

论淮河流域水污染及其防治

谭炳卿¹ , 吴培任² , 宋国君³

(1. 水利部淮河水利委员会水文局 , 安徽 蚌埠 233001 2. 淮河流域水环境监测中心 , 安徽 蚌埠 233001 ; 3. 中国人民大学环境学院 , 北京 100872)

摘要 : 以淮河流域水污染的主要污染指标高锰酸盐指数和氨氮评价淮河流域的水污染状况 , 分析淮河干流、省界监测断面和全流域历年水质变化情况 , 结合入河排污口的实测资料 , 评价主要河流以及流域内河南、安徽、江苏和山东四省入河污水量和主要污染物的变化情况。基于流域内已发生的水污染事故、现状水质和入河污染物的状况 , 简要分析淮河流域水污染防治面临的困难 , 结合流域经济发展水平和水资源开发利用现状 , 对水污染防治与水资源保护需研究的主要问题进行了讨论。

关键词 : 水质评价 ; 入河污染物 ; 水污染 ; 水污染事故 ; 水污染防治 ; 淮河流域

中图分类号 : X522 文献标识码 : A 文章编号 : 1004-693X(2005)06-0004-07

Water pollution and control of the Huaihe River Basin

TAN Bing-qing¹ , WU Pei-ren² , SONG Guo-jun³

(1. Hydrology Bureau of Huaihe River Water Resources Commission , MWR , Bengbu 233001 , China ;
2. Water Environment Monitoring Center for the Huaihe River Basin , Bengbu 233001 , China ;
3. School of Environment , Renmin University of China , Beijing 100872 , China)

Abstract : Based on monitoring data of the main pollution indexes , including COD_{Mn} and NH₃-N , water pollution status of the Huaihe River Basin was assessed , and water quality variations of the main stream of the Huaihe River , monitoring sections across provincial boundaries and the whole basin over the years were analyzed . According to the monitoring data of discharge outlets on the rivers , variation of pollution loads and main pollutants discharged into main rivers in four provinces , including Henan , Anhui , Jiangsu , and Shandong Province were evaluated . Difficulties in water pollution prevention of the Huaihe River Basin were briefly analyzed on the basis of water pollution accidents occurring , status of water quality and main pollutants into rivers . Problems in further water pollution control and water resources protection were discussed according to the economic development and utilization of water resources .

Key words : water quality evaluation ; pollutants discharged into rivers ; water pollution ; water pollution accident ; water pollution control ; Huaihe River Basin

1 淮河流域概况^[1]

淮河流域地处我国东部 , 介于长江和黄河之间 , 西起桐柏山、伏牛山 , 东临黄海 , 南以大别山、江淮丘陵、通扬运河及如泰运河南堤与长江流域分界 , 北以黄河南堤和沂蒙山与黄河流域、山东半岛毗邻 , 面积 27.0 万 km²。淮河是新中国成立后第一条全面治理的河流 , 也是我国水污染重点治理的“三河、三湖”之

一。《淮河流域水污染防治暂行条例》是我国第一部流域性水污染防治法规。

淮河流域以废黄河为界 , 分为淮河及沂沭泗河两大水系 , 流域面积分别为 19 万 km² 和 8 万 km²。淮河发源于河南省桐柏山 , 流经河南、安徽至江苏的三江营入长江 , 全长约 1 000 km , 平均比降为 0.02‰。淮河两岸支流众多 , 一级支流流域面积大于 2 000 km² 的共有 15 条 , 大于 1 000 km² 的共有 21 条 , 沂沭泗水系集

水面积大于 1000 km² 的一级支流有 12 条,直接入海的河流有 15 条。

淮河流域地处我国南北气候过渡带,多年平均降水量为 875 mm,其中淮河水系 911 mm,沂沭泗水系 788 mm。流域降水时空分布极不均匀,年内 6~9 月雨量约占全年降水量 50%~75%,年际之间降雨变化剧烈,最大年雨量为最小年雨量的 2~5 倍;流域南部与北部沿黄地区多年平均降水量之比达 2.7 倍。淮河流域多年平均年径流深 221 mm,呈现年内高度集中、年际变化大和地区分配极不均匀的特点,6~9 月的径流深占全年的 52%~82%,最大与最小年径流深之比为 5~25 倍,地区变幅为 50~1000 mm,南北相差 20 倍^[2]。

淮河流域多年平均水资源总量约 800 亿 m³,其中地表水资源量占 74%。人均水资源总量仅 484m³,每公顷平均水资源量仅 5325 m³,约占全国人均、每公顷平均水资源总量的 1/5,属严重缺水地区之一。

2 淮河流域水污染状况

2.1 淮河流域水质^[3]

