

浅析辽河流域水环境管理现状及改善措施

惠婷婷, 李艳红

(辽宁省环境监测实验中心, 辽宁 沈阳 110161)

摘要: 辽河流域是我国北方重要的河流型流域, 水环境污染问题突出。文章从水环境管理体制、水污染控制方式、水生态安全管理、预警监控4个方面剖析了辽河流域水环境管理现状, 并提出针对性的改善措施, 对促进辽河流域水环境管理能力提高具有积极的实际意义。

关键词: 辽河流域; 水环境管理; 污染控制; 生态安全; 问题及措施

中图分类号: X321

文献标志码: A

Analysis of the Current Status of Water Environmental Management of Liao River Basin and Improvement Measures

Hui Tingting, Li Yanhong

(Environmental Monitoring Testing Center of Liaoning Province, Shenyang 110161, China)

Abstract: Liao River Basin is an important river-based basin in the North China but with serious pollution. In this paper, the current status of water environmental management of Liao River Basin is analyzed from four aspects including management structure, pollution control way, ecological security management and early warning and supervision, and then pertinent improvement measures are proposed accordingly, which is of positive practical significance for improvement of the capacity for water environmental management of Liao River Basin.

Keywords: Liao River Basin; Water Environmental Management; Pollution Control; Ecological Security; Problem and Measure

CLC number: X321

辽河流域是我国北方的重要河流, 流经河北省、内蒙古、吉林省、辽宁省, 由辽河和大辽河两大水系构成。辽河全长1 390 km, 流域面积21.9万km²。辽河由西辽河、东辽河、招苏台河、条子河交汇而成, 其主要干流在辽宁境内, 覆盖了沈阳、鞍山、抚顺、铁岭等8个市及锦州市黑山县等3个县级市。2007年辽河流域主要河流COD排放量为 4.07×10^5 t, 超过环境容量的1倍、氨氮排放量 4.2×10^4 t, 超过环境容量的3倍; 2008年COD排放量超过环境容量的0.5倍、氨氮超环境容量的3.3倍^[1-3]。目前, 辽河流域水环境问题突出, 资源开采、污染物排放已经到了环境的最大负荷, 落后的流域水环境管理体制严重制约了流域的经济发展。

1 辽河流域水环境管理现状

1.1 水环境管理工作缺乏有效地沟通和监管

辽河流域水环境管理仍以行政区域管理为主, 人为地割裂了污染物从源到汇的传输过程, 流域层面缺乏统筹规划和协调、监管^[4]。多年来, 辽河流域水资源管理和其他自然资源管理一样, 管理职能部门过多, 事权划分过细。对水资源具有管理权的部门包括水利、环保、农业、林业、交通、渔业和卫生等, 形成了“九龙治水”的格局, 使得水资源缺乏统一的管理。由于各部门之间缺乏有效地协调和沟通机制、缺少资源共享、信息公布的机制和平台, 获得的数据不能得到共享, 使流域的管理者、群众及流域周边的企

收稿日期: 2014-09-15

基金项目: 国家水体污染控制与治理科技重大专项(2012ZX07505-005)基金资助

作者简介: 惠婷婷(1985-), 女, 硕士研究生。研究方向: 环境监测与管理。

业不能够及时、充分地了解流域的环境状况和污染问题。尽管近年来,辽宁省相继出台了《辽宁省辽河流域水污染防治条例》、《辽宁省环境保护条例》、《辽宁省大伙房水库水源保护管理暂行条例》、《辽宁省辽河流域水污染防治条例》等地方性法规以及《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627—2008)^[5],但是由于部分排污企业是地方的纳税大户,地方政府在水环境管理方面扮演着运动员和裁判员的双重身份,导致监管动力不足。

1.2 未建立基于水环境容量的污染物总量控制技术

辽宁省政府从“九五”期间对辽河流域实施污染物排污目标总量控制,这标志着污染控制由浓度控制进入总量控制阶段^[6]。目标总量控制是指将辽河流域划分出不同的区域并分配给相应的总量和减排指标,通过控制区域内的减排量而实现全流域的总量控制^[7]。相比于浓度控制,目标总量控制更多地关注对水污染物的削减,有效地控制了辽河流域水污染物的排放、辽河流域水环境问题得到了一定程度的改善,但根源问题并没有得到有效地解决。因为目标总量控制没有建立起环境质量与污染物排放总量之间的直接关联,不能直接显现污染物减排与环境质量改善之间的因果关系。同时,污染物总量控制采用“一刀切”的方式,减排效果没有与绩效评估、水环境质量改善效益评估相衔接。随着社会经济、水环境的不断恶化,目标总量控制的弊端日益凸显,为了有效地解决污染源达标排放但流域水环境质量却未明显好转的问题,急需在辽河流域建立起基于水环境容量的污染物总量控制技术体系^[8]。

