

湖泊管理研究

沈大军 张春玲 刘卓 肖伟华 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

湖泊管理研究

沈大军 张春玲 刘卓 肖伟华 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是关于我国湖泊管理和保护的论著，全书在实地调研和案例分析的基础上，分析了我国现行湖泊管理框架与存在问题、国外湖泊管理经验和发展趋势，建立了水行政主管部门湖泊管理和保护的定位，提出了我国新时期湖泊管理和保护的对策措施。全书主要包括：我国湖泊现状；我国现行湖泊管理；国外湖泊管理和保护经验；我国水行政主管部门湖泊管理和保护定位；我国新时期湖泊管理与保护的对策措施等内容。

本书具有实践性和政策性强、系统全面的特点，可供水利、水资源、水环境、经济和自然资源管理等部门的科研、教学、管理及决策者参考使用。

图书在版编目（C I P）数据

湖泊管理研究 / 沈大军等著. — 北京：中国水利水电出版社，2013.2
ISBN 978-7-5170-0645-9

I. ①湖… II. ①沈… III. ①湖泊—行政管理—研究—中国 IV. ①TV882.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第026566号

书 名	湖泊管理研究
作 者	沈大军 张春玲 刘卓 肖伟华 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	184mm×260mm 16开本 11.5印张 273千字
版 次	2013年2月第1版 2013年2月第1次印刷
印 数	0001—1000册
定 价	44.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前言



湖泊是自然生态系统的重要组成部分，为人类文明的传承和历史的发展做出了巨大的贡献。湖泊具有调蓄洪水、提供水资源、交通运输、景观娱乐、渔业养殖等社会经济功能，同时又提供生物栖息地、维护生态多样性、净化水质、调节气候等生态系统服务功能。我国湖泊众多，但近 30 多年来，随着工农业生产的迅速发展和城市化进程的加快，流域超强度开发和湖泊超强度利用，加之人们对湖泊生态系统的脆弱性估计不足，我国湖泊开发利用和保护面临着严峻的问题：湖泊水面萎缩、湖泊水质污染和湖泊水生态系统功能退化等。但同时，我国的湖泊管理和保护的各个方面还存在严重的问题：管理制度设计不足、立法分散、体制混杂、手段不落实，以及协调机制缺乏等，这些问题更进一步恶化了我国的湖泊环境。因此，当前加强湖泊管理和保护显得尤为重要与迫切。

本书分析了我国湖泊的数量、分布与分类，实地调研了我国典型地区湖泊开发、利用、保护和管理现状，系统分析我国湖泊开发、利用、保护和管理现状及其存在的主要问题。通过资料收集、分析与整理，总结了国际上湖泊管理和保护经验，梳理了我国现行湖泊管理制度框架、体制构架和管理措施，剖析了我国湖泊问题的管理成因。结合我国水行政主管部门的管理职能和工作任务，从完善我国湖泊管理制度的角度，分析了水行政主管部门在湖泊管理中的定位，提出了新时期加强我国湖泊管理的具体对策措施。

本书是 2010 年水利重大课题“新时期湖泊管理对策研究”[水重大(2010)—7] 成果的总结。本书的顺利完成得到了水利部重大课题领导小组及其办公室、水利部发展研究中心的大力支持，特别感谢专家组孙继昌司长、高而坤司长、任光照教授、程晓冰副司长、于琪洋副司长、陈明副巡视员、

陈琴副司长、侯京民副司长、王冠军副主任、李训喜主任、张范副处长、匡少涛处长和姜斌处长的指导与帮助。在实地调研的过程中得到了内蒙古水利厅生效有主任、李斌副处长，新疆水利厅邓铭江副厅长、龙爱华副总工，云南省水文水资源局伍立群副局长、朱远高总工、王红鹰副总工，及武汉市水务局相关领导的帮助与支持。课题实施的全过程得到水利部发展研究中心计划发展处陈奇处长、张曼教授、胡君辉教授等的大力支持。在此对所有曾经在课题研究过程中给予指导与帮助的领导、专家与同仁表示衷心的感谢。

同时，作者感谢众多研究国内外湖泊开发、引用、保护和管理专家学者为本研究的开展提供了大量的基础数据、调查分析报告、经验总结分析。这些研究和工作为本项项目的开展建立了十分坚实的基础，在此向他们表示衷心的感谢和崇高的敬意。

全书由沈大军组织撰写，第1章由肖伟华、何鹏、张春玲、沈大军执笔；第2章由张春玲、沈大军执笔；第3章由肖伟华、沈大军执笔；第4章由刘卓、沈大军执笔；第5章由沈大军执笔，全书由沈大军统稿。

本书借鉴了国内外湖泊管理的经验，结合我国湖泊管理存在的问题与特点，研究提出新时期我国湖泊管理的对策、措施和建议，希望能对促进加强我国湖泊管理起到一定的推动作用。书中可能存在诸多错误与不足，敬请各位同行专家予以批评指正。

