

试论洞庭湖的特征与治理

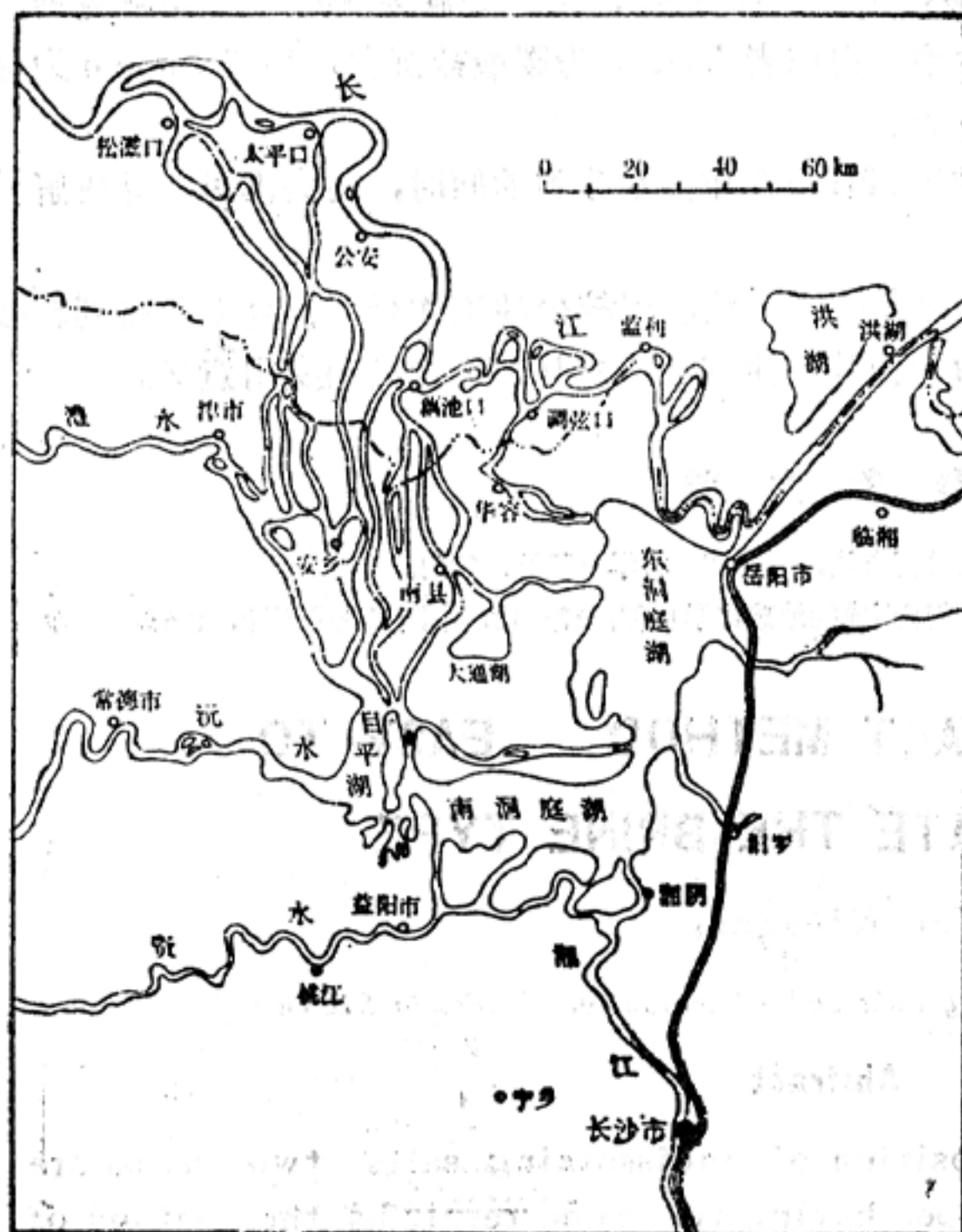
潘传楚

(中国科学院长沙大地构造研究所)

提要 本文较全面地论述了洞庭湖(区)的特征,治理洞庭湖的必要性、重要性以及可行性。洞庭湖如不治理,少则100年,多则500年,就会因泥沙的淤积而消失。因此作者提出了“开流节源,治江保湖”,“增蓄扩池,治湖保湖”,以及维护和加强防洪工程等治理洞庭湖的设想。

