

# 东太湖湖泊水面萎缩的状况及影响

魏清福

(上海勘测设计研究院,上海 200434)

**[摘要]** 东太湖是长江中下游地区典型的草型湖泊,是太湖的浅水湖湾和主要出水通道,也是上海市、浙江省杭嘉湖城镇供水取水口的主要来水水源和江苏省吴江市的供水水源地,具有防洪、供水、水生态环境保护和水产养殖等多种功能。近半个世纪以来在自然和人为因素的长期作用下,东太湖水面不断缩小,湖泊形态和水生态环境遭到严重破坏,湖泊衰亡进程加快,其行洪、供水、水生态环境保护等湖泊良好的服务功能无法正常发挥。回顾东太湖的演变历程,初步探讨了东太湖水面萎缩的现状及对湖泊功能的影响,并针对目前规划采取的治理措施提出了几点看法,供湖泊治理参考。

**[关键词]** 东太湖;水面;萎缩;影响;关键技术

**[中图分类号]** X524 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2010)06-0123-04

## 1 前言

太湖流域位于长江三角洲南翼,面积 36 895 km<sup>2</sup>,分属江苏省、上海市、浙江省和安徽省三省一市。流域内河道纵横交错、湖泊星罗棋布,是中国河道密度最大的地区,也是中国著名的水网地区,流域内河流水系以太湖为中心,太湖面积为 2 338 km<sup>2</sup><sup>[1]</sup>。

东太湖是太湖东南部东山半岛东侧的一个狭长型湖湾,西南至东北走向,南起陆家港,北到瓜泾口,地理位置为北纬 30°58′~31°07′,东经 120°25′~120°35′,环湖大堤包围面积 185.4 km<sup>2</sup>,最长处 30 km,最宽处 9 km,分属苏州市吴中区和吴江市辖区范围,该地区经济发达、人口稠密,土地资源不足。东太湖是长江中下游地区典型的草型湖泊,是太湖的浅水湖湾和主要出水通道,也是上海市、浙江省杭嘉湖城镇供水取水口的主要来水水源和江苏省吴江市的供水水源地,具有防洪、供水、水生态环境保护和水产养殖等多种功能(见图 1)。

## 2 东太湖水面萎缩状况

东太湖的围垦一直持续到 20 世纪 70 年代末

期,由于不断围垦造地,东太湖水面不断缩小。唐宋时期东太湖水面约有 400~500 km<sup>2</sup>,1916 年调查面积为 232 km<sup>2</sup>,20 世纪 50 年代初期调查为 188 km<sup>2</sup>,目前(2007 年)东太湖总面积 185.4 km<sup>2</sup>,其中围垦区 50.6 km<sup>2</sup>,围网养殖区 113.2 km<sup>2</sup>,自由水面仅为 21.6 km<sup>2</sup>。

1) 围垦区。2007 年东太湖环湖大堤以外共有围垦区 57 个,总面积 50.6 km<sup>2</sup>,占东太湖环湖大堤以外总面积的 27.3%。根据《吴县水利志》、《太湖围湖造地、围网养殖、沼泽化现状和太湖湖面、湖岸线利用与管理现状,以及存在问题与管理对策研究报告》和相关卫星图片进行复核,其中 4 个圩区围垦于 1988 年(水发颁布年)以前,总面积 2 224 亩(包括 1997 年以后围垦的 380 亩)。

2) 围网养殖区。东太湖围网养殖起始于 1984 年,初期仅限于局部湖区,养殖面积为 5.0 km<sup>2</sup>,养殖品种主要为草鱼和鳊鱼,20 世纪 90 年代以后,由于养殖技术的成熟,围网养殖的规模迅速增长,养殖品种逐渐转变为河蟹和草鱼,1990 年东太湖围网养殖面积为 12.5 km<sup>2</sup>,占东太湖总水面的 9.3%,2004 年增加至 110.5 km<sup>2</sup>,2007 年达到了 113.2 km<sup>2</sup>,占东太湖总水面的 84.0%,基本

