

鄞州中心区河网水环境治理探讨

黄美君 陈 瑶

(宁波鄞州区水利水电勘测设计院 浙江 宁波 315040)

摘要 通过对宁波市鄞州中心区城市内河水环境整治方案研究,指出河网水环境存在的主要问题:河网水体调控能力薄弱,河网水质污染突出,河道整治力度不足,淤积严重,河道天然径流逐渐减少,污水入河未能遏制等。建议实施河网水环境治理工程性措施,尽早启用污水处理厂中水深度处理回灌工程,尽快疏通亭下水库灌区渠道输水工程,促使中心区河网有其他水源可以补充河道(环境)用水。在实施引水工程的同时,加强河网整治力度,遏制污水入河,防止河道再次污染。

关键词 河网 水环境 治理措施 宁波市

中图分类号 X321 **文献标识码** B **文章编号** 1004-693X(2008)S1-0037-03

随着城市和国民经济发展,大量工业废水和生活污水排入河网,河网水质受到污染。20 世纪 80 年代后期,宁波市着手进行市区河网水环境治理。通过近几年的截污、河道疏浚、引调控等综合性工程,市区河网水质得到不同程度的改善,水污染问题也得到基本控制,但总体上水体仍为劣 V 类。鄞州中心区作为宁波市市区的主要组成部分,其河网水环境影响着整个宁波市的水环境质量,尤其对江东、高新技术园区的影响更为明显。本文探讨宁波市鄞州中心区城市内河水环境整治方案研究,使河网水体在枯水期间能保持一定的水位和水流动态,增大水体自净能力,从而改善区域水环境。

1 水环境现状分析评价

鄞州中心区坐落在鄞东南平原,该区域地势为东南高,由东南向西北倾斜。东部为天台山余脉,山峰高程一般在 200 m ~ 500 m。鄞东南水系平原汇水范围东至与大嵩江水分分水岭,南至东江右岸,西至奉化江—甬江,北至甬江,包括小浹江流域。总面积为 703 km²,其中山区面积 300 km²,主要在鄞州区境内,其他奉化市境 74.5 km²,北仑区境 72 km²,江东及高新园区区境 30 km²。

1.1 现状水质分析

1.1.1 饮用水水源地水质状况

2006 年参与评价的饮用水水源地水质断面共

28 个,其中符合地表水环境质量 I ~ II 类标准的有 19 个,占参评总数的 67.9%,符合 III 类标准的有 7 个,占参评总数的 25.0%,水质为 IV 类的有 2 个,占参评总数的 7.1%,超标项目主要为 DO 和 BOD₅。

1.1.2 主要江河水质状况

参与评价的主要江河水质断面 17 个。甬江流域的奉化江水系,上游的溪口、鄞江河段为 II ~ III 类水,东江下游为 IV ~ V 类水,县江中下游及奉化江干流河段为 V 类 ~ 劣 V 类水,甬江流域的姚江水系沈湾河段为 III ~ IV 类水,姚江干流为 III ~ V 类水,甬江干流为劣 V 类水,主要超标项目为 DO、NH₃-N、TP、COD_{Mn}。

1.1.3 平原河网水质状况

参与评价的平原河网水质断面 19 个。符合地表水环境质量 III ~ IV 类标准的 2 个,占参评总数的 10.5%,符合地表水环境质量 V 类标准的 4 个,占参评总数的 21.1%,其余均为劣 V 类。主要超标项目为 DO、COD_{Mn}、NH₃-N、TP 等。

1.2 现状水质影响分析

甬江水系的大小河网在汇入甬江前均有堰闸配置,起蓄淡防咸作用。因此,宁波地区的平原河网属封闭或半封闭状态,水体流动性差。

甬江流域经济发达,人口稠密,各类污染源排放量逐年增大,已使域内水体受到不同程度的污染。2006 年全市污水排放总量为 3.25 亿 t,其中工业废

水排放量 1.58 亿 t, 达标废水 1.45 亿 t, 达标排放率 91.65%。除镇海炼化化工股份有限公司等少数企业废水外排入海之外, 其余均排入域内水体。宁波市主要纳污水体有甬江水系、平原河网、近海海域等。甬江水系是宁波市主要纳污水域, 接纳工业污水量占全市的 77%。接纳主要污染物化学需氧量占全市的 63%。