淮河流域自 20 世纪 80 年代以来,水质呈逐年恶化趋势。至 1995 年底,全流域 80% 以上的河流和水域已受到污染,水污染事故频繁发生。尤其是 1994 年和 1995 年汛初发生的水污染事故,使淮河中游 300 多 km 的河段受到污染水体的袭击,给沿淮城乡居民的饮用水及身体健康造成极大危害,严重影响了工农业生产,破坏了水生生态系统。根据 1995~2004 年全流域 149 个国家基本站水质监测资料,按照 GB3838—88《地面水环境质量标准》进行综合评价,淮河流域水质的综合评价结果见图 1。可见,尽管淮河流域的水质总体上有改善趋势,但水污染依然严重,水污染防治的任务还相当艰巨。

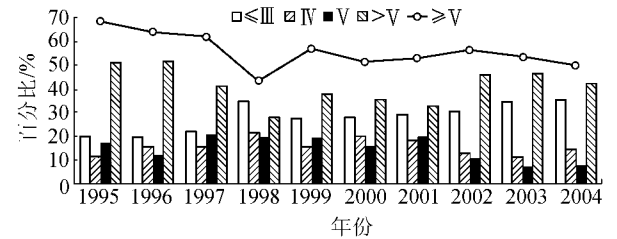


图 1 淮河流域 1995~2004 年水质综合评价结果

2.2 主要河流水质^[3]

2.2.1 淮河干流

根据实测资料情况,1995~2000 年选择淮滨、鲁台子、蚌埠闸、吴家渡、临淮关和小柳巷 6 个断面,2001~2004 年选择长台关、息县、淮滨、王家坝、老坝头、鲁台子、凤台、田家庵、大涧沟、蚌埠闸、吴家渡、吴小街、临淮关、小柳巷和盱眙 15 个断面进行综合

评价,结果见表 1。可见,淮河干流水质总体上优于各支流水质,自 1997 年以来,劣 V 类水质所占的百分比均在 20% 以内,其中 2000 年的水质最好,除了该年 10~12 月降水量多于常年外,也与淮河流域水污染防治规划以 2000 年作为淮河水变清的目标年有密切关系。自 2001 年起,淮河干流的水质总体上没有明显改善的趋势,尤其是 2004 年,Ⅲ类和优于Ⅲ类的水质仅占 26.7%,而 V 类和劣 V 类水质达 40%,总体上与 1997 年的污染程度持平。

表 1 淮河干流水质综合评价结果 %

年份	≤Ⅲ类	Ⅳ类	V类	劣V类
1995	24.7	17.3	32.1	25.9
1996	23.3	25.0	10.0	41.7
1997	29.0	33.3	24.6	13.1
1998	47.2	36.1	11.1	5.6
1999	39.6	14.9	25.7	19.8
2000	34.4	39.5	11.5	14.6
2001	21.9	27.2	34.9	16.0
2002	37.5	25.0	25.0	12.5
2003	40.0	33.3	20.0	6.7
2004	26.7	33.3	20.0	20.0

2.2.2 沙颍河

沙颍河是淮河最大的一级支流,接纳 31 个县级以上城镇的排污,污水及污染物质量约占淮河水系 43%,是一条污染严重的河流。沙颍河污水对淮河干流影响较大,20 世纪 80 年代后期淮河干流几乎每年都因沙颍河污水下泄造成污染危害。1989 年 2 月,沙颍河 1.7 亿 m³ 严重污染水入淮,导致淮河中游发生大面积水污染事故,沿淮城乡居民饮用水告急,淮南、蚌埠等沿淮城市工业生产遭受严重损失。根据治淮汇刊(年鉴)第 26~30 辑的资料^[3],沙颍河(水质的综合评价结果见表 2)水污染仍相当严重,主要污染项目为 NH₃-N、COD 和 BOD₅。为进一步说明沙颍河水质的历年变化情况,利用颍上闸 1994~2005 年 6 月的资料,点绘 COD 和 NH₃-N 的过程线见图 2。可见,总体上,水质呈改善趋势,COD 和 NH₃-N 的浓度逐年降低。

表 2 沙颍河水质综合评价结果 %

年份	≤Ⅲ类	Ⅳ类	V类	劣V类	评价断面个数
1998	2.6	13.2	36.8	47.4	3
1999	0.0	13.9	8.3	77.8	3
2000	0.0	27.8	13.9	58.3	3
2001	5.4	4.3	32.3	58.0	9
2002	0	0	0	100.0	9
2003	0	0	0	100.0	9
2004	0	0	0	100.0	9

2.2.3 大运河^[3,4,6]

