

江苏省主要湖泊水功能区划与水质达标分析

李天淳,高鸣远

(江苏省水文水资源勘测局,江苏 南京 210029)

摘要 按照水功能区划的原则和方法,在江苏省洪泽湖、太湖、骆马湖、白马湖、高邮湖、宝应湖、邵伯湖、溧湖、长荡湖、石臼湖、固城湖 11 个主要湖泊水域上共划分了 23 个水功能区,其中有 13 个保护区、5 个饮用水源区、4 个渔业用水区、1 个景观娱乐用水区,并对水功能区进行水质达标评价分析,提出对水功能区实施纳污总量控制、排污口的设置、水质监测及调整等具体管理措施。

关键词 湖泊;水功能区划;水质评价;江苏省

中图分类号:X824

文献标识码:A

文章编号:1000-1980(2006)06-0631-04

为贯彻可持续发展的战略思想,实现水资源永续利用,根据《中华人民共和国水法》第三十二条的规定,应按照流域综合规划、水资源保护规划和经济社会发展的要求,对江河、湖泊进行水功能区划。在城市规划、国土资源开发、取水排水、水污染防治等工作中,都应认真执行水功能区划原则,并加强水功能区管理,对水功能区实行纳污总量控制。根据水功能区对水质的要求,核定水域的纳污能力和排污总量,对水质状况进行监测,确保功能区水质达到相应标准^[1]。

本文按照水功能区划的原则和方法,对江苏省的 11 个主要湖泊进行水功能区划分,并对水功能区进行水质达标评价分析。

1 区划原则

a. 可持续利用原则。水功能区划与水资源利用规划及经济社会发展规划紧密结合,根据水资源的可再生能力和自然承受能力,水功能区划力求适应经济社会发展以及实施可持续发展战略对水资源保护的要求,科学合理地利用水资源,促进经济社会和生态环境协调发展。

b. 统筹兼顾、突出重点原则。水功能区划以流域、水系为单元,统筹兼顾河流上下游、左右岸不同水域以及经济社会发展规划对水域功能的要求,重点突出流域、区域水资源综合开发利用和水污染防治,达到水资源开发利用与保护并重,集中饮用水水源地、重要供水水源地、自然保护区等为优先重点保护对象^[2]。

c. 前瞻性原则。保护现状水源水质较好的湖泊水库、长江干流和大型跨流域调水线路,为满足未来经济社会发展的需求留作将来高水质要求的供水水源。

d. 水质、水量并重,合理利用水环境容量原则。在进行水功能区划分时,既考虑水资源开发利用对水质的要求,又考虑河流、湖泊、水库的水文特征,合理利用水环境容量,保证水功能区达到水质目标,既充分保护水资源,又适度利用水环境容量^[3]。

e. 便于管理、实用可行原则。河流、湖泊水功能区的起讫界限尽可能与行政区界一致,便于行政区域管理,其相应水质目标由水域第一主导功能确定。

f. 不低于现状水质和不同功能兼顾原则。水质目标规划水平年确定为 2010 年和 2020 年,当水域现状水质优于水功能要求时,规划水平年的水质目标不低于现状水域水质。

同处上下游相邻两水功能区水质存在差异时,允许上下游间存在过渡区,但上游过渡区终止断面的水质必须达到下游河段起始断面的水质目标要求。

g. 允许点源排污口附近存在混合区原则。混合区应不影响周围最近相邻水域的水质,混合区范围由上级水域管理单位的政府批文或者在建设项目环境影响报告书批复文件中予以确认。

