

太湖流域水资源保护规划及新技术丛书

水利部太湖流域管理局 编



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十一五”国家重点
图书出版规划项目

东太湖综合整治 规划研究

Dong Tai Hu Zong He Zheng Zhi Gui Hua Yan Jiu



河海大学出版社
HOHAI UNIVERSITY PRESS

太湖流域水

书



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十一五”国家重点
图书出版规划项目

东太湖综合整治 规划研究

Dong Tai Hu Zong He Zheng Zhi Gui Hua Yan Jiu

朱 威 徐雪红 主编



河海大学出版社
HOHAI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书主要介绍了东太湖的概况与演变,东太湖水资源环境状况及存在的问题,东太湖开发利用功能分区、行洪供水、退渔与退垦还湖、污染底泥生态清淤方案、排泥场综合利用与环湖大堤调整、水生态修复与保护方案的研究等。本书可供关心和研究太湖污染治理及从事湖泊流域综合治理的相关人员借鉴参考,也可供水利、环境等专业的师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

东太湖综合整治规划研究 / 朱威,徐雪红主编. —南京:
河海大学出版社,2011. 12
ISBN 978 - 7 - 5630 - 2958 - 7

I. ①东… II. ①朱… ②徐… III. ①太湖—流域—
水环境—综合治理—研究 IV. ①X143

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 251915 号

书 名 / 东太湖综合整治规划研究

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5630 - 2958 - 7/TV · 326

主 编 / 朱 威 徐雪红

责任编辑 / 谢业保

封面设计 / 黄 煜 张世立

出版发行 / 河海大学出版社

地 址 / 南京市西康路 1 号(邮编: 210098)

电 话 / (025)83737852(总编室) (025)83722833(发行部)

网 址 / <http://www.hhup.com>

照 排 / 南京紫藤制版印务中心

印 刷 / 扬中市印刷有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16 11.75 印张 4 插页 295 千字

版 次 / 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 次印刷

定 价 / 41.00 元

丛书编委会

主 任	叶建春				
副 主 任	朱 威	徐雪红	崔广柏		
编 委	吴泰来	房玲娣	吴志平	陈荷生	
	季 笠	高 怡	李 巍	刘 凌	
	逢 勇	刘 俊	张其成	胡维平	
	范成新	王 平	马 民	朱 辉	
	谢业保	陈玉国			
丛书策划	朱 威	徐雪红	马 民	朱 辉	

东太湖综合整治规划研究

主 编	朱 威	徐雪红			
编 写	袁洪州	魏清福	章杭惠	徐 枫	等

丛书前言

太湖是镶嵌在江南大地上的一颗明珠,以之为中心,周边水网纵横交织,形成了广袤富饶的太湖流域。“苏湖熟,天下足”,自古以来,太湖流域就是闻名遐迩的鱼米之乡,气候温和,土壤肥沃,物产丰富。目前,太湖流域人口密集、经济发达、综合实力强,以占全国不到 0.4% 的面积、不到 4% 的人口,创造了全国近 12% 的 GDP,在我国现代化建设全局中具有举足轻重的地位。据国务院批复的《长江三角洲地区区域规划》,太湖流域所处的长三角地区将建设成为“亚太地区重要的国际门户、全球重要的现代服务业和先进制造业中心、具有较强国际竞争力的世界级城市群”,成为中国现代化的先导区。作为长江三角洲的核心区,太湖流域将进入一个全新的发展时期。

20 世纪 90 年代以来,随着太湖流域城镇化、工业化进程的快速推进,流域内废污水排放量迅速增加,水污染问题日渐突出。相对于太湖流域巨大的经济规模,流域生态环境的承载能力表现出严重不足,流域河网普遍受到污染,湖泊富营养化严重。党中央、国务院一直对太湖治理工作给予高度重视。2007 年无锡供水危机后,国务院批复实施《太湖流域水环境综合治理总体方案》,太湖治理步入了新阶段。几年来,在党中央、国务院的领导和关心下,在国务院有关部门的指导和支持下,江苏、浙江、上海两省一市齐心协力,全面组织实施《太湖流域水环境综合治理总体方案》确定的各项任务和措施,取得了较好的成效。太湖流域水环境有了明显改善,水源地供水安全得到保障,《太湖流域水环境综合治理总体方案》确定的 2012 年近期目标已经部分实现。

