

# 关于城市雨污分流改造的探讨与思考

许 誌<sup>1</sup>, 张林义<sup>1</sup>, 梁 海<sup>1</sup>, 郑佳佳<sup>1, 2</sup>, 许光远<sup>1, 2</sup>

(1. 合肥市市政设计研究总院有限公司, 安徽 合肥 230041;

2. 上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司, 上海 200125)

**摘要** 雨污分流改造工作以控制污染物进入水体为根本出发点, 完善污水收集, 提高污水处理效率; 强化混接整治改造措施, 实现雨、污水各行其道, 最大限度地将污水输送至污水处理厂, 达到城市排水设施提质增效的目标。文章主要介绍某市老城区排水系统的现状, 针对改造目标和原则, 从立管改造、室外排水管网改造及化粪池与隔油池等方面提出改造方案, 最后提出老城区的雨污分流改造措施与建议, 以期为相关人员提供借鉴。

**关键词** 雨污分流; 老城区改造; 立管改造; 提质增效

**中图分类号**: X799

**文献标志码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2024)07-0094-03

黑臭水体已成为阻碍城市生态文明建设、制约城市可持续发展的重要因素<sup>[1]</sup>。2022年3月, 住房和城乡建设部、生态环境部、国家发展改革委、水利部等四部门联合发布“深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知”, 指出“要制定系统化整治方案, 明确管网排查改造、清污分流、工业废水和工程疏干排水清退、溯源执法等措施, 不应盲目提供污水处理厂出水标准、新扩建污水处理厂”。可见雨污分流改造是实现城镇污水处理提质增效和城市黑臭水体治理的重要措施。保障城市排水的安全<sup>[2-4]</sup>, 实施雨污分流改造已成为城市改造的首要任务<sup>[5]</sup>。文章主要介绍某市老城区排水系统的现状, 针对改造目标和原则, 从立管改造、室外排水管网改造及化粪池与隔油池等方面提出改造方案, 最后提出老城区的雨污分流改造措施与建议。

## 1 区域概况

某市位于安徽省东南部, 位于皖南山区与沿江平原结合地带。本区多年平均降水量1 400 mm, 降水量范围为760.8~2 105.4 mm, 丰枯水年降水量相差近3倍。降水的年内分配亦很不均匀, 暴雨多集中在5~8月, 约占全年的40%, 尤以6、7月份最为集中, 约占汛期5~8月的75%。

## 2 雨污分流改造现状

### 2.1 排水体制混乱

由于历史原因仍然存在不少合流制老旧小区、棚户区, 且分流改造难度大; 许多分流的小区、单位由

于管网建设时监管力度不够, 雨污水混接现象严重; 居民住宅阳台立管、餐饮排挡、露天洗车等在源头混接接入雨水系统等。

### 2.2 雨污混接

雨污混接导致雨污水未能各行其道, 清污不分离、雨污不分离, 既会导致污水管道的污染物进入河道引发水体黑臭, 也会使雨水、地下水等较清洁的水体通过污水管网进入污水处理厂, 挤占污水管网的收集能力的同时降低了污水处理厂的能效。

## 3 改造目标与原则

### 3.1 改造目标

根据宣城老城区现状排水管网的排查成果及相关规划, 结合“城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019—2021年)”及“深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案”等文件要求, 整治现状管网缺陷, 改造雨污混接与合流制管网现象, 实现污水全收集。

### 3.2 改造原则

1. 以控制污染物进入水体为根本出发点, 完善污水收集, 提高污水处理效率。

2. 强化混接整治改造措施, 实现雨、污水各行其道, 最大限度地将污水输送至污水处理厂, 达到城市排水设施提质增效的目标。

## 4 改造方案

雨污分流改造要从源头做起, 保证建筑单体的雨水与污水分开, 分别接入市政的雨水管道和污水管道, 建立彻底的雨污分流系统。

### 4.1 立管改造

常用的改造方式有两种：

方式一：混接管作为污水管，接入污水系统，新建雨水立管。具体做法：在建筑物外墙新建雨水立管，于地面以上断接，散排后通过路面雨水算子收集，以解决屋顶雨水的排放问题，原有雨水连接管废除；雨污混接立管作为阳台废水专用立管，纳入小区污水管道，阳台排水管接入小区污水管前，高于地面 0.5 m 左右设置存水弯水封。水封高度不小于 15 cm，并设置检查口，以防止臭气上窜至室内。该方法能实现彻底的雨污分流，但存在实施难度大、实施风险高、实施成本高等问题，尤其是高层建筑物。有些小区管线错综复杂，立管改造难度大，部分小区无法搭建脚手架施工，只能使用吊篮实施立管改造，存在一定的施工安全隐患。

