

沙溪流域水环境问题及对策措施

许天金

(三明市水利局,福建 三明 365000)

摘要 在分析沙溪流域废污水排放、水质监测等情况的基础上,针对流域水环境存在问题,提出了沙溪流域水环境对策措施:调整产业结构,合理工业布局;实施综合治理,改善水环境;实行总量控制,实现水环境良性循环;完善监测网络,提高监测能力;优化水资源配置方式,改善水环境质量;加快污水处理厂建设,实现达标排放。

关键词 沙溪流域;水环境;治理对策

中图分类号: X52 **文献标识码**: B **文章编号**: 1004-693X(2005)03-0054-04

Problems of water environment in Shaxi River Basin and countermeasures for protection

XU Tian-jin

(Water Conservancy Bureau of Sanming, Sanming 365000, China)

Abstract On the basis of analysis on wastewater pollution and water quality monitoring in the Shaxi River Basin, countermeasures are proposed in order to solve the existing problems, including adjusting industrial structure and rationally arranging industrial allocation, integrated treatment and water environment improvement, total discharge control, fulfilling the benign circulation of water environment, improving the monitoring net and capability, optimizing the allocation of water resources and water environment quality, hastening the construction of sewage treatment plants, and making the water quality of the effluents reach the national standard.

Key words Shaxi River Basin; water environment; countermeasures

1 概 况

沙溪流域位于福建省中西部,是三明市境内最大的河流,也是闽江的重要支流之一。它发源于建宁县的严峰山,流经宁化、清流、永安、三元、梅列、沙县到沙溪口,注入闽江。沙溪干流全长 328 km,流域面积 1.2 万 km²(三明市境内流域面积 1.0 万 km²),约占闽江流域总面积的 19%,多年平均降水量 1 500 ~ 1 800 mm。流域内各级支流 99 条,树枝状河系。沙溪流域水资源比较丰沛,多年平均流量 351 m³/s,多年平均径流总量约 111 亿 m³。

沙溪流域水力资源丰富。从安砂电站到沙溪口约 160 km 干流上,规划建设的电站有安砂、丰海、鸭

姆潭、西门、贡川、竹洲、台江、斑竹、沙县、高砂、官蟹电站共 11 个,总装机约 47 万 kW。目前,有 8 座电站已投产发电,还有 3 座在建。各梯级电站除安砂电站为季调节电站外,其余皆为不完全日调节。

沙溪沿河流经清流、宁化、永安、三明市区、沙县等重要城镇。流域内经济发达,人口相对集中,2003 年的国内生产总值达 200 亿元(按当年价计),约占全市国内生产总值的 60%,人口达 133 万人,约占全市总人口的 50%;

2 水环境状况

2.1 废污水排放情况及分析

沙溪沿河流经的永安、三明市区、沙县等重要城

镇是三明市经济最为活跃的地区,同时又是沙溪流域污染相对集中地区。特别是三明市区,是先有工业后有城市,市区集中了钢铁、化工、农药等排污大户。从沙溪流域废污水排放量统计成果(见表1)中可得出:从权重上看,三明市境内排入沙溪流域的工业废水占全市工业废水排放总量的88%左右,而生活污水排放量占全市生活污水排放量的73%左右;从排放量上看,工业废水2002年比2000年有所下降,但与2001年比略有增加,而生活污水却有逐年增加势头;从处理能力上看,工业废水处理能力在增强,并呈逐年提高,而生活污水的处理率逐年虽有提高但明显偏低。

表1 2000~2002年三明市废污水排放情况

年份	工业废水			生活污水	
	排放量 /万t	达标量 /万t	达标率 /%	排放量 /万t	处理率 /%
2000	21415.84 (19169.26)	18065.99 (16102.18)	84.36 (84.00)	4653 (3377)	5.37 (7.40)
2001	18654.02 (16478.84)	16229.65 (14150.07)	87.00 (85.87)	4681 (3479)	12.17 (15.72)
2002	19172.17 (16609.89)	17221.49 (14824.97)	89.93 (89.25)	4718 (3491)	14.96 (25.29)

注:括号内数据为三明市排入沙溪的废污水情况。

2.2 水质监测状况及分析

沙溪流域干流及支流共布设了21个监测点,按照丰、平、枯水期进行采样化验,以GB3838—2002《地表水环境质量标准》作为沙溪流域水环境评价标准。通过分析近几年的监测数据等相关资料,虽然沙溪流域水污染状况比“九五”时期有所好转,但由于受到工业发展和人口增长等因素的影响,沙溪流域水环境状况仍不容乐观。概括起来,沙溪流域水

