

浅谈合流渠箱清污分流主要存在问题及相应解决措施

陈仲荣

中恩信息技术有限公司

摘要:合流渠箱作为区域水环境治理的痛点,是造成水体主要污染途径之一。而目前针对合流渠箱的污染问题,极大部分合流渠箱采用末端截污等措施,但是雨季渠箱溢流污染水体问题仍无法解决。同时大量的外水通过末端截污措施进入污水系统,导致污水进厂浓度较低。因此对合流渠箱进行清污分流改造,能有效减少合流渠箱对水体的污染,恢复渠箱的雨水通道能力。同时能有效减少外水进入污水系统,提高污水进厂浓度。

关键词:区域水环境治理;合流渠箱;清污分流

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.23.080

引言

合流渠箱是城市老城区发展的环境产物,同时也是造成水体雨季溢流污染的主要原因之一。^[1]据统计,广州市建成区内共有暗渠443条,总长度达422.8km。而为了推进落实国务院《水污染防治行动计划》中关于黑臭水体治理的工作部署,全面完成广州市2020年黑臭水体整治任务,广州市制定《广州市全面剿灭黑臭水体作战方案(2018-2020年)》。本文以王圣堂渠箱为例,通过流域摸排、系统分析、工程改造、问题整理总结出合流渠箱清污分流存在问题及其对应的解决措施。

一、王圣堂渠箱流域概况

(一)王圣堂渠箱基本情况

王圣堂渠箱流域面积约为1.25km²,涉及越秀区、荔湾区以及白云区,流域范围主要包括西湾路以东至解放北路,内环路以北至景泰涌区域。包含了1条主渠4条支渠,分别为王圣堂主渠、王圣堂1#支渠、王圣堂2#支渠、王圣堂3#支渠和王圣堂4#支渠,其渠箱总长约7.5km,明渠约1.2km,暗渠约6.3km。

王圣堂渠箱的1#~4#支渠在汇集到王圣堂主渠后流至新市涌,而目前王圣堂渠箱在与新市涌的交界处设置末端截污闸,通过截污的形式将直排至王圣堂渠箱的污水排至新市涌南侧DN800污水管道内。

(二)流域管网建设情况

王圣堂渠箱流域内共有9条公共道路,目前公共道路的管道建设情况如下表1,可知目前王圣堂渠箱里面目前的9条公共道路仅未配建污水管道,目前区域内的排水单元污水仅通过一套合流管网进行排放,并最终流至王圣堂渠箱内,污染周边水体。

表1 流域范围公共道路管网建设情况

序号	道路名称	雨水管	污水管	合流管	排水体制
1	广园西路			●	合流
2	站西路			●	合流
3	站西路北街			●	合流
4	王圣堂大街			●	合流
5	王圣堂后街			●	合流
6	莲塘街			●	合流
7	机场新街			●	合流
8	机山一巷			●	合流
9	高架路			●	合流

(三)流域排水单元分流情况

王圣堂渠箱流域内共有104个排水单元,按照排水单元排水体制可以分为完全分流制、分流制(存在错混接)以及合流制三种排水单元类型,其中完全分流制单元为0个,分流制(存在错混接)单元为3个,合流制单元为101个。目前渠箱流域内较多为合流制排水单元,排水单元中较大量的生活污水通过合流管网排至渠箱内,污染周边水体。

表2 流域范围排水单元情况

序号	排水单元类型	排水单元总数(个)	完全分流制	分流制(存在错混接)	合流制
1	住宅类	32	0	1	31
2	机关事业单位(含学校)	7	0	1	6
3	城中村类	9	0	0	9
4	部队类	0	0	0	0
5	商业企业类	56	0	1	55
6	工业类	0	0	0	0
7	合计	104	0	3	101
8	面积占比		0.00%	5.08%	94.92%
9	个数占比		0.00%	2.88%	97.12%

二、王圣堂渠箱存在问题及分析

(一)王圣堂渠箱存在问题

王圣堂渠箱主要存在如下问题:

(1)王圣堂渠箱共有207个排污口,周边地块污水、合流水直排至支渠;

(2)流域内污水管网覆盖较少,大部分排水单元污水只能接入铁路支渠或就近散排,排口情况详见图1;

(3)区域人口密集,流动人口数量大,且流域内排水单元多为合流制,大量合流污水挤占管网空间;

