

# 我国湖泊湿地面临的问题及其对策研究

包淑梅<sup>1a,3</sup>, 姚荣<sup>1a</sup>, 成文联<sup>2</sup>, 刘玉虹<sup>1a,3</sup>, 刘华民<sup>1b</sup>, 王立新<sup>1a</sup>

(1. 内蒙古大学 a. 环境与资源学院; b. 生命科学学院 内蒙古 呼和浩特 010021;

2. 防化指挥学院, 北京 102205; 3. 中科院烟台海岸带研究所滨海湿地实验室, 山东 烟台 264003)

**摘要:** 在综合分析国内外湖泊湿地保护、治理及管理研究的基础上, 比较系统地讨论了我国湖泊湿地面临的问题: 泥沙淤积; 湖泊面积萎缩; 水位下降; 湖泊水质恶化等。提出了一系列湖泊湿地管理对策, 如建立湿地自然保护区、开展湿地生态系统健康评价、湿地生态功能区划及可持续管理对策研究等, 为湖泊湿地的可持续发展和管理提供理论指导和科学依据。

**关键词:** 湿地保护与管理; 湖泊湿地; 可持续发展

中图分类号: TV213.4; X524

文献标识码: A

文章编号: 1672-643X(2013)04-0078-04

## Study on problems and countermeasures of lake wetland in China

BAO Shumei<sup>1a,3</sup>, YAO Rong<sup>1a</sup>, CHENG Wenlian<sup>2</sup>, LIU Yuhong<sup>1a,3</sup>, LIU Huamin<sup>1b</sup>, WANG Lixin<sup>1a</sup>

(1a. College of Environment & Resources; b. College of Life Sciences, Inner Mongolia University, Hohhot 010021, China;

2. Institute of Chemical Defense, Beijing 102205, China; 3. Laboratory of Coastal Wetland, Yantai Institute of Coastal Zone Research, Chinese Academy of Sciences, Yantai, 264003, China)

**Abstract:** Based on analyzing a lot of studies on wetland protection and management, the paper systematically discussed the challenges of lake wetlands in China which mainly included sediment accumulation, reduction of lake area, descent of water level, and lake water quality deterioration. In order to provide some theoretical guidance and scientific basis for the sustainable development and management of lake wetlands, it put forward a series of countermeasures for lake wetland management, such as establishing wetland natural reserve, wetland ecosystem health assessment, ecological function division management, and sustainable management countermeasures.

**Key words:** wetland protection and management; lake wetland; sustainable development

根据《湿地公约》对湿地类型的划分, 31类天然湿地和9类人工湿地在中国均有分布。中国湿地包括沼泽湿地、湖泊湿地、河流湿地、河口湿地、海岸滩涂、浅海水域、水库、池塘、稻田等自然和人工湿地。湖泊湿地指由陆地到开敞湖面的过渡带, 是湖泊与周围环境间物质和能量交换的重要通道。湖泊的生态及管理是当前湖泊湿地生态环境保护所面临的重大问题, 它直接影响着湖泊湿地能否实现可持续发展。湖泊湿地当前出现的生态环境问题实际上就是管理方式问题, 是人们对湖泊湿地价值缺乏科学的深刻认识, 在湖泊及其流域资源开发和利用过程中忽视湖泊湿地的资源环境特点, 长期疏于有效管理及管理方式不当或管理不善所造成的。

## 1 国内外湿地保护与管理

### 1.1 国外湿地研究进展

国外湿地研究可以追溯到17世纪, 最早的著作可以认为是J·莱兰德(Leland)的旅行游记(1935-1943年), 他认为沼泽是从森林演变而来的。工业革命以后, 世界范围大量湿地遭到破坏或被改造, 湿地保护与管理逐渐被引起重视并列上国家保护日程。发达国家湿地研究处于国际湿地研究的领先地位, 如美国、德国、澳大利亚、英国、芬兰、瑞典等国家的湿地研究。

美国于1977年颁布了第一部专门的湿地保护法规, 并于2000年由总统签署了《保护湿地法案》, 美国的湿地损失得到一定程度的遏制。新技术、新

收稿日期: 2013-03-01; 修回日期: 2013-03-25

基金项目: 国家科技支撑计划项目(2011BAC02B03); 国家自然科学基金项目(31060076)

