

# 珠江广州段水环境问题与保护对策\*

江涛 黎坤 柯栋

(中山大学水资源与环境研究中心, 广州 510275)

**提 要** 珠江广州河段是广州市的主要水体, 其日趋严重的水污染所导致的水质性缺水, 已成为制约广州市可持续发展的一个重要因素。本文通过珠江广州河段的水环境现状评价, 分析了珠江广州河段水环境污染的成因, 并依此提出了珠江广州河段水环境的保护对策, 即: 加快生活污水处理系统建设, 调整工业布局 and 结构, 推行清洁生产, 重视畜禽养殖业污水的治理, 实施环境水利工程, 加大监督和执法力度, 加强宣传教育, 提高全民节约用水和环保意识。

**关键词** 珠江 水环境污染 水环境保护

**分类号** X522

珠江广州河段(图1)包括西航道、前航道、后航道、黄埔水道, 河段总长 82.55km, 是广州市的主要水体, 其中西航道、前航道、后航道是广州市的重要水源地。近 20 年来, 随着广州市社会经济的高速发展、城市规模的不断扩大、人口的快速增长, 水资源需求大量增加, 排入珠江广州河段的废污水量也相应增加, 水质急剧恶化。20 世纪 90 年代, 位于后航道的河南水厂、前航道的车陂水厂、员村水厂、黄埔水厂均因水源水质严重污染而失去生活供水功能。虽然广州市具有丰富的水资源, 但不得不花费巨资, 另辟水源, 从市域外的顺德水道取水。日趋严重的水污染所导致的水质性缺水, 已成为制约广州市可持续发展的一个重要因素。

## 1 珠江广州河段水环境质量现状

珠江广州河段常规水环境质量监测断面有 9 个(图 1)。2000 年珠江广州河段 pH、DO、COD<sub>Mn</sub>、BOD、氨

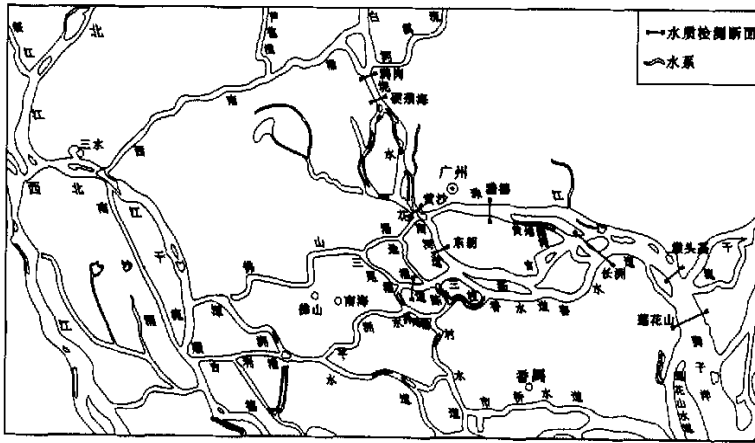


图 1 珠江广州河段水质监测断面示意图

Fig. 1 Sketch of monitoring sections of the Guangzhou section of Pearl River

\* 2003-12-16 收稿; 2004-04-21 收修改稿。江涛, 女, 1965 年生, 讲师, 博士研究生。

氮、总磷、砷、汞、六价铬、铅、镉、氰化物、挥发酚、石油类 14 项指标的监测分析表明,枯水期水质除鸭岗断面和莲花山断面为Ⅳ类水质外,其它断面均为Ⅴ类水质以及劣Ⅴ类水质;丰水期和平水期水质有所改善,鸭岗断面、硬颈海断面、东朗断面、长洲断面、莲花山断面均为Ⅳ类水质,黄沙断面、平洲断面、猎德断面为Ⅴ类或劣Ⅴ类水质。

以《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准值为限值,主要污染指标按污染程度从重到轻依次为氨氮、溶解氧、石油类、总磷。从主要污染因子可判定珠江广州河段水污染为典型的有机污染(图2)。

## 2 珠江广州河段水环境污染问题分析

### 2.1 区内生活污水排放量不断增加,污水处理设施严重滞后

珠江广州河段横贯整个广州市区,接纳了整个城区的工业废水和生活污水。近几年,特别是1998年以来,广州市加大了环境治理和保护力度工业污染基本得到了控制,在工业总产值逐年增加的同时,工业废水排放量及主要污染物排放量呈现下降趋势,但随人口的增加,生活污水排放量呈增长趋势。据统计,2000年工业废水排放量 $24622 \times 10^4\text{t}$ ,比1996年减少了11.5%;相反,生活污水增加了12.5%,达 $71311 \times 10^4\text{t}$ 。

广州市城市污水处理设施建设相对迟缓,处理能力远滞后于城市建设和经济发展的速度,2000年广州市城市污水处理率只有26.2%。同时由于历史原因,老城区污水系统没有实现雨污分流,市区19条主要河涌充当纳污和输送通道,成为珠江广州河段有机污染源。

### 2.2 农业面源污染

面源污染主要包括化肥污染、农药污染、集约化养殖场污染。受经济快速增长的影响,广州市“三高”农业和畜禽养殖业迅速发展,农业污染源对水环境的影响日益明显。由于大力发展无公害蔬菜产业和推广使用高效低毒、低残留量有机磷农药,近年来广州市农药的施用量呈下降趋势,但高产农业的发展却依赖于化肥的施用,化肥的施用量呈上升趋势。2000年全市化肥施用量为90136t(折纯量),施用的化肥氮肥、磷肥、钾肥的比例约为1:0.3:0.1。根据广州市自然环境条件和化肥的施用方式,农业化肥流失量在70%左右,其中大约30%进入环境水体,是珠江河段氮、磷污染源之一。

