珠江三角洲地区水环境问题及其对策

程 炯, 王继增, 刘 平, 陈志良
(广东省生态环境与土壤研究所 广东省农业环境综合治理重点实验室, 广东 广州 510650)

摘 要: 珠江三角洲地区是我国水资源极为丰富的地区之一,然而,20 a 余的经济快速发展,加上急剧的城市化,正在使这一优势环境条件变为劣势,区域水环境问题日益突出,已经成为区域可持续发展的重要制约因素。分析了该区域主要的水环境问题和未来水环境压力,提出了以污染物源头控制和流域综合调控为主的水环境对策,以期为区域水环境规划和水污染防治提供科学参考。

关键词: 珠江三角洲地区; 水环境; 对策
文献标识码: A **文章编号**: 1000—288X(2006)02—0091—03 **中图分类号**: X52

Problems and Countermeasures of Water-environment in Pearl River Delta Region

CHEN GJiong, WAN GJi-zeng, LIU Ping, CHEN Zhi-liang
(Institute of Eco-environment and Soil Science of Guangdong Province, the Key Lab. of Agricultural Environment Integrated Controlling of Guangdong Province, Guangzhou 510650, *Guangdong Province, China)*

Abstract: The Pearl River Delta region is one of the regions which is abundance in water resources in China. However, due to the rapid development of economy and civilization in the past 20 years, its priority in environment has become deteriorated, and the problems of water-environment of the region has become an important factor which restrict the region's sustainable development. In this study, main problems and the future stresses of water-environment of the region were analyzed. Furthermore, the main countermeasures of water-environment were put forward, such as the sources of the pollution controlling and integrated watershed management, which provide scientific reference in the project of water-environment and the prevention of water pollution.

Keywords: the Peal River Delta region; water-environment; countermeasures

珠江三角洲是由珠江水系的西江、北江、东江及其支流潭江、绥江、增江带来的泥沙在珠江口河口湾内堆积而成的复合型三角洲,是我国南亚热带最大的冲积平原。珠江三角洲河网得天独厚坐享珠江流域年平均 3.30×10^{11} m^3 水资源,而且在面积约 1.00×10^4 km^2 的河网区有 200 余条行洪河道,水道总长 1 600 km,分别经过八口门进入南海。为区域用水和排水提供了优越的条件,然而,20 a 余的经济快速发展,加上急剧的城市化,正在使这一优势环境条件变为劣势,区域水环境问题日益突出,已经成为区域可持续发展的重要制约因素[1]。

1 水环境问题

1.1 中心城市污染向区域性污染蔓延

在珠江三角洲随着经济从中心城市向周边乡镇扩展,污染也随之向四面八方乡镇蔓延,并逐渐连成为区域性污染。以水环境为例,在 20 世纪 80 年代,仅有珠江广州前航道段、江门河、深圳河、佛山汾江段、中山石岐河少数几条河段呈严重污染状况。进入 21 世纪以来,原来这些严重污染河段的黑臭状况虽得到明显的改善,但 20 世纪 80 年代还清洁自然的坪山河、观澜河、龙岗河、南山河等,还作为水源地的前山河、东莞运河等数百条中小河涌、水道却沦为了黑臭河。形象地说,我们在治理改善原来污染严重的中心城区环境的一个点的同时,在点外围已形成了污染严重的一个环,而在我们注意到已形成污染的一个环时,其外围即开始形成一个更大的污染域。

1.2 城镇乡间相互影响,跨政区环境问题突出

珠江三角洲地区城乡一体化进程已在无序的发展中超常规地进展,城镇间的距离不但越来越小,其建成区之间更是"零距离"的延绵成片成线,而该地区具有的河网水域特性以及中尺度的大气环流,使得各政区的环境质量受到周边地区的影响越来越大,如深

收稿日期:2005-09-02
基金项目:广东省科技攻关项目(2003C20512,2002C31617);广东省科学院优秀人才基金项目
作者简介:程炯(1969—),男(汉族),湖北英山人,博士,副研究员,主要从事农业环境方面研究。电话(020)87024902, E-mail:chengjiong@soil.gd.cn。

圳和惠州、东莞,广州和佛山、东莞、中山和珠海,佛山和肇庆等均存在突出的双边或多边跨市区污染问题;为污染或争夺环境质量资源闹上公堂的事例已不只一例,镇区的跨界污染冲突则更是屡见不鲜。但值得注意的是各政区往往只考虑本地区的经济发展和环境保护,都将自己的水源往上移将污水往下排,直接危害到下游地区,以致侵害到周边地区经济、社会利益,造成区域之间的环境纠纷,这不但影响到区域的社会经济协调发展,而且影响到了社会安定[2]。