从根本上讲,太湖治理的关键是源头治污。治污作为一项长期而艰巨的任务,根本出路在于调整太湖流域的经济结构,需要经历相当长的过程才能见到成效。围绕“还太湖一盆清水”的总体目标,太湖流域管理局和江苏省、浙江省、上海市各级水利部门,在水利部的指导下,积极贯彻落实中央治太工作精神,全面推进流域水环境综合治理的各项水利工作,在太湖治理中发挥了不可或缺的作用。一是大力开展水源地工程建设,流域“双源供水、双重保障”的城市饮用水安全保障体系基本形成,确保了城乡饮用水水源安全。二是科学实



施引江济太水资源调度,改善了太湖及周边河网水质,有效提高了太湖流域的水资源和水环境承载能力。三是扎实做好水利前期工作,积极推进流域防洪减灾、水资源配置、水环境改善综合治理水利工程实施。四是切实加强水资源监测预警,构建流域水环境综合治理信息共享平台,加大监督执法力度,提升了流域水管理能力。五是积极推进生态修复和河网整治,减少了河网和湖泊内源污染,明显改善了河道及周边水环境。六是流域综合立法工作取得了重大突破,《太湖流域管理条例》已由国务院颁布施行,《太湖流域水功能区划》已得到国务院批复实施。

通过太湖流域水环境综合治理各项水利工作的实践,创新思维,初步实现了流域防洪、供水和生态共利,流域与地方双赢的目标。太湖流域管理局对近五年来实践探索的工作成果和经验进行了系统总结与提炼,集书成册。该丛书共分5册,紧扣流域水环境综合治理的主题,以水生态保护为核心,体现了人水和谐的理念,对下阶段湖泊治理具有借鉴作用。《太湖流域水资源及其开发利用》是太湖流域水资源综合规划的重要基础,对流域水资源数量、水资源质量、开发利用状况、水污染进行了全面调查、分析和评价;《太湖流域水资源保护规划及研究》是太湖流域综合规划的重要组成部分,体现了水环境综合治理的总体要求,明确了规划目标和任务,分析了流域水功能区纳污能力和限制排污总量,有针对性地提出了各项保护措施;《东太湖综合整治规划研究》、《太湖污染底泥生态疏浚规划研究》突出了水生态保护理念,有关规划措施已经付诸实施,并取得了良好的效果;《健康太湖指标体系研究》从做好流域河湖健康代言人角度出发,研究建立了太湖健康评价指标体系,对太湖健康状况进行了科学评估,客观反映了太湖水资源、水环境、水生态状况。该丛书可以为从事水资源保护、水环境管理、水污染防治等领域的科研人员、管理人员提供参考和借鉴,也可作为高等院校水利与环境等相关专业师生的参考书。

2011年,中共中央、国务院作出了《关于加快水利改革发展的决定》,并首次召开了中央水利工作会议,全面部署了水利各项重点工作,正如水利部陈雷部长所说:“水利事业的又一个春天已经到来。”太湖流域物华天宝,人杰地灵,我们一定能乘着水利发展的春风,进一步发扬团结治水的优良传统,早日实现“江南明珠,重现碧波美景”的目标和期望。

丛书编委会
2011年11月

前 言

东太湖位于江苏省苏州市以南,是太湖东南部东山半岛东侧的一个狭长型湖湾,南起东茭嘴至陆家港一线,北端一直延伸到瓜泾口,行政区划上分属苏州市吴中区和吴江市辖区范围。东太湖具有防洪、供水、水产养殖、生态保护等综合功能。东太湖是太湖泄洪的主要通道之一,也是下游淀泖区、杭嘉湖东片以及上海市的主要水源。但在严重围垦、过度围网养殖、泥沙淤积及缺乏统一协调管理等不利因素的共同作用下,东太湖行蓄洪能力不足、供水不畅、水质恶化、生态退化及沼泽化等问题日渐突出,严重影响了流域防洪安全、下游供水安全、周边生态环境健康发展,加速了湖泊衰亡进程。因此,对东太湖进行综合整治是十分必要的。

