

雨污分流改造对合流制管网溢流污染控制效果

程 浩

葛洲坝集团生态环保有限公司 湖北 武汉 430000

【摘要】：合流制管网溢流污染是城市水环境恶化的主要诱因之一，其携带的复杂污染物会破坏水生生态系统，威胁人居环境安全。本文核心论点为雨污分流改造可通过源头分流、精准控污，显著提升合流制管网溢流污染控制效能。通过梳理雨污分流改造的核心举措，分析改造后对溢流频次、污染物排放量的影响，结合实际改造实践表明，该改造可有效分离雨水与污水，减少合流管网负荷，降低溢流污染发生概率，削减溢流污水中有机物、悬浮物等污染物含量，为城市水环境治理提供切实可行的技术路径。研究彰显雨污分流改造在合流制管网溢流污染控制中的核心作用，为同类区域污染治理提供参考。

【关键词】：雨污分流改造；合流制管网；溢流污染；污染控制

DOI:10.12417/2811-0528.26.13.093

引言

随着城市化进程加快，合流制排水系统的弊端日益凸显，降雨期间大量雨水与污水混合，超出管网输送和处理能力，形成溢流污染，直接导致城市水体黑臭、富营养化，破坏水生生态平衡，影响居民生活品质。当前我国众多城市面临合流制管网溢流污染治理难题，溢流污染已成为制约城市水环境质量提升的关键瓶颈。雨污分流改造作为破解该难题的核心举措，可从源头实现雨水与污水的分流收集、分别处理，从根本上减少溢流污染产生。本文围绕雨污分流改造对合流制管网溢流污染的控制效果展开探讨，明确改造的控污价值与实施成效，为城市合流制管网污染治理提供支撑。

1 合流制管网溢流污染现状及核心问题

合流制管网溢流污染是当前城市水环境治理中的突出难题，在我国多数老城区尤为普遍。这类管网将生活污水与雨水纳入同一管道输送，日常运行中可将污水送至污水处理厂处理，但遇到降雨天气，雨水与污水混合后的水量会急剧增加，超出管网承载能力和污水处理厂处理上限，大量未经处理的混合污水便会通过溢流口直接排入周边河流、湖泊等受纳水体，形成溢流污染。实际中，许多城市的合流制管网建成时间久，缺乏系统维护，管道内壁积泥积污严重，进一步缩减了管网输水能力，使得溢流现象更容易发生，不仅污染地表水体，还会破坏水体生态平衡。

合流制管网溢流污染的核心问题之一的是管网系统设计与实际运行需求不匹配，且管网老化破损问题突出。不少城市的合流制管网建设滞后于城市发展，当初设计时未充分考虑城市人口增长和降雨强度变化，管网管径偏小、输水能力不足，难以应对汛期的降雨冲击^[1]。部分管网因使用年限过长，出现管道破损、接口渗漏等问题，雨天时雨水会通过破损处渗入管网，进一步增加管网负荷，加剧溢流风险，而破损的管道还会

导致污水渗漏，污染地下水，形成双重污染隐患。

溢流污染的管控短板也加剧了问题的严重性，这也是雨污分流改造需重点解决的核心问题。当前多数合流制管网缺乏有效的溢流控制设施，混合污水溢流时未经过任何处理直接排放，其中含有的化学需氧量、氨氮、悬浮物等污染物，会导致受纳水体水质恶化、出现黑臭现象，影响居民生活环境和城市生态质量。此外，管网运维管理不到位，对管道内的积泥积污清理不及时，对溢流口的管缺缺乏有效手段，无法提前预判溢流风险、及时采取防控措施，导致溢流污染反复发生，难以从根本上得到控制。

2 雨污分流改造控制合流制管网溢流污染的实施路径

雨污分流改造需立足现有合流制管网布局，结合区域实际排水情况，重点开展管网排查与梳理工作，精准识别合流管网的老旧破损段、混接错接点位以及溢流口位置，为改造工作划定重点区域。改造过程中优先对居民小区、老旧街巷的合流管网进行分流改造，将原有合流管道拆分改造为雨水管道和污水管道，确保生活污水、工业废水全部接入污水管道，直接输送至污水处理厂进行处理，避免污水混入雨水管道，从源头减少合流管网的污水负荷，降低溢流污染发生的频次。同时，对排查出的破损管网进行修补、更换，防止管网渗漏导致地下水混入或污水外渗，保障分流后管网的输送效率和水质稳定性。