作者

2011年12月

目 录

前言

第 1 章 我国湖泊现状	1
1.1 湖泊概述	1
1.2 湖泊开发、利用和保护现状	7
1.3 湖泊开发、利用和保护存在的主要问题	23
1.4 加强湖泊管理的迫切性和重要性	31
第 2 章 我国现行湖泊管理	32
2.1 现行湖泊管理制度框架	32
2.2 典型地区湖泊管理分析	63
2.3 湖泊开发利用和保护的管理制度分析	77
第 3 章 国外湖泊管理和保护经验	80
3.1 国际湖泊管理和保护趋势	80
3.2 世界典型地区湖泊管理和保护	86
3.3 国际湖泊管理和保护对我国的启示	99
第 4 章 我国水行政主管部门湖泊管理和保护定位	103
4.1 湖泊管理和保护的职能	103
4.2 湖泊管理和保护的工作	112
4.3 湖泊管理面临的问题	115
4.4 湖泊管理和保护的定位	118
第 5 章 我国新时期湖泊管理与保护的对策措施	124
5.1 规划	126
5.2 水资源配置	130
5.3 水域岸线开发利用和保护	137
5.4 水资源保护与水环境治理	141
5.5 湖泊防汛抗旱	148
5.6 其他资源开发利用	150
5.7 管理体制	152
5.8 运行机制	157

5.9 立法	166
5.10 能力建设	171
5.11 我国典型湖泊分类管理和保护对策	172
参考文献	176

第1章 我国湖泊现状

湖泊是自然生态系统的重要组成部分，是大自然赐予人类的天然宝库，是人类经济和社会活动的密集区域，为人类文明的传承和历史的发展作出了巨大的贡献。作为与人类生存和发展密切相关的资源，湖泊具有调蓄洪水、提供水资源、交通运输、景观娱乐、渔业养殖等社会经济功能，同时又提供生物栖息地、维护生态多样性、净化水质、调节气候等生态系统服务功能，因此湖泊对维持所在区域的生态平衡、参与自然界物质循环过程和经济社会持续发展起着重要作用。

我国是一个多湖泊国家，天然湖泊遍布全国，并赋予“湖”、“池”、“淀”、“漾”、“汎”、“错”、“海”、“淖”、“诺尔”及“茶卡”等称谓。根据《中国湖泊志》记载，我国共有 1.0km^2 以上的自然湖泊 2759 个，总面积 91019.63km^2 ，约占全国国土面积的 0.9% ，分别分布在除海南、福建、广西、重庆、中国香港地区、中国澳门地区外的 28 个省（自治区、直辖市）。

20 世纪 80 年代以来，随着工农业生产的迅速发展和城市化进程的加快，流域超强度开发和湖泊超强度利用，加之人们对湖泊生态系统的脆弱性估计不足，我国湖泊开发、利用和保护面临着严峻的问题，出现了湖泊及其流域水量与水质安全降低、生物多样性减少、富营养化与复合污染、淤积萎缩与消失等一系列生态环境问题，严重威胁了湖泊可持续开发、利用和保护，同时也严重阻碍了湖泊及其周边地区经济社会的发展和人们的身体健康。

1.1 湖泊概述

1.1.1 湖泊定义

湖泊具有多种定义，专家学者从不同的角度对湖泊给予了不同的描述。F. A. Forel 于 1892 年将湖沼定义为“四周陆地所围之洼地，与海洋不发生直接联系的静止之水体”，同时指出湖泊与沼泽是两个不同的自然体，两者以水体深浅及与植物生长关系的不同而彼此相区别，并把“不受沿岸植物入侵而中央部分蓄水较浅者”称之为湖泊。苏联著名的自然地理学家 C. B. 卡列斯尼克于 1955 年把“不具单向倾斜而充满着水团的大陆洼地”称之为湖泊。我国湖泊学奠基者施成熙教授认为湖泊是自然综合体，指出：“湖泊是湖盆、湖水、水体中所含物质——矿物质、溶解质、有机质及水生生物等所共同组成的矛盾体”，即湖泊应由 3 部分组成：湖盆、湖水、水体性质和水生生物^①。维基百科认为：“湖泊是

① <http://zh.wikipedia.org/zh/%E6%B9%96%E6%B3%8A>



内陆洼地中相对静止有一定面积的水体。”2006年出版的《中国水利百科全书》记载：“湖泊是湖盆及其承纳的水体。湖盆是地表相对封闭可蓄水的天然洼地。^①”中国科学院南京湖泊与地理研究所中国湖泊网定义：湖泊是湖盆、湖水以及水中所含物质（矿物质、溶解物、有机质以及水生生物等）所组成的自然综合体，并参与自然界的物质与能量的循环。

以上各种定义从地理、地貌以及生态系统的角度对湖泊（水面区域）的各种自然和生态属性进行了描述，因此可以认为是一个自然定义，没有体现湖泊的社会和经济特性。

但湖泊不仅仅是一个自然区域，更是一个自然、社会和经济的复合体。自古以来，人类择水而居，人类文明大多起源于江湖流域，使之成为全球人口、经济和城市密集区。同时，人类长期的生息运作，使湖泊及流域系统不断发生着巨大的变化，导致资源结构性短缺矛盾逐渐加剧：环境污染加重、生态日趋脆弱；灾害频发、损失剧增；湖泊及流域中上游之间、部门之间的利益冲突和矛盾不断尖锐等，成为区域人—地关系最为紧张和复杂的地理单元。