市区内水资源较贫乏, 人均拥有水资源量偏少, 且分布极不平衡。甬江干流流程短, 平原河网容积小, 调蓄能力低, 致使丰水期雨洪直泄江、海, 而枯水期水资源供需矛盾十分突出。

1.3 存在的主要问题

1.3.1 河网水体调控能力薄弱

宁波市区被甬江、奉化江、余姚江自然分割成三块, 统属甬江流域, 其河网分属鄞东南、鄞西、江北三大水系, 各个水系之间由于外江感潮河道的存在, 基本处于分割独立状态; 加之甬江、奉化江、余姚江在市区范围内的水体基本为微咸水, 无法为城市内河水体交换提供必要的水源, 导致城市内河实质上为封闭型河流的现状。长期以来, 内河水体的补充和交换基本依靠自然降水, 造成水体变化呈现季节性差异, 形成枯水期与丰水期两个时期。在枯水期与丰水期各个时期内, 内河水位、水质以及其他指标差异巨大, 并且带有相当大的不可预知性。

1.3.2 河网水质污染突出

从河网水质现状来看, 大部分河网水质为Ⅳ~劣Ⅴ类。河网水质主要受工业、生活污水和其他污染源污染, 2006 年全市年污水排放量为 3.25 亿 t, 其中工业污水排放量 1.58 亿 t, 占到了 48.62%, 主要的排放行业是纺织业、化纤制造业、造纸及纸制品业和食品加工业。生活污水排放量 1.67 亿 t, 占 51.38%, 大量的生活污水排入河道, 严重污染了河道水体。

1.3.3 河道整治力度不足, 淤积严重

宁波市市区平原骨干河道总体规模偏小, 排水河网布局不合理, 大多数河道河底高程在 -1.4 ~ 0.5 m(黄海高程, 下同) 之间, 河岸边缘标高在 1.2 m ~ 1.7 m 左右, 平均水深仅为 1.5 m 左右, 排水河道规模偏小致使防洪排涝能力偏低, 特别是鄞东南、鄞西平原尤为突出, 同时也制约了河道各类功能的发挥。

1.3.4 河道天然径流逐渐减少

为了保证城市生活用水和工业用水, 实现区域水资源的供需平衡, 在河流的上游兴建了一批蓄水

工程, 如: 亭下水库、横山水库、皎口水库、周公宅水库等, 通过管道直接向自来水厂供水, 这样使下游河道的水量严重不足, 降低了河网水体的自净和纳污能力。

由于城区内河河网位于水系的末端, 入江闸门常闭, 河道内的水流基本凝滞, 容易造成水质恶化。在枯水季节, 河道内蓄水量减少, 水位下降, 缺少有效的补充水源, 致使河道两岸河床裸露, 水质恶化加快, 现状河道水体基本是死水, 流动性差, 水质相对较差。

1.3.5 管网建设不健全, 整治河道再次污染

几年来, 随着管理养护力度的加大, 总体上内河整治效果保持比较好, 但仍有部分河道出现了水质恶化的现象, 特别是 2003 年以来, 水质恶化有加重的趋势。究其原因, 主要是由于管网建设不完全, 实质上造成污水入河, 导致河道内源污染积聚释放所致。

2 对策措施

2.1 河网水环境保护对策

2.1.1 水资源统一调配, 河道统一管理

河网水环境整治是一项跨地区、跨部门、跨行业的系统工程, 必须切实加强领导, 强化协调, 采用流域化管理模式, 做到水资源统一调配, 沿江泵闸统一调度, 河道统一管理。

2.1.2 制定有关政策法规, 依法进行水环境整治

加大对水环境整治的政策引导和扶持力度, 适时制定城市河道的水质保护管理条例, 分清各管理单位责、权、利, 充分发挥城市污水治理工程的作用。尽快制定鼓励使用“中水”的政策法规, 逐步完善地方法规、标准和制度。制定防止畜禽粪便污染的地方法规、政策和切实可行的环保公约。同时, 要适时制定宁波市城市、农村水环境保护和管理的地方性法规, 保证水环境整治的权威性、严肃性和连续性, 加快制定水环境整治建设管理条例、水环境整治补偿机制实施办法, 在建设用地、税收等方面给予水环境整治倾斜政策。