2001年国务院办公厅转发的水利部《关于加强太湖流域2001—2010年防洪建设的若干意见》(国办发[2001]89号)明确要求“经综合论证对东太湖进行生态综合整治”,“要按照因地制宜的原则采取退田还湖、退渔还湖等措施,恢复湖泊在大洪水期间的蓄洪功能。结合湖泊的生态环境治理,合理规划养殖布局,严禁围湖,严格控制湖泊围网养殖面积,严禁在行洪通道上围网养殖”。国务院批复的《太湖水污染防治“十五”计划》(国函[2001]91号)规定,“禁止在东太湖以外的其他湖区进行水产养殖,东太湖水产养殖面积严格控制在1.5万亩以内”。据此,水利部要求太湖局抓紧开展东太湖综合整治规划。

为加强对东太湖综合整治规划工作的组织和协调,经与江苏省水利厅、苏州市人民政府研究,成立了由太湖局、江苏省水利厅、苏州市人民政府、吴江市人民政府、苏州市吴中区人民政府为成员单位的“东太湖综合整治规划编制工作领导小组”(以下简称“领导小组”)。领导小组下设办公室,由太湖流域管理局、江苏省水利厅、江苏省环境保护厅、江苏省海洋与渔业局、太湖渔业管理委员会、苏州市水利(水务)局、吴江市水利局、苏州市吴中区水利局等相关部门参加。

东太湖综合整治规划坚持从流域的防洪、供水大局出发,以东太湖生态修复为落脚点,采用退垦还湖、退渔还湖、洪道疏浚、环湖生态建设等工程和引江





济太措施,实现防洪和生态共利、流域与地方双赢的目标。东太湖综合整治工作中不断创新思维,结合地方经济与城市发展的需要,对退垦还湖的弃土和排泥场进行综合开发,通过政府支持和市场机制筹集洪道疏浚和退垦还湖、退渔还湖建设资金,规划模式值得推广。

东太湖综合整治规划于2007年11月完成,项目主要参加人员是房玲娣、朱威、徐雪红、成新、李巍、袁洪州、李学山、胡伟、杜心慧、张俊、陈燕、程南宁、丁玲、冉光兴、陆剑峰等。2008年3月,水利部、江苏省人民政府批复了《东太湖综合整治规划》。之后,苏州市东太湖综合整治工程项目管理办公室先后组织开展了东太湖综合整治工程可行性研究和初步设计工作。

本书以东太湖综合整治规划、东太湖综合整治可行性研究内容为基础,介绍了东太湖综合整治规划研究的最新进展,包括东太湖概况与演变分析、水资源环境状况评价、开发利用功能分区研究、行洪供水研究、退垦(渔)还湖及生态清淤研究、排泥场综合利用与环湖大堤调整研究、水生态修复与保护方案研究、综合整治进展与实施研究等内容。

本书稿2010年4月—2011年10月由徐雪红、袁洪州、魏清福、章杭惠、徐枫集中编写而成,由朱威、徐雪红统稿并审定。本书共分10章,编写者如下:第1章:朱威、章杭惠、袁洪州;第2章:章杭惠、袁洪州;第3章:徐枫、朱威、张俊、胡伟;第4章:徐雪红、袁洪州、胡伟、章杭惠;第5章:章杭惠、魏清福、袁洪州、李学山、陈燕;第6章:朱威、魏清福、袁洪州、徐枫;第7章:徐枫、魏清福、冉光兴;第8章:徐雪红、魏清福、袁洪州、李学山;第9章:袁洪州、徐雪红、胡伟、丁玲、章杭惠;第10章:魏清福、袁洪州。

本书在编写工作中,得到了太湖流域管理局原副局长、总工程师吴泰来教授级高工的指导,在此表示衷心的感谢,同时感谢太湖流域水资源保护局原副局长陈荷生教授级高工、河海大学水资源高效利用与工程安全国家工程研究中心崔广柏教授在编写过程中的支持和帮助。