作者简介: 包淑梅(1987-)女, 内蒙古兴安盟人, 硕士研究生, 研究方向: 湿地生态水文及其建模。

通讯作者: 王立新(1975-)男, 内蒙古赤峰人, 博士, 副教授, 主要从事湿地资源科学方向研究。

手段与新方法的应用是湿地科学研究发展的动力源泉,如3S,YSI,Hydrolab等技术越来越广泛地被运用于湿地监测及湿地保护研究中,并提出了一些新的计划和方案<sup>[1-3]</sup>。目前,美国湿地保护与管理已不再局限于维持现状,而是重点进行退化和受损湿地生态系统的恢复和重建,如重建了佛罗里达大沼泽。德国同样也重视对湖泊的保护和沼泽湿地的恢复。20世纪50-80年代,德国对欧洲第三大湖博登湖进行了污染治理;20世纪90年代,为梅克伦堡州1.2万hm<sup>2</sup>的沼泽地恢复了自然状态的供水;2000年初通过了《保护与恢复沼泽地计划》纲要<sup>[4]</sup>。澳大利亚也十分重视湿地保护。近年来,澳大利亚在水资源的综合管理、退化湿地的恢复与重建、湿地环境影响评价和重要湿地保护计划等方面开展了大量研究<sup>[5-6]</sup>。

## 1.2 国内湿地研究进展

中国的湿地研究始于20世纪50年代,从此湿地保护与管理方面的研究日益增多,成果也比较丰富。目前,我国湿地研究主要集中在沼泽湿地、湖泊湿地、河流湿地以及滨海湿地等方面。

(1) 沼泽湿地方面:汪爱华等<sup>[7]</sup>通过选取斑块连接指数、分布质心及扩展度等模型,研究了三江平原沼泽湿地景观近20年的空间格局变化情况。宁静等<sup>[8]</sup>以GIS和RS为技术手段,比较了黑龙江省近50年来沼泽湿地景观变化的空间特征。

(2) 河流、湖泊湿地方面:郑昭佩等<sup>[9]</sup>以山东省枣庄市台儿庄区为例,对该地区河流湿地的现状、分布及出现的问题进行了分析,并提出了一些开发与保护湿地的对策。张祖陆等<sup>[10]</sup>用模糊综合评判模型作为研究方法,评价了南四湖湿地生态健康状况。

(3) 滨海湿地方面:青岛海洋地质研究所与美国地质调查局湿地研究中心合作建立了评价中国黄河三角洲滨海湿地的概念模型<sup>[11]</sup>。吴明<sup>[12]</sup>研究了杭州湾滨海湿地的现状,提出了建立健全检测预警系统、完善湿地保护法规系统、加强湿地污染治理和加快自然保护区建设等措施。

## 2 我国湖泊湿地所面临的挑战

我国的湖泊湿地所表现的病态主要归因于流域内人类活动的影响,它与湖泊湿地的自然演化过程不同。后者极其缓慢,而前者能在数十年甚至数年内导致湖泊湿地发生变化。目前,我国湖泊型湿地面临的主要问题如下:

### 2.1 泥沙淤积

对于我国湖泊泥沙淤积问题,长江中游地区湖泊的泥沙淤积较为突出,其中洞庭湖和鄱阳湖最为严重。洞庭湖每年淤积泥沙1.3亿m<sup>3</sup>,鄱阳湖约为3000万m<sup>3</sup>。湖泊的淤积使湖岸逐渐变浅,促进了芦苇等浅水草类生长,使落淤量不断增加,为围湖造田创造了条件,加速了湖泊湿地的萎缩,如洞庭湖面积由1925年的6000km<sup>2</sup>减少到1977年的2740km<sup>2</sup>。湖泊淤积的原因主要是由于流域内水土流失加剧、江水倒灌带入大量泥沙及水草增多促使落淤量增加引起的。

### 2.2 湖泊面积萎缩

湖泊面积是湖泊生态保障的重要指标,面积变化可反映流域生态经济发展状况。根据自然环境的差异、湖泊资源开发利用和湖泊环境整治的区域特色,将我国湖泊划分为5个自然分布区<sup>[13]</sup>:①东北平原与山区湖区,②东部平原湖区,③云贵高原湖区,④蒙新高原湖区,⑤青藏高原湖区。