**[收稿日期]** 2009-12-15

**[作者简介]** 魏清福(1980-),男,吉林农安县人,上海勘测设计研究院工程师,研究方向为水利工程与水环境;E-mail:wqf@sidri.com

全部养殖螃蟹。近几十年来,围网养殖的空间分布也发生了很大变化,与1990年规模较小且集中分布的情况相比,2007年围网养殖已几乎布满整个东太

湖。东太湖围网面积与自由水面变化过程见表1,围网养殖范围示意图见图2。

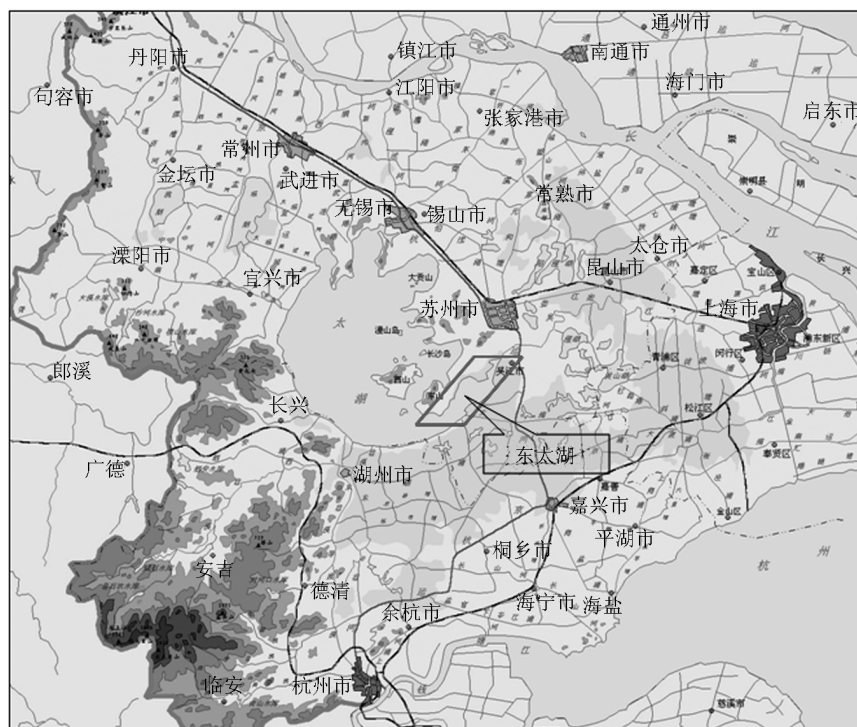


图1 东太湖地理位置示意图

Fig. 1 Schematic diagram of the station of East Taihu Lake

表1 东太湖围网面积与自由水面变化过程

Table 1 The change of purse seine area and the free water about East Taihu Lake km<sup>2</sup>

年份	1990	1993	1995	1997	1999	2003	2004	2007
面积	12.5	10.0	25.0	32.0	54.0	106.5	110.5	113.2
自由水面	122.3	124.8	109.8	102.8	80.8	28.3	24.3	21.6

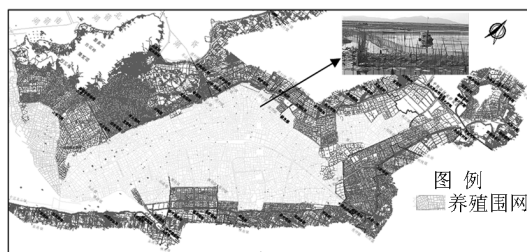


图2 围网区示意图(2007年)

Fig. 2 Schematic diagram of purse seine area (2007)

### 3 东太湖水面萎缩带来的问题

在自然因素和人为因素的长期作用下,东太湖大面积的围垦、围网,阻滞水流,阻断水生生物联系,

恶化水质,破坏东太湖生态环境,加快湖泊衰亡进程,东太湖很多良好的服务功能无法正常发挥。

#### 3.1 湖区行蓄洪能力不足,影响流域防洪安全

东太湖是太湖的主要行洪通道和调蓄水体,20世纪50年代,东太湖原有大小出水港渎84条,泄洪量占全湖的80%~90%,20世纪80年代一度降到60%左右,20世纪90年代后期因太浦河开通,泄洪能力又有所提高,约占70%左右,经过30多年的围湖以及环湖大堤建设中淤港归并后仅存21条,除太浦河外,出湖河口淤堵严重,泄水能力严重削弱,东太湖主要排水出口之一的瓜泾口(吴淞江),20世纪50年代平均出湖流量为25.5 m<sup>3</sup>/s,至20世纪90年代流量逐年减少到13 m<sup>3</sup>/s。围垦