流域指一个湖泊（或河流）的集水区域，是以水为媒体，有人和自然共同构成包括社会、经济、资源、环境等要素在内的复合系统，系统内部湖泊—河流—流域之间各种事件的发展和变化存在着共生和因果关系。因此，只有以湖泊及流域系统为整体单元进行资源开发、环境整治和社会经济发展的统一规划和管理，才能从流域内部不同区域的物流、能流和信息流出发，充分尊重自然规律，达到人与自然的协调，确保资源与环境的可持续利用。传统的以行政区为单元、人为割裂湖泊与流域或流域各区段之间的自然联系的思路和方法，已经不能满足当今强调自然与人文集成的发展趋势。

但长期以来，湖泊与流域研究和管理是截然分开的。早期 F. A. Forbes 强调湖泊生态系统的相对封闭性，一定程度上阻碍了人们对湖泊及其流域关系的认识，没有足够重视湖泊与流域之间的相互作用，尤其是湖泊与流域生态环境之间的不可分割的联系（《湖泊及流域科学发展战略研究》秘书组，2002）。

因此，从湖泊管理的角度，由于湖泊及其流域之间的水循环及随之相关的自然、社会和经济系统之间的密切联系，湖泊是一个以水面、湖岸带以及湖泊流域为区域，以水为纽带所构成的一个自然、社会和经济系统。开展湖泊管理，必须以湖泊及其流域为研究对象，研究湖泊—流域相互作用，从而在微观尺度上揭示水陆界面过程和物质输移规律；在中观尺度上理解水陆生态系统的结构与功能演变过程与机制；在宏观尺度上定量区分自然演变、人类活动和全球变化对湖泊—流域系统的影响。

1.1.2 湖泊功能

湖泊具有多种功能和丰富的资源，而水资源是其他各类功能和资源开发利用的前提和基础。湖泊是淡水资源的重要载体，湖泊以仅占全球淡水万分之一的水量，和全球面积不到百分之一的水体，却提供了全球 40% 的生态价值，为保障经济社会可持续发展发挥着积极的作用。^②

① http://www.lake.ac.cn/topics_con_1361.html

② <http://www.chinalakes.org/html/China/1021185418KA.html>



1. 重要的水源地

湖泊在全球淡水资源中具有特殊的意义,湖泊淡水资源是陆地水资源的重要组成部分,其水资源量占地表液态淡水资源量的90%以上。由于湖泊水质较好、水源稳定、水量丰富,为人们生产与生活等提供了宝贵的水源。

我国湖泊总储水量约为7077亿 m^3 ,其中淡水储量2249亿 m^3 ,占全球淡水湖泊总储量的0.17%,占我国陆地水资源总量的8%,而且其中50%以上分布在经济较发达的东部平原和云南省。^①因此,湖泊对我国国民经济和社会发展尤为重要。如太湖是我国上海以及杭嘉湖平原地区的重要水源地,鄱阳湖是沿岸城镇和工农业生产的重要水源地。洪泽湖每年经灌溉总渠向里下河地区的灌溉水量达70亿~140亿 m^3 ,为苏北120万 hm^2 的耕地提供灌溉水源,又为滨海大片盐碱地改良提供冲洗水源。洞庭湖滨湖地区面积只占湖南省的1/17,因其水利条件好,土壤肥沃,是湖南省粮、棉、水产的重要基地。云南省滇池坝子是全省重要的粮食产地,其80%以上的农田依赖滇池湖水灌溉,灌溉面积近70余万亩。^②除此之外,我国东部平原地区的南四湖、白洋淀、巢湖、鄱阳湖、太湖,东北地区的月亮泡、连环泡,云贵地区的洱海、抚仙湖,蒙新地区的乌梁素海、博斯腾湖等,也都兴建了许多湖泊灌溉等水利工程,对促进当地工农业生产的发展发挥着重大的作用。^③

2. 调蓄河川径流

湖泊是水系的一部分,可以调蓄径流。当河流水位高于湖面或潜水面时,河流水补给湖泊水或地下潜水;当河流水位低于湖面或潜水面,湖泊水或潜水补给河流。在洪水季节,湖泊能够降低洪峰流量,蓄积水量;枯水季节能增加河川径流量。由于大型外流吞吐湖储水量很大,可显著削减和滞后河川汛期洪峰量。

我国长江中下游地区的许多湖泊,对长江及其支流的洪水起着天然的调节作用。鄱阳湖汛期可削减洪峰量的20%~30%,从而减轻了长江的洪水威胁。由于调蓄容量巨大,洞庭湖调洪作用十分明显,1954年特大洪水期间,削减洪峰流量27400 m^3/s ,占洪峰量的40%,滞后洪峰3日,大大减轻了长江的洪水压力。

3. 提供资源、产品和服务

湖泊为人类的经济和社会发展提供各种资源和服务。湖泊支撑着农业、商业、运输、娱乐、旅游业的发展,为人类提供各种食品、资源、产品和服务。

(1) 湖泊蕴藏着丰富的水力资源。世界上不少高原和山区的湖泊水力资源,已得到了人类的开发利用。美国和加拿大之间的五大湖的湖面高差分成3级,最低一级和最高一级之间的高差达99m,蕴藏丰富的水力资源,加拿大和美国两国兴建的大型水电站,装机容量达300万kW。我国西藏的羊卓雍湖,与雅鲁藏布江的距离仅8~10km,但湖面高出水面达840m,是水力资源开发潜力很大的湖泊(刘昌明,傅国斌,2000)。