从图1可以看出:东北平原与山区湖泊面积略有增加,其它区域湖泊面积都出现不同程度的萎缩。其中面积萎缩最为明显的是东部平原区,该区由于经济发展迅速,人类活动对湖泊的影响极其显著,导致湖泊面积在半个世纪内萎缩了近40%。蒙新高原区的湖泊面积萎缩也比较严重,这与西北地区近年来持续干旱及人类活动影响加强有一定的关系。通过计算得出:在1950-2000年期间,平原湖泊总面积萎缩率高达31.07%,而高原湖泊只有4.23%。这表明,我国平原湖泊萎缩问题更加突出。

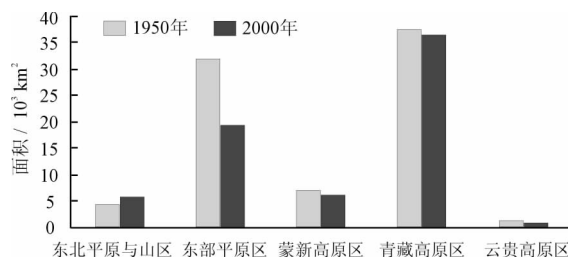


图1 五大湖区湖泊面积变化

### 2.3 水位下降

水位下降是我国高原湖泊存在的一个主要问题<sup>[14]</sup>。造成湖泊水位下降的原因包括自然原因和人类活动的影响两个方面。自然原因主要指区域气候条件的变化,如我国西北地区目前处于隆起抬升阶段,气候趋于干燥,蒸发量加大,并且降雨量减少,导致湖泊补给量减少。人类活动的影响主要是湖域

内由于人口增加和经济发展,用水量急骤增加,地下水补给减少,水坝的建立<sup>[15]</sup>,均造成补给水量的减少。直接从湖泊大量取水或向其他流域供水也是湖泊水位下降的重要原因。

#### 2.4 湖泊水质恶化

目前,我国湖泊及流域科学面临着湖泊水环境污染与富营养化问题。此外,西北干旱地区的湖泊湿地大部分没有出水,流入湿地的盐分大量积累,湿地盐碱化趋势非常明显。如图2是截止到2009年26个国控重点湖泊(水库)的富营养化状态。

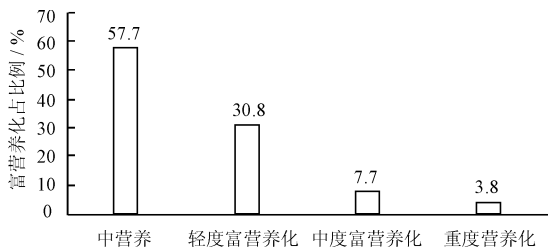


图2 26个国控重点湖泊富营养化比例图

近年来,我国的湖泊由贫-中营养状态为主逐步向富营养状态转变,富营养化湖泊的数量和面积呈现逐年增加的趋势,尤其是在东部平原湖区和云贵高原湖区,以太湖、巢湖和滇池等三湖为代表<sup>[16]</sup>。经济快速发展过程中高强度的人类活动是导致我国湖泊富营养化的主要原因。

### 3 我国湖泊湿地管理与对策研究

目前,我国在湖泊湿地的保护与管理方面,研究和讨论主要集中在湖泊湿地自然保护区建设,湖泊湿地保护与开发利用的协调处理,湖泊湿地监测体系建设以及湖泊湿地立法保护等方面。但是,湖泊湿地保护已不再局限于建立湖泊湿地保护区及与水禽有关的湿地保护的狭隘认识,而应该从景观和生态系统角度进行全流域的保护与协调。因此,我国的湿地管理应着重从以下几个方面考虑:

#### 3.1 湖泊湿地自然保护区及湿地公园建立与管理

对湖泊湿地最有效的保护措施是建立湿地自然保护区,也是目前国际通行的做法。由于湖泊湿地生态系统的自然开放性,如何建立一个大小合适的湿地保护区变得极为重要。此外,由于湿地的重要性程度不一、大小面积不同,并不能对所有的湖泊湿地都建立保护区。具体做法<sup>[17]</sup>是:首先,选择具有重要意义湖泊型湿地建立湿地自然保护区或湿地公园,从中选择具有代表性的湖泊湿地作为示范点作为指导其它湖泊湿地保护管理的样板。其次,采