管网改造需同步配套建设相关附属设施，完善分流系统的功能性。针对原有合流制管网溢流口，合理设置截流装置，在降雨初期对混流污水进行截流，将截流的污水导入污水管道，避免初期雨水携带的污染物通过溢流口直接排入受纳水体。结合区域地形和排水需求，优化雨水管网的敷设走向，增设雨水调蓄设施，暂存降雨期间多余的雨水，缓解雨水管网的排水压力，减少因雨水过量导致的管网溢流^[2]。对改造后的雨水管道

和污水管道进行标识区分,建立管网运维台账,明确管护责任,为后续管网的日常维护和检修提供便利,保障分流系统长期稳定运行。

雨污分流改造需兼顾前期改造与后期运维,形成全流程管控体系。改造过程中需结合区域实际情况,避免盲目施工,注重与城市道路改造、老旧小区更新等工程协同推进,减少施工对居民生活和城市交通的影响,确保改造工程有序推进。改造完成后,加强管网日常巡检力度,定期对管道进行疏通、清淤,防止管道堵塞导致污水倒灌或雨水排放不畅,引发溢流污染。同时,开展宣传引导工作,提高居民和企业的雨污分流意识,杜绝私自将污水接入雨水管道的行为,从管理层面保障分流改造的效果,切实发挥雨污分流改造对合流制管网溢流污染的控制作用。

3 雨污分流改造对合流制管网溢流污染的控制成效分析

雨污分流改造通过重构管网系统,将生活污水与雨水进行彻底分流输送,从源头减少了合流制管网的进水负荷,有效缓解了管网溢流问题。改造后,生活污水被单独收集至污水处理厂进行集中处理,避免了以往雨天时污水与雨水混合后超出管网承载能力,进而通过溢流口排入周边水体的情况^[3]。实际改造过程中,施工人员会对原有合流管网进行梳理,新增雨水管网和污水管网,实现雨污各行其道,从根本上降低了溢流发生的频次,减少了溢流污水对地表水体的污染冲击。

合流制管网溢流污染的核心危害在于溢流污水中含有大

量污染物,而雨污分流改造通过精准分流,显著降低了溢流污水的污染物浓度。以往合流溢流污水中包含生活污水中的有机物、悬浮物、氮磷等污染物,直接排放会导致水体富营养化、水质恶化,而分流改造后,大部分生活污水被有效截留,雨天进入管网的主要为清洁雨水,即使出现少量溢流,其污染物含量也大幅降低,对水体的污染程度显著减轻,有效改善了受纳水体的水质环境。

雨污分流改造还能提升管网系统的运行稳定性,进一步强化溢流污染控制效果。改造后的污水管网流量稳定,避免了雨天合流管网因流量骤增而出现的堵塞、淤积问题,减少了因管网故障引发的溢流隐患。同时,分流后的雨水管网可快速将雨水排出,降低管网内的水位压力,减少溢流发生的概率,结合管网疏通维护工作,能够持续发挥溢流污染控制作用,实现对合流制管网溢流污染的长效治理,推动水环境质量持续改善。

4 结语

雨污分流改造作为破解合流制管网溢流污染的核心举措,通过源头分流、管网修缮、设施配套及全流程运维,有效解决了合流管网负荷过载、溢流频发、污染物排放超标等突出问题。其不仅从根本上降低了溢流发生频次,削减了溢流污水中有机物、悬浮物等污染物含量,更提升了管网运行稳定性,实现了溢流污染的长效管控,为城市水环境质量改善提供了坚实支撑。该改造模式贴合城市实际治理需求,彰显了其在合流制管网污染治理中的核心价值,可为同类城市破解溢流污染难题、推进水环境治理提供实践参考,助力城市生态环境持续向好发展。

参考文献:

- [1] 唐磊,程小文,芮文武,等.雨污分流改造规划设计思路与方法研究[J].市政技术,2025,43(08):183-192.
- [2] 周奕帆.合流制排水管网雨污分流改造方法[J].四川建材,2021,47(09):186-187.
- [3] 孙虹波.雨污分流改造中的常见问题及解决措施[J].四川建材,2020,46(10):161-163.