一、洞庭湖(区)的概况

洞庭湖是中国最大的淡水湖泊之一,“北通巫峡,南极潇湘”,吞吐长江,容纳湘、资、沅、澧四水,享有“八百里洞庭”、“洞庭鱼米乡”和“岳阳天下楼,洞庭天下水”等盛名。然而,由于长江四口和四水带来的大量泥沙的淤积,今日的洞庭湖,已经不再是一个完整的湖泊水体,明显地被沙陆分割成东、南、西三个部分(图)。



洞庭湖及其水系示意图

Dongting Lake and Its Water System

洞庭湖区的地理座标是:南起北纬 $27^{\circ}55'$,北止 $30^{\circ}23'$,西起东经 $110^{\circ}50'$,东止 $113^{\circ}45'$ 。包括以洞庭湖为中心的广大河湖冲积洪积平原和环湖丘岗以及外围的丘陵低山。其东和东南与湘中丘陵接壤,西和西南与雪峰山地相邻,北与江汉平原隔长江而相望。

洞庭湖区的总土地面积据湖南省国土局统计约 37360km^2 ,其中,50.27%属湖泊水网地带的纯湖区约 18780km^2 ,49.73%属环湖丘岗低山地区约 18580km^2 。

洞庭湖区虽然地跨湘鄂两省,但是它的绝大部分位于湖南省境内,涉及益阳、岳阳和常德三个地区及长沙、岳阳两市,包括津市、常德、岳阳、益阳四个市和望城、汨罗、湘阴、岳阳、临湘、南县、华容、益阳、沅江、常德、临澧、澧县、桃源、安乡和

汉寿等15个县。湖南所辖湖区面积约 32064km^2 ，占湖区总面积的85%强，其中纯湖区 15200km^2 ，占47.41%，环湖区 16864km^2 ，占52.59%。纯湖区的天然湖泊面积约 2691km^2 ，堤垸控制面积 9323km^2 ，其他低山丘岗面积 2173km^2 。

湖区地势平坦，土地肥沃，资源丰富，开发历史悠久，社会经济比较发达。据统计，湖南洞庭湖区的土地面积占全省的14.9%，人口占20.22%，耕地占26.19%。湖区工农业总产值占全省的25.19%。其中，种养业在全省占有突出的比重，粮食占24.29%，棉花占78.96%，油料占35.7%，水产占31.98%，麻类占94%，蚕茧占50%，茶叶占32%。湖区有丰富的地下矿产资源，如盐、石膏、金、钨、铋、金刚石、铀、石煤以及花岗岩和石灰岩等非金属矿产。此外，湖区还有大量的芦苇、竹子等天然造纸原料。因此，洞庭湖区的轻重工业在湖南省都有相当比重。如轻工业产值占全省的29.73%，重工业占20.72%。

洞庭湖区，这块素以“鱼米之乡”著称的宝地，不仅是湖南省的一只金盆子，而且是中国的一个重要商品粮和棉花基地。古人云：“湖广熟，天下足”。这也反映出洞庭湖区在中国国民经济中的重要性。

多少年来，洞庭湖还起着调节长江的作用。每当洪水季节，长江上游来水量大时，洞庭湖就为长江分洪蓄水；每当枯水季节，长江上游来水量少时，洞庭湖又把积水补给长江。

二、洞庭湖（区）的特征

1. 浅碟状盆地

从地理地貌形态上看，洞庭湖（区）是个浅碟状盆地。从其中心往周缘，地势分级抬升。中心是海拔25—45m的冲积洪积平原区，往外是一圈海拔120m左右的滨湖垄岗地，再外是海拔不到250m的环绕湖泊的丘陵地带，最外面是盆地边缘的山地。

2. 吞吐长江

无论在长江流域，还是其他河流流域，从湖泊与江河的关系来看，洞庭湖与长江的关系具有独特的特征。

在长江中下游的三大湖泊中，太湖距长江最远，且不直接与长江相通；鄱阳湖的长轴方向与长江流向呈钝角相交，长江没有直接流入湖泊的入水口，湖泊只有湖口一个流入长江的泄水口。而且，长江远在达到鄱阳湖区之前，已经南北分流，水量和流速都比上游大大减少。洞庭湖与长江关系特别，长江流经湖区的河道，虽属中游，但多呈蛇曲，河流侧蚀作用强烈。长江与湖区的跨度大，达100km以上，有的地段河道呈东西向；有的地段，河道呈近南北向，大有随时侵袭湖泊之势（见图），如1860年、1870年两次大水冲溃南岸，而形成松滋、藕池两大入湖穴口。在修建泄洪口以后，长江通过这些口流入洞庭湖，洞庭湖又将它所接纳的长江和四水的水，通过城陵矶泄水口再注入长江。因此，洞庭湖是长江的水量调节器。