鉴于湖泊综合整治问题复杂,我们技术水平有限,本书的遗漏和错误之处在所难免,殷切希望得到广大读者和同行的批评指正,以利于我们进一步提高。

编 者

2011年10月



目 录

第1章 绪 论 1

1.1 湖泊治理概述	1
1.1.1 我国湖泊概况	1
1.1.2 典型湖泊治理经验概述	3
1.2 东太湖存在问题、综合整治要求及目的	13
1.2.1 东太湖存在问题分析	13
1.2.2 东太湖综合整治的要求及目的	14
1.3 东太湖综合整治思路	15
1.3.1 治理原则	15
1.3.2 治理思路	15
1.3.3 治理目标	16
1.3.4 技术路线	17

第2章 东太湖概况与演变 19

2.1 东太湖及区域概况	19
2.1.1 自然地理	19
2.1.2 社会经济状况	24
2.2 东太湖的形成与演变	27
2.2.1 湖泊的形成与演变	27
2.2.2 东太湖出流河港的变迁	30
2.2.3 东太湖围垦及岸线变迁	32
2.3 东太湖水利工程近况	36
2.3.1 东太湖环湖大堤	36
2.3.2 太浦闸及太浦河泵站工程	36
2.3.3 东茭嘴至太浦河闸上引河段疏浚工程	37

第3章 东太湖水资源环境状况 39

3.1 水质与富营养化	39
-------------------	----





3.1.1	水质与富营养化状况	40
3.1.2	分区水质特点	43
3.2	水生态环境状况	46
3.2.1	浮游动植物的演替	47
3.2.2	水生植物的变化	50
3.2.3	底栖动物群落的演变	52
3.3	底泥分布与污染状况	53
3.3.1	底泥分布的历史变化与现状	53
3.3.2	底泥污染现状	55
3.4	污染来源分析	57
3.4.1	环湖周边港口输入污染	57
3.4.2	围垦区和围网区输入污染	61
3.4.3	底泥营养盐释放	63
3.4.4	湖面降水	64
3.4.5	污染来源与组成特点	64
3.5	存在问题分析	65

第4章 东太湖开发利用功能分区研究 68

4.1	东太湖功能定位研究	68
4.1.1	行洪功能	68
4.1.2	供水功能	69
4.1.3	水生态环境改善功能	70
4.1.4	水产养殖功能	70
4.1.5	航运功能	71
4.2	开发利用功能分区研究	71
4.2.1	开发利用功能区划原则	71
4.2.2	开发利用功能分区	72
4.2.3	开发利用功能分区综合分析	72

第5章 东太湖行洪供水研究 76

5.1	行洪供水问题分析	76
5.1.1	行洪	76
5.1.2	供水	76
5.2	行洪供水规划要求	77
5.2.1	行洪规划要求	77
5.2.2	供水规划要求	78
5.3	行洪供水通道疏浚方案研究	78





5.3.1 行洪供水计算	78
5.3.2 行洪供水影响因素分析	86
5.3.3 行洪供水方案研究	93
5.4 工程方案对湖区水文情势影响分析	99
5.5 行洪供水效果评估	109
5.5.1 行洪效果分析	109
5.5.2 供水效果分析	110

第6章 东太湖退渔与退垦还湖

112

6.1 退渔还湖	112
6.1.1 围网养殖及管理状况	112
6.1.2 纳污能力与养殖区容量分析	114
6.1.3 退渔还湖布局方案	118
6.1.4 退渔还湖的实施建议	118
6.2 退垦还湖	119
6.2.1 围垦调查成果	119
6.2.2 围垦存在问题分析	125
6.2.3 退垦还湖必要性分析和退垦原则	126
6.2.4 退垦还湖工程方案	127
6.3 退垦还湖工程改善水环境效果分析	130