区占去了东太湖 27.3% 的湖面,减少了调蓄库容,超标泄洪通道泄水也十分困难,难以发挥其应有的泄洪功能。

### 3.2 供水不畅,影响下游供水安全

东太湖是太湖下游地区的重要饮用水源,也是上海市、浙江省杭嘉湖城镇供水取水口的主要来水水源和江苏省吴江市的供水水源地,对保障下游城乡生活、生产和生态用水具有十分重要作用,但受东太湖围网和围垦影响,湖区除东茭嘴至太浦河疏浚工程实施、供水条件有所改善外,其他湖区围垦严重、围网密布,湖底高程大多在 2.0 m 以上,供水困难,在枯水期基本丧失供水能力。

为满足 1987 年国家计委批准的《太湖流域综合治理总体规划方案》对太浦河向下游地区供水的要求,2002 年已实施完成太浦河泵站工程(设计流量  $300 \text{ m}^3/\text{s}$ ),由于东太湖严重淤积,造成太浦河排泄太湖洪水和向下游供水的功能难以正常发挥,2004 年实施完成了东茭嘴—太浦闸疏浚工程,因此遇枯水年太浦河只能依靠泵站抽水向下游供水,但主要出湖口门瓜泾口自流流量不足  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ ,其他出湖口门更难自流供水。

### 3.3 水质恶化,未达到治理目标要求

作为典型的水草型浅水湖泊,东太湖在没有大规模围网养殖以前曾是生态系统良好的湖湾,是太湖鱼类重要产卵场之一,良好的生态系统具有较强的水质净化能力,对保证东太湖供水水质具有极其重要的作用,但由于围垦、围网养殖等人类活动影响,东太湖生态系统遭到破坏,水环境不断恶化。20 世纪 80 年代,东太湖大部分(约占 70% 以上)水域属地表水 II 类标准,水质良好,底质未受污染,水环境质量基本保持清洁状况,满足了国民经济各部门对湖泊资源利用的要求。目前,东太湖总体水质较差,全湖综合水质类别仅为地表水 IV ~ 劣 V 类,未达到东太湖 II ~ III 类水的治理目标<sup>[2]</sup>,总体处于轻度富营养水平,并有进一步加重趋势。

### 3.4 生态退化,湖泊沼泽化

东太湖原本是生态系统良好的湖湾,但在人类“围湖造田”的强烈干预下,东太湖初现沼泽化趋势的湖岸区迅速变成陆地,芦苇群丛消失后,湖区的浮叶及沉水植被亦开始新的演替过程。1980 年后大面积向湖中央围网养鱼区引种茭草,更是人为地改变了湖泊生态系统结构,推进了湖泊沼泽化进程,东太湖现状平均底高程约 2.0 m,2.0 m 高程以下面积

已不足  $60 \text{ km}^2$ ,沼泽化严重。根据 1997 年东太湖沼泽化调查研究结果,东太湖湖区大部分处于中度沼泽化和严重沼泽化阶段,无沼泽化湖区仅占湖面的 17.7%。湖泊沼泽化进程的加剧减缓了湖泊水流流动,严重破坏了东太湖原有的水生态系统;同时,沼泽化导致出入湖河道河口阻塞,影响泄洪、供水和水质。

## 4 东太湖综合整治措施及几点关键技术问题

针对东太湖存在的问题,上海勘测设计研究院在大量研究的基础上,提出了东太湖的综合整治方案,具体工程措施包括:第一,退渔还湖工程,规划清退东太湖大部分围网养殖<sup>[2]</sup>。第二,行洪供水通道工程,主要是解决东太湖的行洪和供水能力不足问题,在东太湖内疏挖一条底宽  $300 \text{ m}$ <sup>[3]</sup>,底高程  $-0.5 \sim 1.0 \text{ m}$  的槽子<sup>[3]</sup>。第三,退垦还湖工程,主要是针对东太湖过度围垦,由于东太湖的围垦大多属于历史遗留问题,因此规划在各方充分协调的前提下,将东太湖大部分(约占 75%)的围垦区域还为湖面,其他 25% 转为陆地。第四,堤线调整工程,围垦区退垦还湖范围确定后,将环湖大堤堤线做相应调整重建,明确湖区范围。第五,生态清淤工程,针对东太湖底泥污染严重的问题,规划在底泥污染相对严重的区域进行疏浚。第六,滨湖湿地水生态修复工程,为了加快东太湖生态修复和保护,规划在距离岸边 200 ~ 500 m 范围内对湖区生态环境进行人工修复<sup>[3]</sup>。第七,示范基地工程,规划在东太湖周边选择 100 亩的范围<sup>[3]</sup>,进行水环境治理的宣传和研究,旨在服务于东太湖和整个太湖的水环境整治。

