

泰晤士河流域与太湖流域水污染治理比较分析

史 虹

(河海大学商学院 , 江苏 南京 210098)

摘要 对太湖流域与泰晤士河流域的水污染治理过程进行比较分析。通过对两流域的主要特征、污染情况、水污染治理等方面的对比分析 , 总结太湖流域水污染治理的经验教训 , 并借鉴泰晤士河流域的治理经验 , 提出有针对性的太湖治理建议。

关键词 水污染 ; 泰晤士流域 ; 太湖流域 ; 综合治理 ; 治理比较

中图分类号 :X321/324 **文献标识码** :B **文章编号** :1004-693X(2009)05-0090-08

Comparative analysis of water pollution governance of Thames River basin and Taihu basin

Shi Hong

(Business School , Hohai University , Nanjing 210098 , China)

Abstract :A relatively detailed comparative analysis of the water pollution governance processes of Taihu Basin and Thames River Basin was conducted. Mainly through analysis of the main characteristics , pollution situation , water pollution governance and so on , the experience of water pollution governance in the Taihu basin is summarized. Using the governance experience of Thames River Basin as a reference , target suggestions for governance of Taihu Basin are proposed. These suggestions would be expected to contribute to China 's 11th Five-Year Plan , later stage governance of Taihu Basin , and governance of ' Three rivers and Three lakes ' in China.

Key words :water pollution ; Thames River Basin ; Taihu Basin ; comprehensive governance

在流域治理方面 ,许多发达国家经历了先污染后治理的过程 ,经过长达几十年甚至百年的治理 ,走出了成功的治理之路。

英国的泰晤士河在 18 世纪以前 ,风景如画、水产丰富、水质优良 ,是世界上著名的鲑鱼产地。19 世纪始 ,由于工业的急剧发展和人口大幅度增加 ,泰晤士河受到严重污染 ,因饮用水受到污染曾 4 次发生霍乱 ,19 世纪 50 年代初水质恶化状况达到顶点。英国政府耗资 300 多亿英镑 ,经过 150 年的不懈综合治理 ,终于使泰晤士河“起死回生” ,成为世界上流经首都的最干净的河流^[1]。

太湖流域是长江三角洲的核心地区 ,在全国占有举足轻重的经济地位。经过多年努力 ,太湖水污染治理取得了阶段性的成效 ,但从总体上看 ,污染治

理仍然滞后于流域经济社会发展 ,水污染物排放量远远超过环境容量 ,污染严重的状况尚未根本改观。尤其是 2007 年 5 月 ,太湖蓝藻大规模暴发 ,无锡市水源地水质遭受严重污染 ,由此而发生的供水危机给人民群众生活带来很大影响。太湖流域水污染防治已经成为国家环保工作的重点 ,具有重要的示范作用。研究泰晤士河流域的治理经验 ,可以从其污染与治理的过程与启示中借鉴一些经验方法及教训 ,对正承受着经济发展与环境保护双重压力的我国来说显得十分重要。

1 泰晤士河流域与太湖流域主要特征对比

1.1 地理位置

泰晤士河是英国南部的一条河流 ,起源于英格

兰西部格洛斯特郡的刻瓷沃尔德山 ,经南部六郡 ,向东流往伦敦 ,最后在诺尔沙洲处与北海汇合。它蜿蜒流经伦敦 ,横贯英国首都伦敦与沿河 10 多座城市 ,因此被称为英国的“ 母亲河 ”。

太湖流域地处长江三角洲的南缘 ,三面临江滨海 ,一面环山 ,北抵长江 ,东临东海 ,南滨钱塘江 ,西以天目山、茅山等山区为界。太湖流域行政区划主要分属江苏省、浙江省和上海市两省一市。

1.2 自然条件

泰晤士河流域面积 13 000 km²。泰晤士河流域全年降水比较均匀 ,水位稳定 ,在特定顿 (Teddington) 上游来水最大流量为 1 050 m³/s ,最小流量为 0.91 m³/s ,年平均流量 71 m³/s ;冬季丰水期平均流量一般为 241 m³/s ,夏季枯水期的平均流量一般为 14.2 m³/s ,多年平均流量为 18.9 m³/s^[2]。

太湖流域面积为 36 895 km² ,流域水面积为 5 551 km² ,约占流域总面积的 15% ,其中湖泊面积 3 160 km² (按面积大于 0.5 km² 的水面积统计) ,占流域平原面积 29 557 km² 的 10.7% ,湖泊总蓄水量 57.68 亿 m³ ,河道面积 2 392 km²。太湖流域是长江中下游 7 个湖泊集中区之一 ,也是我国第三大淡水湖 ,是江南的一颗璀璨明珠。随着社会经济的进一步发展 ,到 2000 年末 ,全流域人口为 3 652.3 万 ,约占全国总人口的 2.8%^[3]。

