

论小区室外雨污混接改造项目的思路

万华军

上海城凯建筑设计有限公司 200093

【摘要】本文介绍在老旧小区改造中，室外雨污水管道布置的设计要求、设计重点和施工的具体措施。结合实际工程案例进行分析研究。

【关键词】雨污混接改造；小区截污纳管；雨污分流；场地排水；雨污水治理

一、引言

从根本上改善相关区域内的水环境质量，并作为切断河道污染源的根本性措施，做到源头治理雨、污混接，提高城市污水纳管率，可进一步提升居民居住环境，是改善水环境的迫切需求，是属于各级政府治理雨污混接的民生工程。

二、工程实例

1.项目名称：上海市杨浦区某小区雨污混接改造项目

1.1 现状排水情况

根据现场调查本次工程范围内各小区现状排水体制为合流制，现状合流管道由于建设年限较早，设计标准低，管道管径普遍偏小，随着人口增多、路面沉降、地块开发等因素，现状排水管道已不能满足小区雨污水的排放要求，同时由于缺乏足够的管理与养护，管道材质又多为钢砼管，致使大部分管道存在不均匀沉降、破损、变形等情况。暴雨时管道冒溢，影响居民的正常生活。

1.2 存在问题分析

- 1) 经过现场调查，本次工程范围内小区排水方式均为雨污合流制，污水经化粪池简单处理后和雨水一同排入市政管道；
- 2) 小区为雨污水合流制、合流管道接入市政雨水管道，污染河道；合流管道接入市政污水管道，增加水质净化厂处理负荷；
- 3) 小区排水管道建成至今从未经过改造、管道管径偏小、埋深较浅且因路面沉降导致管道倒坡致使排水更加不畅，污水外溢、堵塞，影响居民日常生活；
- 4) 小区存在雨污水立管混接现象，部分居民沿外墙私接污、废水排入雨水明沟；
- 5) 现状雨污合流管道导致雨季，雨污水管道外溢，污染小区环境；
- 6) 建筑排水明沟缺乏日常养护，存在落叶及其他垃圾，造成雨天输水困难，对排水造成影响；
- 7) 管道淤积，部分检查井被埋，未找到，对日常养护造成困难。

1.3 项目建设的必要性

1) 完善城市雨污水排水系统

由于小区内部雨污水合流，存在如下问题：1、当雨水径流大于管道设计流量时，地面会产生雨污混合水漫溢；2、溢流的雨污混合水未经处理直接排入水体，对水体易造成严重污染；3、截留的雨污混合水增加了污水处理厂的冲击负荷，严重地干扰了污水厂的稳定运行。随着项目的实施，污水得以纳入污水系统，在防止河道污染的同时，有效地提高了污水系统服务水平和污水纳管率，改善了污水及雨水系统的运行状况，完善了城市雨污水排水系统。

2) 改善居住小区雨污水排水现状及居住环境

本次工程范围内小区均为雨污水管道合流，雨污水共用一根管道。建筑物内部洗涤水、建筑物污水出户管及雨水落水管均接入合流管、最终经化粪池出水管接入市政雨水管，最终排入河道造成河道污染；且小区内管道堵塞、老化断裂、污水外溢。小区内部雨污水管道合流使居民正常生活受到影响，居民反响很大亟盼小区内排水系统进行改建。

3) 配合黑臭河道整治

本工程从实际出发，围绕上海市建成区黑臭水体治理工作计划的要求，坚持以“环境、资源、生态”为一体，以“高标准、高起

点”为目标，以“创新、求实”为要求，完善污水排水系统，进一步提高污水收集率，进一步改善附近河道水质，逐步实现水资源有效利用。本工程的实施有利于缓解因雨污合流排入河道的黑臭河道问题。

2.设计方案

2.1 设计原则

1) 执行国家及地方关于环境保护的政策，符合国家的有关法规、规范及标准；

2) 根据上海市城市总体规划要求，本工程采用雨污水分流的排水体制。设计标准按照上海市排水专业规划及相关的排水系统规划的标准取值；

3) 在对现有管线调查的基础上，论证拟建管道建设的必要性、实施的可行性；对于现有的排水管道，符合系统要求的予以保留利用；管径过小、过水能力不足或不符合系统要求的管道应予以废除；