h. 水质评价。判别水体现状是否满足功能区划水质要求,采用 GB 3838—2002《地表水环境质量标准》,

利用单因子评价法进行评价。

2 区划成果

水功能区是从水的资源属性出发,贯彻可持续发展的战略思想,按照水资源具有的区域性、整体性、多功能性特点,根据流域和区域水资源开发利用状况,结合社会经济发展对水量和水质的要求,在相应的水域划定出具有特定主导功能的水功能区域^[4]。该区划有利于水资源合理开发、利用、治理、配置、节约和保护,有利于实现水资源永续利用和保证社会经济可持续发展。水功能区划采用分级分类的方式进行,即一级区划分为4类,二级区划分为7类。一级区划从宏观上解决水资源开发利用与可持续发展的关系,有效地协调行政边界水资源纠纷和矛盾,区划按流域将水域划分为保护区、保留区、开发利用区和缓冲区4类;二级区划主要协调用水部门之间的关系,将一级区划的开发利用区细划为饮用水水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区和排污控制区7类,明确制定各级水功能区的指标体系 and 水质管理目标。

将江苏省境内的洪泽湖、太湖、骆马湖、白马湖、高邮湖、宝应湖、邵伯湖、溧湖、长荡湖、石臼湖、固城湖11个湖泊共划分23个水功能区,其中13个保护区、5个饮用水水源区、4个渔业用水区、1个景观娱乐用水区^[5]。这些湖泊是江苏省的重要供水水源,在区划中以高标准保护为主导思想,而设置高标准、高要求的功能区,将有利于水资源合理开发、利用、治理、配置、节约和保护,也符合当前水资源永续利用和保证社会经济可持续发展的战略思想。以上湖泊各功能区到2020年目标水质均不低于Ⅲ类水水质标准,到2010年目标水质除溧湖宜兴渔业、工业用水区,太湖五里湖景观娱乐用水区,太湖竺山湖渔业用水区为Ⅳ类水外,其余功能区均不低于Ⅲ类水水质标准。

3 水功能区达标情况分析

3.1 评价方法和标准

采用水利部颁布的《水功能区水资源质量评价暂行规定》(试行)的方法,利用单因子评价法进行水质水功能区现状评价^[6]。湖泊水功能区水质达标评价的具体方法为:(a)只有1个监测点的水功能区,利用该测点水质类别进行达标评价;(b)具有2个或2个以上代表断面的水功能区评价方法为:缓冲区采用功能区出口控制断面水质类别进行评价,饮用水水源区采用水质最差的测点水质类别进行评价,其他功能区采用各测点水质监测数据的面积加权平均值进行评价。

评价标准采用GB 3838—2002作为现状评价标准,以2010年水质目标为达标评价的标准。

3.2 评价项目和评价资料

评价项目包括pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、氰化物、挥发酚、砷、总磷、铜、铅、锌、镉、汞、六价铬、氟化物等16项,饮用水水源区增加硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁和锰等5个项目。

评价资料是由江苏省水环境监测中心提供的2004年全年水功能区水质监测资料。

3.3 水功能区水质现状评价结果

a. 洪泽湖调水保护区全年监测12次,评价结果表明宿迁和淮安部分全年水质在Ⅲ~劣Ⅴ类之间,4月和5月水质最差。

b. 太湖湖体保护区全年监测6次,苏州部分的水功能区全年水质在Ⅲ~劣Ⅴ类之间,1月份水质最差;无锡部分全年水质在Ⅳ~劣Ⅴ类之间,1~3月份水质最差。太湖胥湖饮用水水源、景观娱乐用水区全年监测5次,全年水质在Ⅳ~劣Ⅴ类之间,1~3月份水质最差。太湖贡湖饮用水水源区全年监测11次,水质在Ⅲ~劣Ⅴ类之间,1月份水质最差,10~12月份水质较好。太湖梅梁湖饮用水水源、景观娱乐用水区、太湖五里湖景观娱乐用水区和太湖竺山湖渔业用水区全年监测12次,全年水质均劣于Ⅴ类。