(2) 湖泊能够提供便利的水上交通。湖泊蓄水量大,运输量也大,费用低廉,湖泊航

① <http://www.kepu.net.cn/gb/earth/lakes/resource/res202.html>

② <http://wenku.baidu.com/view/b08fcdc69ec3d5bbfd0a748f.html>

③ http://www.lake.ac.cn/topics_con_1382.html



运有力地促进了城乡之间的物质交流。我国东部地区，特别是江淮中下游地区，湖荡密布，港汊交织，水上运输十分繁忙。洞庭湖、鄱阳湖、巢湖、洪泽湖、太湖等与江、河相通，又与湖区各支流河道紧密相连，这些湖泊成为了周围地区水上交通的枢纽。如鄱阳湖湖区航道长 1745.5km，占江西航道总长的 35.4%；洞庭湖南连四水，北通长江，内接滨湖垸内各内河航道，成为湖南省的水运枢纽。据 1983 年的统计资料显示，湖区航道里程 3699km（1983 年统计），占湖南全省通航里程的 36.4%。^①

（3）湖泊拥有丰富的渔业资源。我国湖产鱼类有 200 多种，其中经济鱼类达 60 余种之多。大型鱼类产量高，而且具有重要经济价值。鲤、鲫是湖泊中最常见或最主要的鱼类，青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼是我国特有的经济鱼类，在淡水湖泊中有广泛的分布。鲂鱼、鳊鱼、鳊鱼、鳊鱼、银鱼等是我国东部平原地区湖泊中的名贵鱼类，产量也相当丰富。同时，湖泊中栖息的水禽和淡水湖泊中盛产的虾、蟹、贝类，也是具有较大经济价值的资源。另外，湖泊中生长的水生维管束植物，如芦苇、蒲草等，不仅是手工编织的原材料，而且是造纸、纤维等工业的原料，湖泊中的莲、藕、菱、芡等都是富有营养的副食品。

（4）湖泊中还蕴藏丰富的盐类资源和矿物资源，具有重要的经济价值。盐湖为化工、农业、轻工业、冶金、建材业和医疗等行业提供了重要原料，如盐、碱、硝、钾、镁、硼、溴、碘、氯化钙、锂、钨、铍、铷、铯、铀、锶、沸石、铁矿石、锂蒙脱石、水菱镁矿、石膏等盐类矿物 100 余种以及医用淤泥、建筑用黏土、砂砾和天然气等。某些盐湖卤水中还发育大量嗜盐藻、嗜盐菌、盐卤虫、螺旋藻等特异生物资源。如青藏、蒙新地区的咸水湖和盐湖，分布相对集中，盐种类齐全，储量加大，开采条件便利。柴达木盆地和西藏北部为盐湖的集中分布区，盐湖密布，数以百计，被誉为“盐的世界”。一些盐湖生物，如卤虫、盐藻、蒙古裸腹等目前具有重要的经济意义。^②

（5）湖泊是重要的旅游和度假胜地。阿尔卑斯山脉的最大湖泊——日内瓦湖，是世界著名的风景旅游胜地。太湖之滨，烟波浩渺；洱海湖畔，苍山挺拔；都是著名的风景区。杭州就有“上有天堂，下有苏杭”的美称，吸引着无数的国内外游人，发挥着湖泊得天独厚的旅游优势。

（6）湖泊还能够调节气候。这是由于水的吸热能力特别强，白天，湖泊和远离湖区的陆地太阳的照射下，由于水的热容量大，太阳的辐射热被湖水储存起来，所以湖面上和附近陆地上的气温升高不多；晚上，湖水把储存的热量又慢慢地释放出来，使气温缓慢地下降，因此，湖水对气温起着一定的调节作用。

4. 湖泊是构成生态系统的重要组成部分

湖泊生态系统是由湖泊内生物群落及其生态环境共同组成的动态平衡系统。湖泊内的生物群落同其生存环境之间，以及生物群落内不同种群生物之间不断进行着物质交换和能量流动，并处于互相作用和互相影响的动态平衡之中。这样，在湖泊内构成的动态平衡系统就是湖泊生态系统。

湖泊生态系统是湿地生态系统的组成部分，物种丰富，生物量大，是生态系统的重要

① <http://159.226.2.2:82/gate/big5/www.kepu.net.cn/gb/earth/lakes/resource/res303.html>

② http://www.lrn.cn/bookscollection/magazines/maginfo/2004maginfo/2004_2/200611/t20061116_2695.htm



组成部分,提供重要的生态价值。根据《中国陆地地表水生态系统服务功能及其生态经济价值评价》研究,我国2000年陆地地表水生生态系统所提供的直接使用价值为4264亿元、间接使用价值为5547亿元,相当于我国2000年国内生产总值的10.97% (赵同谦,欧阳志云,王效科,妙鸿,魏彦昌,2003)。

1.1.3 湖泊数量与分布^①

1. 湖泊数量

根据1998年的《中国湖泊志》,我国湖泊面积区间和个数的分类统计如表1.1所示。

表 1.1

湖泊个数面积分类统计表

单位: km²

湖泊面积区间	个数	合计面积	湖泊面积区间	个数	合计面积
>1000	14	34618.40	100~500	108	22415.33
>10	656	85256.94	10~100	517	16992.40
>1	2759	91019.63	1~10	2086	5762.70
500~1000	17	11230.80			