1.3 区域环境基础设施严重滞后,经济手段明显不适应形势发展的需要

目前,珠三角各市区环境综合指标与实现现代化的要求还有很大的差距,差距比较大的指标主要是城市污水集中处理率和环保投资指数等,城市污水处理能力仅占总量的 26.5 %,实际处理率仅为 18.7 %,而若将区域中万人以上集居区的污水均列入必须处理范围,其污水处理率则更低。区域尚缺乏可持续发展理念,在重大项目建设、重大技术改造、区域开发及产业结构调整、经济技术政策出台时,往往未能将环境保护纳入综合决策,也未能使用环境经济手段对环境资源的占用做出足够的回应。如污水处理收费等经济政策的杠杆作用没有得到有效发挥,环保投入根本不适应环境保护的需求和区域经济基础发展的实际,而环保投资中用于污水处理、垃圾处理等城市环境基础设施建设的比率明显偏低。

1.4 社会、经济发展模式对环境质量影响重大,连续超常规发展累积环境污染问题严重

目前,珠三角地区城乡一体化"摊大饼"式的发展已形成了污染遍地的格局。外来人口的机械性增长快,消费性污染迅速发展,城市生活废水已占废水排放量的 70.7 %,形成了即使"工业零排放"环境仍污染的格局。另外,交通车辆密度大,尾气中氮氧化物浓度较高,已造成区域性空气环境质量问题。

1.5 面源污染正不断加剧水体恶化

珠江三角洲地区禽畜养殖以及农业面源污染正不断加剧区域水体恶化。2002 年珠江三角洲水环境的主要污染因子为氨氮、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类等。局部江段存在汞、镉、砷、6 价铬和铅等重金属的污染。可见,目前全流域主要存在着明显的有机类污染物的影响。

从不同水文期的水质评价结果来看,枯水期主要污染因子为氨氮、溶解氧与高锰酸盐指数;平水期主要影响因子是氨氮、高锰酸盐指数、溶解氧、石油类;丰水期则主要是高锰酸盐指数、硝酸盐氮等。枯水期所受到的有机类污染较为严重,主要表现在氨氮、石油类、非离子氨、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量等的污染;而平水期和丰水期的水质相对较好。以上评价结果说明,以氨氮为主的农业面源污染已经成为珠三角地区水环境污染的主体。

1.6 区域性的复合污染已经凸现

由于城市工业生产和生活的需要,珠三角城市污水和河段水体不同程度地受到 POP_s 的污染,区域性的复合污染已经凸现。早在 1988 年,华南环境科学研究所就检测出,珠江广州河段水体中存在 DDT,PCB 等持久性有机污染物。人工合成污染物达 150 种之多。在广州河段、深圳和肇庆检测到的 DDT 与 DDE 的总浓度范围在 0.02～0.50 μg/L 之间。在城市污水中,广州城市污水中这些 POP_s 的含量最高。多氯联苯同系物的含量分布与污水排放的厂家有关,其总含量范围在 0.80～9.93 μg/L 之间,其中深圳含量最高。虽然这些物质都未超标,但是这些物质的潜在危胁不容忽视。

2 水环境压力

2.1 人口的增长和人均消费的提高对水环境形成巨大的压力

2002 年,广东省总人口为 7.60×10^7,占全国的 6.30 %。广东省不仅是全国人口迁移增长较快的地区,而且也是全国人口自然增长较快的地区,由于受生育、迁移惯性的影响,广东未来人口的增长也将在全国处于较高的水平。1990 —2000 年间广东省人口综合增长率为 29.90 %,在全国排第 1 位,即广东是我国人口增长最快的地区。据有关资料估计,到 2020 年广东省人口总量将达到 1.15×10^8 人,珠三角总人口将达到 5.30×10^7 人。庞大的人口基数与高增长率对区域资源与生态环境系统等形成巨大的压力。同时,随着人均收入水平的提高,居民人均消费不可抑制地增长,使得资源需求总量和污染排放不断扩大,严重影响区域经济社会的可持续发展。大量存在的贫困人口也将给生态系统的恢复与重建造成困难,对区域水环境将形成巨大的压力[3]。

2.2 重大区域性开发活动对水环境的压力

当前以及未来 15 a,伴随着社会经济的发展,广东仍然面临着重大的区域性开发任务。广州南沙开发区规划建成为临海型重化工业基地、物流中心和华南最大造船基地。其中规划建设 5.00×10^6 t 钢铁厂(首期 3.00×10^6 t,二期 2.00×10^6 t),1.00×10^6 t 乙烯及下游精细化工项目,排污量较大,预测总排放量 SO_2 达 1.20×10^4,NOx 1.00×10^{-4},TSP 9 000 t/a,工业废水中 COD_{cr} 排放量 1 100 t/a 等。同时该区域