用“3S”等先进技术,加强湿地监测,编制湿地信息管理系统,促使保护区系统不断完善<sup>[18]</sup>。

#### 3.2 湖泊湿地生态健康评估

湿地生态系统健康是指湿地能够提供特殊生态功能的能力和维持自身有机组织的能力,它可以在不良的环境扰动中自行恢复<sup>[19]</sup>。湿地生态系统健康的诊断指标主要有化学指标、生物指标、物理指标、压力指标以及富营养化指标等。由于各国各地区湖泊湿地类型及规模的差异,环境背景又各不相同,到目前为止,国际上还没有统一的湖泊湿地生态系统健康诊断指标。针对湖泊湿地的生态健康,应开展以下研究:首先,根据不同的研究对象,从多尺度多角度提出湿地生态系统健康诊断指标。其次,对湖泊湿地整体状况进行健康评价,同时对系统内单个指标的健康状况进行排序,确定管理措施实施的先后顺序。最后,通过湿地模型研究与应用,定量地评价湿地开发活动的环境影响,预测湿地水文及其他“动力”特征的变化。例如,通过泥沙冲淤模型可获知泥沙输移沉积情况;通过建立水质模型,可以预测流域内污染负荷的变化。

#### 3.3 湖泊湿地应急预案研究

在湖泊的环境问题中,影响最大的当属突发性污染事故,包括溢油事故、危险化学品泄露、和非正常大量排放废水等。考虑到突发性污染事故的不确定性和破坏性大等特点,需要加强以下几方面的工作:编制切实可行的突发性水污染事故应急预案;为预警应急系统提供计算机辅助系统、3S技术、数据库等强有力的技术支持;建立污染源、水环境质量和应急系统的综合信息管理平台,及时发布预警信息。

#### 3.4 流域生态功能区划及湖泊生态补给综合管理

为实现湖泊湿地自然资源的持续利用,特别是水资源的持续补给,需要对流域进行生态功能区划管理。具体做法<sup>[20]</sup>是:在划分流域生态功能区的基础上,进一步划定重要生态功能保护区,明确流域水生态保护的焦点。湖泊湿地水源补给是解决湖泊湿地水位下降、湖泊面积缩减等问题的关键。必要时采取人工补水的手段,保障湖泊湿地的正常生态需水量。

#### 3.5 建立湖泊湿地的生态经济可持续管理模式

可持续管理模式是实现湖泊湿地生态经济协调发展的有效模式之一,其具体措施<sup>[21]</sup>如下:加强湿地旅游管理;开展湖泊湿地立法、教育和宣传,提高人们的湿地管理保护意识;制定湖泊湿地的经济发展规划时,做到生态经济可持续发展。

## 4 结 语

基于对国内外湿地研究的分析和总结,认为着重开展湿地自然保护区的建立、湿地生态系统健康的评价、湿地应急事件管理平台的开发、湿地生态功能区划及可持续管理对策的研究,是应对全球气候变化和人类活动共同作用下我国湖泊湿地生态系统恢复与管理的重要工具,为我国湖泊湿地生态效益正常发挥提供科学依据。

### 参考文献:

- [1] Baker M E, Wiley M J, Carlson M L, et al. A GIS model of subsurface water potential for aquatic resource inventory, assessment and environmental management [J]. *Environmental management*, 2003, 32 (6): 706-719.
- [2] Price S J, Marks D R, Howe R W, et al. The importance of spatial scale for conservation and assessment of anuran populations in coastal wetlands of the Western Great Lakes, USA [J]. *Landscape Ecology*, 2005, 20(4): 441-454.
- [3] James P H, David P K, Lisa B C, et al. System controls on the aqueous distribution of mercury in the northern Florida Everglades [J]. *Biogeochemistry*, 1998, 40(2-3): 293-311.
- [4] 戴建兵,俞益武,曹群. 湿地保护与管理研究综述 [J]. *浙江林学院学报*, 2006, 23(3): 328-333.
- [5] Finlayson C M, Storrs D S, Lindner G. Degradation and rehabilitation of wetlands in the Alligator Rivers region of northern Australia [J]. *Wetlands Ecol Manage*, 1997, 5(1): 19-36.
- [6] Finlayson C M, Mitchell D S. Australian wetlands: the monitoring challenge [J]. *Wetlands Ecology Management*, 1999, 7(1-2): 105-112.
- [7] 汪爱华,张树清,张柏. 三江平原沼泽湿地景观空间格局变化 [J]. *生态学报*, 2003, 23(2): 237-243.
- [8] 宁静,张树文,李颖,等. 黑龙江省近50年来沼泽湿地