c. 骆马湖调水保护区全年监测7次,徐州和宿迁2个水功能区全年水质在Ⅱ~Ⅲ类之间,1~3月份及12月份水质最好,达Ⅱ类标准,其余为Ⅲ类水。

d. 白马湖淮安调水保护区全年监测7次,水质在Ⅲ~Ⅴ类之间,5月水质最差,1~3月份及12月份水质较好。白马湖宝应调水保护区全年监测5次,水质在Ⅱ~Ⅳ类之间,3月份水质较差,9月水质较好。

e. 入江水道高邮湖调水保护区,淮安部分全年监测7次,水质在Ⅲ~Ⅴ类之间,5月份水质较差。扬州部分全年监测11次,水质在Ⅱ~Ⅴ类之间,8月份水质较差,5月、6月、9月份水质较好。

f. 宝应湖金湖调水保护区全年监测7次,水质在Ⅱ~Ⅲ类之间,水质较好。宝应湖宝应调水保护区全年

- 监测 6 次 ,水质在Ⅱ ~ Ⅲ类之间 ,水质较好 .
- g. 入江水道邵伯湖调水保护区全年监测 11 次 ,水质在Ⅱ ~ Ⅳ类之间 ,8 月份水质较差 .
- h. 溇湖武进渔业、景观娱乐用水区和溇湖宜兴渔业、工业用水区全年监测 6 次 ,水质在Ⅳ ~ 劣Ⅴ类之间 ,5 ~ 7 月份水质最差 ,9 月份水质稍好 .
- i. 洮湖常州饮用水水源、渔业用水区全年监测 6 次 ,水质在Ⅳ ~ 劣Ⅴ类之间 ,1 ~ 5 月份水质最差 .
- j. 石臼湖南京高淳、溧水渔业、工业用水区全年监测 5 次 ,水质在Ⅲ ~ Ⅴ类之间 ,1 月份水质最差 ,8 ~ 11 月份水质较好 .
- k. 固城湖高淳饮用水水源区全年监测 6 次 ,水质在Ⅱ ~ 劣Ⅴ类之间 ,5 ~ 7 月份水质最差 ,3 月份水质较好 .
- 湖泊水功能区水质现状评价结果见表 1 .

表 1 湖泊水功能区水质现状评价结果

Table 1 Result of water quality evaluation of lake water function areas

水功能区名称	城市	水质类别											
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
白马湖宝应调水保护区	扬州			Ⅳ		Ⅲ		Ⅲ		Ⅱ		Ⅲ	
白马湖淮安调水保护区	淮安	Ⅲ		Ⅲ		Ⅴ		Ⅳ		Ⅳ		Ⅳ	Ⅲ
宝应湖宝应调水保护区	扬州	Ⅲ		Ⅲ		Ⅲ		Ⅲ		Ⅲ		Ⅱ	
宝应湖金湖调水保护区	淮安		Ⅱ	Ⅲ		Ⅲ		Ⅱ		Ⅱ		Ⅲ	Ⅲ
溇湖武进渔业、景观娱乐用水区	常州	Ⅴ		Ⅴ		劣Ⅴ		劣Ⅴ		Ⅳ		Ⅴ	
溇湖宜兴渔业、工业用水区	无锡	Ⅴ		Ⅴ		劣Ⅴ		劣Ⅴ		Ⅳ		Ⅴ	
固城湖高淳饮用水水源区	南京	Ⅲ		Ⅱ		劣Ⅴ		劣Ⅴ		Ⅳ		Ⅲ	
洪泽湖调水保护区	宿迁	Ⅲ		Ⅳ		劣Ⅴ		Ⅳ		Ⅳ		Ⅴ	Ⅴ
	淮安	Ⅳ	Ⅴ	Ⅲ	劣Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅳ
骆马湖调水保护区	宿迁	Ⅱ		Ⅱ		Ⅲ		Ⅲ		Ⅲ		Ⅲ	Ⅱ
	徐州	Ⅱ		Ⅱ		Ⅲ		Ⅲ		Ⅲ		Ⅲ	Ⅱ
入江水道高邮湖调水保护区	淮安	Ⅳ		Ⅲ		Ⅴ		Ⅳ		Ⅳ		Ⅳ	Ⅲ
	扬州	Ⅲ		Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ
入江水道邵伯湖调水保护区	扬州	Ⅲ		Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
石臼湖南京高淳、溧水渔业、工业用水区	南京	Ⅴ			Ⅳ			Ⅳ	Ⅲ			Ⅲ	
太湖贡湖饮用水水源区	无锡	劣Ⅴ		Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
太湖湖体保护区	无锡	劣Ⅴ		劣Ⅴ		Ⅳ		Ⅴ		Ⅳ		Ⅴ	
	苏州	劣Ⅴ		Ⅳ		Ⅲ		Ⅴ		Ⅳ		Ⅲ	
太湖梅梁湖饮用水水源、景观娱乐用水区	无锡	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ
太湖五里湖景观娱乐用水区	无锡	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ
太湖胥湖饮用水水源、景观娱乐用水区	苏州	劣Ⅴ		劣Ⅴ		Ⅴ		Ⅴ				Ⅳ	
太湖竺山湖渔业用水区	无锡	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ	劣Ⅴ
洮湖常州饮用水水源、渔业用水区	常州	劣Ⅴ		劣Ⅴ		劣Ⅴ		Ⅳ		Ⅳ		Ⅳ	