4) 充分考虑区域内排水系统对邻近区域影响，各系统既相互独立又相互协调，充分发挥污水外排系统整体效益；

5) 管道应选择合适的管材，尽量减少埋深，减少工程实施的难度及综合造价；

排水管道工程原则上以开槽埋管施工方法为主，因本工程位于小区内部，施工期间对居民生活影响较大，排水管道改建工程应考虑快速施工，优先采用塑料管材，如PVC-U加筋管、FR-HDPE双壁缠绕管等；

6) 支管的起始点埋深，根据方便居民出户管的接入，并考虑地面标高合理确定；

7) 对工程沿线地下管线较密集的路段，须采取相应的围护措施，以降低对周边建筑及公用管线的影响，确保施工期间周边建筑及公用管线的安全。

2.2 排水系统及出路

2.2.1 排水系统

此次改造区域属于控江排水系统。

2.2.2 雨污水出路

根据相关测量资料及管线资料，本工程小区周边均有市政雨、污水管线。

2.3 现状管线情况

2.3.1 现状排水情况

本次工程范围内各小区现状排水体制为合流制，现状合流管道由于建设年限较早，设计标准低，管道管径普遍偏小，随着人口增多、地块开发等因素，已不能满足小区雨污水的排放要求，同时由于缺乏足够的管理与养护，管道材质又多为钢砼管，致使大部分管道存在不均匀沉降、破损、变形等情况。内部污水排放不畅、暴雨时管道冒溢，影响居民的正常生活。

2.3.2 其他地下管线情况

本次工程范围内各小区道路下现状管线除排水管道外还存在有供水管线、燃气管线、电信及电力管线。根据现有资料，小区道路下现状管线管位情况暂不明确，需在下一阶段进行勘察或查阅相关资料明确其他管线管位、管径及标高，若在本工程影响范围内，则需采取相应保护措施，以免对本次工程新建雨污水管道产生影响。

2.4 排水管道设计方案

由于小区内现状雨污水合流管道管径普遍偏小、管材多为砼管且年久失修，再利用可能性较低，布置不成系统，故本次工程根据最新测绘资料及现场情况，对室外雨、污水排水管道混接以及损坏严重的雨、污水管道相应进行改造，包括建筑的阳台立管、厨房立管以及建筑出户管等，根据小区现状雨、污水管线的测量或物探资料，拟新建或改排室外雨、污水管道，以及建筑外出户管和各类排水立管的改造，并新增水封井、污水格栅检测井等。

2.5 现场分析

该小区为2栋高层住宅，总建筑面积27541平方米，一共322户，居民人数为1031人；

存在问题：

雨污合流：小区内现状管道为雨污水合流管道；

管径偏小：小区内现状管道管径范围为Φ200~Φ300，不能满足小区面积所应该匹配的雨污水管道管径；

现状管道及窨井缺乏部分窨井打不开，南阳台存在混接现象，生活废水私接排入雨水明沟，小区内部污水排放不畅，小区排水系统缺乏日常养护。

污水方案

双阳大楼污水管道沿小区道路布置，管径DN200~DN300，从小区西侧接入双阳路路已建污水管道；厨房废水立管和阳台洗衣机排水立管均排至就近污水检查井，接至污水管网前设置水封井。小区污水接入市政污水管道前设置带格栅沉砂池的流量监测井。

