

鄱阳湖水文承载力现状和趋势分析*

黄虹¹, 邹长伟², 何宗键², 朱百鸣³, 陈新庚¹

(1. 中山大学环境科学研究所, 广东 广州 510275;

2. 南昌大学环境化学学院, 江西 南昌 330029;

3. 江西省环境工程评估中心, 江西 南昌 330047)

摘要: 分析了鄱阳湖对赣江、抚河、信江、饶河、修水等五河来水水量的承载力、对五河来水泥沙的承载力, 鄱阳湖与长江的相互承载力等。结合现状对鄱阳湖水文承载力的变化趋势进行了分析。

关键词: 鄱阳湖; 水文; 承载力

中图分类号: X143; P33 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2003) S1-0161-03

《全国生态环境保护“十五”计划和2015年远景目标纲要》把鄱阳湖生态功能保护区列为全国生态保护的重点项目之一, 国家环保总局以环函[2001] 49号文批准该建设试点项目, 并下达了“编制鄱阳湖国家级生态功能保护区规划”的任务。生态功能的总体规划需要以区域生态资源、水文承载力等分析为基础, 本研究“鄱阳湖水文承载力现状和趋势分析”正是鄱阳湖国家级生态功能保护区建设规划的子课题之一。

1 鄱阳湖概况

鄱阳湖是我国最大的淡水湖, 位于江西省北部, 长江中下游南岸, 主要承纳赣江、抚河、信江、饶河、修水(以下简称“五河”)来水, 经调蓄后由湖口注入长江, 是一个过水性、吞吐型、季节性的湖泊。鄱阳湖水位涨落受五河及长江来水的双重影响, 每当洪水季节, 水位升高, 湖面宽阔, 一望无际。湖口水文站水位21.00 m(吴淞基面, 下同)时, 湖水面积3840 km², 容积262亿m³。当达到湖口水文站1998年实测最高水位22.58 m时, 湖水面积达4070 km², 容积320亿m³。枯水季节, 水位下降, 洲滩出露, 湖水归槽, 蜿蜒一线。洪、枯季节的水面、容积相差极大。

围垦使鄱阳湖水域面积逐年缩小, 据统计, 1954-1995年间, 围垦使鄱阳湖水域面积缩小了1300 km², 容积减少80亿m³。此外, 湖区的泥沙淤积加重, 多年平均入泥沙量达2419.8万t/a, 总出湖量1210万t/a, 淤积总量1209.8万t/a, 折合

湿沙体积806.05万m³/a。由于泥沙淤积使湖底变浅, 草洲减少, 湖区湿地生态资源退化, 使生物多样性受到严重威胁。

2 鄱阳湖水文承载力分析

2.1 鄱阳湖对“五河”的承载能力

2.1.1 鄱阳湖对五河来水水量的承载力分析 根据1953-1993、1995-1998年45 a的资料统计, 鄱阳湖历年合成最大日平均流量为12000~65900 m³/s, 多年平均为30400 m³/s; 湖口相应出流最大日平均流量为5510~31900 m³/s, 多年平均为15700 m³/s。历年削减最大日平均流量2690~37300 m³/s, 多年平均削减14700 m³/s, 削减百分比为48.3%。

以鄱阳湖的若干个大水年: 1954、1955、1962、1964、1967、1968、1969、1973、1977、1980、1982、1983、1989、1992、1995、1996、1998年为分析对象, 鄱阳湖削减“五河”洪峰值在7850~37300 m³/s, 平均削减洪峰量为20000 m³/s, 平均削减百分比为50.9%。另外分析1954、1955、1962、1968、1969、1973、1977、1980、1982、1983、1989、1996等13个典型年鄱阳湖对“五河”最大一次洪水过程的调蓄, 这13年次洪水总量为143.9~1067.6亿m³, 平均为449.7亿m³; 相应湖口出水量为64.5~864.3亿m³, 平均为306.6亿m³; 鄱阳湖调蓄水量为27.0~247.5亿m³, 平均为143.1亿m³, 平均调蓄百分比为31.8%。可见鄱阳湖对“五河”来水的调蓄、承载作用非常巨大。

2.1.2 鄱阳湖对“五河”来水泥沙的承载力分析

* 收稿日期: 2003-03-13

基金项目: 国家环保局“十·五”重点项目资助(“鄱阳湖国家级生态功能保护区规划”的子课题之一)