两个流域自然条件见表 1。

表 1 泰晤士河与太湖自然条件比较

流域	流经地区	流域面积/ 万 km ²	多年平均降水量/mm	年平均流量/ (m ³ ·s ⁻¹)	年均径流总量/ 亿 m ³	流域人口/ 万人	人口密度/ (人·km ⁻²)
泰晤士河	英国南部六郡	1.3	704	67	18.9	1 157 (含伦敦 700 万人)	890
太湖	江苏、浙江、上海	3.69	1 120		136.7	3 652.3	989.78

相比较而言 ,泰晤士河的河流长度、流域面积、年均降水量、年均径流总量和流域人口均小于太湖流域 ,而太湖流域人口密度却大于泰晤士河流域 ,可见太湖流域面对的环境压力要大于泰晤士河流域。而太湖流域除山丘区外还为典型的河网密集地区 ,河网密度非常高 ,达 3.3 km/km² ,地势低平 ,水流比较平缓 ,且有往复流 ,水污染后治理难度大。复杂的平原水系加大了治理太湖的难度 ,也从另一方面说明了太湖流域水环境治理不是一朝一夕可以完成的。

1.3 影响作用

泰晤士河流域指从伦敦起 ,沿泰晤士河向东延伸 60 km ,直到北海入海口的两岸。伦敦人口 760

万 ,泰晤士河水务管理局统计服务人口 1200 万。在英国历史上泰晤士河流域具有举足轻重的地位。1991 年 ,泰晤士河流域开始作为一个再发展整体区域来规划 ,并作为英国最重要的增长和再发展区域来规划^[4]。

长三角地区位于中国大陆海岸线中部、长江入海口。长江三角洲自然条件优越 ,区位优势明显 ,经济基础良好 ,以 1990 年浦东开发为标志 ,长江三角洲进入加速发展时期 ,已成为中国最大的经济核心地区之一。而太湖流域又是长江三角洲的核心地区 ,对长三角地区的经济和社会发展做出了积极和巨大的贡献。

2 泰晤士河流域与太湖流域水污染情况对比

2.1 污染阶段及成因

泰晤士河历史上发生两次水质严重恶化的时期。第 1 次水质恶化是 19 世纪前半叶 (1800 ~ 1850 年) 。从伦敦到格雷夫赛河污染尤为严重。在这个时期伦敦人口由 100 万增加到 275 万。伴随着城市建设和工业的迅猛发展 ,泰晤士河污染日益加重 ,特别是随着工业的发展 ,人口迅速膨胀 ,大量的生活废弃物排入河中污染河水。特别是 1850 年英国法律规定房屋的卫生间要使用抽水马桶 ,所有废水都必须排入下水道 ,再经下水道排入泰晤士河。这一措施加重了河水污染 ,1850 年河水含氧量几乎为零。

泰晤士河的第 2 次水质恶化发生在 20 世纪的前半叶 (1900 ~ 1950 年) 。这个时期伦敦人口增长到 800 万 ,污水量和生化需氧量 (BOD) 负荷不断增长 ,由于污水处理厂排放大量污水、雨水增加污染负荷 ,加之 20 世纪 40 年代英国开始使用合成洗涤剂 ,合成洗涤剂污染和电厂废水热污染使得泰晤士河长达 30 km 的河段完全缺氧。

20 世纪 80 年代后期 ,曾经让人引以为豪的我国苏南乡镇企业大繁荣是太湖流域水污染的源头 ,在经济飞速增长的同时 ,却没有对环境保护引起足够的重视。2007 年 5 月以来 ,太湖、滇池、巢湖蓝藻的接连暴发 ,标志着太湖流域水污染进入密集暴发阶段。

泰晤士河第 1 次水质严重恶化的原因主要是由于工业发展、人口膨胀、生活废弃物污染河水。

泰晤士河第 2 次水质严重恶化主要原因是由于污水处理厂排放大量污水、雨水增加污染负荷、合成洗涤剂污染、电厂废水热污染。

太湖流域的蓝藻危害从 20 世纪 80 年代初就已经开始了。蓝藻最早就出现在太湖的五里湖。此

后,蓝藻年年都会光顾太湖,暴发的规模和频率也不断增加。20 世纪 80 年代中后期是每年暴发 2~3 次,而 90 年代中后期每年要暴发 4~5 次,并逐渐向湖心区扩展。据 2000 年的监测结果显示,太湖的湖心区域已经出现严重的蓝藻。近年来太湖蓝藻的发生几乎是全流域的。

目前,太湖的工业污染源主要集中在纺织印染业、化工原料及化学制品制造业、食品制造业等领域。由于经济高速发展,污染排放量迅速增加。随着产业转移加快,一些技术含量低、污染严重的工业企业转移到了监管相对薄弱的农村,大量工业污染沿着河网进入太湖,使太湖工业污染控制更加困难。

更为严峻的现实是,农业和城市生活等含氮氮和磷污水的排放,加剧了太湖水体的富营养化。有关数据显示,太湖地区人口密度已达 1 000 人/km² 左右,是世界上人口密度最高的地区之一。城市人口的膨胀使得很多生活污水得不到处理就排入了太湖。甚至有的污水处理厂因其每日接纳的污水量超过了其设计日处理能力,本身也成了一个大污染源。