第7章 污染底泥生态清淤方案研究

132

7.1 太湖污染底泥生态清淤工作经验	132
7.1.1 太湖污染底泥疏浚规划的主要内容	132
7.1.2 太湖底泥疏浚工作进展	133
7.2 东太湖污染底泥调查	133
7.2.1 调查范围	133
7.2.2 调查成果	135
7.3 底泥营养盐释放试验研究	136
7.3.1 环境影响因子	137
7.3.2 试验方法	137
7.3.3 试验结果	138
7.4 生态清淤方案	139
7.4.1 清淤范围确定	139
7.4.2 生态清淤深度确定	140
7.4.3 清淤工程量	145
7.5 生态清淤效果评估	145



第8章 排泥场综合利用与环湖大堤调整 147

- 8.1 排泥场综合利用 147
 - 8.1.1 东太湖综合整治弃土(泥)工程量 147
 - 8.1.2 东太湖周围土地资源状况 147
 - 8.1.3 东太湖综合整治排泥场与城市发展的结合 147
 - 8.1.4 排泥场选址规划 148
 - 8.1.5 排泥场容量平衡分析 149
 - 8.1.6 东太湖排泥场综合利用对城市发展的意义 149
- 8.2 环湖岸线调整方案 151
 - 8.2.1 太湖环湖大堤 151
 - 8.2.2 东太湖环湖大堤 153
 - 8.2.3 东太湖退垦还湖后岸线的调整方案 153
 - 8.2.4 岸线调整段口门控制建筑物的调整 154

第9章 东太湖水生态修复与保护方案研究 157

- 9.1 水源及水生态保护要求 157
- 9.2 水环境保护措施 157
- 9.3 水生态保护与修复方案 159
- 9.4 水生态环境效果评估 165
- 9.5 综合整治工程效果及近、远期水质预测 165

第10章 东太湖综合整治进展与实施 170

- 10.1 工程建设进度安排 170
- 10.2 工程实施方案与规划的主要变化 171
 - 10.2.1 退渔还湖工程实施变化 171
 - 10.2.2 行洪供水通道实施变化 172
 - 10.2.3 退垦还湖与堤线调整实施变化 174
- 10.3 东太湖水源地建设 174
 - 10.3.1 东太湖集中式供水水源地概况 174
 - 10.3.2 东太湖应急备用水源地建设 174

第1章 绪 论

1.1 湖泊治理概述

1.1.1 我国湖泊概况

我国幅员辽阔,湖泊数量较多、类型全、分布广。据《中国湖泊志》记载,全国面积大于 1.0 km^2 的湖泊2759个,总面积 $91\,019.6\text{ km}^2$ ^[1]。近几十年来,随着区域气候环境的变化和人类活动干扰加剧,湖泊数量、形态和分布发生了很大变化,湖泊水量、水质和水生生物种群与数量变化也十分显著。据杨桂山、马华荣等《中国湖泊现状及面临的重大问题与保护策略》研究成果,我国(包括香港、澳门和台湾)共有面积大于 1.0 km^2 的自然湖泊2693个(不包括干盐湖),总面积 $81\,414.6\text{ km}^2$,约占全国国土面积的 0.9% ,其中面积在 $1.0\sim 10.0\text{ km}^2$ 的湖泊有2000个, $10.0\sim 50.0\text{ km}^2$ 的湖泊有456个, $50.0\sim 100.0\text{ km}^2$ 的湖泊有101个, $100.0\sim 500.0\text{ km}^2$ 的湖泊有109个, $500.0\sim 1\,000.0\text{ km}^2$ 的湖泊有17个,大于 $1\,000\text{ km}^2$ 的特大型湖泊有10个^[2]。

湖泊是陆地表层系统各要素相互作用的节点,是地球上重要的淡水资源库、洪水调蓄库和物种基因库,与人类生产与生活息息相关,在维系流域生态平衡、满足生产生活用水、减轻洪涝灾害和提供丰富水产品等方面发挥着不可替代的作用。湖泊对气候的波动变化极为敏感,同时又是流域陆源物质的储存库,具有较高的沉积速率,能真实地记录湖区在较长的地质历史时期各种气候和其他环境变化的信息。从生态学的角度而言,湖泊又是一个完整的生态系统,它由湖泊中生物(包括生产者、消费者和分解者各类生物)和以水为主的环境(非生物)两大亚系统组成,且彼此不可分割、相互有机联系和相互作用着。因此,湖泊具有多种功能,并赋存着丰富的自然资源。它能调节河川径流、减轻洪涝灾害和改善湖区生态环境;湖水可以灌溉农田、沟通航运、发电、提供工农业生产和饮用水源,还能繁衍水生动植物并用于发展水产,及兼有旅游观光之利。所以湖泊是天然宝库,为国土资源的重要组成部分^[1]。