3. 受水面积大

洞庭湖，“北通巫峡，南极潇湘”，承纳湘江、资江、沅水、澧水，吞吐长江，受水面积积极大。据统计，洞庭湖的总受水面积达130万 km^2 ，为鄱阳湖的8倍。太湖的26倍；年过境水量达3126亿 m^3 ，为鄱阳湖的2倍，太湖的46倍。

4. 水位变化大

洞庭湖水位变化幅度大。岳阳历史上最高水位34.82m, 最低水位17.06m, 两者相差达17.76m。该水位差为鄱阳湖的1.3倍, 太湖的11.3倍以上。洞庭湖水位通常从4月份开始升高, 7—8月份水位最高, 11月份至次年3月份为枯水季节, 多年最大水位的变化大于中国的其他淡水湖泊。

5. 江湖矛盾突出

洞庭湖和长江长期处于既相辅相成又尖锐对立之中。一方面, 长江的水流入湖区, 扩大湖面, 使湖泊由小变大; 另一方面, 长江流入湖区的水越多, 带来的泥沙也越多。大量泥沙的淤积, 又使湖泊由深变浅, 湖面由大变小, 最后甚至会导致湖泊的消亡。

6. 泥沙淤积严重

据1951—1983年泥沙资料统计(见表), 洞庭湖的年均淤积量达 $0.984 \times 10^8 \text{ m}^3$, 为鄱阳湖的14倍以上。

洞庭湖泥沙淤积统计 *

Statistics of Sediment Deposition in Dongting Lake

数 量 泥沙来源	项 目	1951—1983年 均 入 湖 泥 沙 总 量 (10^8 m^3)	四口、四水 入湖泥沙 占总量(%)	城陵矶出口 泥 沙 量		湖内沉积 泥 沙 量		1951—1983年 泥沙淤积总量
				数 量 (10^8 m^3)	占入湖 总量(%)	数 量 (10^8 m^3)	占入湖 总量(%)	
四 口		1.094	82					
四 水		0.241	18					
合 计		1.335	100	0.351	26.3	0.984	73.4	40

* 据湖南省国土委员会办公室, 湖南省经济研究中心资料, 1985、12。

大量泥沙的淤积, 使湖面迅速减少。洞庭湖在1825年前后达到了它的鼎盛时期, 方圆八九百里, 洪水湖面达 6000 km^2 , 号称“800里洞庭”。从800里洞庭到现在不过100多年, 然而, 由于泥沙淤塞, 其湖泊面积已从当年的 6000 km^2 缩小为 2691 km^2 或更少。如据美国陆地资源卫星1978年6月4日拍摄的卫星照片量算, 洞庭湖水面积仅 2180 km^2 。以6月洪水期为基准, 洞庭湖在我国淡水湖泊中已退居到第四位, 小于江西鄱阳湖、江苏太湖和内蒙呼伦湖。1979年3月30日枯水期, 洞庭湖面仅 1070 km^2 。有的枯水年份甚至下将到 940 km^2 [1]。

从表可知, 洞庭湖的泥沙淤积是相当严重的。据1951—1983年水文实测资料统计, 长江四口带入洞庭湖的泥沙量达 $1.094 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$, 占入湖泥沙总量的82%, 四水带入泥沙量 $0.241 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$, 占入湖总量的18%。城陵矶出口的泥沙量 $0.351 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$, 占入湖总量的26.3%。而淤积在湖内的泥沙 $0.984 \times 10^8 \text{ m}^3$, 占入湖总量的73.4%。从1951年到1983年这33年中, 洞庭湖里就淤积有 $40 \times 10^8 \text{ m}^3$ 的泥沙。

这里不妨计算一下洞庭湖由大变小的细帐。从1825年湖面 6000 km^2 缩小到现在的 2691 km^2 , 其间历时131年, 共减少湖面 3309 km^2 , 占原水面的55%以上, 均年缩小率为 $25.26 \text{ km}^2/\text{a}$ 。以此缩小速率计算, 洞庭湖最多再过106年就会消失。以洞庭湖的总容量 $174 \times 10^8 \text{ m}^3$, 泥沙淤积 $1.2 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ 计算, 再过145年, 它也会被泥沙淤平。即使按整个洞庭湖区属于湖泊水网地带的纯湖区面积 18780 km^2 , 以 $25 \text{ km}^2/\text{a}$ 的速率减少计算, 则750年以后淤塞, 如果以每年 50 km^2 的速率减少, 则375年以后, 今日的洞庭湖将不复存在。据报道, 专家们

