

雨污分流改造工程施工难点与对策研究

石庆海

南昌红润项目管理有限公司 江西南昌 330038

摘要: 本文旨在研究雨污分流改造工程施工难点与对策,通过分析施工现场环境复杂、地下管线交错繁杂、施工对周边影响大、质量控制要求高等难点,针对性地提出应对复杂环境的交通组织规划、减少对建筑物影响的防护措施,处理管线问题的探测标识与协调迁改方法,减少周边影响的水控制和生态保护举措,以及满足质量控制的测量、安装技术与材料管控策略,为雨污分流改造工程顺利实施提供参考。

关键词: 雨污分流; 改造工程; 施工难点; 对策

随着城市发展,雨污分流改造工程愈发重要,但其施工面临诸多挑战。施工现场常处于交通繁忙、建筑密集区域,地下管线复杂且资料不全,施工还易受地下水位影响并对周边生态造成破坏,同时质量控制要求极高。这些难点若处理不当,将影响工程进度、质量及周边环境与居民生活。因此,深入研究施工难点并制定有效对策,对保障雨污分流改造工程顺利完成意义重大。

一、雨污分流改造工程施工难点

(一) 施工现场环境复杂

1. 城市交通干扰大

在城市区域进行雨污分流改造工程施工时,施工现场往往处于交通繁忙地段。例如,在城市主干道或次干道两侧的雨污管道改造作业,施工区域的划定必然会占用部分道路资源。这使得原本就车水马龙的城市交通面临更大的压力,车辆通行缓慢,容易引发交通拥堵。而且,施工期间的工程车辆进出频繁,如大型挖机、装载机、运输车等,它们在行驶过程中与普通社会车辆相互交织,增加了交通安全风险。同时,为了保障交通,可能需要设置临时交通疏导标识和人员,但这也增加了施工组织的复杂性和成本。

2. 周边建筑物密集

许多雨污分流改造工程位于建筑密集区,周边高楼大厦、居民小区、商业店铺林立。以老旧城区的雨污分流改造为例,施工场地狭小,大型施工设备难以充分施展。在开挖管沟时,稍有不慎就可能对附近建筑物的基础造成影响,引发建筑物沉降或裂缝等问题。此外,施工产生的噪音、粉尘等污染物会对周边居民的生活和工作造成干扰,引发居民对施工的不满和投诉,进而影响工程的顺利进行。

(二) 地下管线交错繁杂

1. 管线种类繁多

城市地下通常埋设有多种管线,如给水管线、电力电缆、通信光缆、燃气管道等。在雨污分流改造工程施工前,如果不能全面准确地掌握这些地下管线的分布情况,施工过程中就极易对这些管线造成破坏。例如,在挖掘管沟时可能会误挖到电力电缆,导致停电事故;或者损坏通信光缆,造成通信中断。而且,不同管线的所属单位不同,协调各方进行管线迁改或保护的工作难度较大,需要耗费大量的时间和精力进行沟通与协商。

2. 管线资料不准确或缺失

由于城市建设历史悠久,部分地下管线的建设时间较早,当时的管线铺设记录可能不完整或已丢失。这就导致施工单位在获取地下管线资料时面临困难,无法精准定位管线位置。即使在一些有资料的情况下,由于城市建设过程中的多次改造和变迁,管线的实际位置与资料记录可能存在偏差。例如,某些老旧小区地下管线虽然有图纸,但在后续的维修和改造中可能有新增或改动的管线未及时更新资料,使得施工单位依据原有资料施工时面临风险。

(三) 施工对周边影响大

1. 地下水位影响

在雨污分流改造工程中,尤其是在地下水位较高的地区,地下水对施工的影响不容忽视。当开挖管沟时,地下水会渗入沟槽,如果不采取有效的降排水措施,会使管沟底部浸泡在水中,导致地基承载力下降,影响管道基础的稳定性。例如,在软弱土质区域,地下水的浸泡可能使土壤软化,造成管沟坍塌,不仅会损坏管道,还会对施工人员的安全构成威胁。而且,降排水措施如果实施不当,还可能引起周边地下水位下降,导致周边建筑物或地面出现不均匀沉降。

2. 对周边生态环境影响

施工过程中的土方开挖、材料堆放等活动可能会对周边的生态环境造成破坏。例如，在靠近河流、湖泊或绿化带的区域施工时，土方堆放不合理可能会堵塞河道或破坏绿化植被。施工产生的泥浆水如果未经处理直接排放，会污染周边水体，影响水生生物的生存环境。此外，施工噪音和扬尘也会对周边的动植物栖息环境产生干扰，打破生态平衡。

