24): 196-198.
- [6] 范廷光. 市政工程雨污分流管道施工技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024(9): 139-141.