认为, 500年以后, 洞庭湖将彻底消失¹⁾。

三、洞庭湖的治理

1. 治理洞庭湖的重要性

洞庭湖区是湖南省的金盆子, 是中国的粮、棉基地之一, 如不治理, 任其自然, 则将会给湖南和中国的国民经济造成巨大的损失。

洞庭湖是长江的水量调节器, 如不治理, 任其淤塞, 则将给长江防洪带来不利, 威胁长江中下游, 特别是武汉市的安全。

2. 治理洞庭湖的迫切性

洞庭湖如不治理, 少则100年, 多则500年, 将自行消亡。即使现在, 泥沙淤积, 不但使湖面缩小, 而且使洪水、渍水、地下水的危害加剧, 已给湖区工农业生产发展造成严重影响。如果荆江再发生历史上的特大洪水, 将不仅威胁湖区数以万计的人民的财产, 还将威胁荆江北大堤、武汉市和京广线的安全。因此, 治理拯救洞庭湖的问题已经提到议事日程上来, 并且得到党、政府和人民群众的密切关注。

3. 洞庭湖的治理方案

(1) 开流节源, 治江保湖 长江每年通过四口注入洞庭湖的水量为 $1180 \times 10^8 \text{ m}^3$, 带入的泥沙 $1.094 \times 10^8 \text{ m}^3$, 而由洞庭湖的城陵矶泄出返回长江的泥沙 $0.351 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。洞庭湖现在的容量是 $174 \times 10^8 \text{ m}^3$, 即使扣除返回长江的泥沙, 忽略四水带入的泥沙, 洞庭湖最多也只能再接纳长江230年带入的泥沙。因此, 治理拯救洞庭湖的关键, 就是解决长江流入洞庭湖的汛期水量和泥沙问题。治理长江, 就是治洞庭湖的本。

开流节源就是治理长江的根本办法。节源就是储存节约减少长江中上游受水范围内水的来源。节源可以分为五个级别进行: 一级节源, 就是增加植被覆盖率, 降低地表径流速度, 保持水土, 这是最基本的节源措施; 二级节源, 是在长江上游流域水系内, 修建水库, 以减少雨季突然增加流入长江的水量; 三级节源, 就是在长江支流的次级支流上修建水坝电站, 控制排入长江主要支流的水量和时间; 四级节源, 就是在长江的支流如大渡河、涪江、嘉陵江、乌江、沮漳河、清江的中上游修建水坝电站, 以控制进入长江的水量和时间; 五级节源, 就是在长江的干流上修筑水坝电站, 抬高库区上游水位, 增加蓄洪能力, 减少泥沙向下游搬运, 如现正在进行可行性论证的三峡水电工程。

节源的级别越低, 越可以广泛开展, 级别越高越难实施。各级节源措施既可单独使用, 也可综合进行。究竟怎样组织节源工程最合理、最科学, 应当根据国家的经济实力, 各项工程的利弊以及耗费资金和获益的多少进行综合考虑, 科学论证。

开流就是挖通河道让水畅流。开流也可以采用多种形式或级别进行。一级开流就是疏通长江中下游的河道。在旱季利用挖泥船挖通淤塞的地段, 不但可以使水流通, 而且可以改善水路运输条件; 二级开流就是改造长江某些地段的河道, 如有计划地裁弯取直藕池口到调弦口之间的长江河曲; 三级开流就是在洞庭湖出口城陵矶的下游, 兴建运河, 引走部分长江水, 这样, 下游水量减少, 可以增加上游的流速; 四级开流就是在长江的支流上开运河, 如

1) 中国妇女报, 1988, 12, 14。

通过运河,把汉水水源部分引入河南;五级开流就是把与长江密切相连的湖泊淤泥清除,加深湖泊,扩大蓄水量;五级开流既可单独进行,也可综合进行。怎样才能花最少的钱,得最多的利,需要进行调查和论证。通过优选的节源开流,治江保湖工程必将造福于后代。

(2) 增蓄扩泄,治湖保湖 现在洞庭湖的容水量不超过 $174 \times 10^8 \text{ m}^3$, 要增加其蓄水能力,就必须扩大其容水量。而扩大容水量的方法只有两个:一是增加湖盆的深度,二是扩大湖泊的面积。要增加湖盆的深度,就必须清除湖底的淤积物,加高湖堤。在农闲枯水季节,洞庭湖是可以利用人力和机械进行清理的。清理出的泥砂,需要有堆积场所,这些堆积泥沙的地方,旱季清理湖盆时可以堆积泥沙,而雨季则可以垦殖屯田;要扩大湖泊的面积,就必须有计划地规划出一些低洼地区,在将出现特大洪水时用来蓄水,或者主动归土还湖,把从湖中围垦出来的某些地区拆围蓄水。