大运河是南水北调东线的输水干线,是水污染治理的重点,其水质的好坏受到人们的普遍关注。

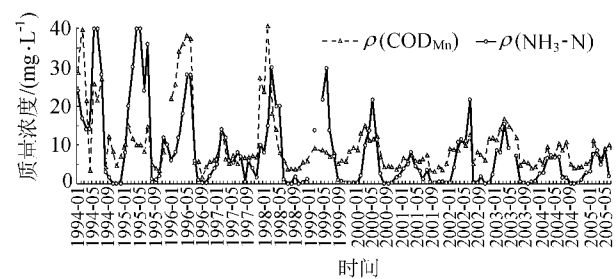


图2 颍上闸实测 COD_{Mn}和 NH₃-N 过程线

根据资料情况,1998~2000年,选择上级湖、下级湖、山头桥、蔺家坝、解台闸和淮阴6个代表断面,2001~2004年,选择瓜州闸、扬州、邵伯、宝应、淮阴、宿迁、皂河闸、邳州、解台闸、蔺家坝、徐州、台儿庄、山头桥、韩庄闸、微山岛、下级湖、上级湖、南阳、后营和郭楼20个断面进行综合评价,评价结果见表3。从表中可见,水质有明显的改善趋势。为进一步说明大运河水质的历年变化情况,利用淮阴、下级湖和上级湖1994~2004年的资料,点绘 $\rho(\text{COD}_{\text{Mn}})$ 和 $\rho(\text{NH}_3\text{-N})$ 的过程线见图3和图4,可见,总体上,水质呈改善趋势,近几年监测指标 COD_{Mn} 基本符合Ⅲ类水标准, $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度尽管逐年降低,但污染的风险依然存在。

表3 大运河水质综合评价结果

年份	≤Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	劣Ⅴ类	评价断面个数
1998	13.7	33.3	13.7	39.2	6
1999	12.5	38.9	27.8	20.8	6
2000	11.3	21.1	29.6	38.0	6
2001	33.7	16.6	28.2	21.5	20
2002	20.0	15	20.0	45.0	20
2003	35.0	5.0	20.0	40.0	20
2004	45.0	25.0	5.0	25.0	20

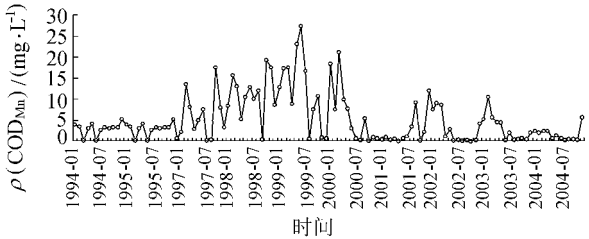
2.3 省界河段水质^[3 4]

根据淮河流域水环境监测中心以及流域内河南、安徽、江苏和山东四省水环境监测中心的监测资料,对主要跨省河流省界断面的水质进行综合评价,评价结果见表4。从表中可见,尽管Ⅴ类和劣Ⅴ类水质的百分比均在50%以上,但有逐年减小的趋势;Ⅲ类和优于Ⅲ类的水质呈逐年增加的趋势。省界河段水质达标率自2001年曾一度降至15%后,已连续3年呈增加趋势(图5),尤其是2004年46个省界断面的达标率首次超过50%,且该年降水量比2003年偏少37.2%,比多年平均偏少12.9%,但水

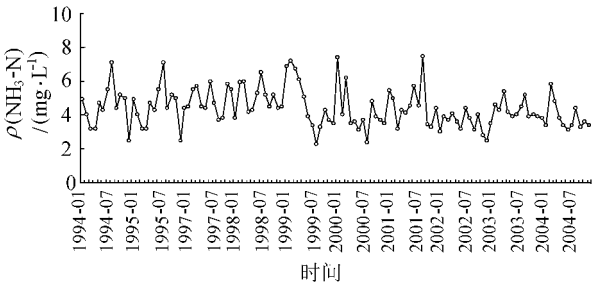
表4 淮河流域省界断面水质评价结果

年份	≤Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	劣Ⅴ类	年份	≤Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	劣Ⅴ类
1995	13.1	16.4	12.5	58.0	2000	16.7	21.8	9.6	52.0
1996	12.7	19.7	6.8	60.8	2001	6.8	10.4	16.9	65.9
1997	11.8	22.5	10.4	55.3	2002	11.0	15.4	10.0	63.6
1998	19.6	30.2	10.2	40.0	2003	15.3	18.7	9.4	56.6
1999	13.5	18.5	21.0	47.0	2004	21.7	21.7	13.1	43.5

质达标率较2003年上升了10个百分点(与2003年33个断面同比的达标率为48.4%)。总体上,淮河流域跨省河流的水质有改善趋势,但污染仍相当严重,治理的任务还相当艰巨。