1.3 流域水生态安全的监控与评估体系尚未形成

流域生态系统管理是实现辽河流域社会经济可持续发展的有效手段^[9]。流域水生态安全监控与评估则是保护和恢复流域水生态健康的基础。辽河流域水生态安全监控需要从水生态环境的各个方面开展监测工作。这就需要我们既要开展能够反映水环境压力的水质监测、水生生物监测工作,也要开展能够反映流域生态环境状况的

水生态健康、水生态承载力评估工作,还要加强环境管理部门的应急预案能力^[10]。近年来,辽河流域已经初步形成了以手工、自动监测为主,遥感监测、应急监测为辅的较为完善的监测体系,但由于各市人员、水环境监测能力、仪器设备水平相差较大,辽河流域水环境监测指标整体上比较简单,仍以理化指标为主,很少涉及水生生物、生态类指标,难以反映水生态系统真实的健康状况^[11]。

1.4 应急预案体系不完善,未建立风险预警平台

目前,辽宁省环境保护厅已经初步形成了覆盖全省的环境信息网络及部分业务系统,启动了“环境信息与统计能力建设项目”和辽宁“数字环保”项目,但辽河流域应急预案方面仍存在以下几方面的问题:一是辽河流域污染源、地表水、监测点位等分布较广,多元化的数据采集传输网络体系尚不完备;二是针对累积性环境污染、事故性污染的评价体系、模型整合程度不强;三是辽河流域水环境数据缺少有效整合分析。近年来,随着突发性污染事件数量的不断增多,环境管理部门应对突发污染事件的压力也日益增大,因此,环境管理部门应该在整合现有监测网络、平台的基础上,建立水环境综合管理信息平台,为辽河流域水环境科学管理提供有效的支撑。

2 辽河流域水环境管理改善措施

国家水体污染控制与治理科技重大专项(以下简称“水专项”)已在辽河流域开展了综合示范工作。“十一五”期间,开展了水环境管理、治理关键技术的研发和示范工作。“十二五”期间对“十一五”期间研发的单项技术进行了技术集成,并在辽河、太湖流域开展了示范工作。“十三五”期间通过对关键技术的规范化、规模化、产业化,推广到全国各个重点流域,支撑流域的生态文明建设,实现综合示范区水生态环境明显好转^[12-13]。为了顺利实现水专项“十二五”、“十三五”阶段目标,完成重污染治理阶段的跨越,进入全面建设流域生态文明的新阶

段, 辽河流域水环境管理还需从以下几个方面进一步改进。

2.1 加强流域立法工作, 建立完善行政管理体系

我国虽然已经出台了《水法》、《水污染防治法》等, 但是就流域管理而言, 很多方面还缺少立法规定。我国水系发达, 气候差异明显, 南北方河流呈现不同的特点, 不能够用相同的法律解决所有的流域水环境问题, 因此需要加快推进地方立法部门出台适合于本地区的地方环境法规^[14]。辽河作为我国北方重要河流之一, 更应该加强流域的立法工作。通过法律的约束力和执行力来明确流域内政府、企业的责任和义务、解决权责不清、多门执法的问题, 促进辽河流域的水生态环境的持续改善。由于辽河流域跨辽宁、吉林两省, 在辽宁省内又流经省内11个市, 所以必须协调好跨地区的流域管理问题, 明确辽河流域的整体规划目标, 实现流域的管理和地方区域管理相结合、治理和管理齐头并进。

2.2 加快推进排污许可证制度, 实施容量总量控制

排污许可证是指环境管理部门根据流域的水环境容量及各企业的排污情况, 以书面的形式明确具体各企业的排污要求^[15-16]。排污许可证将作为各企业排污和环境管理部门检查企业是否超标排污的依据。实施排污许可证制度可以促进污染物排放由目标总量控制向容量总量控制转变, 通过核算控制单元内河流的纳污能力, 将污染物排放总量及减排任务具体落实到各个排污企业, 同时环保部门也可以排污许可证为参照, 与现场治理装置运行情况、监测数据进行核对, 提高环境监督工作的效率。

