

天沙河河道综合治理及成效分析

邓汉明

江门市蓬江区河湖(库)管理中心

摘要: 为了研究天沙河流域综合治理后,河道水质的变化情况,对天沙河近年水质监测数据进行分析,结果表明:天沙河市段两个出水口的总磷、氨氮等指标降低明显,中游的水质也得到一定的改善。因此要改善河道水质不仅仅要采取非工程措施,水系综合调度以及行政管理等措施,也要通过工程措施减少外源输入是改善河道水质的重要措施。

关键词: 天沙河;河道治理;水质

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.15.065

天沙河是流经江门市区的一条中小河流,流域总面积290.59km²,干流全长48.5km,在流域内先后汇集天乡、雅瑶、泥海、桐井、丹灶和杜阮等支流。流域内常年受周边农业、养殖、工业及生活排污影响大,区域内河道水质较差,黑臭问题较为突出。为实现区域水环境改善,江门市蓬江区通过实施控源截污、内源治理、活水循环、清水补给、就地处理、生态修复等工程措施^[3],以及畜禽禁养、河道常态化保洁、工业污染行政加强等非工程措施,全面推进天沙河全流域综合治理,持续改善天沙河流域水环境质量。

一、研究方法

(一) 监测分布

监测点采用的是《江门市水质通报》以及《江门市蓬江区水质通报》^{[1][2]}水质监测点数据,本文数据主要以天沙河干流及上游支流汇入口水质数据分析为主。

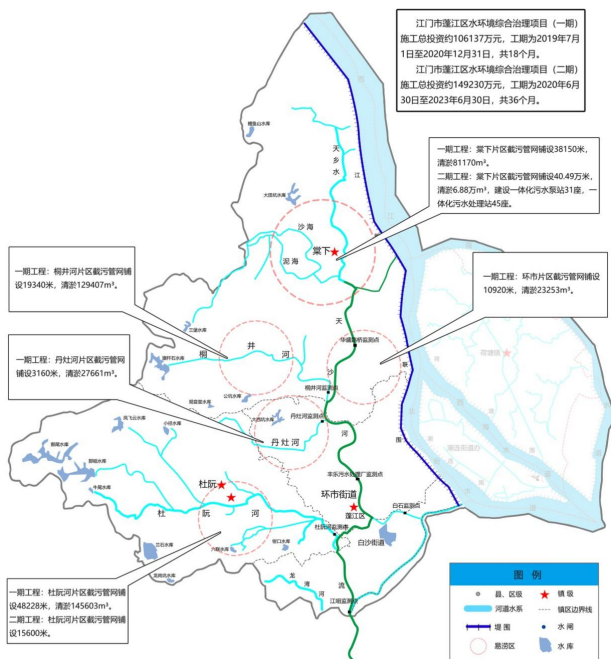


图1 天沙河治理工程及主要水质点分布情况

(二) 数据来源

数据监测委托具有CMA资质公司进行检测,其中高锰酸盐指数采用数字滴定仪进行测定,采用DB11892-1989标准;氨氮采用流动式注射分析仪进行测定,采用HJ666-2013标准;总磷采用紫外可见分光光度计进行测定,采用GB11893-1989标准。

二、水质评价方法

江门市的河长制水质评价方法采用单因子指数法。单因子污染指数法是将某种污染物实测浓度与该种污染物的评价标准进行比较以确定水质类别的方法。即将每个水质监测参数与其评价标准进行比较,确定水质类别,最后选择其中最差的水质单项指标所属类别来确定所测区域水体综合水质类别。通过单因子污染指数评价可确定水体中的主要污染因子^{[1][2]}。

水质的单因子污染指数 P_i 的计算公式为:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: C_i 为第*i*种水质指标的实测浓度(mg/L);

S_i 为第*i*种水质指标的评价标准(mg/L)。

(一) 流域数据特点分析

根据《江门市水质通报》以及《蓬江区水质通报》2018至2022年的水质检测数据显示,影响天沙河水质的主要污染物为总磷、氨氮、高锰酸盐指数。从表1和表2可以看出,天沙河近年经过多项工程的综合治理后,整体水质改善比较明显,总磷、氨氮指标值持续降低,高锰酸盐指数稳定在IV类水以上。

表1 天沙河江咀监测断面水质检测结果

年份	总磷 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)
2018	0.3	3.02	/
2019	0.43	3.01	4
2020	0.23	2.31	4.97
2021	0.22	1.29	5.07