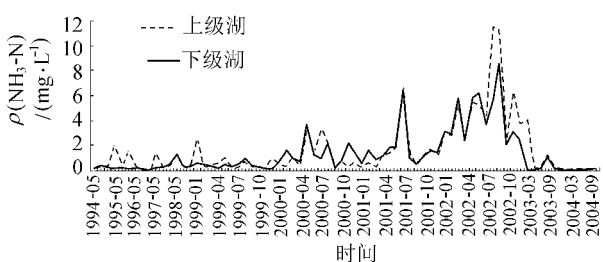


(a) $\rho(\text{COD}_{\text{Mn}})$

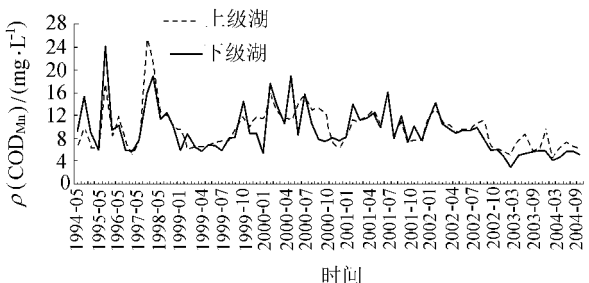


(b) $\rho(\text{NH}_3\text{-N})$

图3 淮阴站实测 COD_{Mn}和 NH₃-N 过程线



(a) $\rho(\text{NH}_3\text{-N})$



(b) $\rho(\text{COD}_{\text{Mn}})$

图4 南四湖上、下级湖实测 COD_{Mn}和 NH₃-N 过程线

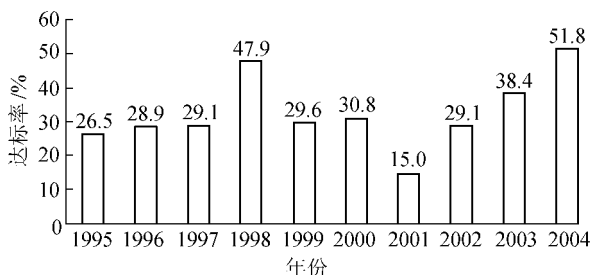


图5 1995~2004年省界河段水质达标率

2.4 入河排污量^[3 5]

淮河流域水污染主要污染物为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$,

为了解淮河流域水污染治理前后入河污水量和主要污染物的变化情况,根据淮河流域水环境监测中心以及流域内河南、安徽、江苏和山东四省水环境监测中心监测的 188 个城镇 997 个入河排污口实测资料分析,2004 年淮河流域入河污水量为 43.9 亿 t,入河污染物 COD 为 107.7 万 t,NH₃-N 为 10.7 万 t。2004 年 COD 的入河量较 1993 年减少了 42.5 万 t,而比 2000 年增加了 13 万 t;NH₃-N 的入河量分别较 1993 年和 2000 年增加了 1.7 万 t 和 2.0 万 t。淮河流域 1993、1998 和 2000~2004 年的入河污水量、COD 和 NH₃-N 见表 5,流域内四省 1993、1998 和 2000~2004 年的入河污水量、COD 和 NH₃-N 比较见图 6 与表 6。主要河流 1998 和 2000~2004 年的入河污水量和 COD 比较分别见图 7 和图 8。

表 5 淮河流域污水量、COD 和 NH ₃ -N 历年入河量							
年份	污水量 /亿 t	COD /万 t	NH ₃ -N /万 t	年份	污水量 /亿 t	COD /万 t	NH ₃ -N /万 t
1993	37.38	150.14	9.00	2002	39.74	110.71	12.72
1998	35.37	116.71	9.78	2003	43.69	123.20	12.16
2000	34.95	94.71	8.70	2004	43.88	107.68	10.69
2001	36.50	106.76	10.95				

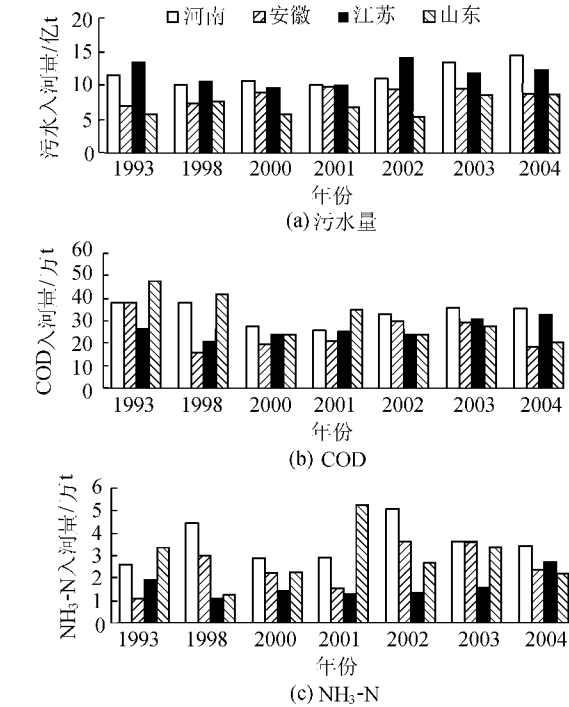


图 6 流域内四省逐年入河污水量、COD 和 NH₃-N

从表 5 可见,淮河流域的入河污水量自 1993 年至 2000 年,入河污水量有逐年减小的趋势,2000 年较 1993 年减小了 6.5%,而 2001 年以后,入河污水量逐年增加,至 2004 年,反而较 1993 年增加了 17.4%;COD 的入河量基本呈马鞍型,2000 年最低,2000 年以前逐年减小,2001 年开始逐年增加,尽管 2004 年较 2003 年有所减小,但比 2000 年仍然增加了 13.7%;