表1.1说明,按照面积,我国湖泊以特大型湖泊(大于1000km²)、大型湖泊(500~1000km²)、中型湖泊(100~500km²)为主体;按照个数,则小型湖泊(小于100km²)占绝对优势。青海湖、鄱阳湖、洞庭湖、太湖等面积在1000km²以上的特大型湖泊,连同面积在500km²以上的巢湖、高邮湖、鄂陵湖、羊卓雍错、布伦托海、当惹雍错等大型湖泊,在全国湖泊总数量中所占的比例仅为1.1%,而面积却占了全国湖泊总面积的50.5%。若把洪湖、赛里木湖、滇池、洱海等中型湖泊也统计在内,共有湖泊247个,占全国湖泊总数量的9%,而面积则占全国湖泊总面积的74.9%以上。镜泊湖、泸沽湖、日月潭、杭州西湖、武昌东湖等面积在100km²以下的小型湖泊,虽然为数众多,共计2512个,占全国湖泊总数量的91%,但合计面积只有22755.1km²,仅占全国湖泊总面积的25.1% (王苏民,窦鸿身,1998)。

若把我国湖泊面积在1.0km²以上的按五大分区分别计算其湖泊数量,则各区数量相差悬殊。其中青藏高原湖泊数量最多,为1033个(包括西藏778个,青海255个);其次是东部平原湖区为739个(包括湖南202个,湖北182个和安徽111个等);蒙新高原湖泊数量为506个(包括内蒙古340个和新疆166个);东北平原—山地湖区湖泊数量为318个(包括吉林251个和黑龙江63个等);湖泊数量最少的是云贵高原湖区,只有52个左右(包括云南30个,四川21个和贵州1个)。从我国湖泊五大分区的数量对比上不难看出,我国湖泊绝大部分是集中在青藏高原、蒙新高原和东部平原地区,而东北平原、云贵高原湖泊则相对较少。

我国湖泊的淡水储量,主要分布在青藏高原,东部平原及云贵高原三大湖区内。三大湖区的淡水储量高达1998亿m³,占湖泊淡水总储量的90.4%,其他地区的湖泊淡水储量尚不及淡水总储量的10%,如表1.2所示。

^① 本节资料总结自《中国湖泊志》(王苏民,窦鸿身,北京:科学出版社,1998)。



表 1.2 中国湖泊储水量表

湖 区	湖泊面积 (km ²)	占湖泊总面积的百分比 (%)	水量 (亿 m ³)	占总水量的百分比 (%)	淡水储量 (亿 m ³)
东部平原	22161	27.5	830	10.1	830
蒙新高原	15875	19.7	830	10.1	20
青藏高原	37549	46.6	6080	73.9	900
东北平原—山地	3722	4.6	220	2.7	160
云贵高原	1188	1.4	240	2.9	240
其他	150	0.2	30	0.3	30
合计	80645	100	8230	100	2180

我国湖泊分布最多的省份是西藏自治区，湖水面积为 25152km²，占全国湖泊面积的 33.9%，湖水储量为 3696 亿 m³，其中淡水水量仅占湖水储量的 16.9%。青海省的湖泊面积次之，为 12335km²，湖水储量为 1690 亿 m³，其中淡水水量占湖水储量的 20.7%。新疆维吾尔自治区湖泊面积为 5086km²，居全国第 4 位，湖水储量为 520 亿 m³，其中淡水水量仅占湖水储量的 4.2%。而位于长江中下游的湖南、湖北、江西、安徽、江苏等省及云贵高原的湖泊多为淡水湖，湖泊淡水储量在 992 亿 m³ 左右。

2. 湖泊分布

我国湖泊分布，大致以大兴安岭西麓—内蒙古高原南缘—阴山山脉—贺兰山—祁连山—日月山—巴颜喀拉山—念青唐古拉山—冈底斯山—线为界。此线东南为外流湖区，以淡水湖为主，湖泊大多直接或间接与海洋相通，属吞吐性湖泊；此线西北为内流湖区，湖泊处于封闭或半封闭的内陆盆地之中，与海洋隔绝，自成一小流域，为盆地水系的尾闾，以咸水湖或盐湖为主。我国内陆区和外流区湖泊水资源比较如表 1.3 所示。

表 1.3 我国内陆区和外流区湖泊水资源比较表

湖 泊	水资源量	水源补给	水矿化度与类型	人类活动对水资源的影响
内陆区湖泊	相对贫乏	冰雪水补给为主	偏高，多咸水湖/盐湖	水量为主
外流区湖泊	相对丰富	降水补给为主	偏低，淡水湖	水质为主或水质+水量

我国的淡水湖泊主要分布在长江中下游平原、淮河下游和山东南部。这一地带的湖泊面积，约占全国湖泊总面积的 1/3。中国主要的五大淡水湖都分布在这一地区。

根据湖泊的地理分布，一般将我国湖泊分为 5 个主要的湖区：东部平原湖区、青藏高原湖区、蒙新高原湖区、东北平原—山地湖区和云贵高原湖区。我国不同区域湖泊水资源特征如表 1.4 所示。