表3 沙溪流域多年水质状况

年份	I、II类		III类		IV类		V类		超V类		评价 总河长
	河长/km	占总长/%									
2000	197	60.1	88	26.8	23	7.0			20	6.1	328
2001	221	55.5	131	32.9	35	8.8	4	1.0	7	1.8	398
2002	268	67.3	69	17.3	42	10.6	19	4.8			398
2003	192	48.2	154	38.7	23	5.8	27	6.8	2	0.5	398

表4 沙溪流域丰、枯水期水质变化

年份	时期	I、II类		III类		IV类		V类		超V类		评价 总河长
		河长/km	占总长/%									
2000	丰水	173	52.8	125	38.1	10	3.0			20	6.1	328
	枯水	145	44.2	126	39.3	31	9.5			23	7.0	
2001	丰水	151	37.9	189	47.5	19	4.8	9	2.3	30	7.5	398
	枯水	262	65.8	83	20.9	13	3.3	23	5.8	17	4.3	
2002	丰水	223	56.0	93	23.4	47	11.8	16	4.0	19	4.8	398
	枯水	159	39.9	156	39.2	83	20.9					
2003	丰水	243	61.1	120	30.2	333	8.3			2	0.5	398
	枯水	82	20.6	225	56.5	39	9.8	17	4.3	35	8.8	

质状况具有如下一些特点:①从空间分布看,流域内各河段污染状况从上游往下游呈逐渐加重趋势,沿程分布区域性特征明显,主要污染断面出现在重大污染源下游。流域水质沿程状况见表2。②2000~2003年水质符合I、II、III类标准的河长占评价河长的比率分别为86.9%、88.4%、84.6%、86.9%,最大变幅仅为3.8%,且无明显规律特征。由此可见,水质在年际间的变化不明显,见表3。③正常年份在枯水期污染最重,平水期次之,丰水期较轻,而在枯水年份此特点表现得尤为明显。因此,一般情况下,枯水期水质最差。沙溪流域丰、枯期水质见表4。④从污物种类和污染类型看,主要污染物为氨氮、总磷、溶解氧等,属于有机污染型。

表2 沙溪流域水质沿程状况

河段	上游		中游				下游				
	源头段	永安段	三明市区段		沙县段		进城	出城			
			进市	出市	进城	出城					
时段	丰	枯	丰	枯	丰	枯	丰	枯	丰	枯	
水质评价标准	II	II	II	III	II	II	III	IV	III	IV	IV 劣V

3 沙溪流域水环境面临的主要问题与挑战

a. 工业结构与布局不合理,污染防治步履维艰。流域内工业结构以重污染型的冶金、化工、制药、农药、水泥、造纸等为主。特别是三明市区,由于先有工业后有城市,规划未能先行,工业集中于市区,导致厂居混杂,不少废水排放量大的工厂林立于沙溪沿岸;一些企业技术水平低下,工艺落后,设备陈旧,导致工业废水排放量大,影响了沙溪流域水环

境的原因。

b. 规模化养殖业不断发展,面源污染治理矛盾突出。随着经济的快速发展,环境污染的类型与来源正在发生变化,规模化养殖业污染已成为沙溪流域水质超标的主要原因之一。如2002年三明全市氨氮排放量约2.4万t,其中80%为养殖业排放,而三明市80%的规模化养殖场集中在沙溪沿岸的永安、三元区、梅列区、沙县。由于这些养殖场绝大多数污染治理设施不完善,大量粪便、污水直接外排,粪大肠菌群和氨氮严重超标,且随养殖业的发展呈不断加剧趋势。

c. 城市基础设施建设滞后,生活污水处理率较低。随着城市化进程的加快和人口的增长,城市生活污水产生量、排放量也日益增长。目前,排入沙溪流域的生活污水每年约3500万t,现建成并投入运行或运行的只有列东生活污水处理厂、三明市污水处理二期工程、永安市污水处理厂,而沿岸其他城镇都未建设污水处理厂,因而使得大量的城市生活污水未经处理就直接排入沙溪,对水环境造成一定程度的污染。

d. 梯级电站的开发与建成,水环境问题日益突出。从安砂电站到沙溪口约160km区域内,规划建设的电站就达11个,相当于每14km就有一个。梯级电站的建成,对流域水环境的影响是显而易见的。开发流域梯级电站,过去考虑较多的是对区域经济的发展 and 发电效益,而对保护生态环境考虑得较少,如各梯级电站最小下泄流量问题。由于梯级开发,水流减缓,水体的自净能力下降,水面漂浮物增多,水质有恶化的趋势。电站库区的形成,使水葫芦滋生蔓延,水环境恶化加剧等等。

e. 经济社会的快速发展,污染物总量控制任务艰巨。“十五”期间,三明市国内生产总值计划年均增长9%。因此,经济建设的快速发展,必然导致资源消耗大量增长,水污染物的产生总量也相应增加,总量控制与经济矛盾的矛盾更为突出。

