

大汶河流域水污染现状及防治措施

林 峰¹ 杜守建²

(1. 山东水利职业学院, 山东 曲阜 273100; 2. 西安理工大学, 陕西 西安 710048)

摘要 大汶河流域的中上游有 7 项污染物质量浓度超标, 下游有 3 项超标。地下水色度超出饮用水水质标准 0.6 倍, 浑浊度超标 0.8 倍。由于大规模开采, 深层承压水受到地表水和浅层地下水的补给, 水质也有污染。因此, 对流域污染提出防治措施: 从源头控制污染, 推行清洁生产, 增建污水处理厂及配套管网, 发展生态农业、加快治理面源污染, 建设湿地保护区等。

关键词 水污染; 防治措施; 大汶河流域

中图分类号: X522 文献标识码: B 文章编号: 1004-693X(2005)03-0052-02

Present situation of water pollution in Dawenhe River Basin and measures for pollution prevention and remediation

LIN Feng¹, DU Shou-jian²

(1. Shandong water polytechnic, Qufu 273100, China; 2. Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, China)

Abstract The concentration of 7 kinds of pollutants in the mid-upper reaches and 3 kinds of pollutants in the lower reaches of the Dawenhe River Basin exceeds the standard of water quality. Chroma and turbidity in the groundwater are 1.6 times and 1.8 times respectively of those listed in the drinking water quality standard. The over-exploited deep confined water, which is replenished by surface water and phreatic water, is also polluted. For pollution prevention and remediation, countermeasures are proposed as follows, pollution source control, clean production, construction of more sewage treatment plants and related pipe structures, ecological agriculture enhancement and non-point pollution control, protection region construction in turbid areas.

Key words water pollution; measures for prevention and remediation; Dawenhe River Basin

山东省东平县境内的东平湖是大汶河和黄河的滞洪湖泊, 大汶河是入东平湖唯一的大河流, 主要汇集莱芜和泰安市的区间径流, 流域面积 9 069 km²。在江水未调入东平湖前, 利用东平湖调蓄大汶河来水供给济南市, 南水北调东线工程全线贯通后, 东平湖为南水北调东线工程的“中转站”, 大汶河仍是“中转站”的重要水源。因此, 大汶河的水质对南水北调东线调水工程的成功至关重要。

1 水污染现状与分析

随着莱芜、泰安市经济社会发展, 城市化进程加快, 以及大汶河上中游大量水库的修建, 致使该河道

天然径流量和环境容量锐减。1995~2001 年大汶河 15 个监测断面的水质监测资料^[1]: 中上游断面均值型综合污染指数为 1.25~6.10, DO、COD_{Mn}、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类 7 项指标超标; 下游断面均值型综合污染指数为 0.55~2.37, COD_{Cr}、NH₃-N、石油类 3 项指标超标, 水质明显强于中上游。经过治理, 东平湖湖北监测断面均值型综合污染指数为 0.20~0.29, 污染程度虽有所下降, 但污染依然严重。同时, 工业区和污水灌溉区的地下水也产生了不同程度的污染, 据泰城第四系浅层水水质监测资料分析^[2], 色度超出饮用水水质标准 0.6 倍, 浑浊度超标 0.8 倍, 毒物污染严重, 检出率较高, 个别地区超出

了生活饮用水水质标准,最大超标 0.36 倍;深层承压水的水质较浅层地下水为好,但在部分水源地,由于大规模开采地下水,引起降落漏斗后受到地表水和浅层地下水的补给,水质也有不同程度的污染。

大汶河流域主要污染源为莱芜、泰安市等 6 市(县、区)的城市生活、工业排放的污废水及农业面源污染。污废水排放量为 1.64 亿 t/a,COD 排放量为 6.42 万 t/a。工业、生活、农业面源的 COD 排放量分别为 2.38 万 t、3.02 万 t、1.02 万 t,分别占 COD 排放总量的 37%、47%、16%。因此,城市生活和工业污染是影响大汶河水质的主要因素。

2 水污染防治措施

大汶河流域的水污染防治,应从点源治理向面源和流域治理转变,从末端治理向源头控制和推行清洁生产转变,从浓度控制向浓度总量控制转变,从单纯治理向调整产品结构和合理布局产业相结合转变。采用法律的、行政的、经济的、技术的手段,进一步加快污染防治工作。