新中国成立后特别是改革开放以来,我国政府高度重视湖泊的保护与可持续利用,采取有力措施^[3],加大保护力度,取得了明显成效。一是大规模湖泊流域防洪治理,根本扭转了



湖区易泛滥成灾的局面。修整、加固重点湖泊堤防 8 041 km,修建了大量涵闸、排涝泵站,对部分湖泊进行疏浚,极大地提高了湖区防御洪水能力。二是科学开发利用湖泊资源,有力促进了湖区经济发展。通过对平原湖泊的治理,使湖区及周边地区城乡供水和农业灌溉用水得到保障,许多平原区已成为农副产品的重要生产基地;合理利用水能资源丰富的高原、山区湖泊发电,改善了当地人民群众的生产生活条件。三是大力加强湖泊水资源保护,努力遏制湖泊水环境恶化。开展了湖泊水功能区划、湖泊水域纳污能力核定工作,依法提出限制排污总量意见,为控制水污染、保护水环境提供了基础依据;开展了入湖排污口调查和整治,加强了对入湖排污口设置和排污的监督管理;将 20 个天然湖泊、569 个水库型水源地列入全国城市饮用水水源地安全保障规划,实施了最严格的管理和保护;从 2008 年开始对大型湖泊藻类实施例行监测,为湖泊保护和富营养化控制及时提供了水资源质量信息。四是逐步开展水生生态修复和治理,有效促进了湖泊生态环境恢复和改善。对塔里木河、黑河进行生态治理和修复,使塔里木河下游的台特马湖碧流复归,黑河下游的东居延海生机重现;连续实施“引江济太”,将长江水调入太湖,实现了“以动治静、以清释污、以丰补枯、改善水质”的目标;武汉、无锡、松原等城市开展了湖泊及湿地生态保护和修复试点,为城市湖泊生态保护积累了宝贵经验;南四湖、向海、白洋淀、扎龙等湖泊和湿地实施了应急生态补水,改善了湖泊和湿地生态环境。五是不断加强湖泊法制建设,推动湖泊管理和保护走上规范化和制度化。国家先后出台了水法、水污染防治法、河道管理条例等涉及湖泊管理和保护的法律法规,一些湖泊较多的地方,颁布实施了湖泊开发、保护的专门法规,水利部和相关各地组织编制了岸线利用、河道采砂、湖泊保护等一系列专业规划,为湖泊管理与保护提供了制度保障。

湖泊的形成演化不仅受流域自然环境因素及其变化的影响,而且还受人类活动的干扰,呈现出不同的区域演变特征和生态环境问题。在全球气候变化和工业化、城镇化进程快速推进的背景下,湖泊保护和经济社会发展之间依然存在诸多矛盾,湖泊管理与保护仍然面临严峻挑战^[3]。特别是近几十年来,受人多地少和对湖泊功能认识不足等因素的影响,湖泊数量、面积和分布都发生了较为显著的变化,出现了湖泊萎缩与调蓄能力减小、水质下降与富营养化加重、生物多样性与生态退化、河湖水力和生态联系阻隔以及湖岸线和环湖地带过度开发等问题,引发了一系列生态与环境后果,严重影响流域居民日常生活和经济的可持续发展。这些问题归纳起来主要为^[2]:一是湖泊围垦导致水量调蓄能力下降,加重流域洪水灾害;二是入湖污染物大量增加,湖泊水环境质量不断下降;三是湖泊生物资源退化,生物多样性下降;四是西部地区湖泊总体呈萎缩消亡态势,水量减少、水质持续恶化;五是湖泊与江河水力联系阻隔,生态功能退化;六是湖泊沿岸带大规模开发,加大了湖泊生态与环境保护压力。