方式二：安装智能雨污分流器，混接污水晴天排入污水系统，雨天排入雨水系统。在地面安装智能雨污分流器，在智能雨污分流器中设置一根没有污水接入的雨水汇流管为水质判别管，以雨水作为判别依据。非降雨时，水质判别管中无水汇入，混流管中的水则为污水，应排入污水管网；在降雨时，有水混入水质判别管中，则在混流管中的初期雨水弃流后，使污水口关闭，从而使中后期相对清洁的雨水进入雨水管道中。智能雨污分流器有低碳无动力、体积小、免维护等优点。该装置可埋地、可落地放置，将原混接立管和其他管道连接即可使用，相较方式一，无需爬高改造，实施方便、快捷，难度小、风险性小。但雨天仍有少量污水流入雨水系统，雨污分流不彻底。

综上所述，低层 / 多层建筑采用方式一，高层建筑和不具备新增立管施工条件的建筑采用方式二。

### 4.2 室外排水管网改造

针对小区的建设年限、管道情况等不同条件，雨

污分流的改造方案可分为如下三类：

方案一：小区现状为一套合流排水系统（如图 1 所示），对现状地下合流管网普查后，若小区合流管网运行良好，可将现状合流系统利用为污水系统，直接接入市政污水系统，若合流管末端有溢流设施，则将溢流设施直接接入市政污水系统内，并封堵雨水出水口；新建小区内部雨水系统（包括雨水户前管），就近接入市政雨水系统或城市水系，如图 2 所示。仅对部分户前易淤积管道破除重建。

方案二：现状只有一套合流排水系统，对现状地下合流管网普查后，若小区合流管网运行良好且管径较大，可将原有合流系统改为雨水系统，废除现状化粪池，户前管道直接与现状排水主管连接后接入市政雨水管网，户前管道只接受屋面雨水。新建污水户前污水管及小区内部污水系统，建筑内污水重新接至新建小区户前污水管网经化粪池处理后就近接入市政污水系统，如图 3 所示。

方案三：现状只有一套合流排水系统，对现状地下合流管网普查后，若小区合流管网运行不良，管道破损堵塞严重，且新建一道管道交叉严重，管道埋深不满足要求。将原有小区合流系统废除，在小区内新建雨水管网系统和污水管网系统，雨水就近接入市政雨水系统和城市水系，新建小区污水接入市政污水管网系统，同时新建建筑户前雨污水管及户前井，分别收集小区屋面雨水和小区建筑生活污水。

### 4.3 隔油池和化粪池

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)第 3.3.6 条“城镇已建有污水收集和集中处理设施时，分流制排水系统不应设置化粪池<sup>[6]</sup>。”本项目根据现状化粪池使用情况，对能满足使用的化粪池进行清掏，对轻度已损坏的化粪池进行修复，对严重损坏化粪池废弃，根据现场情况改成检查井或管道。