作者简介: 黄虹(1975年生), 女, 博士研究生; 通讯联系人: 陈新庚; E-mail: ee40@zsu.edu.cn

泥沙入湖主要集中在“五河”大汛期4~7月,占年总量的79.3%。5~6月两月竟占51.5%,6月最多,占28.2%。鄱阳湖4月以前为河相,比降大,流速快,而且由于“五河”涨水,入湖流量逐渐增加,所以,流域来沙能顺利通过鄱阳湖进入长江,还能冲刷淤于主航道及其附近的泥沙出湖,出湖沙量大于入湖沙量。4月起,“五河”进入汛期,入湖的水、沙骤增,湖水位升高,湖滩逐渐淹没,鄱阳湖呈湖相,比降减小,湖流变慢,入湖泥沙开始淤于湖内,出湖沙量小于入湖沙量。7月以前长江水位不高,“五河”流量大,虽然湖内大量淤沙,但出湖沙量的比重仍较大。7~9月长江大汛期间,湖水受顶托或倒灌,流域入湖泥沙大部分淤于湖内,江沙倒灌则更增加湖中泥沙淤积量。10月以后,湖水随长江洪水退落而泄量增加,湖滩逐渐显露,鄱阳湖再成河相,湖流增大,出湖沙量大于入湖沙量。

通过对“五河”7个入湖控制口及出湖控制口各水文站的历年实测悬移质泥沙资料分析计算,得出五河及区间多年平均入湖悬沙量2104.2万t,湖口1~6月及10~12月出湖悬沙量1156.7万t,7~9月长江倒灌入湖悬沙量104.5万t,出湖及倒灌正负抵消后,出湖悬沙量1052.2万t/a。入出湖悬沙量相减,即悬沙淤积量为1052万t/a,全湖平均淤高约2.2 mm/a。

2.2 鄱阳湖与长江的相互承载力分析

2.2.1 鄱阳湖对长江的调蓄、承载能力 鄱阳湖不仅对“五河”起调蓄、承载作用,而且对长江也具有重要的调蓄、承载功能。当长江进入主汛期后,鄱阳湖可以吸纳长江洪水,有效地缓解长江中下游防洪的压力。据1953~1983、1995~1998年共34 a资料统计,长江汉口至八里江段总入流为49530~116000 m³/s,多年平均75300 m³/s;八里江最大出流量为41400~91440 m³/s,多年平均为59850 m³/s,鄱阳湖与长江河槽多年平均削减量为15400 m³/s,平均削减百分比为20.5%。

根据大通水位超过警戒水位14.50 m的1954、1962、1968、1969、1973、1980、1983、1995、1996、1998年的11个大水年的分析结果,汉口至八里江最大总入流为69100~116000 m³/s,八里江最大出流量为63900~91440 m³/s,鄱阳湖与长江河槽削减洪峰值5200~28700 m³/s,平均削减16400,削减百分数为18.2%。

根据入流出流量平衡原理,计算出鄱阳湖及长江对上述几个大水年(除1954、1962年外)的其它9个典型大水年最大60天洪量对应的一次洪

峰的调蓄,这9年江、湖调蓄量为56~165亿m³,平均115亿m³,其中鄱阳湖调蓄平均为95亿m³,占总调蓄量的82.6%。可见,鄱阳湖对长江汉口至八里江洪水的调蓄作用巨大,如果没有其调蓄,长江中下游特别是湖口附近区域的洪水将更为频繁和严重。

2.2.2 长江对鄱阳湖的倒灌影响 由于长江中下游沿岸大部分天然湖泊多被围垦或控制,绝大部分圩堤均已不断回固加高,江水归槽以及电机排灌能力加强等因素,导致长江洪水水位越来越高。而鄱阳湖最高水位,主要受长江洪水控制。若长江洪水小,“五河”洪水大,湖口水位相对较低。例如1955年5月“五河”大水,入湖洪峰流量达65900 m³/s,出湖流量28800 m³/s,而长江汉口洪峰流量只有49500 m³/s,湖口最高水位仅19.15 m。若长江洪水大,“五河”洪水小,则湖口水位高,如1983年7月长江大水,汉口洪峰流量63900 m³/s,“五河”入湖流量只有27900 m³/s,而湖口最高水位达21.71 m。

据1955~1991年共37 a资料统计,除1972、1977年未发生长江之水倒灌鄱阳湖外,其余35 a均发生倒灌,倒灌入湖总水量为1092.5亿m³,平均每年为29.5亿m³。长江倒灌入湖35 a共576 d,平均每年16 d,其中倒灌时间为7~9三个月为最多,为145、149及215 d。倒灌期间,湖口水位多在19 m以下的中低水位,最低倒灌水位11.61 m(1978年),湖口水位19 m以上发生倒灌的只有1969、1983、1988、1989和1991年共5 a,最高倒灌水位20.12 m(1983年),倒灌水量分别为5.6、8.12、13.4、0.21及26.5亿m³。

3 鄱阳湖水文承载力的变化趋势

3.1 中高水位持续时间超长

鄱阳湖承受“五河”及长江来水的双重压力,中高水位持续时间趋长。“五河”汛期一般在3月下旬~7月上旬,主汛期4~6月,此期间鄱阳湖水位随“五河”洪水入湖而上涨,而长江进入主汛期,江水顶托湖水,使湖水出流量减少,有时甚至江水倒灌入湖,使鄱阳湖水位下降缓慢或反而上涨,长期维持在中高水位,一般在9月后鄱阳湖水位才能稳定下降。比较1962~1998年的5个典型年洪水位特征值(表1),我们发现,近年来鄱阳湖发生洪水时,最高水位越来越高,尤其是19、20、21 m等中高水位持续的时间明显越来越长。