(4)王圣堂铁路边沟采取末端闸式截污,周边雨



图1 污水直排支渠

水及地下水进入暗渠后被末端截污闸收集，大量清水进入了污水系统；

(5) 渠箱缺乏养护，渠内垃圾、污泥淤积，淤泥厚度约40-50cm；

(6) 区域内流动人口数量大，存在大量无证经营的餐饮排水户，餐厨垃圾和食物残渣堵塞管网，并在渠箱内淤积。

(二) 王圣堂渠箱问题分析

目前王圣堂渠箱流域由于污水管网污水较少，流域内的排水单元污水直排至渠箱，长期导致渠箱内部淤积，淤泥和直排污水挤占雨水通道空间，严重影响渠箱的行洪能力，导致污水外溢及区域内涝情况。

同时由于渠箱末端截污措施，大量渠箱内积存清水会通过截污管网转输至污水系统内，导致污水设施进厂浓度较低，影响区域提质增效任务。

三、王圣堂渠箱清污分流改造方案

(一) 改造思路

针对目前王圣堂流域存在问题，主要通过污水管网完善、排水单元分流改造等方面的改造进而解决渠箱问题，具体改造内容如下：

(1) 完善区域管网建设，为排水单元雨污分流改造提供基础建设条件；

(2) 完善排水单元分流建设，从源头解决区域污水直排问题；

(3) 配合行政管理，实现王圣堂渠箱长治久清。

从源头解决污水直排问题，通过管网完善及排水单元雨污分流改造，规范雨水、污水排放及收集，使其各行其道，根源性解决渠箱溢流问题，解决区域水环境问题。同时通过流域清污分流及雨污分流改造后，将原有的截污管、溢流口等设施进行封堵，避免非政策性外水流入污水管道，提高污水进厂浓度，亦符合污水系统提质增效要求。

(二) 改造方案

1. 公共污水管网完善

王圣堂渠箱流域公共污水管网完善主要根据区域目前的污水管道建设情况，提出新建补充或扩建等改造方案，基于现有的污水主干管的设计能力，按照污水量在各个污水分区的分布情况对原有系统过流能力进行评估，对不满足现状过流能力要求的管道进行扩建。同时基于现状市政道路的管网建设情况，针对现有排水单元缺乏公共污水管作为污水出路的情况，在其市政污水接驳处完善污水管网。

根据目前渠箱流域范围内的公共道路均缺少污水管道的情况，对广园西路、站西路等9条公共道路进行污水管道的敷设，并对目前直排至王圣堂渠箱的合流管道进行截流处理，待区域排水单元雨污分流完善后再封堵截污管道，公共污水管道完善改造方案如下：

(1) 新建DN500~DN1000污水主干管，沿站西路北街自东向西布置，并横穿广园西路，沿王圣堂大街布置，最终接驳至新市涌沿岸现状DN1000污水管道内，作为区域污水管道的主干脉络；

(2) 新建DN500污水支干管，位于广园西路、站西路、王圣堂后街、机场新街等市政道路新建DN500污水管道，收集区域污水后最终转输至新建污水主干管内，作为区域污水管道的支干脉络。具体公共管网建设布置详见图2。

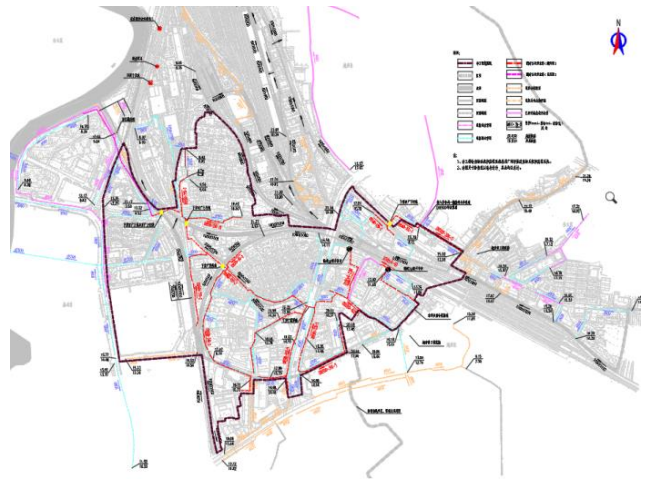


图2 公共管网完善平面图

2. 公共雨水管网完善

王圣堂渠箱流域公共雨水管网完善主要分析现状管渠的排水标准，提高区域排水能力，解决“内忧”现象。

目前王圣堂渠箱流域内的雨水排放主要通过王圣堂主渠以及4条支渠进行排放，通过对主渠及其支渠进行水力校核，详见表3。根据水力计算可知：目前王圣堂主渠以及支渠能满足流域内5年一遇的排放要求，但由于长期缺少管理以及污水直排问题，目前主渠及支渠均有不同程度的淤积问题，占用渠道行洪断面。

因而针对流域公共雨水管网完善，通过对主渠及支