注:所有数据来源于《江门市水质通报》以及《蓬江区水质通报》

表2 天沙河白石监测断面水质检测结果

年份	总磷 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)
2018	0.36	3.83	5.47
2019	0.38	2.17	4.99
2020	0.12	0.96	4.42
2021	0.13	0.74	3.6

注:所有数据来源于《江门市水质通报》以及《蓬江区水质通报》

(二) 总磷数据分析

从图3可以看出，近3年天沙河下游江咀和白石出水口总磷浓度较低水平，水质稳定在IV类水左右，但从图2可以看出，桐井河总磷浓度相对不稳定，经常出现劣五类水质情况，分析其原因是因为上游支流尚未完全截污，而且该区域工业和居民密集，日常污水得不到有效

处理，特别是在雨季，随着污染物通过排涝泵房排入主干河道，导致河道水质变差，目前该区域的截污工程仍在施工中，但从2021年后总磷的监测值变化比较平稳，维持在一个相对较低的水平。

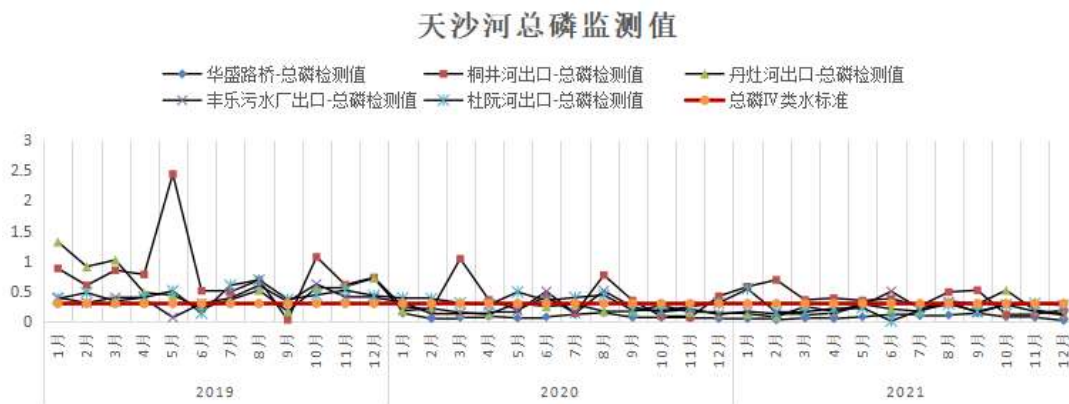


图2 天沙河市段上游至中游总磷月度变化值



图3 天沙河市段下游总磷月度变化值

(三) 氨氮数据分析

氨氮在近3年天沙河整体的水质在不断的改善，而且趋向于稳定，但是从图4可以看出，天沙河市段中游的水质还达不到IV类水的治理目标，偶尔还会出现劣

五类的水质情况，但通过上游的截污工程、活水调度措施以及河道自身的自净能力的提高，从图5可以看出，自2020年8月开始，天沙河下游白石与江咀出水口的氨氮数据在IV类水质。