现有农业生产方式也加重了农业面源污染。据统计,太湖流域耕地平均化肥施用量从 1979 年的 24.4 kg/(a·hm²) 增加到目前的 66.7 kg/(a·hm²),而一些发达国家规定耕地平均化肥施用量不得超过 22.5 kg/(a·hm²)。从梅梁湖看,其周边农业用地上大量残余的氮被雨水冲刷后通过纵横交错的河网系统进入湖体。而在太湖周边的围栏养殖,也对太湖水质有所损害。太湖水产品丰富,饲养投放的饵料成为水中有害藻类生长的肥料,从而加重了水质的富营养化。

2.2 污染程度及影响

泰晤士河流域在 19 世纪前半叶、产业革命后,人口集中,大量的城市生活污水和工业废水未经处理直接排入河内,加之沿岸都堆积了大量垃圾污物,使该河成为伦敦的一条排污明沟。夏季臭气熏天,致使沿河的国会大厦、伦敦钟楼等不得不紧闭门窗。由于伦敦饮水遭受污染及清晨常有大雾弥漫与工业排放的二氧化硫和氮氧化物等有毒气体掺混,终于多次暴发了霍乱大流行和震惊世界的伦敦烟雾事件,如 1831~1832 年、1848~1849 年、1853~1854 年和 1865~1866 年,伦敦曾 4 次连续暴发了霍乱,这几次流行病夺走了 4 万多市民的生命^[5]。

另外,该河还受潮汐的影响,在潮汐上涨期间废污水产生急剧倒灌而造成污臭水满街流的情形。1931~1932 年伦敦又连续发生霍乱,造成上万人死亡。1950 年初,泰晤士河水质恶化状况达到顶点^[6]。特别是在 1951 年的英国国庆节,许多停泊在

泰晤士河码头的外国船只的船体铅镀层由于水质腐蚀而立刻变黑,造成了重大的国际影响。

太湖流域水污染时间较泰晤士河流域短,但造成的污染程度却不亚于泰晤士河流域。据 2006 年环保监测数据分析,太湖流域处于中等富营养状态,101 个水质监测点中,V 类和劣 V 类水质断面比例为 65.4%。特别是 2007 年 5 月暴发的大规模蓝藻事件,一夜之间使无锡市数百万群众的生活受到严重干扰,太湖流域水资源环境已到了难以承受的底线,目前,太湖的富营养化呈现积重难返之势,人民群众的日常生活受到严重威胁^{[4][24]}。

3 泰晤士河流域与太湖流域水污染治理对比

3.1 治理主体

各国的流域治理模式不一,流域水污染治理所涉及的业务范围不同,水污染治理与其他业务的关联程度也不同。英国泰晤士河流域实行的是高度集中的流域管理模式,流域管理业务面非常广泛,涉及供水、排水、污水处理、污染控制、渔业、航行、农业用水、防洪直至环境美化等一系列业务,水污染治理和其他业务有机地融合在一起,大大提高了流域管理的效率,促进了当地经济的快速发展。

目前,我国实行的是流域管理与区域行政管理相结合的水资源管理体制,流域管理中水污染治理和其他业务被分割开来。流域水污染治理是以水文区域为治理范围的治理活动,而区域行政管理是以行政区域为管理范围的管理活动,两者管理范围相互交叉,在管理职能上也有所交叉。而往往一个流域跨几个省,一个省跨几个流域,虽然流域管理部门与区域行政管理部门能够竭诚合作,但毕竟各自代表不同的利益主体,自然在部门业务上存在着一定程度的交叉与冲突现象。

在实际的流域水污染治理中,治理主体应该包括以下三大类:一是流域管理机构、地方政府行政部门、地方职能部门;二是排污企业和治污企业;三是社会公众。流域水污染治理具有复杂的主体关系,在这样一个复杂的关系体系中,流域机构的核心地位并未确立。

3.2 治理阶段

伦敦政府在市民的强烈要求下,于 1852 年至 1891 年进行了泰晤士河的第 1 次治理。这次治理是在伦敦以东 25 km 处平行于泰晤士河修建两条长 161 km 的拦截式大型下水道,污水经市区污水排放管网及排水沟排入这两条下水道,再由下水道将污水送到位于泰晤士河感潮段排污口的污水仓库中,

污染即被转嫁给泰晤士河下游^[7]。1877~1891年,政府开始采用化学沉降法(石灰和铁盐)处理污水。

在1951年的英国国庆节,由于发生了外国船只停泊在泰晤士河码头船体铅镀层被污水腐蚀的事件,造成了很大的国际影响,迫于公众压力,英国政府于1955~1975年进行了第2次泰晤士河治理。这次治理将伦敦原有的180个污水处理厂缩减为十几个较大的污水处理厂,对原有设施进行相应改造,处理设施重新布局。在这个时期进行了泰晤士河的全流域治理,全流域建设多座污水处理厂,其中贝肯污水处理厂是当时欧洲最大的污水处理厂,所处理的废水量与泰晤士河最大的支流麦德威河相当,日处理量可达273万m³。