雨水方案

双阳大楼雨水管道沿小区道路布置，管径DN300~DN400，从小区北侧接入双阳路雨水管道。小区地势低洼处增设雨水口，加快小区路面雨水及屋面雨水收集速度。

2.6 南北阳台建筑立管改造方案

1) 根据现场情况，北侧阳台部分门栋存在居民厨房管私接入现状雨水明沟；南侧阳台立管存在雨污混接现象，根据初步现场踏勘，小区现状排水情况主要有以下几种：

小区北侧外墙外基本无系统污水立管；

小区一楼至三楼居民就近将厨房污水改接至雨水立管或明沟，四楼至六楼居民基本无私接或改接情况；

南侧阳台均无废水立管。

2) 设计原则：

污水立管顶端设置通气排水系统，居民住户设置存水弯，防止异味窜入室内；

底层住户单独设置排水系统；

污水排水立管设置检查口和清扫口方便检修清通；

卫生间及厨房卫生器具设置，应考虑排水立管及通风管的布置位置，自卫生器具至排出管的距离应最短，管道转弯应最少，方便维修；

立管设置数量根据立管排水能力及布置的可能性确定；

立管设置应与建筑物相协调，布置规整、美观。

需要时在北侧外墙新建污水立管；

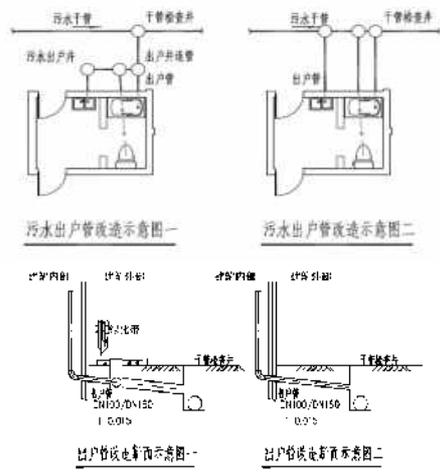
改接北侧阳台居民私接的污水管道，接入新建的污水外墙立管；

对北侧已建污水立管，但不成系统的污水立管进行改造与修整，使其污水能系统的接入已建污水支干管中；

2.7 雨污水支管及街坊井改造方案

1) 污水支管改造

根据小区内住户出户管材质、管道管径、数量、原有街坊井位置、使用功能情况确定改造方式。根据测绘资料及现场调查本次工程涉及小区出户管材质为铸铁管及PVC塑料管。本次工程考虑废除小区内现状污水街坊井，根据住户出户管道管径、材质，新建污水连接支管直接与原出户管连接，并接入新建污水检查井后纳入本次污水主干管内，原则上新建出户管与原出户管管径一致，管材采用UPVC实壁管，新建出户管与原出户管对正对齐连接，下部垫砖，连接处采用C25混凝土包裹。



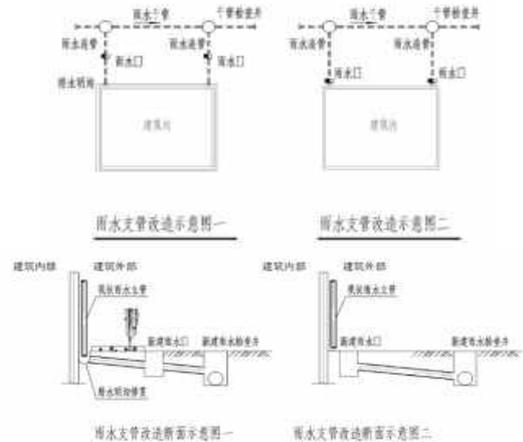
污水支管改造示意图

2) 雨水支管

根据小区内现状雨水落水管布置情况及排水沟情况，确定改造方式：

在雨水落水管下方附近新建雨水口，同时新建DN200雨水支管将雨水口与新建雨水检查井连接，保证雨水排放；

原有雨水落水管通过排水沟排入现状合流管道的，对排水沟进行修整，并改接至新建雨水检查井内。



雨水支管改造示意图

三、雨污混接改造项目的趋势

改造老旧小区雨污水系统是一个迫在眉睫的问题，近些年各地政府投入大量的人力、物力、财力来解决此方面的问题。旨在提高地区污水纳管率，解决小区存在的积水问题，改善居民的生活环境，解决现有排水系统存在问题，确保小区排水畅通，缓解因雨污合流导致河道黑臭，提升人民的生活质量，精心构建生态系统，加快推进水环境整治，治理黑臭河道，使污水纳管率有明显提高。实现“水清、岸洁、有绿、景美”的目标。

【参考文献】

[1]全国民用建筑建筑工程设计技术措施/给水排水(2009年版)[S]北京:中国计划出版社,2009
 [2]室外排水设计规范 GB50014-2006(2016)年版 中国计划出版社2006.
 [3]建筑给排水设计标准 GB50015-2019 中国计划出版社2019.
 [4]上海市住宅小区雨污混接改造项目管理实施细则一(沪水务[2019]256号 2013.5)
 [5]上海市住宅小区雨污混接改造技术导则一(SSH/Z10015-2018)
 [6]污水综合排放标准(DB31/199-2018)
 [7]污水排入城镇下水道水质标准 DB-T31962-2015