4 沙溪流域水环境保护对策措施

三明市国民经济持续快速发展和城市化进程的加快,尤其是沙溪沿岸各地工业园区的兴起和三明市区“南拓、北扩、西进、东优”战略实施,必然引起企业废污水和生活污水排放量的递增,沙溪流域水环境质量不容乐观。为此,应当采取如下应对措施。

4.1 调整产业结构,合理工业布局

由于沙溪流域内的排污大户多为五六十年代的老企业,设备、工艺落后,产品质量不高、经济效益低,因此,沙溪流域内的各级政府应从改善沙溪水环

境的角度,积极稳妥地进行产业结构和工业布局的调整,把污染严重、技术落后的工业,坚决淘汰。
①在产业结构方面,应在现有基础工业和原材料加工工业的基础上,搞好产品深度开发,加速发展耗水量小的产业,如电子工业和其它深加工工业;
②对原有布局不合理的企业,采取搬迁、转产措施;
③对新建企业严把选址关,充分考虑地理环境特点和按照沙溪流域水功能区划的要求,合理工业布局。

4.2 实施水环境综合治理,改善城乡水环境状况

①加强沙溪流域源头保护区的建设,控制和预防源头保护区的水土流失,保护源头生态环境。武夷山系中段以建宁(均口闽江源,白石顶)、明溪、宁化为重点,戴云山系以永安为重点,三明市区生态环境以三元森林公园、梅列虎头山公园为重点进行源头保护区建设,其次是永安和沙县的森林公园建设。
②加强对规模化畜禽养殖业的防治工作。推广“畜禽-沼-果”等生态农业发展模式,鼓励粪污上山、下田、入塘,变废为宝,实现畜禽养殖污染物的减量化、资源化、无害化,有效控制农村面源污染。“十五”期间,必须进一步加大永安、三明市区、沙县等乡村规模化养殖业污染治理力度。
③稳步推进重点污染源治理,重点监督三钢、三化、三农、青纸、侨丹、麦丹等企业污染限期治理项目的如期完成。
④组建沙溪干流水面保洁队,清理水面漂浮物,保持水面常年洁净。
⑤进行生物防治。如在沙溪河放入花白鲢夏花、鲤鲫夏花、草鱼夏花等各类能食用水浮莲及水中各种藻类植物浮游生物的鱼苗,减轻水葫芦等藻类植物对河流的污染。

4.3 实行取水和排污总量控制,实现水环境的良性循环

按照沙溪流域水功能区的要求,确定河道的最大允许取水量和最大允许污水排放总量,作为取水许可审批、水量调配以及污水排放的主要依据。对已经启用的超负荷取水或严重影响下游居民生活用水、公共安全和公共利益的取水以及污水未达标排放或排放总量超出水环境容量的取水户应坚决削减其取水量,甚至取消取水权。如对白沙水厂取水口下游100m至斑竹电站坝址和紫竹桥上游1km至黄沙溪口两个水功能区应限量取水,并限制排污。“十五”期间主要污染物排放总量要在“九五”的基础上削减10%,重点抓好冶金、电力、石化、建材、轻工等行业的污染控制,做到增产不增污,引导乡镇工业适度集中,实行污染集中控制,并对总量控制指标实行分级分类管理。

4.4 逐步完善水环境监测网络,提高监测能力

与国家级和省级水文站网相结合,科学、合理地

布局沙溪流域水环境监测点。“十五”期间,全面开展入河排污口、取水户取退水和行政边界水体的水质监测,初步建成三明市“三大流域”水环境质量监测站网和建立突发性水污染事故报告制度,对城市供水水源地水质实行旬报制度,对界面水质实行月报制度。对流域内的饮用水源地、三明市区、沙县青洲、旅游风景名胜地、渔业生产养殖地等重点水域进行动态跟踪监测。中期目标是:基本建成覆盖全市、布局合理、监测有力的水环境监测站网,对各类功能区水环境状况实行旬报制度。至2020年,进一步优化站点布局,建立水生生态生物监测站网,全面完成全市水环境监测系统建设。

