

# 太湖流域水资源可持续利用研究

仇 蕾<sup>1</sup>,王慧敏<sup>1</sup>,刘春生<sup>2</sup>

(1. 河海大学商学院,江苏 南京 210098 ;  
2. 水利部太湖流域管理局,上海 200434)

**摘要** 简介太湖流域的地理位置和水资源特点。分析太湖流域水资源开发利用中存在的主要问题 缺乏流域综合治理规划 水资源管理落后 水污染严重 水资源供需矛盾日益突出。提出应遵循水资源可持续利用的思路,建立高效、统一的流域管理体制 引入市场经济体制,实现水资源合理配置 建立健全水资源法规体系,为依法行政、依法治水提供法律保障 调整产业结构,进一步节水、控污。

**关键词** 水资源管理 水污染防治 可持续利用 太湖流域

**中图分类号** :TV213.4      **文献标识码** :A      **文章编号** :1004-6933(2004)02-0054-03

太湖流域面积 3.69 万 km<sup>2</sup>,是一个典型的平原水网地区。流域内河道纵横交错,总河长约 12 万 km,湖泊星罗棋布,主要湖泊有太湖、髒湖、洮湖、阳澄湖、淀山湖和西湖等。沿江水系兼具引、排双重功能,枯水期可引长江水入流域,缓解地区乃至流域水资源紧张状况,并改善水环境质量。

太湖是我国第三大淡水湖,是整个太湖流域的中心,面积 2 338 km<sup>2</sup>,正常水位下容积 44.3 亿 m<sup>3</sup>。太湖北部岸线,因丘陵山地伸入湖区,或因淤积,或因人工原因,形成多处湖湾,成为沿岸城镇的水源地。

2000 年末,太湖流域人口 3 676 万,占全国人口总数的 2.8%,但 GDP 总量达 9 940.7 亿元,占全国 GDP 总量的 11.1% ;人均 GDP 27 042 元,是全国人均 GDP 的 3.9 倍。可以看出,太湖流域经济发展远远高于全国平均水平。

## 1 太湖流域水资源特点

太湖流域属亚热带季风气候,多年平均年降水总量在地区上的变幅为 1 050 ~ 1 900 mm,降水量在地区、年际、年内变化大,50% 的降水量集中在汛期。流域降雨主要为梅雨(5 ~ 7 月)和台风雨(8 ~ 10 月)。梅雨和台风雨是流域水资源的主要来源,也是造成流域内洪涝灾害的主要原因。流域年水资源量 163 亿 m<sup>3</sup>,其中地表水资源量为 137 亿 m<sup>3</sup>。流域年径流深等值线变幅为 300 ~ 1 000 mm,属全国水资源分布带中的多水带,地表水资源主要呈现汛期径流集中、四季分配不均和最大与最小径流相差悬殊

等特点。

流域地形周高中低成碟形,河道比降平缓,流速约 0.2 ~ 0.3 m/s,故泄水能力差,每遇暴雨,河湖水位暴涨,加上河网尾间泄水闸受潮位顶托,泄水不畅,高水位持续时间长,极易形成洪水壅阻,酿成洪涝灾害。另外,平原内由于地势平坦,河道比降小,水流畅向不定。往往一处暴雨,通过河网扩散,影响邻区。

太湖流域北濒长江,南临钱塘江,过境水资源量丰沛。长江干流多年平均下泄水量多达 9 051 亿 m<sup>3</sup>,钱塘江达 350 亿 m<sup>3</sup>。流域多年平均从长江引水 45 亿 m<sup>3</sup> 左右。2000 年从长江引水约 78 亿 m<sup>3</sup>,从钱塘江引水约 10 亿 m<sup>3</sup>。

太湖流域河网湖泊水污染严重,流域骨干河道水体超过Ⅲ类水质的在 75% 以上。太湖水质监测、评价结果表明,目前太湖水体有机污染指标 COD<sub>Mn</sub> 逐年上升,太湖富营养化的主要指标 TP 与 TN 的含量,远超过国家确定的 2000 年规划目标要求,太湖富营养化水域面积在 80% 以上。流域河网湖泊污染已成为当前影响水资源供给的主要问题,大部分河网湖泊已经不符合地表饮用水水源地水质标准。水污染的加剧,流域水环境的恶化,使流域水质型缺水的矛盾日趋突出。

## 2 水资源开发利用中存在的主要问题

### 2.1 缺乏流域综合治理规划

尽管太湖流域作过不少关于防洪、治污等的局部规划,但始终缺少一个全流域性的综合治理规划。

作者简介 仇蕾(1978—),女,江苏盐城人,博士研究生,从事流域水资源管理研究。

对太湖的治理,既要治标还要治本,因此需要节水、引水、水利工程调控等综合手段的运用。由于缺乏流域综合治理规划,太湖流域内水资源的有效利用和合理配置缺乏技术依据和法律基础,水资源的开发、利用、治理、配置、节约和保护缺少宏观指导;由于缺乏流域综合治理规划,流域内社会经济的发展与流域水资源开发、利用保护及生态环境之间难以有机协调,从而难以发挥水资源的综合效益。