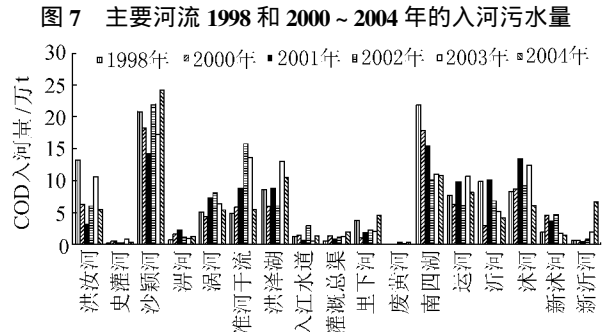
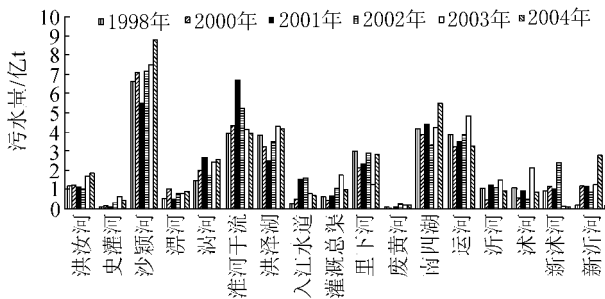


图 7 主要河流 1998 和 2000~2004 年的入河污水量

图 8 主要河流 1998 和 2000~2004 年 COD 的入河量

由于 NH₃-N 并非原淮河流域水污染防治规划控制的指标,因而 NH₃-N 的入河量基本是逐年增加的,2002 年较 1993 年增加了 41.3%,较 2000 年增加了 46.2%。尽管 2004 年 NH₃-N 的入河量有所减小,但仍然比 2000 年增加了 22.9%。从图 6 和表 6 可见,2004 年的入河污水量,只有江苏省较 1993 年减小 8%、安徽省较 2000 年减小 2.8%,山东省的入河污水量增加幅度较大,较 2000 年增加近 50%,但 COD 的入河量较 1993 和 2000 年分别减小 57.3% 和 14.1%,NH₃-N 的入河量分别减小 33.9% 和 2.2%,而江苏省 COD 的入河量较 1993 和 2000 年分别增加 25.2% 和 39.5%,NH₃-N 的入河量分别增加 38.2% 和 94.2%。

表 6 流域四省 2004 年入河污水量、COD 和 NH ₃ -N 与 1993 年、2000 年比较				
指标	省份	污水量/亿 t	COD/万 t	NH ₃ -N/万 t
2004 年与 1993 年比较/%	河南	27.90	-6.54	31.16
	安徽	24.45	-50.72	116.22
	江苏	-8.02	25.18	38.15
	山东	46.17	-57.25	-33.94
2004 年与 2000 年比较/%	河南	35.94	27.88	19.65
	安徽	-2.79	-3.94	8.11
	江苏	26.83	39.51	94.21
	山东	48.73	-14.11	-2.22

主要河流 2004 年 COD 入河量较 2000 年减小的有河流 7 条,其中减幅在 20% 以上的河流有:史灌河减小 39.3%、涡河 24.7%、南四湖 39.7%、沭河 27.5% 以及新沭河减小 65.8%。较 2000 年增加的河流有 10 条,增幅较大的河流依次为废黄河、新沂河和里下河,增幅均超过 50%。

3 水污染防治概况

国务院高度重视淮河流域的水污染防治,早在1994年5月,国务院环境资源委员会召开了淮河流域环保执法检查现场会,掀起了淮河治污的高潮。1995年8月8日国务院发布了我国第一部流域性水污染防治法规《淮河流域水污染防治暂行条例》(以下简称《条例》),1996年6月29日国务院又批准了《淮河流域水污染防治规划及“九五”计划》(以下简称《规划》),并将淮河流域的水污染防治工作纳入国家“九五”期间“三河三湖”治理的重点。为加强淮河流域水资源保护与水污染防治工作的组织领导,专门成立了淮河流域水资源保护领导小组,充分体现了党中央国务院对淮河水污染防治工作的高度重视。