(四) 质量控制要求高

1. 管道安装精度要求

雨污分流管道的安装精度直接影响到整个排水系统的运行效果。管道的坡度、高程、连接密封性等都有严格的要求。例如，管道坡度不符合设计要求，会导致雨水或污水在管道内流速过慢，容易产生淤积，降低管道的排水能力。管道连接处如果密封不严，会出现渗漏现象，不仅会造成水资源浪费，还可能污染周边土壤和地下水。在实际操作中，由于施工现场条件复杂，要保证管道安装精度需要高精度的测量仪器和熟练的施工技术人员，并且要克服诸多外界干扰因素。

2. 材料质量与耐久性

雨污分流工程所使用的管道材料、井盖等配件的质量至关重要。管道材料需要具备良好的耐腐蚀性、抗压性和密封性。例如，在腐蚀性较强的土壤环境中，如果管道材料的防腐性能不佳，会在短时间内被腐蚀穿孔，导致管道泄漏。井盖的质量直接关系到行人安全和道路的正常通行，如果井盖强度不够，容易发生破损或塌陷。而且，这些材料在长期使用过程中要经受各种复杂的环境条件考验，如温度变化、水流冲刷等，所以对其耐久性要求极高。

二、雨污分流改造工程施工对策

(一) 应对复杂施工现场环境的对策

1. 合理规划施工交通组织

针对城市交通干扰大的问题，施工单位应与交通管理部门密切合作，在施工前制定详细的交通疏导方案。根据施工区域的交通流量和周边道路情况，合理安排施工时间，尽量避免在交通高峰期进行大规模施工作业。例如，对于一些非关键性的施工工序，可以安排在夜间或交通流量较小的时段进行。同时，设置清晰、醒目的交通标识和警示灯，引导车辆和行人安全通行。在施工现场周围设置围挡时，要预留足够的通道供行人和非机动车通过，并安排专人负责交通疏导，确保施工期间交通秩序井然。

2. 采取防护措施减少对周边建筑物的影响

在周边建筑物密集区域施工时，首先要对建筑物的

基础情况进行详细调查，评估施工可能对建筑物产生的影响。对于距离施工区域较近的建筑物，可以采用打桩、注浆等地基加固措施，防止建筑物因施工震动或地基土流失而发生沉降。在开挖管沟时，严格控制开挖深度和宽度，避免过度扰动周边土壤。同时，加强对施工震动的监测，采用低震动的施工设备和技术，如静音破碎机、小型振动夯等，减少施工震动对建筑物的影响。对于施工产生的噪音和粉尘，采取有效的降噪和除尘措施，如设置隔音屏障、喷洒水雾等，降低对周边居民生活的干扰。

(二) 处理地下管线交错问题的对策

1. 全面准确的管线探测与标识

雨污分流改造工程中，地下管线交错复杂的情况较为常见，为避免施工过程中对原有管线造成破坏，在施工前做好全面准确的管线探测与标识工作至关重要。施工单位应积极联合各管线所属单位，汇聚各方专业力量，共同开展地下管线探测工作。充分利用先进的地下管线探测技术，例如地面电磁法探测，其能够依据地下管线与周围介质的电磁特性差异，精准探测出管线的大致位置和走向；井中磁梯度法探测则可通过在井中测量磁场梯度变化，进一步确定管线的具体埋深等信息。通过这些技术手段，对施工区域内的地下管线进行全面、细致的探测，不放过任何一处可能存在的管线。在获取探测数据后，要精心建立详细的地下管线信息数据库，将管线的种类，如污水管、雨水管、电力电缆、通信光缆等，规格，包括管径、线径等，埋深，精确到厘米级别，走向等关键信息准确无误地记录下来，并绘制成清晰、直观的图纸，为后续施工提供可靠的依据。在施工现场，针对探测到的管线，要采取醒目的标识措施，比如设置警示标志，标明管线类型、走向以及注意避让等提示信息；涂抹彩色油漆，用不同颜色区分不同类型的管线，让施工人员一眼就能清晰识别。同时，安排专人专职负责管线的保护工作，在施工过程中对管线进行实