上述规划的东太湖治理方案对提高流域防洪、供水能力,改善东太湖水生态环境,恢复东太湖的综合利用功能具有十分重要作用,但湖泊综合治理仍存在诸多问题需进一步研究探讨,主要提出以下四点:

1) 东太湖围网养殖对水质与生态系统的影响。短期内围网养殖仍然是东太湖的一个重要功能,规划东太湖综合整治,大部分将退渔还湖,但仍保留有 4.5 万亩围网养殖面积<sup>[3]</sup>;另外,虽然东太湖水质未达到 II ~ III 类水的治理目标,但仍是太湖各湖湾中最好的湖区;其次,东太湖光热资源充足、水深适度、水草丰富,是鱼类生长繁殖的主要区域,具备良好的

水产养殖条件。因此,适当的围网养殖是否有利于水质和生态系统的平衡,并促进当地经济发展,仍需进一步探讨。

2)东太湖生态保育与生物量控制。东太湖的治理离不开人工干预,规划综合整治措施选择了距离岸边 200 ~ 500 m 的范围进行人工生态修复,甚至将来可能更大范围都需要人工干预,但具体如何做好东太湖生态保育和生物量的控制,仍是需要研究的前沿技术问题。

3)东太湖水力调控技术。根据模型初步预测<sup>[4]</sup>,在上游西太湖水质明显差于东太湖的情况下,过度地使西太湖水体流入东太湖,并不完全有利于东太湖水质的改善,因此科学的水力调控,对东太湖的保护也显得尤为重要,应给予重视。

4)湖泊综合治理措施的效果预测和评估方法体系。由于湖泊环境的复杂性,对湖泊综合治理效果的评估目前仍缺少全面、可靠的预测和评估方法体系,如何定量预测和评估综合治理措施对湖泊水

生态环境和富营养化的效果是值得进一步研究的问题。

## 5 结语

东太湖在自然和人为因素的长期作用下,水面萎缩问题突出,严重影响东太湖行洪、供水、水生态环境保护等湖泊良好服务功能,采取综合性的治理措施是解决东太湖水面萎缩等一系列问题最有效的手段之一,同时也存在诸多关键技术问题有待于进一步的研究和实践,目前东太湖综合整治工程已得到中国国家发展与改革委员会的批复。

## 参考文献

- [1] 水利部太湖流域管理局. 太湖流域防洪规划[R]. 2008
- [2] 上海勘测设计研究院. 东太湖综合整治规划[R]. 2007
- [3] 上海勘测设计研究院. 东太湖综合整治工程可行性研究报告[R]. 2009
- [4] 雒文生. 水环境分析及预测[M]. 武汉:武汉大学出版社, 2004

# The actuality and effect by shrinking of surface of east Taihu Lake

Wei Qingfu

( Shanghai Investigation, Design & Research Institute, Shanghai 200434, China )

[ **Abstract** ] The east Taihu Lake which have the functions of flood control, water supply, water environment protection and aquiculture is the representative grasslike lake in the middle and lower reaches of Changjiang River, it is also the main water exit and adlittoral arm of lake of Taihu Lake and the main water resources of Shanghai City, Jiachenghu town of Zhejiang Province and Wujiang City of Jiangsu Province. For almost half a century the surface of east Taihu Lake constantly reduced by the long-term effect of the natural and artificial factors. The shape of lake and the water environment were seriously damaged which made the process of lake's decay become more faster and cramped the functions of discharge, water supply and water environment protection. This article reviewed the evolution of east Taihu Lake and initially discussed the actuality and effect on the lake's function of the shrinking of surface of east Taihu Lake. And also, several suggestions were carried out for reference on the present treatment plans of the lake.

[ **Key words** ] east Taihu Lake; water surface; shrinking; effect; key technical problems