2.3 完善水环境监控网络, 构建监控预警体系

目前, 辽宁省初步建立起了国控断面水质自动监测系统, 并在大伙房饮用水源地建立了4座水质自动监测站、清河、凡河、蒲河分别建立了1座水质自动监测站, 但还不能满足水环境管理工作的要求。完善辽河流域水环境监控网络不仅要在辽河干流安装自动监测站, 还应在各支流入口、生态敏感点安装自动监测站。利用地理信息和遥感技术, 实现联网时时监测并将监测

结果能够通过电脑、手机等移动终端及时地反馈给环境管理人员。随着水环境监控网络的不断完善、监测设备和技术的不断更新、监测数据的获取更加畅通, 辽河流域水环境监控预警、应急能力也将得到进一步的提升。

2.4 搭建水环境管理综合信息平台

随着计算机、物联网技术的不断发展, 实现“数字辽河”、“感知辽河”成为水环境管理的新需求。将先进的网络技术、数字监控技术、信息集成技术、数据管理模拟控制技术应用水环境管理工作中是实现流域水环境管理智能化的必然选择。建立辽河流域水环境管理综合信息平台能够提高流域水环境日常管理能力、突发事件预警能力、加快应急响应的速度^[17-18]。水环境综合管理信息平台将真正的起到事前预警、事中决策、事后评价的作用。

2.5 培育环保产业, 支撑辽河流域生态文明建设

开展流域生态文明建设需要各类污染治理技术的支撑。“十一五”、“十二五”期间, 水专项为了解决辽河流域典型行业重污染问题, 通过对国内外污染治理技术调查、评估, 从5000余项行业污染治理技术中筛选出200余项最佳可适用技术, 突破了45项污染治理的核心关键技术^[19]。按照源头控制、过程控制和末端治理的系统治理思路形成了五大行业水污染控制技术体系。辽宁省政府应以水专项研发的各类污染治理技术为基础, 鼓励新兴环保产业发展, 建立一个设备先进、种类完整的环保产业体系, 进而形成新的市场化治污模式, 全面支撑辽河流域生态文明建设。

3 结语

辽河流域作为辽宁省社会经济发展的母亲河, 在快速工业化和城市化进程中遭到了严重污染。通过完善辽河流域的行政管理体系、监控预警体系, 加快推进排污许可证制度, 搭建辽河流域水环境综合管理信息平台将在一定程度上有效治理水污染、保障流域水环境生态健康、形成水环境保护的科学管理体制, 促使水环境管理从单

(下转第56页)

山及东山间狭长水道区尤为明显；湖湾区其次，湖心区最小，一般均小于5 cm/s。就湖湾区而言，竺山湖因其相对封闭，流速较梅梁湖、贡湖的流速小些，但相差不大。

3 结论

文章采用二维水流水质模型，用实测资料进行率定和验证，从流场计算结果验证可以看出，模型精度较高。文中以每季度的主导风向为研究风向，研究太湖风生流水动力在季节上的差异特征。太湖风生流风速按季节由大到小的排序分别为：冬季、春季、秋季、夏季。风速大小决定湖流流速的大小，从不同的湖区看，湖岸区的平均流速在0.027~0.087 m/s之间。湖湾区其次，湖心区最小，均小于5 cm/s。就湖湾区而言，竺山湖流速较小。在实际运用中，可选择风速较大季节及湖区实施调水方案改善太湖水质。

参考文献

[1]秦伯强,胡伟平,陈伟明.太湖水环境演化过程与机理[M].北京:科

学出版社,2004: 1-28.

[2]乌景秀,范子武,张 铭,等.浅水湖泊风生流强度数值模拟及工程应用[J].水电能源科学,2014,32(9): 119-122.

[3]王谦谦,姜加虎,濮伟民.太湖和大浦河口风成流、风涌水的数值模拟及单站验证[J].湖泊科学,1992,4(4):1-7.

[4]许旭峰,刘青泉.太湖风生流特征的数值模拟研究[J].水动力学研究与进展,2009,24(4):512-518.

[5]胡维平,濮培民,秦伯强.太湖水动力学三维数值试验研究—2.典型风场风生流的数值计算[J].湖泊科学,1998,10(4): 26-34.

[6]王惠中,宋志尧,薛鸿超.考虑垂直涡系数非均匀分布的太湖风生流准三维数值模型[J].湖泊科学,2001,13(3): 233-239.