## 2.2 水资源管理不能适应现代水利的要求

水资源管理尚未形成全社会统一和有序管理的机制,存在部门职责不清、相互交叉的现象。多“龙”管水依然在很大程度上制约了水资源的合理开发利用、保护和水利工程功能的有效发挥。同时水资源管理及配置的手段相对落后,还未充分引入市场机制,水资源优质高价、超量高价机制尚未建立,水资源费以及水价偏低使水资源浪费现象难以纠正,对多排污多收费、高污染高收费或征收高税的办法还没有形成共识。另外,水资源的法规体系也不够完善,缺少流域管理的内容。

## 2.3 水污染严重

太湖流域水体污染严重,80%的河网水质受到污染,湖泊富营养化严重。经“九五”期间治理,太湖的水质恶化趋势虽已得到初步遏制,但河网局部水质仍在恶化。例如,无锡市梅梁湖受富营养化影响,高温枯水时有蓝藻暴发。在地表水污染严重的地区,受地表水直接补给的浅层地下水也全部污染,失去了开发利用的价值。流域水资源生态环境退化,导致生物多样性和生态稳定性下降,自净能力减弱,景观受损。水污染给工农业生产带来极大损失:城郊蔬菜基本为污水灌溉,农产品质量变劣;渔业天然捕捞量下降,水产品质量下降;工厂不得不取用污水生产,影响产品质量;水质污染还对水工建筑产生腐蚀,造成安全隐患。城镇区河流、湖泊基本都受到污染,不少城市城区水质黑臭,影响人民生活环境和身体健康,社会反响大。水环境的不断恶化使流域经济可持续发展受到严峻挑战。

## 2.4 水供需矛盾日益突出

太湖流域已成为水质型缺水地区。随着经济发展和城市化进程的不断推进,水资源短缺问题将进一步加剧。上海市在世界银行列举的21世纪缺水城市中居第6位。在水资源短缺的同时,水资源的浪费现象却十分严重,表现在多个方面:供水工程方面,由于工程配套不全、年久失修、老化、效率低下,水库工程蓄水不足,引水渠道严重渗漏,提水工程能耗大而效率低;农业灌溉方面,大水漫灌,无灌溉定额,不讲科学灌溉,水资源浪费严重;工业用水方面,

由于设备简陋、陈旧,工艺水平落后及管理水平低,单位产品耗水高于发达国家几倍甚至几十倍,水的重复利用率不高,不少企业原本对水质要求并不高,但仍大量采用优质地下水,造成优水劣用的严重浪费等等。上述状况反映出人们的节水意识淡薄和节水管理、措施和技术落后,必须抓紧以节水为中心的水资源统一管理。

## 3 水资源可持续利用思路及对策

### 3.1 水资源可持续利用的思路

在“从传统水利向现代水利、可持续发展水利转变,以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展”的总体指导思想下,太湖流域的综合治理应坚持以生态系统建设和保护为根本,以水资源的科学管理、合理配置、高效利用为核心,工程措施和非工程措施紧密结合,生态建设与经济发展相协调,科学安排生活、生产和生态用水。要在流域内大力加强水利基础设施建设,大力加强生态环境保护和建设,把水资源的有效利用和综合效益放在突出位置,有目标、分阶段地推动太湖流域人口、资源、生态与经济社会进入一个良好、协调的运行环境。

### 3.2 水资源可持续利用的对策

#### 3.2.1 建立高效、统一的流域管理体制

建立流域的水资源利用与水污染防治统一的权威管理机构,以法律形式明确流域机构的地位及相应职责,赋予流域机构统一规划、调度、监督、执法的职能,使其对经济和社会发展具有一定的权力,在流域管理方面具有高度自主权,并在财政上有专门的经费。

现有的太湖流域水资源保护局隶属国家水利部和国家环保局,职能并未延伸。应确立流域水资源保护机构的法律地位,保证流域水资源保护机构在水资源保护规划、省际水污染纠纷协调、污染总量控制、水污染防治和监督等方面有效地履行职能,做到流域水量与水质的统一管理,使水资源保护局成为流域水资源保护的监督和执法机构。

现代水利必须建立适应国民经济持续、快速、健康发展的城乡水务一体化的管理体制,实现水资源统一管理。上海市已组建水务局,江苏、浙江两省正在积极探索。要充分发挥流域机构和地方水利部门的积极性,实行流域水资源统一管理和区域分级管理相结合,建立和完善流域运行调度机制和水利服务体系。