按照《条例》和《规划》的要求,淮河流域水污染防治工作分为两个阶段。第一阶段要求到1997年底,全流域所有工业污染源要实现达标排放,全流域主要污染物COD排放量从1993年的150万t,削减到89万t;第二阶段要求在进一步巩固和扩大工业污染源治理成果的基础上,到2000年底全流域建成52座城镇污水集中处理厂,主要污染物COD进一步削减到36.8万t,淮河干流、沂河上游及重要饮用水水源地水质达到Ⅲ类标准,其他河流水质达到Ⅳ类标准。

2004年10月,在安徽蚌埠召开淮河流域水污染防治现场会。会上,国家环保总局受国务院委托,分别与河南、安徽、山东和江苏四省签订了淮河流域水污染防治目标责任书(2005~2010年),要求到2010年底淮河流域COD和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 年入河排放总量控制在46.6万t和9万t,流域四省人民政府强化了监管力度、严格执法,使淮河流域自2000年以来出现的污染反弹得到一定遏制。

4 问题与讨论

淮河流域水污染治理已有10年,在经济快速发展和人口增加的条件下,尽管入河污水量和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 有所增加,水污染问题还十分突出,但《规划》确定的入河污染物控制指标COD,2004年较1993年减小了28.3%,说明已经取得了初步成效。针对目前的水污染状况和治污10年来所开展的工作,提出以下问题,供进一步研究和讨论。

4.1 水污染防治面临的困难^[7~9,16]

4.1.1 水资源保护的意识淡薄,可持续发展的观念不强

水资源是人类生产生活及生命生存不可替代的自然资源和环境资源,包括水量和水质两个方面。淮河流域的水资源数量时空分布不均,年际变化剧

烈,而且水土资源的分布不平衡,供需矛盾十分突出,加之淮河流域严重的水污染状况,使水资源本来就十分贫乏的淮河流域雪上加霜。然而,人们对水资源保护和水污染治理的重要性还缺乏足够的认识,一些企事业单位仍肆无忌惮地向水体排污,在发展当地经济的过程中,只注重经济效益,忽略水资源的合理利用与保护,往往只考虑眼前和局部利益,不顾长远和全局利益,个别地区和企业甚至损人利己,以污染临近或下游地区的水资源与环境为代价来发展本地经济。导致这些现象的部分原因是可持续发展的观念不强,对可持续发展的公平性与持续性的含义理解不深,或是已经理解,而且知道应该怎样做,但在实际行动中又置可持续发展的要求于不顾。淮河流域频发的水污染事故无论是排污者还是受害者,对污染事故造成的危害在认识上应该不会有大的差异,但为何超标排污者屡禁不止,值得深思。

4.1.2 管理体制不顺,缺乏配套的政策措施

淮河流域早已建立了顺应水资源自然规律的流域水资源保护机构,且自1983年后,机构实行了双重领导,理应能够组织和管理好全流域的水资源保护工作,然而,由于流域管理原则无法律依据,流域水资源保护局的双重领导只是停留在形式上,淮河流域的经济发展相对滞后,人们的思维方式和观念还很难跟上可持续发展步伐,现行的部门分割、“多龙管水”的体制,导致不同地区与不同部门间在水资源开发利用与管理以及水资源保护方面存在的矛盾日益突出,加之流域水资源保护机构缺乏具有法律依据的有效管理职能与手段,目前还很难发挥应有的作用。

现行管理体制未能有效利用经济手段,未能形成一系列激励水污染治理、水资源优化配置和节约用水的政策措施,从而导致水污染严重和水资源的有效利用程度不高,用水浪费惊人。淮河流域水污染现状和部分地区饮用水出现危机,不能说与目前的水价政策没有关系,由于长期实行用水不花钱或少花钱的政策,导致水价过低,加之缺乏强有力的节水政策措施,尤其是未能充分利用经济的杠杆作用,使得各部门的用水量逐年上升,而节水措施却很难推广。另外,水资源的开发利用和水污染治理长期缺少明确的结合政策,虽然有“谁污染谁治理”的说法,但除了不能严格执行外,也缺少相应的配套政策。供水的不管排水,排水的不管治污,治污的不管回用,从而导致水质恶化,水资源的供需矛盾日益加剧。

4.1.3 有法不依,执法不严

目前,与水资源保护和水污染治理有关的法律不少,如《中华人民共和国水法》(2002年)、《中华人

民共和国水土保持法》(1991 年)、《中华人民共和国水污染防治法》(1996 年修订)、《中华人民共和国环境保护法》(1989 年)等,另外在森林法、草原法、土地法、大气污染防治法、建筑法、公路法等立法中,也有关于水资源保护与利用的相应条款。对于淮河流域,还有《淮河流域水污染防治暂行条例》和国务院批复的《淮河流域水污染防治规划及“九五”计划》,如果淮河流域的水污染防治和水资源保护都能或基本能做到有法可依、执法必严,则淮河流域的水环境就不会是目前这种严重污染的状况。然而,实际情况却是有法不依、执法不严,导致淮河流域水污染防治措施很难落实,城市污水处理厂建设缓慢,部分企业仍在超标排污,有的企业甚至设置暗管偷排或集中偷排污水。部分“15 小”企业死灰复燃,污废水肆意排放,造成水污染事故频发。据不完全统计,仅《条例》规定实现淮河水体变清的 2000 年 1~7 月份,就先后发生了安徽阜阳七里沟、涡河亳洲段、天长市时湾水库、江苏石梁河水库、洪泽湖等 7 起较大的污染事故,其造成的损失和影响是不能低估的。