表 1.4 我国不同区域湖泊水资源特征表

湖 区	个数 (>1.0km ²)	面积 (km ²)	湖泊成因	水资源基本特征
东部平原 湖区	696	21171.6	河流水系演变 与海岸线变迁	水源补给丰沛，多数大中型湖泊淤积严重，人类活动对湖泊水量水质影响严重



续表

湖 区	个数 ($>1.0\text{km}^2$)	面积 (km^2)	湖泊成因	水资源基本特征
蒙新高原 湖区	772	19700.3	构造成因湖泊 洼地积水湖泊	补给为降水与冰雪融水，湖泊蒸发强烈， 湖泊咸化甚至干涸，人工影响入湖水量
云贵高原 湖区	60	1199.4	断陷湖泊，岩溶 湖泊与火山湖	水源补给丰富，水资源年际变化小，人类 活动对部分湖泊水量水质影响较强
青藏高原 湖区	1091	44993.3	盆/洼地积水湖泊 冰川或堰塞湖	水源补给小于蒸发，湖泊干化明显，冰雪 补给为主要补给形式，人类活动影响较小
东部平原山地 湖区	140	3955.3	洼地积水/河成湖 火山堰塞/火口湖	水源补给比较丰富，湖水封冻期较长，人 类活动对部分湖泊水量水质影响较强

1.2 湖泊开发、利用和保护现状

1.2.1 湖泊开发和利用

湖泊是一个区域或流域的重要资源，对区域经济和社会发展具有十分重要的意义。众多的湖泊、水库蕴藏着丰富的水量，为我国各族人民从事耕耘土地，发展工业，进行养殖，沟通航运，提供了充足的水源，经过劳动人民千百年的奋斗，不少湖区已成为我国的“鱼米之乡”。

湖泊水位具有季节性的变化，而湖泊滩地就是界于湖泊高低水位之间的一个季节性积水地段。湖泊滩地平坦，土质肥沃，土层深厚，灌溉便利，是良好的土地资源。湖泊滩地的利用，以围垦种植最为常见，规模亦大，是湖泊滩地利用的一种主要方式。所谓围垦，就是在湖泊滩地上选择有利地段，筑堤拒水，将堤内的滩地辟为农田。有的湖区称之为围田，有的则称之为圩田或垵田。湖泊滩地经过劳动人民世代代的辛勤开垦利用，逐渐形成了农业发达的地区，像太湖、鄱阳湖、洞庭湖等湖区，都成了我国重要的粮仓。许多赞颂湖区富庶的民谚，也因此应运而生，如太湖地区有“上有天堂、下有苏杭”，“苏常熟，天下足”，“苏湖足，天下足”；洞庭湖地区有“湖广熟，天下足”等。这些民谚至今仍在人们中间广为流传。

据不完全统计，仅湖南、湖北、江西、安徽和江苏等五省，近 30 余年来，围垦湖泊面积近 12000km^2 以上，接近五大淡水湖面积的总和，因围垦而消失的大小湖泊达 800 个左右。湖北省每年要围垦湖泊面积超过 200km^2 ，围垦掉湖泊 27 个。以“水乡”著称的江苏省，围垦湖泊面积 700km^2 以上，消亡的中、小型湖泊达 23 个，占全省现有湖泊面积的 11.1%。安徽省的城西湖，面积超过 300km^2 ，因围垦而几乎全部消失。苏皖两省交界处的丹阳湖，面积 140km^2 以上，也因围垦而名存实亡。洞庭湖在 1949 年时水面积为 4350km^2 ，是我国当时最大的淡水湖泊。以后由于连年围垦，到 1980 年湖面已缩小为 2740km^2 ，退居为我国第二大淡水湖泊。云南省有 30 多个大小湖泊也都受到不同程度的围垦。^①

① http://www.dljs.net/dlsk/4873_2.html



我国盐湖资源丰富。西部青海、西藏、新疆的盐湖是我国的资源宝库,拥有我国钾盐储量的98%、镁储量的57%、锂储量的62%、硼储量的39%,此外还有巨量的钠盐,大量的芒硝、天然碱等。截至2001年底,我国查明钾盐资源储量为7.08亿t(KCl),折合 K_2O 储量5.57亿t,其中98%的储量分布在青海柴达木盆地和新疆罗布泊;硼矿资源储量近5480万t(B_2O_3),主要分布在辽宁、吉林、西藏、青海,这4个省(自治区)的保有储量占全国总保有储量的88%。盐湖卤水中的镁储量也十分巨大,查明 $MgCl_2$ 资源储量41.04亿t, $MgSO_4$ 资源储量17.20亿t,储量都主要集中在青海的盐湖中。西部盐湖的开发利用对我国钾、镁、锂、硼矿产资源的可持续发展有着重要的意义,同时也关系到我国西部经济的可持续发展。^①我国于20世纪50年代中期开发柴达木盆地矿产资源的勘探,先后建成了一批资源开发型企业,主要产品为石盐、钾肥,其次是镁盐、芒硝。柴达木盆地已经成为我国最大的钾肥基地,年生产能力超过200万t。^②目前我国盐湖资源的开发利用进入了快速发展阶段,在新疆的有艾丁湖、艾比湖、巴里坤湖、七角井、达坂城湖及哈密南湖开发石盐、芒硝,在内蒙古的吉兰泰湖、雅不赖湖、额吉诺尔、二连诺尔、盐海子、北大池、查干诺尔、查汗诺尔、湖洞察汗诺尔、中泉子、阿拉诺尔等生产石盐、天然碱、芒硝等;在青海的茶卡、柯柯湖、察尔汗湖、马海湖及大、小柴旦湖生产食盐、钾、镁盐及硼盐;在西藏的扎仓茶卡及班戈湖等生产食盐及硼砂(于升松,谭红兵,2000)。