[7]刘兴盛.太湖风生流及物质输运三维数值模拟[D].南京:河海大学,2005.

[8]周 杰,周 锋,江兴南,等.太湖风生环流及黏性泥沙输运的三维数值模拟[J].河海大学学报:自然科学版,2010,38(5): 489-493.

[9]骆辉煌,李 种,蒋 艳,等.南四湖风生流数值模拟研究[J].南水北调与水利科技,2011,9(3): 133-141.

[10]黄 群,姜加虎.应用嵌套模式研究梅梁湖区风生流[J].水科学进展,1998,9(1): 65-69.

[11]胡开明,逢 勇,谢 飞,等.直湖港、武进港关闸对太湖竺山湖水环境影响[J].湖泊科学,2010,22(6): 923-929.

[12]Wu Ting-feng, Qin Bo-qiang, Zhu Guang-wei, et al. Modeling of turbidity dynamics caused by wind-induced waves and current in the Taihu Lake[J]. International Journal of Sediment Research, 2013, 28(2):139-148.

[13]邱 辉.不同气象条件下太湖底泥再悬浮和水温的模拟研究[D].南京:南京信息工程大学,2012.

[14]Zhao D H, Shen H W, Lai J S, et al. Approximate Riemann solvers in FVM for 2D hydraulic shock wave modeling[J]. J Hydr Engrg, ASCE, 1996, 122(12):692-702.

(上接第33页)

一的水质管理向流域综合管理转变，为流域周围人民的的生活和健康提供水环境安全保障。

参考文献

[1]辽宁省环境保护.2007年辽宁省环境状况公报[R].沈阳: 辽宁省环境保护厅,2008.

[2]孟 伟.辽河流域水污染治理和水环境管理技术体系构建—国家重大水专项在辽河流域的探索与实践[J].中国工程科学,2013,15(3):4-10.

[3]辽宁省环境保护.2008年辽宁省环境状况公报[R]. 沈阳: 辽宁省环境保护厅,2009.

[4]钟玉秀,刘宝勤.对流域水环境管理体制改革的思考[J].水利发展研究,2008(7):10-15

[5]仇伟光,李艳红,邵姗姗.辽河流域水环境管理对策研究[J].环境与可持续发展,2013(3):89-91

[6]孟 伟,张 楠,张 远,等.流域水质目标管理技术研究(Ⅰ)—控制单元的总量控制技术[J].环境科学研究,2007,20(4):1-8

[7]梁 博,王晓燕.我国水环境污染物总量控制研究的现状与展望[J].首都师范大学学报:自然科学版,2005,26(1): 93-98.

[8]孟 伟,刘征涛,张 楠,等.流域水质目标管理技术研究[J].环境基准、标准与总量控制[J].环境科学研究,2008,21(1):1-8.

[9]邓红兵,王庆礼,蔡庆华.流域生态系统管理研究[J].中国人口资源与环境,2002,12(6): 20-22.

[10]张宁红.太湖流域生态安全监测体系的构建[J].环境监测管理与技术,2008,20(3):1-5.

[11]孟 伟,秦延文,郑丙辉.流域水质目标管理技术研究(Ⅲ)—水环境流域监控技术研究[J].环境科学研究,2008,21(01):9-16.

[12]孟 伟.中国流域水环境污染综合防治战略[J].中国环境科学,2007,27(5):712-716.

[13]孟 伟,张 远,张 楠.流域水生态功能分区与质量目标管理技术研究若干问题[J].环境科学学报,2011,21(7):1345-1351.

[14]王秉杰.现代流域管理体系研究[J].环境科学研究,2013,26(4):457-464.

[15]李 蕾.推进排污许可证制度逐步实现“三个过渡”[J].环境保护,2009,36(07):10-12.

[16]李宇斌,胡 成,李 璇.论流域污染物总量控制[A]/中国环境科学学会.中国环境科学学会学术年会论文集[C].北京: 中国环境科学出版社,2010:2163-2168.

[17]王秉杰.流域管理的形成、特征及发展趋势[J].环境科学研究,2013,26(4):452-456.

[18]梁 博,王晓燕.我国水环境污染物总量控制研究的现状与展望[J].首都师范大学学报:自然科学版,2005,30(1):93-98.

[19]孟 伟,王海燕,王业耀.流域水质目标管理技术研究(Ⅳ)—控制单元的水污染物排放限值与削减技术评估[J].环境科学研究,2008,21(2):1-9.