4.1.4 科研滞后,缺乏有效的技术支持

由于受水资源时空分布的不均匀性、动态性和随机性,水资源工程的多目标性和多功能性,加之水资源系统内部地表水、地下水以及水量和水质的相互耦合等因素的影响,使得以最优化方法和技术为手段,以国内外水污染防治、水资源开发利用与保护的成功经验和已经应用的科研成果为基础,以可持续发展为目标、协调经济发展与环境保护的流域水污染防治规划未能系统的研究。目前已经批准或正在编制的水污染治理规划、流域水资源规划和水资源保护规划,无论是规划的思路、观念和新技术的应用,还是水量、水质有效结合等方面都还存在一些不足。流域水资源优化配置、水资源和环境的承载能力与经济发展的关系、水污染防治的有效措施,水资源保护与管理的决策支持系统等都缺乏深入研究。国务院批复的《淮河流域水污染治理规划及“九五”计划》的实施效果值得我们深思,如对完成规划目标所需配套的技术措施,农业节水措施的研究和推广应用,清洁生产技术的研究和推广应用、降低工业用水定额和提高重复利用的技术与措施、城市居民生活污水的利用技术和措施等等;又如“15 小”企业为何死灰复燃,在调整产业结构,以“关、停、禁”促进“改转”的同时,是否提供了有效的技术支持?目前淮河流域的经济发展还不快,经济实力还不强,客观存在问题还不少,需要加大科研的力度,需要广大科研人员认真研究解决一些实实在在的问题,为流域水污染防治和经济发展提供强有力的技术支持。

4.2 近期需研究的主要技术问题^[10~16]

21 世纪水资源保护和水污染治理的研究方向应以可持续发展为目标,围绕新技术的应用(如地理信息系统、模拟技术、最优化方法、遥感遥测技术、自动监测与控制技术等),以多学科(水文、气象、环境、法律、经济、人文地理等)合作和公众广泛参与的方式研究水资源保护的策略和措施。水污染治理和水资源保护需研究的问题很多,限于篇幅和知识,本文仅对近期需研究的一些技术问题提出看法。

4.2.1 新技术的应用研究

地理信息系统、遥测遥感技术、计算机模拟技术和最优化方法等已广泛应用于水资源保护与管理,对于淮河流域的水污染防治,应加强这些技术的应用研究,研究课题包括模拟技术和最优化方法在站网规划、信息收集、处理和管理,面污染源的分析与模拟,流域水质预测与预警,水资源保护规划和水污染防治规划的编制以及防污调度决策支持系统的开发与应用等,遥测遥感技术用于污染源监测,污染水体的跟踪监测等。

4.2.2 21 世纪水污染防治规划编制

基于《淮河流域水污染防治规划及“九五”计划》、淮河流域水资源规划和水资源保护规划,针对流域的水污染现状,结合 21 世纪淮河流域可持续发展规划,充分利用已有科研成果、国内外水污染防治的经验、水污染治理的工程措施和非工程措施以及初步完善的社会主义市场经济体制,以促进流域经济可持续发展为目标,运用新思路、新技术和新方法,调整产业结构,优化布局,用科学发展观,全面系统地编制淮河流域的水污染防治规划。

4.2.3 防污调度决策支持系统研究

防污调度决策支持系统至少应包括水量、水质和排污信息的实时接收和处理系统,水质监测与水质预报系统,水闸防污的调控方案以及突发性水污染事故的应急方案等内容。

a. 信息传输系统。基于淮河流域已有的“淮河流域防汛实时水情传输系统”,研究全流域水质、水量和汛情信息传输方案,结合正在建设中的淮河流域水资源保护信息管理系统,为水闸调度提供现代化的信息源。

b. 水质监测与水质预报系统。为满足水污染规律研究、水质预测模型的研制、枯水期污染源限排方案的编制与实施以及水闸防污调度的需要,应根据水流特性、污染源的时空分布特性,研究取样断面和取样频率合理、监测项目针对性强和满足掌握水质动态以及实施水质预报需要的监测系统。同时,应在现有水质管理模型的基础上,进一步研究水污

