

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2021.06.042

住宅小区雨污分流改造方案研究

忻少华

(华东建筑设计研究院有限公司,上海市200041)

摘要:由于各种原因,上海市分流制排水地区目前仍然存在着不同程度的雨污混接现象,导致大量未经处理的污水直接通过雨水管网排向了周边河道水体,对河道水体造成了环境污染。城市内涝与黑臭水体治理的根本措施是控源截污,而控源截污的首要工作是全面推进雨污分流改造工作。以上海市某地区小区雨污分流改造工程为例,结合存在的雨污混接现象以及设计施工过程中遇到的问题,探讨在雨污分流改造中的技术措施。

关键词:住宅小区;雨污混接;分流改造

中图分类号: TU992

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)06-0161-03

0 引言

随着城市化进程的迅速发展以及对于环境的不重视,城市河道的水体质量不断下降。污染在水体,根源在岸上,雨污混接现象是导致河道水体污染的一个重要原因。随着国家对于环保和河道污染治理的重视,近年来政府对住宅小区雨污分流改造的力度不断加强。本文以上海市某地区小区雨污分流改造工程为例,探讨在雨污分流改造中采用的技术措施。

1 项目概况

本文中的雨污分流改造工程共涉及18个住宅小区,其中1998年以前建设的老小区4个,总建筑面积28.58万 m^2 ,为6层多层住宅楼;1998年以后建设的新小区14个,总建筑面积72.62万 m^2 ,其中既有6层多层住宅楼,也有建筑高度大于27m的高层住宅楼。住宅小区内部和市政道路管网排水体制均为雨污分流制。

项目前期由专业单位对拟分流改造的小区开展了雨污混接排查以及CCTV(Closed Circuit Television)检测。根据该项目小区现状雨污水管网存在的混接问题,按照《上海市住宅小区雨污混接改造技术导则》的要求,提出科学合理的雨污分流改造技术措施。

2 住宅小区存在的雨污混接问题

住宅小区内的雨污混接问题可以分为地面雨污水管网混接、建筑内部及立管混接两大类。

2.1 地面雨污水管网存在的问题

(1)该次拟改造的老小区中,普遍存在地面雨污水管网混接的情况,主要原因是小区在几年前进行过一次排水管网改造,在原来雨污水管道的基础上,又增排了一根地面废水收集管,该废水管不仅收集了厨房废水,还收集了雨水口连管,最终接入到小区雨水管网造成混接。

(2)住宅小区的垃圾房周围设有定点冲洗排水口,排水口接入到小区雨水管网。由于垃圾房冲洗水水质较脏,直接接入雨水管造成污染物随冲洗水进入雨水管排入河道造成污染。

(3)住宅小区沿道路一侧存在餐饮店等各类商铺,这些商铺所产生的污废水大多未经过隔油池等预处理设施而直接接入到小区污水管网,造成管道堵塞、污水冒溢现象时有发生。

(4)老小区埋地排水管大多采用混凝土管,管道服务年限已超过20a,部分管道已出现严重的破裂、渗漏等结构性缺陷;新小区埋地排水管大多采用塑料管材如PVC管、HDPE管等,由于施工时采购的塑料排水成品管道质量问题、管道回填土压实度不满足要求等原因,部分管道也出现了严重变形。另外,由于小区物业单位平时养护管理不到位,埋地排水管道存在积泥、淤积情况,淤积深度甚至达到管道深度的1/4~1/3,严重影响了管道的过流能力,导致排水不畅。

2.2 建筑内部及建筑立管存在的问题

(1)老小区住宅楼北侧多为厨房、卫生间,卫生间污水和厨房废水分别经污水和废水立管收集后接入地面污水管道系统。老小区建筑内部污废水立管服务

收稿日期:2020-12-07

作者简介:忻少华(1987—),男,硕士,工程师,从事给排水设计工作。

年限较长,且采用的是铸铁管材,管道生锈损坏等原因导致建筑内部污废水立管排水不畅。因此,低层住户私拉乱接管道,将厨房废水直接接入雨水立管,或自建废水立管接入建筑雨水边沟,甚至直接接入地面雨水井,不仅严重影响了建筑外立面美观,散发的臭味也严重影响了小区的居住环境,如图1所示。



图1 建筑北侧私拉乱接废水管

(2)老小区在建造时,南侧阳台普遍是敞开设计的,阳台内的排水立管作为雨水管道收集屋面雨水和落入各楼层阳台内的雨水。但大部分住户在室内装修时,封闭了原来敞开设计的阳台,并在阳台内安置了洗衣机、洗手盆等用水设施,并将洗涤废水排入到收集屋面雨水的立管中,造成雨污混接^[1]。新小区建筑南侧虽然建有雨水立管和阳台立管分别收集屋面雨水和阳台废水,但两根立管底部均断接至建筑雨水边沟或均直接接入地面雨水管网而造成雨污混接。

(3)住宅顶层住户私自对楼顶进行改建,在楼顶上私搭阳光房,并设置了洗涤槽等用水设施,洗涤槽排水直接接入楼顶雨水边沟,因而原来只收集屋面雨水的雨水立管功能发生了改变。根据阳光房改造后屋面雨水是否汇入雨水立管,可区分为纯废水管和雨水废水混流管。

3 雨污分流改造技术措施

雨污分流改造应从建筑源头开始,严格按照雨污分流的原则,将屋面雨水口和地面雨水口收集的雨水接入小区地面雨水管网,将其余建筑内产生的污废水均接入小区地面污水管网。

3.1 建筑立管改造

老小区多为6层多层住宅楼,该项目拟在建筑外墙外新建雨水立管,用于收集屋面雨水,接入地面雨水管网;一楼住户在装修时普遍将庭院进行了封闭式改建,因此新建雨水立管需从一楼庭院上方增设一段横管和2个90°弯头后,接入地面雨水管网。将位于阳台内的立管作为废水立管并在楼顶做伸顶