扩泄就是扩大洞庭湖的泄水能力,整治洪道,整治四口、四水入湖口,使进入洞庭湖的水能够迅速地从城陵矶排出,减少水在湖中滞留的时间。

此外,还可以在四水上游和中游修建水坝电站,调节四水入湖水量,错开四水和四口洪峰进入洞庭湖的时间。

总之,从洞庭湖着眼着手,增加其蓄洪和泄洪能力,错开各路来水的洪峰时间,治湖保湖,也是整治洞庭湖的重要措施。

(3) 维护防洪工程 洞庭湖区有防洪大堤3000km以上,二线大堤1000km多,主要间堤800km。如果按自然形成的防洪大圈计算,保护面积在万亩以上的有80多处,防洪堤3000km,并配有电力排灌站。这些工程对防洪曾起过巨大的作用。

然而,现在洞庭湖区的堤坝以及电力排灌站严重破损老化。例如,洞庭湖畔的沅江百里长堤,昔日威武雄壮的景色已经断然无存。堤中河床有的已经高过堤外的田野,堤外到处是农民盖房挖土留下的大坑小洞,电排站庞大的铁闸门,不少已严重锈坏,机房内有的杂草丛生,有的潮湿不堪。因此,如果遇上象1988年雨量稍大的年分,洞庭湖区也会发生洪灾。这就提醒人们:在当前的条件下,维修和加强巩固原有防洪工程,对于保护湖区人民的生命财产安全,仍然具有重要的意义。

以上是笔者对洞庭湖的特征及治理的一些粗浅认识,恳请同行批评指正。本文参考并引用了湖南省国土委员会办公室和湖南省经济研究中心的《洞庭湖区整治开发综合考察报告》(1985、12),在此表示衷心感谢。

参 考 文 献

- [1] 吴胜明, 必须重视我国地理数据更新——以我国湖泊大小为例, 地球, 1988(4)。

ON FEATURES AND HARNESSING OF DONGTING LAKE

Pan Chuanchu

(Changsha Institute of Geotectonics, Academia Sinica)

Abstract

This paper demonstrates the features of Dongting Lake, Hunan Province, and the essentiality, importance and feasibility of its harnessing. If no measures are taken urgently, the lake may be extincted in about 100—500 years, as a result of huge accumulation of sediments from the Yangtze River and other rivers. It is suggested that Dongting Lake be tackled in a comprehensive way: to reduce water source and develop drainage, i.e. to harness the Yangtze River first, and then to increase reservoir and drainage, i.e. to harness the lake itself, and to maintain and strengthen flood defense works.

第四届国际湖泊环境保护和管理大会在杭州召开

为促进国际湖泊环境的保护和管理，合理开发和利用湖泊环境和水资源，1990年9月5—9日在杭州市的西湖畔举行了第四届国际湖泊环境保护和管理大会。此次会议由国家环保局、中国环境科学院和国际湖泊环境委员会主办，中国科学院南京地理与湖泊研究所、浙江省环保局、杭州市环保局等参办。

这是一次世界湖泊环境研究、保护和管理专家的盛会，参加会议的来自29个国家和地区的390位科学家和管理学家。联合国副秘书长、联合国环境署执行主任托尔巴博士、联合国地区发展中心主任左波秀彦博士到会，并分别就世界各国的有关环境和地区发展中的水资源和生态问题作了专题报告。我国代表250多人，主要来自国家和各省市的环保部门、大专院校、科研、政府部门以及一些台站第一线的工作者。会议收到总结报告和学术论文近300篇，其中大会发言的近百人，另有100多幅挂图。主要就湖泊（水库）及其流域内水资源管理，湖泊富营养化和水资源经济，污染来源及其控制，湖泊淤积及水体污染和健康，湖泊（水库）水动力结构、数学模型与规划，湖泊生态系统、沼泽、水生生物群落的作用和保护，民众参与管理和环境教育以及习俗和管理法规、经济政策等方面进行了广泛的交流和讨论。中心议题是富营养化，其中包括营养类型、营养盐来源、沉积物中的磷、氮分布规律、富营养化的危害特征及其评价和治理等。大会还突出强调了在湖泊管理和保护方面民众参与的作用和环境意识教育的重要性。

（本刊编辑部）