染规律以及不同的水闸调控方案对水质的影响,分析河流水体的纳污能力,研究枯水期的污染源的限排方案和水质预报模型,为水闸优化调度提供技术支持。

c. 突发性水污染事故的应急方案。为防止突发性水污染事故的发生以及最大限度地减小意外污染事故的损失,应根据国内外编制该类方案的经验和淮河流域的水环境现状以及水污染事故频发的现实,研究突发性水污染事故的应急方案,其内容包括:水污染事故的水闸调度预案,污染水体水质状况监测和预报,突发性水污染事故的警报系统,水污染期间的备用供水水源方案,水产资源的转移和抢救方案,水污染事故损失调查和赔偿方案等。

4.2.4 面污染源的模拟方法研究

随着淮河流域水污染治理工作的深入,面污染源的治理已逐渐引起重视,需要研究面污染源的规律和模拟方法。近年来,国内外对面污染源的研究较多,有许多可供借鉴的经验和技能。针对淮河流域的实际情况,其研究途径与方法主要应以地理信息和具有物理概念的分布式流域水文模型为工具,以遥感影像分析获取流域下垫面状况信息,结合流域内土地利用、农业生产方式和作物组成、农药和化肥施用量以及灌溉方式,畜牧业状况,农村生活污水的排放与利用情况等,在现有水质管理模型的基础上,研究淮河流域面污染源的模拟方法,为定量分析面污染源水质的影响提供工具以及为编制淮河流域水污染防治规划提供技术支持。

4.2.5 水资源与水环境保护的强制性措施研究

淮河流域水污染防治工作中,对工业污染源达标排放,尤其是对“15小”企业采取了强制性措施,虽取得了一定成效,但如何巩固已取得的成果,提高人们遵守法律法规的自觉性,有必要研究水资源和水环境保护的强制性措施,对超标排污的单位和违规操作的责任人,除了追究相应的刑事责任外,应采取有效的经济手段予以处罚,如果罚款额足以让违规者付出全部的经济所得,则可鼓励人们自愿遵守有关规定,既让违规者永远占不到任何一点便宜,又能让公众通过比较看出自愿遵守规定比违规的结果要好得多。毫无疑问,要执行强制性的措施,必须研究适应于目前管理体制的有效监督和实施办法以及相应的技术支持手段。

除上述几个急需研究的课题外,淮河流域的地下水水质调查与评价,取水许可与排污许可统一管理的可行性与有效性研究,流域内各行政区排污总

量控制计划与水资源分配计划相结合的方案研究,公众参与编制淮河流域水资源开发利用和水污染防治规划的方式与措施等,都是实现淮河流域水资源可持开发利用和水环境保护必须研究的课题。

参考文献:

- [1] 宁远,钱敏,王玉太.淮河流域水利手册[M].北京:科学出版社,2003.
- [2] 水利部淮河水利委员会.淮河流域及山东半岛水资源评价[R].2005.
- [3] 水利部淮河水利委员会.治淮汇刊[年鉴]R].2001,26~2005,30.
- [4] 淮河流域水资源保护局.淮河流域省界水体及主要河流水资源质量状况通报[R].2004,118~2005,136.
- [5] 水利部淮河水利委员会.2004年淮河流域城镇入河排污量监测报告[R].2005.
- [6] Tan B, Jiang H. The status and prospects of water quality and water pollution control of the East Route of South-North Water Transfer[R]. WWF Yangtze Programme Series No. 14, 2001.
- [7] 谭炳卿,孔令金,尚化庄.河流保护与管理综述[J].水资源保护,2002(3):53~57.
- [8] 汪恕诚.资源水利——人与自然和谐相处[M].北京:中国水利水电出版社,2003.
- [9] 钱正英,张光斗.中国可持续发展水资源战略研究综合报告[M].北京:中国水利水电出版社,2001.
- [10] Boon P J, Calow P, Petts G E. 河流保护与管理[M]. 宁远,沈承珠,谭炳卿,等译.北京:中国科学技术出版社,1997.
- [11] Ward J V. The four-dimensional nature of lotic ecosystems[J]. Journal of the North American Benthological Society, 1989, 8:2~8.
- [12] 马光.环境与可持续发展导论[M].北京:科学出版社,2000.
- [13] Millward A A, Mersey J E. Conservation strategies for effective land management of protected areas using an erosion prediction information system(EPIS). Journal of Environmental Management, 2001, 61:329~344.
- [14] De Groot W T. Environmental research in the environmental policy cycle[J]. Environmental Management, 1989, 13:659~662.
- [15] Biggs B J F, Duncan M J. Ecological characterization, classification and modeling of New Zealand rivers: An introduction and synthesis[J]. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research, 1990, 24:277~304.
- [16] XXIX IAHR Congress. Environmental hydraulics and eco-hydraulics[C]. Proceedings of Theme B. Beijing, Tsinghua University Press, 2001.

(收稿日期:2005-09-30 编辑:高渭文)