2.1 加强城市污水处理厂及其配套管网建设

城市生活 COD 污染负荷已超过工业污染居第一位。建设城市污水处理厂,并增加氮磷脱除功能,是改善水质的主要措施。流域内 6 市(县、区)中已建成莱芜、泰安(现正在扩建)、新泰市污水处理厂,肥城市污水处理厂正在建设,至 2002 年底,城市生活污水处理率达到 53%^[3],高于全省同等城市水平。为确保入东平湖的水质,达到污染零排放,应在东平县、宁阳县、莱芜市的钢城区、新泰的新汶再建污水处理厂,使城市生活污水处理率达到 90% 以上。同时,要进一步完善城市排污管网,规划建设中水管网,推进污水回用工程。

2.2 实施工业结构调整和污染物总量核定制度,强化清洁生产

大汶河流域造纸、煤炭、酿造、化工等水耗大、能耗高、污染重的行业及钢铁冶金业占有较大比重。全流域重点污染企业 72 家,排放废水量 5 094 万 t/a,COD 排放量 2.23 万 t/a。其中,造纸业的 COD 排放量占 85%,煤炭业占 6%,食品加工业占 5%,化工行业占 3%。针对结构性污染的特点,必须首先进行工业结构调整,并确定流域污染物总量控制方案,逐一核定工业污染源排污总量,进行工业综合整治。

a. 应从调整造纸等重污染行业结构入手,减少工业污染负荷。造纸行业污染负荷远高于其他行业,为工业结构调整的首选企业。鲁政办发[2001]93 号文《关于转发山东省关闭 2 万吨及以下造纸企业草浆生产线实施方案的通知》下发后,莱芜、泰安

市共关闭 5 条年产 2 万 t 及以下造纸企业草浆生产线。这 5 个造纸厂的制浆生产线关闭后,废水排放量大幅度减少,彻底消除了 29% 的工业污染负荷。对年产 2 万 t 以上的造纸厂,严格按排放标准进行污水处理,并实行限产。

b. 实施污染物总量核定制度,推动工业污染治理。根据核定的污染物总量,制定污染物削减方案和实施计划,提出各水域限制排污总量,由县级以上人民政府依据上一级政府制定的污染控制计划指标,层层分解到各排污单位,纳入目标责任制管理,并加强入河排污口的监督管理。同时,鼓励企业废水达标后入城市污水处理厂再处理。对未入城市污水管理网的企业,实施工业污染源治理再提高工程,达到一级排放标准。全流域城市污水处理厂覆盖企业有 14 家,需要治理工程再提高的企业有 26 家,COD 削减量为 8 139 t/a。

c. 实行清洁生产,强调源头治理和全过程控制。根据国家《清洁生产促进法》,在各市的支柱产业中,根据资源利用率和污染量选择实施清洁生产的企业,其中制浆能力为 2 万 t/a 以上的造纸厂全部列入清洁生产企业,全流域共 12 家企业开展了清洁生产,削减 COD 为 265 t/a。

2.3 大力发展生态农业,加快治理面源污染

除工业污水和城市生活污水外,面源污染是造成河流水质不断恶化的另一个重要原因。

a. 控制化肥、农药的污染。流域内要科学合理施用化肥、农药,降低化肥、农药使用量。发展高效、无污染肥料和有机肥料,大力推广配方施肥、化肥深施和平衡施肥技术,提高科学施肥水平,减少化肥使用中的流失污染;推广高效、低毒无毒、低残留无残留化学农药和作物病虫害综合防治技术。大力推广使用生物农药,推广粉尘法喷雾,适当减少施药次数,要控制使用高毒、高残留的有机磷农药,把化肥、农药污染控制在最低限度。

b. 大力发展生态农业。生态农业是实现农业生产、农村经济与资源环境协调发展的成功模式。要树立生态观念,加大农、林、牧、渔环境污染源管理力度,控制水土、有机质流失和土壤污染,大力推广有机农业和生态农业,引导农民开发和生产有机食品。另外要全面开展生态农业县建设工作,推广山区“猪—沼—果”生态模式,搞好山、水、林、田、路综合治理和涝洼地、塌陷地“上粮下渔”改造工作。

2.4 建设湿地保护区,形成水质保护天然屏障^[4]

在实施工业结构调整、清洁生产、点源治理再提高工程、城市污水处理厂及其配套管网建设、面源污染治理等综合治污措施的同时,(下转第 57 页)

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

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)

(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木,搞好湿地建设,对大汶河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

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.泰安市水环境现状分析及保护措施[J].山东水利,2002(6):18.
[3]李明明,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)