1975年后,泰晤士河的治理进入了巩固阶段,政府不断投资对污水处理设施进行技术改造。为了进一步净化水体,政府将4个废弃的水库改造成占地105英亩的伦敦湿地中心。在巩固污水处理成果方面,整个流域的污水排放控制工作也是十分重要的,除了有一套完整的污染监测系统外,伦敦水务管理局对于各污染源的排放设有严格的控制^[8]。

太湖流域的第1次较大规模的治理是在1991年江淮大水之后,国务院做出了进一步治理淮河、太湖的决定,江浙沪两省一市制定了一系列增加水利投资的措施,太湖流域确定了治太骨干工程,并于1991年先后开工,经过10年的建设周期,于2000年基本竣工初验。通过这一阶段的治理,太湖流域防洪骨干工程体系框架基本搭建成功,为流域防汛抗旱、水资源合理调度发挥了积极的作用。

从1995年起,太湖被列入国家“三河三湖”水污染防治的重点,由此进入第2个太湖治理阶段。1998年,国务院批复了《太湖水污染防治“九五”计划及2010年规划》。2001年编制了《太湖水污染防治“十五”计划》,计划体现了从工业点源污染控制为主向工业点源与农业面源污染控制相结合的转变;从城市污染控制为主向城市与农村污染控制相结合的转变;从陆上污染控制向陆上与水上污染控制相结合的转变。

太湖流域的第3次较大规模的治理是在2007年5月流域内暴发大规模蓝藻事件、河流水质迅速恶化后引发了全国关注而展开的。国务院紧急召开“三湖”流域水污染综合治理工作会议,总结太湖流域水污染防治的经验教训,坚决防止饮用水再次被污染,研究从源头上解决太湖污染的根本问题,并就“三湖”治理工作做出具体部署,拟规划建设9个方面太湖污染治理的重大工程项目。

国务院还先后两次在无锡市召开会议,对应急

处置和环境综合治理做出重要部署。按照国务院的要求,由国家发改委牵头,中国国际工程咨询公司承担了《太湖流域水环境综合治理总体方案》的编制工作。经过国家十余个部委和两省一市人民政府的共同努力,以及中咨公司上百名专家的多次调研和反复论证,中国国际工程咨询公司按要求完成了《太湖流域水环境综合治理总体方案》。该方案已于2008年5月得到国务院正式批复,将为今后的太湖水污染防治工作指明道路。

3.3 治理措施与投资

在水污染的治理上是标本兼治还是治标不治本,伦敦泰晤士河的治理道路给出了很好的回答。伦敦泰晤士河的治理,以治本为主,标本兼治。泰晤士河治理的另一条成功经验就是全流域治理。19世纪下半叶,泰晤士河的第1步治理措施就是把市区的污水用大型污水管道排到下游河段,市区的河段水质有了改善,但是河流的生态功能仍未得到恢复,只有在20世纪下半叶采取的第2步治理措施,即全流域治理后,河水才得以变清。泰晤士河的治理措施概括起来主要有以下3个方面:①严格控制“三废”污染排放;②建设大型污水处理厂;③采取河内人工充氧措施。

泰晤士河长达150年的治理耗资巨大,治理费用高达300多亿英镑,仅1953~1974年的污水处理工程投资就达5000万英镑,泰晤士河水务局在近10年就投资了65亿多美元用于供水和污水处理。

从1991~2000年的10年里,防洪和供水一直是太湖流域治理的两项重要任务。因为流域下游主要防洪保护区地势低洼并且是产业集中地区,所以流域治理需统筹规划低洼地区的排涝,治理洪灾是流域治理的首要任务。而流域内工农业需水量较大,遇干旱年份,流域年降水量只有正常年份的50%~70%,工农业缺水比较严重。黄浦江污染问题尚未得到有效治理,需向黄浦江补充清水以改善上海市取水口江段水质,因此,供水也是太湖流域治理的一项重要任务。经过详细的科学论证以及各省(市)的反复协调,太湖流域确定了11项治太骨干工程,总投资973142万元,其中中央投资451463万元,地方投资521679万元。1991年以后,11项治太骨干工程先后开工建设,至2000年基本竣工并通过初验。

在工业尚不发达的时期,河流的治理方法主要是利用水利工程治理,而在20世纪90年代中后期,随着太湖蓝藻暴发的规模和频率不断增加,并逐渐向湖心区扩展后,城市河流的治理首当其冲的措施就是控制污染,恢复河流的生态功能。

1998年1月,国务院正式批准《太湖流域水污染防治“九五”计划及2010年规划》(以下简称“九五”计划),太湖流域将重点实施污染治理和生态建设六大工程,总投资超过40亿元。根据国务院发布的《“九五”计划》,太湖制定的著名的“零点行动”在1998年底启动。规划明确规定太湖治污由江浙沪两省一市分3个阶段共同完成:第1阶段确保1998年底前,太湖全流域工业企业、集约化畜禽场、沿湖宾馆排放废水达到国家标准;第2阶段到2000年,集中式饮用水源地和出入湖的主要河流水质达到Ⅲ类水质标准,实现太湖水体变清;第3阶段,到2010年,基本解决太湖富营养化问题,湖区生态系统转向良性循环。