#### 3.2.2 引入市场经济体制

建立取水许可制度,建立水资源有偿占有制度,合理的水资源价格,使其既体现社会效益又能

促进节约用水。坚持“排污者付费原则”,在全流域内对污染者征收排污费,通过让流域内排放污染物的企业为其造成的社会损失承担部分代价,达到减少污染的目的。

### 3.2.3 建立健全水资源法律体系

应结合太湖流域的实际,重点加强水资源的配置、节约、保护,加强水利建设与管理。积极重视立法,强化流域水管理职能,依据国家的有关法规,制定“江河流域管理办法”、“太湖流域水管理条例”等,把流域水资源开发利用中规划、实施和管理的职责、权利和义务用法规的形式明确下来,以促进流域水资源的合理利用。

在加强立法的同时,要进一步完善行政执法体系建设,进一步提高水政监察人员的业务素质和整体执法能力,健全执法目标管理制度,增强执法力度,完善执法监督机制,使水行政管理工作规范化、法律化,为依法行政、依法治水提供法律保障。

### 3.2.4 调整产业结构

调整产业结构是保护与合理配置水资源、实现经济增长方式转变的必要手段。太湖流域经济结构正在进行调整,污染严重的传统行业——纸浆工业(产生黑液)正在逐步减少,而农业结构也正在发生变化,如浙江省正在扩大经济作物的种植面积,经济

作物用水量少,但用水要求高,相对产生的面污染也会减少,这些都为太湖流域进一步减少污染、控制太湖富营养化提供了有利的条件。

但是,目前太湖流域产业结构总体上仍处于“二、三、一”次序的发展时期,虽然各地区三个产业比例不同,但都是第二产业比例最大,第三产业次之,第一产业最小。总体上,第一、第二产业的用水、耗水、排污远大于第三产业。现在发达国家第三产业的比重达到了70%~80%。因此,太湖流域需进一步加大产业结构调整的力度,大力发展第三产业,加快产业结构向“三、二、一”次序的转变,大力发展少用水、低耗水、少排污的产业。

### 参考文献:

- [1] 伍新木,李雪松.流域开发的外部性及其内部化[J].长江流域资源与环境,2002(1):24~25.
- [2] 叶寿仁,黄卫良.太湖流域节水工作研究[J].中国水利,2001(8):76.
- [3] 敬正书.关于水资源可持续利用战略的思考[J].中国水利,2002(1):10~11.
- [4] 朱威.太湖富营养化治理存在的问题及对策[J].中国水利,2001(8):64.

(收稿日期 2002-08-14 编辑 徐 娟)

(上接第38页)

在黄河重点河段各主要支流底质有毒有机物中,石河道以取代苯类、酞酸酯、多环芳烃类等为主;汜水河以酞酸酯类、有机酸及酯类等为主;蟒河、沁河以酚类、取代苯类、多环芳烃类、酞酸酯类等为主;渭河为卤代烃类、酞酸酯类;汾河主要为杂环类、酚类、多环芳烃类和酞酸酯类等;涑水河主要为酚类、多环芳烃类和酞酸酯类等。

## 3 特征污染物的控制对策建议

初步判别酞酸酯类化合物主要源于区域生活垃圾面源污染,而取代苯类污染物,以氯苯类化合物为例,则主要由伊洛河右岸的某集团外排入石河道,其中氯苯类化合物具有较强的致癌性,而酞酸酯类化合物具有内分泌干扰效能<sup>[4]</sup>,在饮用水中的痕量水平情况下,也会对人群健康构成威胁,必须采取切实有效的控制对策。

a. 对于氯苯类、多环芳烃类、酚类等工业废水点源污染:①需从管理上着手,严格按照规定将废水送污水处理厂,通过监督检查,确保污水处理设施正常运行。②采用“环境友好”的水处理技术,如膜技术、绿色氧化技术、绿色絮凝技术、绿色中和技术及超声水

处理技术等新手段,不但可以提高在环境保护方面的投资效益,而且有益于点源污染的工业废水达标排放。③各排污企业应积极开展在清洁工艺和绿色化学方面的技术改造,依靠清洁生产工艺,为有机化工合成工业及有机原料工业的可持续发展提供可行的清洁生产设计途径。

b. 酞酸酯类污染物主要源于区域生活垃圾的面源污染,需要大力宣传并认真贯彻实施水污染防治法规和排污许可证制度,做到依法治水、依法管水,同时采用新技术和新工艺,加快城市污水处理厂在技术进步方面的建设,改进城市废污水的集中处理率,最大限度地降低有毒有机物的排放。

### 参考文献:

- [1] 徐晓白,戴树桂.典型化学污染物在环境中的变化及生态效应[M].北京:科学出版社,1998.
- [2] 赵沛伦,申献辰,夏军,等.泥沙对黄河水质影响及重点河段水污染控制[M].郑州:黄河水利出版社,1998.
- [3] 高宏,暴维英,张曙光,等.多沙河流污染化学与生态毒理研究[M].郑州:黄河水利出版社,2001.
- [4] 王宏,叶常明.邻苯二甲酸二丁酯在天然水中的生物降解及其颗粒物界面效应[J].环境科学学报,1995,15(4):393~397.

(收稿日期 2002-08-31 编辑 胡新宇)