3.4 湖泊水功能区水质达标情况分析

3.4.1 湖泊水功能区水质总体达标情况

在 23 个水功能区中按全年监测次数统计 ,共 181 次 ,达标 56 次 ,达标率为 30.9% .在 13 个保护区中共监测 100 次 ,达标 48 次 ,达标率为 48% ;在 5 个饮用水水源区中共监测 40 次 ,达标 5 次 ,达标率为 12.5% ;4 个渔业用水区中共监测 29 次 ,达标 3 次 ,达标率为 10.3% ;在 1 个景观娱乐用水区中共监测 12 次 ,均不达标 ,达标率为 0 .

在 23 个水功能区中按月份统计 ,1 ~ 12 月达标率分别为 27.3% ,20.0% ,40.9% ,0 ,31.8% ,57.1% ,26.1% ,12.5% ,33.3% ,14.3% ,30.4% ,53.8% .其中 4 月份达标率最低 ,6 月份达标率最高 .

3.4.2 湖泊各水功能区水质达标情况

通过对各水功能区年内水质达标评价分析 ,结果表明 (a)洪泽湖调水保护区宿迁部分达标率为 14.3% ,淮安部分达标率为 16.6% .(b)太湖湖体保护区苏州部分、无锡部分 ,太湖胥湖饮用水水源、景观娱乐用水区 ,太湖贡湖饮用水水源区 ,太湖梅梁湖饮用水水源、景观娱乐用水区 ,太湖五里湖景观娱乐用水区 ,太湖竺山湖渔业用水区全年均不达标 ,达标率为 0 .(c)骆马湖调水保护区徐州和宿迁部分全年水质均达标 ,达标率

为 100%。(d)白马湖淮安调水保护区达标率为 42.9% ,白马湖宝应调水保护区达标率为 80%。(e)入江水道高邮湖调水保护区淮安部分达标率为 28.6% ,扬州部分达标率为 27.3%。(f)宝应湖金湖调水保护区和宝应湖宝应调水保护区全年均达标 ,达标率为 100%。(g)入江水道邵伯湖调水保护区达标率为 45.5%。(h)溧湖武进渔业、景观娱乐用水区和溧湖宜兴渔业、工业用水区达标率均为 16.7%。(i)洮湖常州饮用水水源、渔业用水区全年均不达标 ,达标率为 0。(j)石臼湖南京高淳、溧水渔业、工业用水区达标率为 40%。(k)固城湖高淳饮用水水源区达标率为 16.7%。