图1 管线探测

时监控，时刻关注管线的状态，防止因施工操作不当而意外损坏管线，确保施工与原有管线的安全共存。

2. 协调管线迁改与保护工作

面对与雨污分流管道施工存在冲突的管线情况，需要积极协调各管线所属单位，妥善开展管线迁改与保护工作。首先，要成立专门的管线协调小组，小组成员应涵盖各管线所属单位的相关负责人以及专业的技术人员，负责与各单位进行深入沟通协商迁改方案。在制定迁改方案时，要综合考虑诸多因素，如迁改的可行性、对周边环境的影响、施工成本以及后续运维的便利性等，确保方案科学合理、切实可行。同时，明确费用分担方式，根据各方受益程度、管线重要性等因素，公平合理地确定各单位承担的费用比例，避免出现费用纠纷影响迁改进度。还要精准安排施工时间，尽量错开各管线迁改施工时段，减少相互干扰，提高施工效率。在迁改过程中，严格按照相关规范和标准进行操作，从管线的拆除、搬运到重新安装，每一个环节都要有专业人员把关，确保迁改后的管线安全稳定运行，不影响其正常的输送功能。而对于那些无法迁改的管线，要采取行之有效的保护措施，比如在管线周围设置防护套管，起到隔离保护作用，防止施工过程中的外力冲击对管线造成破坏；悬挂吊架则可以对管线起到支撑和固定作用，避免管线因自重或其他因素发生位移、变形等情况，全方位保障无法迁改管线在施工期间的安全^[1]。

（三）减少施工对周边影响的对策

1. 有效的地下水控制措施

在地下水位较高的地区施工时，要根据地质条件和工程特点选择合适的降排水方法。例如，采用管井降水、轻型井点降水等措施，将地下水位降至管沟底以下一定深度，保证管沟干燥作业。在降水过程中，要对周边地下水位进行监测，根据监测数据调整降水参数，避免过度降水导致周边地面沉降。同时，在管沟周围设置止水帷幕，如采用高压旋喷桩、深层搅拌桩等技术，阻止地下水向管沟内渗流，减少地下水对施工的影响。

2. 生态保护与污染防控措施

在施工过程中，要加强对周边生态环境的保护。对于土方开挖和堆放，要合理规划堆放场地，设置挡土墙和排水设施，防止土方滑坡和雨水冲刷造成水土流失。对施工产生的泥浆水要经过沉淀池处理后再排放，沉淀后的泥砂要及时清运，避免泥浆水直接流入周边水体。在靠近河流、湖泊等水域施工时，要设置隔离带和防护网，防止施工废料落入水中。对于施工噪音和扬尘，除了采取上述提到的降噪和除尘措施外，还可以在施工现场周

围种植一些花草树木，起到隔音降噪和吸附扬尘的作用。

（四）满足质量控制要求的对策

1. 精确测量与管道安装技术

为了保证管道安装精度，施工单位要配备高精度的测量仪器，如全站仪、水准仪等，并定期对仪器进行校准和维护。在管道安装前，要对管沟进行精确的测量放线，确定管道的中心线、坡度和高程。在管道安装过程中，采用专业的管道连接技术，如热熔连接、电熔连接等，确保管道连接处的密封性。对于管道的坡度调整，要使用楔形垫块等工具进行精细调节，并在安装后进行复查，确保坡度符合设计要求。同时，加强对管道安装过程的质量监控，安排专人负责检查管道的安装质量，及时发现和纠正问题。

2. 严格的材料质量控制与检测

对于雨污分流工程所使用的材料，要从源头抓起，选择质量可靠、信誉良好的供应商。在材料进场前，要对材料进行严格的检验，检查材料的规格、型号、材质证明文件等是否符合要求。对于管道材料，要进行压力试验、密封性试验等检测项目，确保管道无裂缝、砂眼等缺陷。井盖等配件要进行承载能力试验，保证其强度和稳定性。在材料使用过程中，要妥善保管，防止材料受潮、变质或损坏。建立材料质量追溯制度，对每一批次的材料来源和使用情况进行详细记录，以便在出现问题时能够及时追溯和处理^[3]。

结语

雨污分流改造工程施工难点众多，涉及交通、周边建筑、地下管线、生态环境及质量控制等多方面。通过合理规划施工交通组织、采取防护措施、精准探测与协调管线、有效控制地下水与保护生态、确保测量及安装精度和严格材料质量把控等对策，可有效应对施工难点。在实际工程中，需综合考虑各方因素，灵活运用这些对策，以保障雨污分流改造工程顺利实施，提升城市排水系统效能，推动城市可持续发展。

参考文献

- [1] 戴文佳. 市政工程雨污分流局部改造方案技术研究——以高唐县雨污分流改造为例[J]. 价值工程, 2025, 44(09): 122-124.
- [2] 曹若兰. 老旧小区雨污分流改造工程设计及相关技术分析[J]. 低碳世界, 2025, 15(03): 37-39.
- [3] 沈劲, 伍晓飞. 老城区雨污分流改造工程实施过程中的重难点及解决措施[J]. 建设监理, 2025, (03): 89-92.