表1 鄱阳湖都昌站典型年洪水特征值统计

Tab.1 Statistical flood eigenvalues in typical year at Duchang station, Poyang Lake

典型年	最高水位 m	19 m 持续 时间/d	20 m 持续 时间/d	21 m 持续 时间/d
1962	20.15	26	8	0
1973	20.81	32	21	0
1983	21.58	47	26	13
1995	21.78	35	26	17
1998	22.43	95	86	66

3.2 鄱阳湖水位呈逐年抬高的趋势

受长江中下游调蓄容积减少的影响, 鄱阳湖水位亦逐年抬高, 特别是年最高洪水位抬高趋势明显。据 1950 - 1999 年资料统计, 1950 - 1959 年实测最高水位平均值 18.45 m, 1960 - 1969 年平均值 18.48 m, 1970 - 1979 年平均值 18.98 m, 1980 - 1989 年平均值 19.24 m, 1990 - 1999 年平均值达 20.67 m。另外, 50 年中, 年最高水位在 20 m 以上共出现 17 次, 其中, 1950 - 1966 年的 17 年中有 2 次, 1967 - 1983 年的 17 年中有 7 次, 1984 - 1999 年的 16 年中有 8 次, 分别占出现总数的 11.8%、41.2%、47.0%。这些数据都表明近年来鄱阳湖洪水位有明显升高的趋势。

3.3 洪涝灾害呈加重趋势

鄱阳湖区洪涝灾害发生越来越频繁, 呈逐渐加重的趋势。鄱阳湖历来洪涝灾害频繁, 近年来, 洪灾发生频率有增加的趋势。建国以来, 湖区大小洪涝灾害几乎连年不断, 其中受灾严重的年份有 1954、1962、1969、1973、1977、1983、1988、1989、1992、1993、1995、1996、1998、1999 年。观察这些年份, 不难发现, 90 年代之前, 大约是每 10 a 发生 2 次重灾, 而进入 90 年代共出现 6 个

重灾年, 其中 1998 年夏季发生的是特大洪水, 出现有史以来最高洪水位, 造成直接经济损失约 230 亿元。

4 小结

综合以上鄱阳湖对“五河”、长江来水的承载能力及这种承载能力的变化趋势的分析来看, 鄱阳湖确实对“五河”、长江来水起着重要的调蓄、承托的作用, 而且这种承载力还将继续对避免“五河”流域的洪灾和对稳定长江中下游正常流量发挥巨大作用。但是由于受围湖造田、滥砍滥伐、水土流失、泥沙淤积、河道淤塞、降水不均等自然和人为因素的影响, 鄱阳湖区生态环境遭受严重破坏, 近年来鄱阳湖对“五河”和长江来水的这种承载能力已日渐变小, 鄱阳湖区发生洪涝灾害的频率也越来越大, 洪灾的损失越来越大。这种变化将对鄱阳湖区乃至长江中下游的交通航运、水产养殖、洲滩利用、环境保护和人民生产和生活等都带来极为不利的影响。

参考文献:

- [1] 《鄱阳湖研究》编委会. 鄱阳湖研究[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1988.
- [2] 徐德龙, 熊明, 张晶. 鄱阳湖水文特征分析[J]. 人民长江, 2001, 32(2): 21 - 22.
- [3] 闵骞. 近 50 年鄱阳湖形态和水情的变化及其与围垦的关系[J]. 水科学进展, 2000, 11(1): 76 - 81.
- [4] 胡春华. 历史时期鄱阳湖湖口长江倒灌分析[J]. 地理学报, 1999, 54(1): 77 - 82.
- [5] 程时长, 王仕刚. 鄱阳湖现代冲淤动态分析[J]. 江西水利科技, 2002, 28(2): 125 - 128.
- [6] 闵骞. 鄱阳湖 1998 年洪水特征. 水文[J], 2001, (3): 55 - 59.

Analysis on Present Conditions and Tendency of Hydrologic Carrying Capacity of Poyang Lake

HUANG Hong¹, ZOU Chang-wei², HE Zong-jian², ZHU Bai-ming³, CHEN Xin-geng¹

(1. Institute of Environmental Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China;

2. School of Environmental and Chemical Engineering, Nanchang University, Nanchang 330029, China;

3. Appraisal Center for Environment & Engineering, Nanchang 330047, China)

Abstract: The current carrying capacities of Poyang Lake for the floods and earth and sands from 5 main tributaries are analyzed. Current conditions of carrying capacity between Poyang Lake and Yangtze River are analyzed too. On the basis of analysis of current conditions, the tendency of hydrologic carrying capacity of Poyang Lake is studied.

Key words: Poyang Lake; hydrology; carrying capacity