随着畜禽饲养集约化、专业化、商业化生产的加快,畜禽养殖业尤其是养猪业所引起的水环境问题不容忽视。养猪业是一个巨大的有机污染源,1996年广州市养猪业废水排放COD达150000t,与全市工业废水与生活污水所产生的156200t COD相当,全市畜牧业废水COD排放量占全市排放量的67.14%<sup>[2]</sup>。2000年全市生猪出栏数为191.44万头,比1996年增加18.7%。随畜禽饲养规模的广大,废水排放量相应增加。

目前,除少数现代化畜禽养殖场有较为完善的污水处理系统外,大部分畜禽养殖场缺乏污水处理设施,污水未经处理就直接排放。而广州市的畜禽养殖场大部分位于白云区、花都区 and 从化市,在珠江河段上游沿岸,其废水的排放直接影响珠江河段的水质。

### 2.3 跨区过境污染

珠江广州河段除接纳广州市的污水外,还接纳了佛山市废水。佛山市为保护其境内西、北两江的水质,采取了西、北江取水,河网汉道排污的办法,产生的废水通过佛山水道、西南涌和水口水直接汇入西航道和后航道,加重了珠江河段水质污染。据调查统计,2000年佛山水道接纳了该水道范围内61.65万人的生活污水以及佛山城区、南海桂城200多家企业的工业废水;西南涌河段接纳了南海以及乐平35.67万人的生活污水、畜牧养殖业废水以及工业废水。

### 2.4 水文条件

珠江广州河段位于珠江三角洲河口区,属典型的感潮河段。涨潮时,潮流把下游的污染物带到河段内,而潮汐的顶托回荡使污水排泄不畅,污染物随潮汐的往复流动在河段内滞留累积,加剧了河段内的污染。

## 3 珠江广州河段水环境保护措施与对策

### 3.1 加快生活污水处理系统建设

加快城市污水处理系统的建设步伐,完善与污水处理厂相配套的污水管网,老市区沿河涌布设截污管拦截污水,新建区实行雨污分流。由于污水处理厂排放出的尾水中氮、磷的浓度仍比地表水标准高出几倍到一

个数量级,并且,城市污水处理厂一般无法处理微量有毒有机物等危险污染物<sup>[1]</sup>。因此,还必须重视加强对尾水的处置。

### 3.2 调整工业布局和结构,推行清洁生产

按照广州市城市发展总体规划,将老城区的传统产业逐步向黄埔-新塘一线集中迁移,关闭环境污染严重、不符合“一控双达标”要求的企业。调整产业结构,积极发展电子信息、生物工程、新材料等高新技术产业,并以信息化带动工业化。加快传统工业的技术改造和设备更新,逐步挤压能耗高、物耗高、环境污染重的工业企业在广州的发展空间。鼓励企业推行清洁生产的技术和管理,加强废水资源化利用。

### 3.3 重视畜禽养殖业污水的治理,控制农业污染

关闭小型养殖场,做好大中型畜禽养殖场粪便处理;积极引导养殖场采用先进的饮水设施、清粪处理技术,实施干湿粪便分离;利用粪便与污水进行堆肥、发酵制沼气,实现畜禽粪便的无害化处理与资源化处理;制定畜禽粪便管理方法,控制粪便的产生、播散和处置。

### 3.4 从流域整体考虑,上下游城市共同治理水环境污染

加强与佛山市的合作,以流域可持续发展与生态系统健康为原则,调整生产力布局,划分水环境功能区,制定工业生活排污总量。制定跨市河流水质保护管理条例,上下游城市共同保护水环境。

### 3.5 实施环境水利工程建设

环境水利工程包括引水冲污工程和疏浚清淤工程。引水冲污工程可调节河道水流量,增加冲污水量,提高水体的自净能力。由于珠江广州河段底泥已受到重金属和有机物的严重污染,单靠控制排污和增加清水流量难以从根本上改善水质。因此,还必须采取疏浚清淤工程措施,将河床中常年累计的污泥清除,即利于河流快速排污泄洪,避免水质变黑发臭,又可清除重金属和有机物污染严重的底泥,避免水质遭受二次污染。

### 3.6 严格执法,加大监督管理力度

认真贯彻落实《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省珠江三角洲水质保护条例》、《广州市饮用水源污染防治条例》等法规和条例,制定珠江广州河段水环境保护条例。加强环境监督监察力度,完善重点排污企业的在线监测网络。加强对过境水体的水质监控,实施行政交界水质达标监督管理。

## 参 考 文 献

- 1 康跃惠,麦碧娴,盛国英等. 珠江三角洲河口及邻近海区沉积物中含氯有机污染物的分布特征. 中国环境科学, 2000,20(3):245-249
- 2 李芳柏,钟继洪,谭军. 广东集约化养猪业的环境影响及其防治对策. 土壤与环境,1999,8(4):245-249
- 3 唐亮,左玉辉. 广州市城市水污染控制方案. 给水排水,2002,26(11)

## On the Water Environmental Pollution and Protection Measures in the Guangzhou Section of Pearl River

JIANG Tao, LI Kun & KE Dong

(Center of Water Resources and Environment, Zhongshan University, Guangzhou 510275, P. R. China)

### Abstract

Water resource deficiency resulted from aggravating water pollution of the Guangzhou section of Pearl River has been one of the important factors that limit the sustainable development of Guangzhou. Based on the assessment of the water environmental quality, this paper analyzed the major causes of the water environmental pollution in the Guangzhou section of Pearl River, and thus suggested the measures for protecting the water environment of the the Guangzhou section of Pearl River.

**Keywords:** Guangzhou section of Pearl River; water environmental pollution; water environmental protection