- 退缩特征及其原因分析 [J]. *自然资源学报*, 2008, 23(1): 79-86.
- [9] 郑昭佩,韩美,孙维君,等. 河流湿地的开发利用与保护——以山东省枣庄市台儿庄区为例 [J]. *水土保持研究*, 2006, 13(5): 39-41.
- [10] 张祖陆,梁春玲,管延波. 南四湖湖泊湿地生态健康评价 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2008, 18(1): 180-184.
- [11] 叶思源, Smith Gregory Jame, 高茂生,等. 黄河三角洲滨海湿地健康条件评价概念模型 [J]. *地质论评*, 2009, 55(4): 545-551.
- [12] 吴明. 杭州湾滨海湿地现状与保护对策 [J]. *林业资源管理*, 2004(6): 44-47.
- [13] 王苏民,奚鸿身. *中国湖泊志* [M]. 北京: 科学出版社, 1998: 5-8.
- [14] 李晓华,马吉明,李贵宝,等. 湿地水环境存在问题及其保护措施研究 [J]. *南水北调与水利科技*, 2009, 7(4): 50-53.
- [15] 李均力,陈曦,包安明. 2003-2009年中亚地区湖泊水位变化的时空特征 [J]. *地理学报*, 2011, 66(9): 1219-1229.
- [16] 许其功,曹金玲,高如泰,等. 我国湖泊水质恶化趋势及富营养化控制阶段划分 [J]. *环境科学与技术*, 2011, 34(11): 147-151.
- [17] 吕咏,陈克林. 国内外湿地保护与利用案例分析及其对镜湖国家湿地公园生态旅游的启示 [J]. *湿地科学*, 2006, 4(4): 268-273.
- [18] 王瑞山,王毅勇,杨青,等. 我国湿地资源现状、问题及对策 [J]. *资源科学*, 2000, 22(1): 9-13.
- [19] 申德轶,袁平. 生态健康评价在湿地管理中的应用 [J]. *湿地科学与管理*, 2008, 4(3): 30-33.
- [20] 白杨,郑华,欧阳志云,等. 海河流域生态功能区划 [J]. *应用生态学报*, 2011, 22(9): 2377-2382.
- [21] 曹建廷,王苏民. 东部平原地区湖泊资源可持续利用问题与对策 [J]. *科技导报*, 2000(6): 60-62.

(上接第77页)

### 参考文献:

- [1] 徐利岗,汤英,杜历,等. 宁夏降水空间分布格局及其多时间尺度变化特征分析 [J]. *安徽农业科学*, 2011, 39(34): 213063-21306+21310.
- [2] 徐利岗,汤英,杜历,等. 近58年来宁夏可利用降水量多时间尺度变化特征分析 [J]. *灌溉排水学报*, 2012, 31(2): 85-90.
- [3] 刘学军,张红玲,王乐,等. 宁夏扬黄限额灌溉区降水资源就地高效利用技术集成研究 [J]. *中国农村水利水电*,

- 2012(6): 91-94.
- [4] 刘学军,王乐,张红玲,等. 宁夏扬黄灌区玉米限额灌溉补充灌溉制度研究 [J]. *水资源与水工程学报*, 2012, 23(3): 30-33.
- [5] 陈玉民,郭国双,王广兴,等. 中国主要作物需水量与灌溉 [M]. 北京: 水利电力出版社, 1995: 87-90.
- [6] 徐小波,周和平,王忠,等. 干旱灌区有效降雨量利用率研究 [J]. *节水灌溉*, 2010(12): 44-46.