4.5 优化流域水资源配置方式,改善枯水期水环境质量

由于受历史原因和投资主体多元化等因素的影响,沙溪流域梯级电站建成后,各电站水量调度均单独进行。这样,上一级电站水量调度时对下游电站考虑较少或甚至没有考虑,其结果是水能的利用率和发电效益均受到影响。从流域的角度看,这种水资源的配置方式是不科学的,也是不合理的。特别是枯水期,电站业主出于自身利益考虑,忽视大坝下泄最小流量,从而引起枯水期水质恶化。电站水库群的形成,使水流减缓、水体的自净能力下降、富营养化趋势渐显。因此,合理优化配置流域水资源,是实现发电效益和生态效益有机统一的重要途径之一。在非工程措施上,应建立流域梯级统一调度机构,利用覆盖三明市的洪水预警报和中尺度灾害性天气预警,研究水库的调度运用方式,提高龙头水库的调节能力,充分利用洪水资源,实施预报调度,增加水库蓄水量,改变水库经常处于“汛期不敢蓄水,汛后蓄不上水”的状态,从而使沙溪流域枯水期水量保持在一个合理的范围之内。在工程措施上,实施

(上接第53页)在东平湖稻屯洼因地制宜建设氧化塘工程,并在滨湖沿岸种植防护林和乔灌草,搞好湿地建设,对大汶河来水进行最后一道生物降解净化处理,以确保入湖水质达Ⅲ类地表水标准。

2.5 依靠国家政策导向,以市场为切入点,建设良性运行机制

实施各级地方政府水质目标管理责任制,从落实治理项目的投资开始,抓项目进度,抓水质达标。县级以上人民政府应给予导向性治污投入,引导企业治污、技术改造资金的落实:①加大城市污水处理工程及其配套管网建设资金的投入。同时,要运用市场机制,实行市场化运作,建立多元化的投资体制。②制定有利于清洁生产的财政税收政策、产业发展政策、技术开发和推广政策,并建立技术进步专

安砂水库大坝加高,提高梯级龙头水库的调度库容。通过龙头水库的调度,做到汛期少弃水,增加枯水期流量,达到改善枯水期水质、防洪增效、优化水资源配置之目的。

4.6 加快县级城市污水处理厂建设,实现生活污水集中处理和达标排放

根据近年来水质监测结果分析,除工业废水外,未经处理的生活污水中COD和BOD₅的浓度较高,也是影响水环境的重要污染源之一。目前,沙溪流域生活污水处理率明显偏低,为此,应加快县级城市污水处理厂、生活垃圾填埋场的建设步伐,完善城市污水管网和下水道系统。“十五”期间建成永安、沙县、明溪城区污水处理厂和完成三明市区污水处理厂二期工程建设,并对列东污水处理厂进行整改,提高污水处理能力;至2010年,建成宁化、清流城区污水处理厂和沙溪流域重点乡镇污水处理厂,减少城镇生活污水对沙溪水环境的压力;在城市中,除排放量大、成分复杂的重点污染源由建设单位治理外,其余轻度不达标的工业废水和生活污水,原则上均应纳入管网系统,汇集到城市污水处理厂集中处理,实现达标排放,以便有效地控制污染源。

5 结 论

水环境的治理和保护是一项复杂的系统工程。随着人们环保意识的增强,水生态环境问题,已越来越受到各级政府及相关部门的重视。对于沙溪流域,除了要加大工业废污水的治理力度、工业布局、产业结构调整外,我们还应当重点加强对沙溪流域水资源配置方式、水库科学调度运用、生态环境需水量、梯级电站建设对流域生态环境影响的研究,做到发电效益、防洪效益、生态效益、社会效益的有机统一。

(收稿日期 2004-09-29 编辑 舒建)

项资金扶持,鼓励企业对治理污染的投入。③各级政府和有关部门要认真落实企业调整产品原料结构或转产的配套政策措施,优先安排转产项目和资金。

参考文献:

- [1]董金梅,刘祥栋,娄山崇,等.山东省地表水体污染分析[J].山东水利,1999(1):44~45.
- [2]张春荣.泰安市水环境现状及保护措施[J].山东水利,2002(6):18.
- [3]李月明,杨庆丰,陈翠兰,等.浅析莱芜市水污染防治及保护对策[J].山东水利,2002(4):19.
- [4]罗辉,赵晓星,崔莉.东平湖水环境分析与调水水质保障对策[J].山东水利,2002(12):15~16.

(收稿日期 2003-11-18 编辑 舒建)