按照《“九五”计划》的要求,经过江浙沪两省一市人民政府及国务院有关部门的努力,到2000年底,太湖水质恶化趋势得到初步遏制,局部地区水质有所改善。但是,距实现《“九五”计划》的要求仍有较大差距,部分目标没有如期完成,太湖总体水质尚未得到明显好转,下游河网的水污染没有得到有效控制,有的地方还有进一步恶化的趋势。后来的事实证明:“九五”计划虽对水质恶化有所遏制,但对问题复杂性估计不足,要求过急,指标定得过高。遵照国务院领导同志的指示,原国家环保总局会同两省一市人民政府及国务院有关部门认识到治理太湖的长期性和复杂性,在认真总结前一阶段工作经验的基础上,于2001年编制了《太湖水污染防治“十五”计划》(以下简称“十五”计划)。

在认真总结“九五”计划执行方面的经验后,《“十五”计划》提出了加强农业面源污染控制,加快污水处理厂建设和湖滨带建设,增加生态环境用水量,继续开展污染底泥疏浚和水流域综合治理,加大产业结构调整 and 执法监督力度等措施,并对“十五”期间的各项水污染防治工作做出具体安排:①加快调整产业结构,在太湖地区积极发展高技术、高效益、低消耗、低污染的“两高两低”产业;②加强重点治污工程建设,新建污水处理工程86项,新增污水日处理能力235t,比“九五”末期增长3.4倍;③推进农村环境综合整治,全面开展农村河道疏浚,建成无公害农产品、绿色食品和有机食品生产基地。

1998年以来,国家在国债和中央预算内资金安排上,把“三湖”治理作为流域治理的重点,支持了“三湖”流域城镇污水处理、饮水安全、水利骨干工程和底泥清淤等工程建设。据统计,2005年太湖治理一期总投资约为人民币100亿元,即将开始的太湖治理二期工程预算投资甚至达到了1000亿元。

根据“十一五”期间太湖治理的目标和要求,按

照“有限目标、突出重点、提高效率”的原则,拟规划建设重点治污工程项目共包括9个方面内容,总投资约需586.3亿元,其中用于城镇生活污水处理设施建设工程方面的总投资约需203.7亿元;调水引流工程估算投资需125亿元;农业面源污染防治项目估算投资需29.8亿元;生态疏浚工程项目估算投资25亿元;退渔还湖工程项目补偿资金需18.8亿元;生态修复工程项目估算投资43亿元;生活垃圾无害化处理设施建设项目总投资约58亿元;饮用水安全保障工程项目投资约需60亿元;水环境自动监测系统项目估算总投资13亿元。

而真正把太湖恢复到“鱼肥水美”将付出的代价可能是更为巨大的。曾有日本专家经过两年调查,认为太湖水质要在10年内恢复到20世纪80年代初的水平,最少要投入2251.5亿元。

3.4 治理效果

经过100多年的综合治理,特别是20世纪六七十年代的高强度治理,泰晤士河流域的水污染治理取得了令世人瞩目的成果,泰晤士河已经成为国际上治理效果最显著的河流,也是世界上最干净的河系之一。污染被清理后,流域很快恢复了它的天然状态。进入20世纪80年代,河流水质已恢复到17世纪的原貌,达到饮用水水源水质标准。鱼类绝迹百年后,100多种鱼、大量的无脊椎动物、鸟类又回到泰晤士河流域的感潮河段,绝迹150年的鲑鱼又重返泰晤士河家园,人们又可以泛舟、钓鱼、游泳,泰晤士河又重新恢复了勃勃生机。

经过十多年的努力,太湖水污染防治工作取得了一定成效,太湖湖体的COD指标有所下降,高锰酸盐指数处于Ⅲ类标准,部分湖区和断面水质有所改善。但太湖水环境形势依然十分严峻,主要是氮、磷指标超标,富营养化较为严重。目前,太湖总磷指标处于Ⅳ类标准,总氮指标劣Ⅴ类标准,导致富营养化突出,蓝藻问题一直没有得到很好解决,太湖水污染状况尚未根本改变。

4 太湖流域水污染治理的几点启示

随着长三角地区进入全面建设小康社会的新的历史时期,尤其是2008年5月国务院批复《太湖流域水环境综合治理总体方案》(以下简称《总体方案》)后,太湖流域水污染防治进入了一个新的阶段。当前必须在认真总结水污染治理经验教训的基础上,借鉴泰晤士河流域的先进治理经验,结合我国实际,加大综合治理力度,以《总体方案》为指导,研究提出具体的治理方案和措施,逐步走出一条适合我国实际情况的水污染治理之路。