透气处理^[2]。由于阳台内的洗涤槽一般都未加装存水弯,为防止污水管道内的臭气沿立管进入居民室内,需在废水立管接入小区污水管网前增设水封井,水封井的水封深度要求不小于250mm。

对于建筑北侧小区住户私拉乱接的废水管道,应根据调查排摸资料逐一进行整改,将私接废水立管在建筑外侧底部新建一座收集井,就近接入小区埋地污水管网。

3.2 地面雨污水管网改造

对于调查排摸发现的埋地污、废水管与雨水管混接的,应将原混接管段封堵,从混接管段上游检查井开始新建管道并接入下游该类别检查井。小区垃圾房周围的雨水口或排水沟,应将其接入到小区污水管网中。

室外埋地排水管道分流改造完成后,要求从小区雨水出门井开始开井复核,若旱天雨水井内仍然有水流流动,则仍存在尚未改造的雨污混接点,应根据管道流向由下游向上游进行逐一复查,直至找到混接源头并进行改造。

3.3 截流设施的应用

新建小区的高层住宅楼,建筑南侧已建有雨水立管和阳台立管分别收集屋面雨水和阳台废水,但两根立管底部均断接至建筑雨水边沟后接入小区雨水管网。当废水立管位于一楼庭院内,无法进入庭院内进行改造,以及楼顶阳光房改造后无法完全实现雨污分流时,需采用带截流功能的设施进行改造,包括带浮球阀的截流井、屋面立管分流器等。

(1)带浮球阀的截流井

传统的截流井包括槽式截流井、堰式截流井、槽堰结合式截流井。传统截流井不能控制截污管流量,无法有效区分初期雨水与后期干净雨水。大雨时下游污水管道内的流态可达到满流状态,污水管道存在冒溢风险^[3]。

带浮球阀的截流井能够依靠浮力作用改变出口管道的开启程度实现截流控制。当水流量较小时,污水出水管处于全开状态,雨水出水管处于闭合状态,随着水流量不断增大,污水出水管的开启度逐渐减小,雨水出水管的开启度逐渐增大,直至雨水出水管全开,污水出水管全部闭合。

(2)屋面立管分流器

当建筑顶层私搭阳光房,洗涤废水混入雨水立管时,可在建筑物外墙雨水立管底部设置屋面立管分流器。该分流器可通过感应水量,旱天时阳台的洗

衣机废水经此装置分流至小区污水管网;雨天时屋面雨水量较大,直接排放至小区地面雨水管。

3.4 增设排水专用检测井

在小区污水管道接入市政污水管道前,增设有可拦截水中较大尺寸漂浮物或其他杂物的固定人工格栅的排水专用格栅检测井。

3.5 沿街商铺改造

对于沿市政道路一侧的餐饮店,该次分流改造拟在每家餐饮商铺厨房废水的接户管上安装一体化油水分离器,并在内部设置截污篮筐。

3.6 破损管道的修复

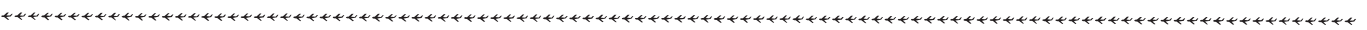
该项目结合雨污分流改造,同步对破损的排水管道进行修复,根据管道损坏情况分别选用开挖修复、非开挖局部修复以及非开挖整体修复技术。对于小区内部管径小于DN300的排水管道,其埋深一般小于2.0m,非开挖修复后会造管道过流断面的减小,可考虑采用开挖修复。

4 结 语

对住宅小区的雨污分流进行改造,可以完善小区内部的排水管网系统,生活污水得到集中纳管收集,真正做到了控源截污。雨污分流改造完成后,各小区物业单位应加强管理,对该次建设的截流井等排水设施以及原有的排水管网进行定期检查和周期性维护;另一方面,物业单位应对住户的私搭乱接管道现象进行管理,并定期对沿街商铺进行排查,对商户使用性质发生改变的商铺应予以重视,新开设的餐饮店应按要求加装隔油设施。

参考文献:

- [1] 张燕剑.青浦区某小区雨污分流改造的探索[J].山西建筑,2019,45(12):93-95.
- [2] SSH/Z 10015—2018,上海市住宅小区雨污混接改造技术导则[S].
- [3] 刘明欢.一体化智能截流井的优势和应用[J].规划与设计,2020(3):61-62.



(上接第153页)

(3)建议采用坚持“绿、灰、蓝、管”多措并举的规划理念,并在规划方案中一一落实。

(4)规划中应合理选择排水模式并做好规划分区,做到既经济节约又能有效解决区域积水问题。对于拟建的泵站、调蓄池等排水设施,应做好用地控制和可行性研究。

(5)水力模型的应用可有效验证规划方案的合理性和可行性,当规划范围大于2 km²时,应进行模型

研究和论证。

参考文献:

- [1] 张磊.排水专项规划编制探讨[J].科技创新与应用,2021(7):71-73.
- [2] 谢映霞.从城市内涝灾害频发看排水规划的发展趋势[J].城市规划,2013(2):45-50.
- [3] 陈利群,王召森,石炼.暴雨内涝后城市排水规划管理的思考[J].给水排水,2011(10):29-33.
- [4] 谭琼,张建频,时珍宝,等.上海市排水系统数学模型应用现状及趋势[J].上海水务,2016,32(2):35-47.