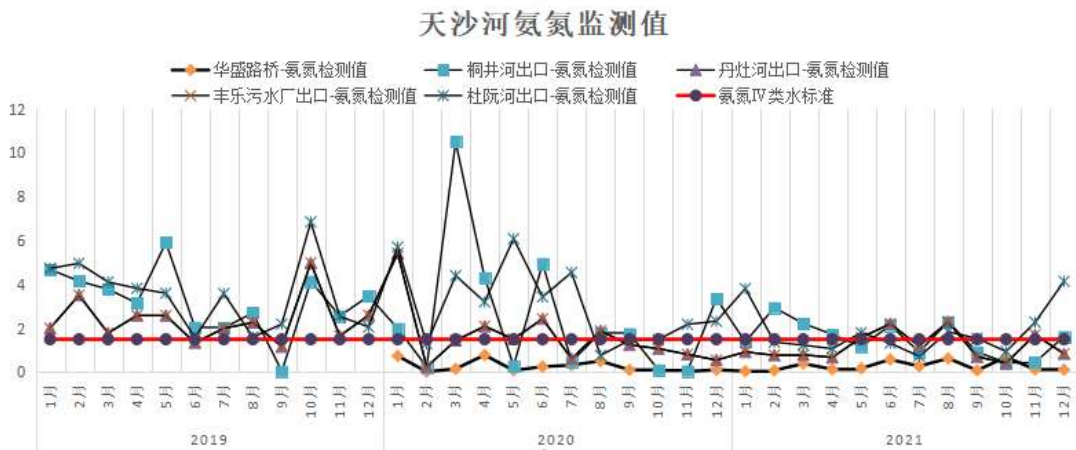


图4 天沙河市段上游至中游氨氮月度变化值

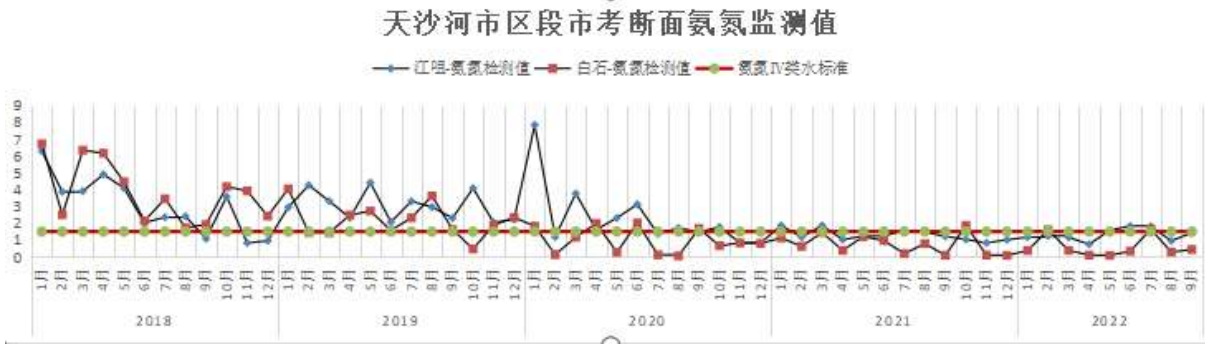


图5 天沙河市区段下游氨氮月度变化值

(四) 高锰酸盐指数

从图6可以看出，近年天沙河流域高锰酸盐指数变化比较稳定，上下游监测值稳定在IV类水质以上，除了

2020年5月监测值为12.3mg/L，可能因为2020年初上游很多治污工程都在施工，而在5月份受龙舟水的影响，上游的污染物随径流到下游所致。



图6 天沙河市区段上游至游氨氮月度变化值

三、结论与讨论

(1) 经过落实多项工程措施，天沙河污总磷、氨氮和高锰酸盐指数等指标值降低明显，天沙河市区段上游已消除劣V类水质，并稳定在IV类水质，基本达到水功能区的水质管理要求。而随着相关截污工程相继完工，天沙河支流总磷指标值虽然还未达到IV类水的治理目标，但其监测值逐趋稳定，随着后续工程的完工使用，河道污染物必能进一步降低。

(2) 虽然天沙河上游支流河道治理也有效果，但部分支流水质仍不稳定，如泥海水水质长期劣五类，丹灶河水水质时好时坏，污染物数据指标浮动仍较大，决策者需要进一步分析原因，解决上游支流水质不达标的问题。只有不断减少污染物的外源输入，才能从根本上改善河道水质。

(3) 总磷、氨氮是影响天沙河水质的主要因子。由于天沙河市区段污染物主要来源于上游，待水环境治理工程完成后，管理者还须加强上游水质监测工作，通

过加大农业鱼塘养殖换水管理，建设生态湿地等措施，不断降低河道总磷和氨氮值，有效改善水环境质量，达到持续改善河道水质的目标。

参考文献

[1] 《江门市水质通报》2018-2022。
 [2] 《江门市蓬江区水质通报》2019-2022。
 [3] 江门市蓬江区水环境综合综合治理项目（一期）、（二期）黑臭水体治理工程可研报告. 2019-2022。
 [4] 郑西强. 生态补水对城市河道水质改善的影响研究. 安徽农学通报. 2019. 25 (07): 130-131。
 [5] 戴甦, 金科, 王船海. 引江济太水量水质联合调度研究. 中国水利. 2008. 1: 15-17。
 作者简介：邓汉明（1985年3月17日）；性别：男；籍贯：广东江门；民族：汉；职称：水利技术工程师；毕业于：华南农业大学；学历：硕士研究生；从事工作：水利工程管理、水资源管理等。