4.1 建立完善的流域水污染管理体制

大江大河流域其本身为一个完整的生态系统。同时,大江大河流域又存在着众多的利益相关者,这些利益相关者围绕水资源的利用和保护在许多方面都需要进行利益的协调。为了加大流域水环境治理力度,保障流域治理规划目标的实现,许多国家经过实践探索出一条很重要的成功管理经验,就是以流域为主体,建立适合流域治理的管理体制。一方面是建立强有力的流域管理机构,如英国1974年就成立了泰晤士河水务局,在由地方政府具体实施的同时,由中央政府在流域,尤其是跨行政区域流域设立管理机构,加强中央政府的宏观管理。另一方面是建立有效的协调机制,加强政府各部门、各地方政府间的协作。国际经验表明,一个强有力的具有综合决策和协调手段的流域管理机构是整治流域水污染的基本条件。

泰晤士河水污染治理花近150年的时间,才初步达到治理目标。泰晤士河的治理成功,关键并不是采用了最先进的技术与工艺,而是开展了大胆的体制改革和科学管理,被欧洲称为“水工业管理体制上的一次革命”。他们对河段实施了统一管理,把全流域划分为10个区域,合并200多个管水单位而建成一个新水务管理局——泰晤士河水务管理局。然后,按业务性质作了明确分工,严格执行,集中统一管理,使水资源可按自然发展规律进行合理、有效的保护和开发利用,改变了以往水管上各环节之间相互牵制和重复劳动的局面,建成了相互协作的统一整体,建立了完整的水工体系,从水厂到废水处理以至养鱼、灌溉、防洪、水域生态保护等综合利用均得到合理配合,充分调动了各部门的积极性。

我国的水污染防治工作在中央一级中实行环保部门统一主管,交通部门、水利管理部门、卫生行政部门等分工负责和协同相结合的管理体制。但问题在于我国对环境保护部门的“统一监督管理”权和其他有关主管部门的水环境管理权之间的关系未作明确、详细、可操作的规定,导致实践中经常出现各部门之间“争夺权力、推诿责任”的现象,不利于水污染的全面系统治理。在中央和地方水污染防治管理的系统上,我国实行分级管理制,即以行政区划为单位,各区域的环保部门承担主要的水污染防治职责,中央一般无权取代地方的执法权力。这样的好处在于可以充分发挥地方环保部门的积极性,但很容易出现水污染防治工作让位于“地方保护主义”的情况。因此,我国有必要结合国情,借鉴国外的经验,明确环保部门与其他部门、中央与地方水污染防治方面的权力和义务。

太湖流域水污染持续恶化的趋势已非现行治水管理体制所能遏制的,应该尽快建立跨区域、跨部门的流域水污染防治机制,根据流域整体性特征的需要,组织环保、水利、城建、林业、农业等部门开展联合监测和执法,坚持“谁污染,谁治理”的原则,建立多元化的污染防治体制和水资源更新的补偿机制,改革现行城市污水处理体制,实现污水处理厂建设和运营的社会化、市场化、企业化,逐步使政府从直接管理污水处理设施的建设和运行中解脱出来,让污水处理真正走向市场;公众作为环境最大的利益相关者,最有动力去监督相关部门和企业是否履行了环境义务,因此,除了需要加强国家环保部门执法力度外,还需动员社会公众广泛参与,从而形成政府宏观调整、市场自行调节、社会公众参与监督治理的良性协调机制。

4.2 明晰产权,建立统一的流域治理机构

产权不明晰是资源无效率利用的根本原因,从而也产生过度污染。这一点,泰晤士河治理的例子就能充分说明问题。在1987~1988年,泰晤士河水务管理局总收入5.97亿英镑,总支出3.86亿英镑,上交政府盈利2.11亿英镑^[9]。英国泰晤士河治理的成功经验是把河流的经营私有化,把一条河流的产权,包括自净容量的产权交给一个明确的责任人,这个责任人可以是私人,也可以是国家的流域管理机构。无论交给私人还是国家部门,产权都是明晰有保证的^[10]。

在我国,太湖的治理由国家环保部、地方环保局和水利部共同管理,太湖流域管理局是双重领导下的流域机构,各地政府、国务院有关部门也参与太湖流域的污染治理工作。太湖环境容量的产权属于国家和人民,或者说是属于水利部门和环保局。水利部门与环保局产权的分割和不明晰,也是相关单位相互推诿责任、相互制约的根源。事实证明,各个部门共同治理太湖水污染的方式是行不通的。2002年新颁布的《中华人民共和国水法》确立了流域管理和行政区域管理相结合的体制,而这种体制在实践中被证明并没有改变各个部门共同管理流域的现状,流域的污染治理效果不佳。

环保部门是水污染治理的主管部门,并由它来实施监督管理,对企业征收排污费、超标罚款、限期治理等有效管理。此外,城市供水、排水、排污、水质的管理分属城建、公用事业、环保等多个部门,在一个行政区域内,客观存在着“多龙管水”的问题,水管现状是:管水源的不管供水、管供水的不管排水、管排水的不管水体水质,最后的结果是无人对水负责。河道虽属水行政主管部门管理,但水行政主管