我国处于全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化建设的重要时期,经济社会发展对湖泊的管理和保护工作提出了新的、更高的要求。根据胡锦涛总书记提出的让湖泊休养生息、恢复生机的新时期湖泊治理保护的重大战略思想,考虑当前我国湖泊存在的主要问题,我国湖泊治理与保护必须以科学发展观为指导,牢固树立以人为本、人与自然和谐相处的治水理念,以维护湖泊生命健康和可持续利用、建设资源节约型和环境友好型社会为目标,坚持预防保护、综合治理、生态修复相结合,实施最严格水资源管理制度,科学

1.1.2 典型湖泊治理经验概述

1. 琵琶湖治理分析

琵琶湖流域

淀川流域

市街地

河川

余呉川

知内川

余呉湖

高時川

石田川

竹生島

安曇川

北湖

琵琶湖

天野川

姫川

長浜市

彦根市

伊賀川

近江八幡市

日野川

八日市市

愛知川

和述川

沖ノ島

真野川

宇治市

草津市

草津川

瀬田川

瀬田川

大津市

大津川

宇治市

宇治川

木津川

奈良市

名張川

上野市

長田川

比叡川

宇陀川

京都府

京都市

桂川

亀岡市

長岡京市

八幡市

枚方市

寝屋川市

高槻市

茨木市

豊中市

猪名川

川西市

大阪府

大阪市

淀川

淀川大堰

大阪湾

图 1.1-1 琵琶湖区位示意图

(1) 污染及水质情况

1930 年琵琶湖还是属于贫营养的湖泊,但从 20 世纪 60 年代开始,随着日本经济高速增长,社会生产活动和人类生活方式发生剧烈改变,琵琶湖的自然面貌发生了很大的变化,琵琶湖的环境遭到了严重污染与破坏,水质下降,浅水区更是堆满了漂浮来的各种生活垃圾。到了 20 世纪 70 年代早期,琵琶湖水质污染达到了高峰,取自琵琶湖的水具有明显的臭味,1977 年琵琶湖发生了淡水的赤潮现象,并在随后的近 10 年内频繁发生,从 1983 年开始南湖沿岸还产生了绿藻。1995 年,由于采取了各种措施,基本遏制了水质恶化的趋势。琵琶湖水质年际变化(1980—2000 年)见图 1.1-2,由图可见琵琶湖水质的改善是相当缓慢的。