改革开放以后,我国淡水渔业养殖发展迅速,其中湖泊养殖成为其中的一个重要组成部分。2000年我国淡水鱼产量达到1513万t,其中淡水养殖产量占淡水产品总产量的90%以上,占我国水产品总产量的40%以上。2000年,我国淡水养殖面积达到7897万亩,产量1513万t,其中湖泊养殖面积达到1319万亩,产量93万t(蒋高中,2009)。根据《2008年中国农业统计年鉴》,2007年,我国湖泊水面养殖面积达到104.01万 hm^2 ,占我国内陆养殖面积的23.57%,比1990年增加26.2%。

同时,湖泊在我国的防洪工作中起到了十分重要的作用。我国外流区的主要大湖都是重要的蓄滞洪区,如长江中下游的湖泊群是长江、淮河和太湖流域防洪体系的重要组成部分,发挥着十分重要的调蓄洪水和径流的作用。洞庭湖上承长江三口及四水的来水,对长江干流和洞庭湖区仍具有巨大削峰作用。^③鄱阳湖位于长江南岸、江西北部,鄱阳湖纳江西赣、抚、信、饶、修等五河之水,经调蓄后注入长江,汛期可削减五水洪峰30%以上,使洪峰滞后3天左右,减轻长江干流防洪的压力。洞庭湖位于湖南省北部、长江中游荆江南岸,容纳湘、资、沅、澧4水及荆江南岸松滋、太平、藕池、调弦4口分流,洪水时可削减洪峰20%~30%左右,可大大减轻城陵矶以下长江干流河段的防洪压力,同时能降低湖区高水位,减轻洞庭湖区洪涝灾害。太湖位于长江下游的江苏境内,湖水位洪枯变幅一般在1~1.5m之间,太湖平原湖泊的总蓄水量为58亿 m^3 ,但若在汛前作了准备,则可蓄洪67亿 m^3 ,可有效地减轻太湖平原的洪涝灾害。洪泽湖容纳淮河上游15.8万 km^2 面积上的来水,向东流入黄海,向南经运河汇入长江,正常蓄水容量32亿~40亿 m^3 ,

① http://www.lrn.cn/bookscollection/magazines/maginfo/2004maginfo/2004_2/200611/t20061116_2695.htm

② http://www.lrn.cn/zjtg/expertpaper/200703/t20070302_36559_1.htm

③ <http://www.yywater.gov.cn/show.aspx?id=461&cid=65>



是淮河流域最大的拦洪蓄水湖泊。^①我国利用湖泊洼地分蓄洪水有着长远的历史，早在战国时期，就有人明确指出“地有不生草者，必为之囊”，囊就是蓄水的地方。在我国数千年筑堤防洪的过程中，在行洪能力不足的江河两岸低洼地区开辟蓄滞洪区，利用其调蓄洪水，是一项必不可少、切实可行、经济有效的防洪措施。目前，长江、黄河、淮河、海河共有重要蓄滞洪区 98 处，分布在长江、黄河、淮河、海河流域中下游平原地区的安徽、湖北、湖南、天津、河北、河南、江西、山东、江苏、北京 10 个省（直辖市），总面积 3.45 万 km²，总蓄洪量约 950 亿 m³。^②这些蓄滞洪区大多是湖泊洼地，或由湖泊演变而成。

1.2.2 湖泊保护

在开发利用湖泊资源的同时，针对湖泊水污染水环境问题，我国湖泊保护工作也日渐加强，并逐渐形成了湖泊保护的新思路。从“九五”开始，国务院连续 3 个五年批复重点水域防治计划，防治江河湖泊（特别是滇池、太湖和巢湖）尤其是重点流域的水污染，成为我国环境保护工作的重中之重。2007 年初夏太湖蓝藻集中暴发，让人们感受到水污染带来的严重后果。淮河、滇池、巢湖等重点流域，治污多年，水环境质量却无明显好转，防治水污染需新思路。

2007 年 5 月，在哈尔滨召开的松花江流域水污染防治工作会议，提出将松花江流域水污染防治提到更高的战略位置，并采取一系列举措，进一步加大污染防治力度，让松花江休养生息，促进全流域的可持续发展与和谐稳定。这是国家第一次提出让水环境“休养生息”，其内涵就是“给江河湖泊以人文关怀，不断减轻其污染负荷，恢复生态系统的活力”。2008 年年初，胡锦涛总书记在安徽考察淮河时发表重要讲话，明确提出要让江河湖泊休养生息，恢复生机，使“休养生息”不仅成为治理江河湖泊的一项政策措施，更成为站在生态文明的高度，指导新时期我国治水治污的重大战略思想。^③