又要建成滨海新城,水环境环境压力巨大。珠海西区,濒临高栏深水港,规划建成为重化工业基地和重要的钢铁生产基地,给环境保护一向较好的珠海市带来挑战。惠州大亚湾开发区,临海重化工业基地,占地 27.8 km^2,南海石化项目的启动建成及其庞大的产业链将对大亚湾乃至整个沿海地带的水环境提出了严峻的考验。此外还有东莞松山湖生态产业科技园和东部工业区、深圳龙岗大工业区,这一系列重大性的区域经济开发活动所造成的环境问题将直接关系到未来珠江三角洲地区水环境发展走向。

2.3　快速城市化对水环境的压力

快速城市化也将难以避免地带来一些严重的环境问题。广东省特别是珠江三角洲地区一直是我国城镇化水平较高的地区。2002 年广东省城镇化率达到 55 %,珠三角达到 72.4 %。伴随着工业化和农村剩余劳动力的转移,广东省城镇发展将从传统的珠三角核心模式,向东西两翼扩展,逐步形成珠三角、东翼、西翼 3 大城市密集区。

城镇的快速发展,将会消耗大量的资源,排放大量的污染物,如果不采取有效的措施,大量城镇废水、电子垃圾、废弃的汽车、工业危险废物及其它有害废物大量进入环境,将给城市生态保护与环境污染控制增加难度,并派生出严重的二次环境污染。

城市的高速集约化发展和农村城镇化,还将增加对水环境和生态系统的压力,造成城区的自然水系、植被格局和物种组成发生明显变化,农田和保护地面积减少,区域生态系统的调节能力下降。

3　主要对策

3.1　优先保障饮用水安全

水污染防治的最终目的是确保人民的身体健康,因此,应该把安全饮用水的保障作为水污染防治的重点。必须加强对饮用水源地的保护,特别是为区域性集中供水的水库及其直接产流地应该实行严格的保护措施[4]。

3.2　节流节水,科学用水

根据相关的科研成果,节水费用远远低于供水和污水处理的费用。通过节流节水,科学用水,一方面可以缓解水资源供需的矛盾,另一方面可以提高水资源的利用效率。在全球水资源危机的当今,建立节水型经济与节水社会,已成为必然,也是确保区域水资源可持续利用的重要途径之一。

3.3　从末端控制为主向源头控制转移

珠江三角洲地区近 20 a 的发展证明,粗放型的经济增长为环境付出了沉重的代价,长期的以末端控制为主的环境保护决策,已不能从根本上解决现有的环境问题。因此,在面对快速城市化与工业化的全省实际情况,应该强调污染的系统控制。从预防技术上,应该大力推行清洁生产,建立生态产业;从预防管理上,应该提出环境发展"阀值",引导社会、经济的优化布局。

3.4　建立点源、面源和内源相配套的综合治理控制工程体系

污染源可以分为点源、面源与内源。除了工业和城市生活污水排放造成的点源污染外,面源污染也越来越严重,同时由河流、湖泊以及海湾底部沉积物蓄积着多年排入的大量内源污染物已成为水体富营养化与赤潮形成的重要因素,在适当的条件下还会释放出储存的重金属、有毒有机化学品成为二次污染源,对生态和人体健康造成长期危害。

针对点源、面源以及内源污染,应该建立起产业点源控制系统、城镇(片区)污水处理厂、面源控制工程以及水体的生态修复的系统控制工程,只有这样,才能全面控制污染。

3.5　建立流域系统控制体系

水随地变,地随人变,水环境保护归根结底是汇流区域内的人类生产和生活方式的有序控制问题,只有从其活动的根本上考虑水环境保护,才能实现人类可持续生存与发展。因此,流域水环境保护应该从土地利用空间控制、社会发展布局、经济发展布局以及人工提升流域环境承载力等 4 个方面建立起流域系统控制体系,从而达到流域水环境综合保护的目的。

[参 考 文 献]

[1] 程炯,吴志峰,刘平,等. 珠江三角洲地区农业环境问题与生态农业建设[J]. 农业现代化研究,2004,25(2):116—120.

[2] 朱照宇,邓清禄,周厚云,等. 珠江三角洲经济区可持续发展中的水环境问题[J]. 环境科学学报,2001,21(4):405—410.

[3] 程炯,吴志峰,刘平,等. 广东省生态环境现状、发展趋势和对策[J]. 中国人口、资源与环境,2005,15(总第 87 期):186—189.

[4] 罗承平,刘新媛. 珠江三角洲经济区水环境规划[J]. 水利学报,1997(6):71—76.