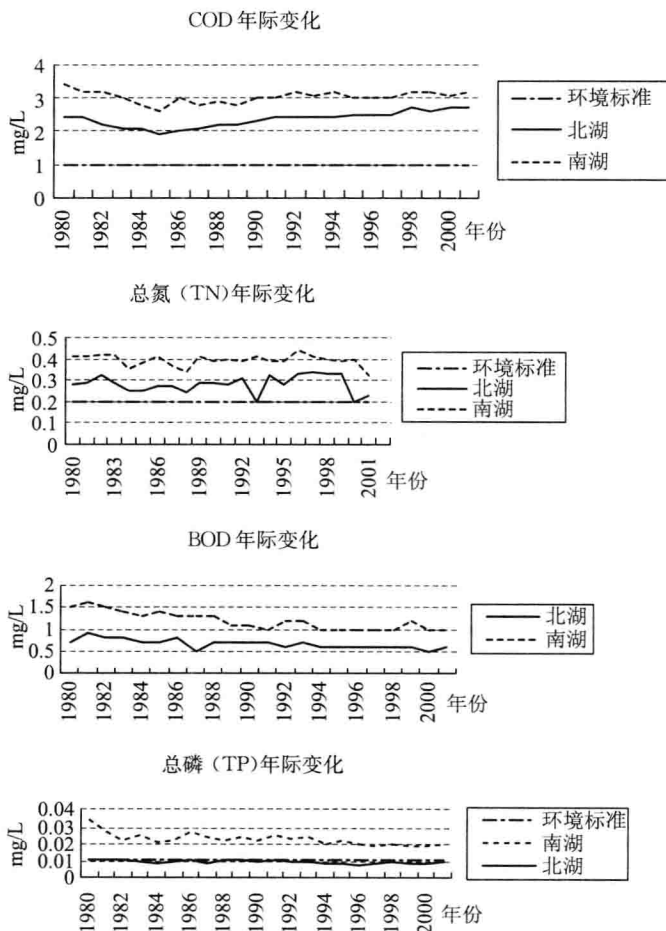


图 1.1-2 琵琶湖水质年际变化

(2) 成因分析

造成琵琶湖水质恶化的主要原因有:

1) 20 世纪 60 年代城市化与工业化的发展带来了琵琶湖自然环境和生活环境的恶化。琵琶湖是京都、大阪、神户三市的生活和工业水源,随着滋贺县工业的发展和人口

增长,琵琶湖的供水人口数量在不断上升,以淀川水系为例,其年供水人口的变化如图 1.1-3 所示。与此同时,由于社会生产活动和人类生活方式发生了剧烈改变,城市工业和生活污染物排放量增加,农业污染排放和水土流失未加治理,使湖体水质与湖区自然环境、景观和生态水循环等恶化的情况日益明显。加之,本身封闭性较强,琵琶湖对污染物的承受能力较小。

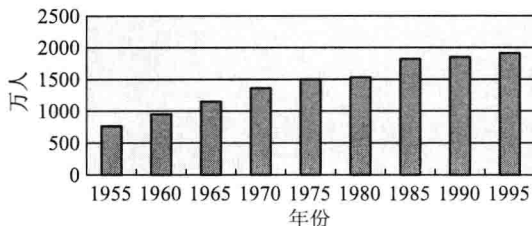


图 1.1-3 淀川水系 1955 年—1995 年年供水人口水量变化趋势图

2) 当时缺乏综合保护措施。到了 20 世纪 60 年代,琵琶湖的环境负荷已经超过湖水的承受能力,传统的保护方式和仅以政府为主的单一保护方式已无法改善水环境的自循环功能。在这一背景下,滋贺县政府于 1972 年制定了琵琶湖综合开发计划,以防洪、水资源利用和环境保护为三大支柱,自 1972 年至 1997 年共 25 年实施琵琶湖综合开发项目,实施经费约 1 兆 9 055 亿日元,取得了明显成效。

3) 当时还缺乏完善的法规体系。在滋贺县政府 1972 年制定了琵琶湖综合开发计划之前,滋贺县政府虽然在 1965 年出台了《县自然公园条例》、1969 年出台了《县公害防止条例》,但这些条例对琵琶湖水问题的改善未能起到积极的效果。直到 1972 年全面修改《县公害防止条例》,并公布《琵琶湖综合开发特别措施法》等,琵琶湖的管理法规才得以逐步完善,并起到了良好的约束作用。

(3) 综合治理措施

1) 制定有关的法规和条例

滋贺县政府十分重视对琵琶湖管理相关制度的建设,先后出台了《水质污染防治法》、《排水条例》、《琵琶湖富营养化防止条例》、《湖泊水质保护特别措施法》、《水质污染防治法施行令》、《垃圾散乱防止条例》、《环境基本法》、《生活排水对策推荐条例(清水条例)》等相关的法规、制度和条例。其中《琵琶湖富营养化防止条例》是针对琵琶湖的富营养化问题的一个综合性条例,同时也是保护琵琶湖的各项条例和规定中最重要和最基本的一个条例。在富营养化防止条例中,对工厂和事业单位制定了严格的排水基准值,特别是氮和磷的排放浓度的限制;同时在法律上禁止了含磷合成洗涤剂的使用。条例号召人们对一味追求物质丰富和生活便利的现代生活观念进行反省,强调应该在自然和人之间建立一种和谐的关系,同时要求行政部门、企业和县民共同努力来保护琵琶湖。

2) 制定具体的排水负荷削减对策

生活排水负荷削减的一个重要对策是进行高度的末端处理,处理手段主要是加强下