部门如何防止水污染则缺乏法律依据,水行政主管部门既不能对企业实行限期治理,也不能向企业收取排污费,更无力投资建污水处理厂,只好听任江河承纳污水。目前这种水质、水资源不能统一管理的现状阻碍着水环境治理和保护的进程。要改变这种现象,首先在行政区域内部要通过城市水务一体化体制的建立来实现水资源的统一管理。只有实现了水量和水质的统一管理,才能对水资源优化配置,优水优用,也才能够真正采用综合治理的办法来治理水污染。

4.3 加快法制建设,完善水污染防治法律法规

20 世纪 60 年代初,英国政府逐步制定和完善了防治水污染的相关法律法规,并规范管理,严格执行。1968 年,英国议会通过了防污法案,对直接向泰晤士河排放工业废水和生活污水作了严格的规定,并且当局还进行经常性检查,严格控制河水中的含污量。1973 年,英国议会又根据实际,通过了一项新的关于管理水的法令(水法),由此成立了泰晤士河水务局(水理局),它负责泰晤士河流域从供水、排水、污水处理、污染控制、渔业、航行、农业用水、防洪直至环境美化等一系列工作。泰晤士河水务局在调查研究的基础上,不仅制定和实施了一系列治理污染源和水环境的措施,而且还严格执法,定期巡视监督。

自 20 世纪 80 年代以来,我国政府开始了依法治水、依法管水的努力,并开始了水资源立法的尝试。迄今为止,全国人大及其常委会先后通过了《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国防洪法》,2002 年 10 月 1 日又施行了新修订后的水法。此外,国务院及其所属部门颁布了 60 多件水行政法规和政府规章,各省、自治区、直辖市先后又出台了 300 余件地方性法规和政府规章。所有这些都表明,我国水资源法律制度正在建立并逐渐形成体系,水资源的管理和利用正步入规范化、法治化的轨道。但是,从形势发展来看,这些法律还不尽完善,仍需进一步加以改进,如节约用水缺乏严格的法律规范,水污染防治法和水土保持法需加以不断完善,配套法规建设也需要加快等。具体措施是:①严格标准体系,完善相关法规。有关部门以及两省一市人民政府要依法制定更加严格的太湖流域水污染防治标准,同时要依法治太,加快制定《太湖管理条例》。②提升监管能力,切实强化执法。建立国家级和地方级两个层面的监测站网,强化资源整合、信息共享,做到信息统一处理、统一发布。完善和加强流域和区域间的联合执法,严格落实执法监管的各项

措施,严厉打击违法排放行为。依法加大处罚力度,切实解决“守法成本高、执法成本高、违法成本低”的问题。

4.4 重视科学研究,制定全面的水污染防治规划

英国在 100 多年以前就初步形成了泰晤士河北岸和南岸的简易排水系统。针对严重的水污染治理问题,伦敦当局运用系统工程学的理论与方法制定出更科学的水质标准,并对各种治理方案作出评价,筛选最优设计与控制方案,使治理工作花费较少的投资和时间,取得良好的治理效果。伦敦当局组织专家选用数学模型进行研究分析,明确了治理水污染“纳管和建污水处理厂”两个重点。至 1970 年,伦敦在原来的基础上城市下水道普及率达到了 98%,污水处理厂有 361 个,其中有号称欧洲最大的污水处理厂——百克慕污水处理厂,日处理污水 110 万 t。伦敦目前污水处理量都在 400 万 t/d 以上,而且污水处理厂均采用了新工艺,旨在提高河水中含氧量,其废水排放标准($\rho(\text{BOD}_5)$)均控制在 5~10 mg/L。他们还建设了若干污泥处理厂,改变了以前将污水处理厂的污泥抛海和填埋的处理方法,杜绝了二次污染^[1]。

在泰晤士河的治理中,科学技术的支持一直十分重要,尤其是泰晤士河的第二次治理,都在有关科学研究的指导下进行的。科学研究帮助水务局制定科学合理、符合生态原理的治理目标,根据水环境容量分配排放指标,及时跟踪监测水质变化等。泰晤士河水务局约有 20% 的工作人员从事研究工作,随时研究和处置各种应急问题,如选择治理技术、确定水环境容量、分配排放量等都要通过科研提出方案。

我国的污染排放标准以环境质量为主要依据,其特点:①虽然法律规定在制定排放标准时要考虑技术条件,但实际上排放标准与相应的环保技术政策和污染控制技术之间的依托关系不明确;②综合排放标准和行业标准并重,重点污染或特殊行业按行业制定标准,且优先于综合标准执行,同时,排放标准没能因污染源的分类和污染物的分类不同而更具针对性和合理性;③排放标准主要采取浓度标准,不能避免稀释达标的行为,难以有效进行总量控制;④针对公共污水设施规定专门的排放标准,不利于污水集中处理和环保产业化发展。

结合《总体方案》的新特点,太湖流域水污染治理一是要强调高标准、严要求,即太湖流域要制定更加严格的污水处理排放标准、工业企业排污标准、农业面源污染控制标准,企业市场准入条件、健全工业企业环保准入制度和排污许可制度。要通过科学的调研和论证后制定合理的污染物排放标准,严把污