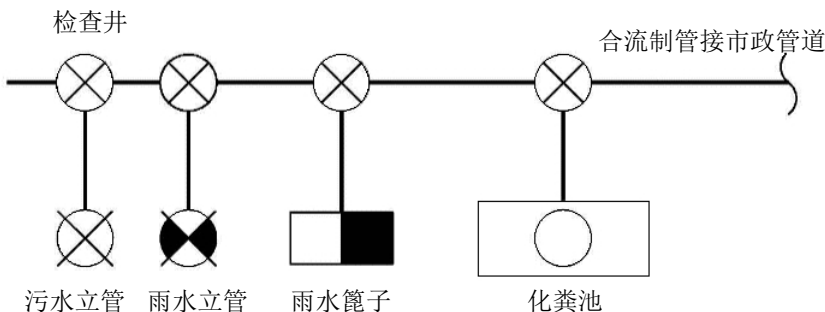


图 1 现状合流管示意图

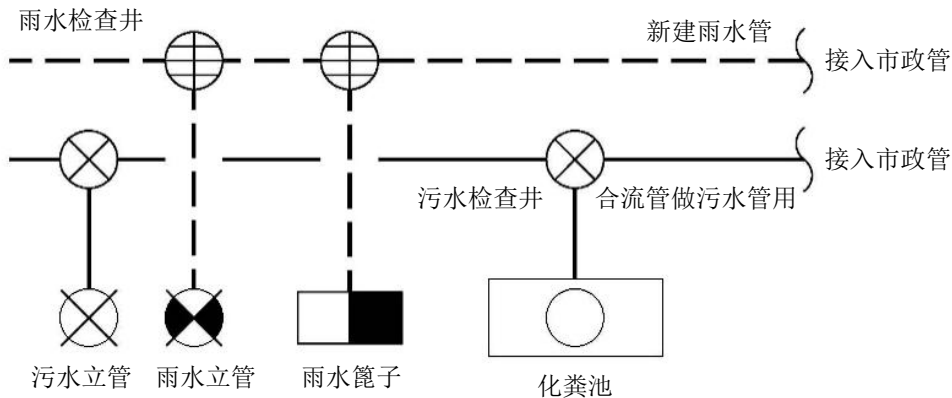


图2 合流管做污水管用示意图

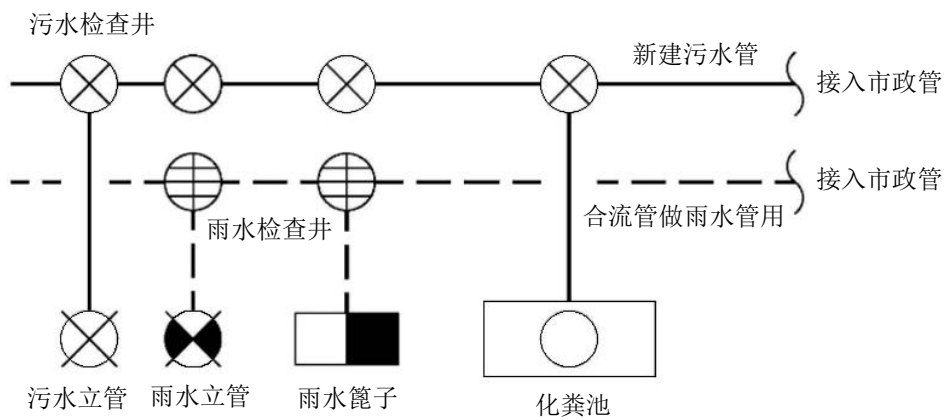


图3 合流管做雨水管用示意图

由于部分小区沿街的建筑及内部部分建筑底层为商铺,均有大量含油废水接出,为避免商铺厨房含油脂、植物根茎及其他厨房杂质的生活废水直接进入污水管网,本次工程拟在这些商铺厨房及备餐间洗涤盆等器具的含油废水排水管上安装隔油池,在地下空间受限情况下安装地上式隔油器。

### 5 结束语

合流制小区基本为2000年以前建设,楼层低、房屋基础浅、楼间距小,在设计和施工过程中应尽量考虑雨污水管道浅埋,避免开挖造成房屋危险。改造过程中难免遇到市政接驳点高程难以与小区出口高程相匹配的情况,在实施过程中适当考虑到虹吸、交汇井等非常规处理方法。合流制小区雨污分流改造宜与老旧小区城市更新或小区整体改造统一实施,避免雨污分流改造后又开挖,造成不良社会影响,也给居民出行带来困难。建议制定小区排水管理,加强监督管理,

解决居民管道堵塞问题,减少私接污水管道,私自改造雨水管道等情况发生,以实现真正的雨污分流。

### 参考文献:

- [1] 韩强,徐怀莉,张驰.市政雨污管网分流改造方案设计与思考[J].市政技术,2023,41(12):216-223.
- [2] 王宁,曾坚,康晓鹏,等.高密度建成区排水系统雨污分流改造研究与实践[J].给水排水,2022,58(12):56-61.
- [3] 潘云峰.老旧小区雨污分流改造施工技术要点分析[J].人民黄河,2021,43(S2):91-92,95.
- [4] 方甫兵,张胜雷,徐永宁,等.生活小区“污水零直排”建设实践研究[J].中国给水排水,2021,37(16):8-12.
- [5] 张西漾,马德萍.市政给排水雨污分流改造工程设计思路[J].水上安全,2024(03):85-87.
- [6] 中华人民共和国住房和城乡建设部.国家市场监督管理总局.室外排水设计标准 GB 50014-2021[S].北京:中国计划出版社,2021.