4 水功能区的管理

- a. 严禁在保护区和饮用水水源区内排污或进行污染水质的开发利用活动。
- b. 经济社会条件和水资源开发利用条件发生较大变化、需要调整水功能区时 ,由江苏省水行政主管部门会同江苏省环境保护行政主管部门按相关技术要求 ,组织科学论证 ,提出水功能区划调整方案 ,报江苏省政府批准。
- c. 水功能区实施纳污总量控制管理。县级以上地方人民政府水行政主管部门应当按照水功能区对水质的要求和水体的自然净化能力 ,核定水域的纳污能力 ,并向环境保护行政主管部门提出该水域限制排污总量的意见。县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门根据水功能区达标情况制定各类污染源污染物减排计划 ,抄送同级水行政主管部门 ,并实施排污许可证管理^[7]。
- d. 在湖泊新建、改建或者扩大排污口时 ,应当经有管辖权的水行政主管部门或者流域机构的同意 ,未经同意 ,环境保护行政主管部门不予批准环境影响评价报告书。
- e. 县级以上地方人民政府水行政主管部门应当对水功能区的水质状况进行监测 ,并进行综合分析 ,发现重点控制污染物总量超过控制标准的 ,或者水功能区的水质未达到水域使用功能对水质要求时 ,应当及时报告有关人民政府采取治理措施 ,并将监测结果通报同级环境保护行政主管部门。县级以上环境保护行政主管部门应当对各级控制断面、各类污染源实施水质和水污染防治状况监测。
- f. 各级水行政主管部门和环境保护行政主管部门应加强水功能区的管理 ,依法行政 ,确保水功能区水质达到相应标准^[8]。

参考文献 :

[1] 李青山 ,冯明祥 ,王福庆.水功能区划分实用手册 [K]. 长春 :东北师范大学出版社 ,1999 :196-212.
[2] 王苏民 ,龚鸿身.中国湖泊志 [M]. 北京 :科学出版社 ,1998 :98-103.
[3] 王超 ,朱党生 ,程晓冰.地表水功能区划分系统的研究 [J]. 河海大学学报 :自然科学版 ,2002 ,33(5) :7-11.
[4] 中国标准出版社第二编辑室.环境质量与污染物排放国家标准汇编 [M]. 北京 :中国标准出版社 ,1998 :165-167.
[5] 李天淳 ,毛晓文.浅论江苏省地表水(环境)功能区划 [J]. 治淮 ,2005(8) :7-8.
[6] 俞孔坚.可持续环境与发展规划的途径及其有效性 [J]. 自然资源学报 ,1998 ,13(1) :8-15.
[7] 袁弘任 ,罗小勇.长江片水功能区划分方法与实践 [J]. 人民长江 ,2002 ,33(21) :54-57.
[8] 周其华.环境保护法律全书 [M]. 北京 :中国检察出版社 ,1994 :67-72.

Water function regionalization and water quality evaluation
of major lakes in Jiangsu Province

LI Tian-chun , GAO Ming-yuan

(Hydrology and Water Resources Investigation Bureau of Jiangsu Province , Nanjing 210029 , China)

Abstract :Based on the principle and method of water function regionalization , 11 major lakes in Jiangsu Province , including Hongze Lake , Taihu Lake , Luoma Lake , Baima Lake , Gaoyou Lake , Baoying Lake , Shaobo Lake , Gehu Lake , Changdang Lake , Shijiu Lake , and Gucheng Lake , were divided into 23 water function areas , of which there were 13 protection areas , 5 drinking water source areas , 4 fishing areas , and 1 scenic and entertainment area , and water quality evaluation and analysis of each water function area was performed. Some management measures for water function regions were proposed , such as implementation of total amount control of pollutant receiving , arrangement of discharge outlets , water quality monitoring and improvement , etc.

Key words lake ; water function regionalization ; water quality evaluation ; Jiangsu Province