污染源排放达标关,未达标的污染物不能排放到河流中。①建立充分体现水资源紧缺和治污成本的水价机制,完善污水垃圾处理收费制度、排污费收费制度、合理确定各类用水的水资源费标准。②合理引入市场手段,开展排污权交易试点,实施污水处理费质押贷款。③创新运营机制,推进城镇环保基础设施产业化运营,探索建立流域生态补偿机制试点。④要注重治理措施的综合性,即要提出控源、截污、引流、清淤、修复以及调整产业结构、工业布局、城乡布局等综合性措施。加强流域内的产业结构调整,政府部门要在大量的调查、分析和论证的基础上尽早制定和颁布相关的产业结构调整政策,减轻产业结构调整阻力。⑤要建立总量控制、浓度考核的污染控制管理体系,即根据目前太湖流域污染物排放总量和水环境容量,明确提出污染物限制排放量,并通过各行政区河流控制断面的污染物浓度考核,将总量控制落到实处。⑥强调远近结合,标本兼治,既要抓紧解决影响群众饮用水安全的突出问题,又要从源头上加强污染防控和治理,从根本上扭转水环境恶化的趋势。⑦要构建科学、合理、完备的污染物总量控制指标体系、监测体系和考核体系,并将其作为干部政绩考核的重要内容,建立严格的水环境治理领导问责制,规范问责程序,健全责任追究制度。

4.5 实现多元化投资,建立有效的资金保障机制

从1858年至今,泰晤士河前后进行了近150年的治理,耗资巨大,治理费用约为300亿~380亿英镑。资金主要来自两方面:①供水收费;②上市公司股票及市场集资、融资等。供水由政府监管部门会同水务局协商订出一个各方都能接受的水价,稳定实行若干年后酌情变化。

泰晤士河长达100多年的治理耗资巨大,泰晤士河水务局在近10年就投资了65亿美元用于供水和污水处理。而太湖流域10多年的治太骨干工程共耗资97.3亿人民币,虽耗费了巨资却阻止不了本已改善的河流继续被污染,而且这次太湖暴发的蓝藻危机涉及面广,灾情尤其严重,治理这样的湖泊污染工作将是长期的,估算投资将高达586.3亿元,但与泰晤士河的治理工程投资相比较,太湖流域的治理工程投资只相当于泰晤士河流域治理费用的15%左右。可见,我国治污工程的建立和资金的投

入还处于刚起步阶段,要想用较小的资金投入达到与泰晤士河相同的治理效果,还有一段很长的路要走。

2003年全国水利基本建设投资计划总规模为813.7亿元,中央水利基建投资共安排656.2亿元,其中,中央投资327.3亿元,地方配套328.9亿元。在2003年中央投资计划中,国家预算内拨款80.2亿元,占24.5%;国债专项资金231.1亿元,占70.6%;水利建设基金11亿元,占3.4%;利用外资4.9亿元,占1.5%。十六届三中全会明确了包括城市水业在内的垄断行业的市场准入,鼓励社会资本的进入,同时,国家大力推行金融体制改革,鼓励商业金融的创新,客观上将为企业主体开辟广阔的融资天地。太湖水环境治理投入其关键是要全面调动政府、企业和社会的积极性,尽可能用市场的手段筹集污水处理厂的建设和运营资金,拓宽融资渠道,建立“政府引导,地方为主,市场运作,社会参与”的多元化筹资机制,尽快地为私营部门进入污水处理市场创造政策和制度环境。

参考文献:

- [1] 陈思模. 国外一些河流和流域水污染防治与管理的主要经验[J]. 水利科技, 1992(2): 61.
- [2] 苏颖, 王韶华, 李贵宝, 等. 泰晤士河与淮河水污染治理对比分析[J]. 水利科技与经济, 2007, 13(8): 565.
- [3] 吴凤平. 流域水利投资战略: 以太湖流域为例[M]. 南京: 河海大学出版社, 2004: 49-56.
- [4] 张钱江, 费贤超. 泰晤士河流域的发展对长江三角洲的启示[J]. 国际市场, 2004(12).
- [5] 《水利水电快报》编辑部. 泰晤士河下游水环境治理[J]. 水利水电快报, 2005, 26(4): 25.
- [6] BILL L. Pollution and control: a social history of the thames in the nineteenth century[J]. Christopher Hamlin Isis, 1987, 78(3): 494-495.
- [7] LAWRENCE E B. The British experience with river pollution, 1865-1876. Christopher Hamlin Isis, 1994, 85(4): 707-708.
- [8] 水利部太湖流域管理局. 太湖流域综合治理总体规划方案[R]. 上海: 水利部太湖流域管理局, 1987.
- [9] 汤建中, 宋韬, 江心英, 等. 城市河流污染治理的国际经验[J]. 世界地理研究, 1998, 7(2): 114-119.
- [10] 姜礼蟠. 英国治理泰晤士河的基本经验[J]. 中国渔业经济研究, 1999(2): 40.
- [11] 汪松年. 欧洲的水污染治理[J]. 城市问题, 2002(2): 72.

(收稿日期: 2008-07-11 编辑: 高渭文)