2.1.3 引清调水, 改善河道水质

以评估分片水资源调度能力和防洪排涝能力为基础, 结合城市景观建设进行新一轮河道综合整治实施方案研究, 全面修编完善水资源分项专业规划, 并针对规划和管理中存在的问题进行相应水问题研究, 如宁波市最佳水面率的研究、河网水系水量水质数学模型研究、宁波市洪涝灾害和水环境影响的研究、水域纳污能力研究。

引清调水是改善水环境的有效措施。为了科学制定调水方案,依据水功能区划开展河网引清调水系统的数模研究,并全面分析研究各片环境用水的需水量和环境质量改善程度的关系。当前要利用各类水利工程的运行,利用姚江水、奉化江水和下步实施的境外引水,对河道进行“洗肠”,把河网内的水流调活,改善河道水质。

2.1.4 拓宽渠道,筹措资金

加大环境基础设施建设力度,河道水环境综合整治需投资数巨大,必须多渠道筹措。应研究投融资新举措。

2.2 河网水环境治理工程性措施

2.2.1 引水补水

2.2.1.1 近期

a. 姚江(利用高桥泵站和建庄泵站等)引水+东钱湖放水(利用莫枝昧和钱堰昧)。

b. 鄞东南调水以建庄泵站向鄞西和姚江引水为主线,必要时通过东钱湖应急补充,扣除工业水厂(鄞东工业水厂和小浹江工业水厂)需水 10 万 m³/d,留出建庄泵站设计规模约 90 万 m³/d。

c. 通过建庄泵站每天从鄞西调水 50 万 m³,4 d 可以换水 200 万 m³,以置换重要区域高温发臭之水体。

d. 重要节庆日期间,加大日调水水量至 80 万 m³,4 d 可以翻水 318 万 m³,可以把河网水位从中水位提升至较高水位(1.43 m)。

e. 枯水时期,还需加大日调水量达 90 万 m³,8 d 可以调水 684 万 m³,可把河网从低水位提升至中水位。

f. 当鄞东南重要区域平原河网长期处于低水位或水质出现严重恶化,且建庄泵站不能及时补充河网需水时,可考虑东钱湖调水来应急补充,水量控制在 500 万 m³ 左右。鄞东南平原河网总共需要调水 9948 万 m³。

2.2.1.2 中远期

a. 亭下渠道引水(利用亭下总渠节制闸、规划泵站)+北渡抽水(利用北渡泵站)。

b. 除通过建庄泵站向鄞西和姚江引水外,可以考虑进一步疏通亭下渠道,同时考虑县江以及亭下

渠道完全截污的情况下,在东江倒虹吸处利用穿江管道设置泵站,充分利用亭下水库和萧镇剡江的弃水。

c. 在城市供水环网建成后,北渡南塘河将作为备用取水口,在江东水厂附近改造引水管道设置入河出水口,可以在应急时通过北渡泵站向江东核心区河网输水,规模为 25 万 m³/d。

2.2.2 河网疏浚

为改善民生,加快生态型鄞州和新农村建设,自 2008 年起,宁波市鄞州区将花 3 年时间,3 亿资金对全区 1 633 km 河道进行一次全面疏浚整治。

3 结论与建议

从本次研究分析表明,在现有水源和境外引水的条件下,通过实施姚江至鄞东南调水工程方案,系统调配姚江、鄞江区间、东钱湖以及亭下灌区水量,使鄞州中心区河道(环境)用水的水量 and 水质均能满足换水要求。同时通过新一轮河道疏浚工程,解决基础底泥污染问题,提高河道水质状况。

本文提出如下建议:

a. 尽早启用污水处理厂中水深度处理回灌工程,确保市区内河处于缓慢流动状态。

b. 尽快疏通亭下水库灌区渠道输水工程,促使中心区河网有其他水源可以补充河道(环境)用水。

c. 在实施引水工程的同时,加强河网整治力度,遏制污水入河,防止河道再次污染。

d. 区域内部河网的沟通及水系恢复严格按照水系规划要求执行。

e. 利用现代化的远程监测手段,引入水质在线监测系统,为日后运行过程中实现科学调控、科学决策提供技术依据。

参考文献:

[1] 宁波市水利水电规划设计研究院. 宁波市江东片核心区内河调控工程可行性方案设计[R]. 宁波:宁波市水利水电规划设计研究院, 2006.

[2] 宁波市水利水电规划设计研究院. 宁波市区河道调水规划报告[R]. 宁波:宁波市水利水电规划设计研究院, 2008.

(收稿日期 2008-06-25 编辑 高渭文)