休养生息的基本原则是，必须坚持科学发展，必须加快转变经济发展方式，必须全力推进环境保护历史性转变，必须全面实行流域环境综合治理。让江河湖泊休养生息，就是要实行最为严格的污染物排放总量控制制度，以水环境容量确定发展方式和发展规模；就是要尊重自然规律，充分发挥水生态系统自我修复能力，逐步改变环境恶化状况；就是要综合运用工程的、技术的、生态的方法，加大治理水环境的力度，促进水生态系统尽快步入良性循环的轨道；就是要充分运用法律、经济和必要的行政手段，既要形成严格排放、合理开发的强大压力，又要形成主动治理水环境的积极动力，用高效的办法解决长期积累的环境问题。休养生息，摒弃了“先污染后治理”的传统治污模式，充分体现了尊重自然规律。

为了落实“让江河湖泊休养生息”，2008 年 1 月 12 日，《国务院办公厅转发环保总局等部门关于加强重点湖泊水环境保护工作意见的通知》（国办发〔2008〕4 号）明确指出，由于粗放型经济发展方式尚未根本转变，工业污染物排放稳定达标率低，城镇污水处理设施建设滞后，水资源开发利用不当等问题，不少湖泊的水环境保护工作面临严峻考验。同

① <http://ks.cn.yahoo.com/question/1407011219450.html>

② <http://ah.anhuinews.com/system/2007/07/05/001785834.shtml>

③ <http://info.ep.hc360.com/2010/04/29094487629.shtml>



时,提出湖泊水环境保护要坚持以人为本,全面贯彻落实科学发展观,以污染物减排为核心,以保障饮用水安全为重点,综合运用经济、法律和必要的行政手段,坚持不懈地推进全面、系统、科学、严格的污染治理,让湖泊休养生息,从根本上解决湖泊水污染问题,要求到2010年,重点湖泊富营养化加重的趋势得到遏制,水质有所改善;到2030年,逐步恢复重点湖泊地区山清水秀的自然风貌,形成流域生态良性循环、人与自然和谐相处的宜居环境。

为了推进湖泊保护工作,我国开展了以下湖泊保护的综合治理工作:^①

(1) 加大工业污染防治力度。我国地方各级人民政府加大了对造纸、酿造、印染、制革、医药、选矿以及各类化工等行业落后生产能力的淘汰力度。到2008年年底,依法完成了所有排污单位排污许可证核发工作,对未达到排污许可证规定的企业要实施限产限排。对未完成超标排放水污染物排放治理的企业实行停产整治或依法关闭。对“三湖”流域,要求制订比国家标准更严格的水污染物排放标准,严格新建项目环境准入,禁止新上向“三湖”排放氮、磷污染物的项目。

(2) 加强城市生活污水处理。在重点湖泊流域内城镇新建、在建污水处理厂都要配套建设脱氮除磷设施,保证出水水质达到一级排放标准;已建污水处理厂完成脱氮除磷改造,出水水质达到规定的排放标准。统筹安排污水处理设施、污水再生利用和污泥处置设施建设,加强配套管网建设,改造或完善排水管网雨污分流体系。

(3) 控制农村生活污染和面源污染。在重点湖泊流域,地方人民政府因地制宜开展了农村污水、垃圾污染治理,并在有条件的小城镇和规模较大的村庄应建设污水处理设施。科学规划畜禽饲养区域,鼓励建设生态养殖场和养殖小区,通过发展沼气、生产有机肥和无害化畜禽粪便还田等畜禽粪污综合利用方式,确保达标排放,对目前未能达标排放的规模化畜禽养殖场进行治污改造。加快发展农业清洁生产,积极引导和鼓励农民使用测土配方施肥、病虫害综合防治、生物防治和精准施药等技术,采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失,推广使用生物农药或高效、低毒、低残留农药。在重点治理湖泊最高水位线外1km范围内严格控制种植蔬菜、花卉等单位面积施用化肥量大的农业活动,严禁施用高毒、高残留农药。

(4) 控制旅游业和船舶污染。科学规划湖泊周边旅游业,防止超环境容量过度发展。湖泊周边度假村、旅游宾馆饭店等必须安装污水处置设施,并确保达标排放。所有进入湖泊的机动船舶都要按照标准配备相应的防止污染设备和污染物集中收集、存储设施,船舶集中停泊区域要设置污染物接收与处理设施。

(5) 削减湖内污染负荷。在重点湖泊,建立了打捞藻类或漂浮物作业制度,提高机械装备水平和打捞效率,并妥善处理打捞上岸的藻类或漂浮物,避免二次污染。同时,有计划地开展底泥生态疏浚。全面取消三湖流域禁养区内的湖泊围网养殖和肥水养殖,不再扩大其他湖泊现有围网养殖面积,并逐步降到规定的面积以下。

(6) 加强生态保护和修复。合理开发湖泊水资源,保证生态用水,增强水体自净能力。实施湖泊湿地保护和恢复工程,禁止围湖造田、围湖养殖等缩小湖泊水面的行为。采取生物控制、放养滤食鱼类、底栖生物移植等措施修复水域生态系统,加强生态湖滨带和

^① http://www.gov.cn/zwqk/2008-01/22/content_864884.htm