

# '98 长江流域洪水的警示与治水方略\*

虞孝感\*\* 姜加虎 窦鸿身 杨桂山

(南京地理与湖泊研究所 南京 210008)

**摘要** 文章基于对'98 长江洪水灾情与水情特点的分析,着重对这次洪水形成的原因和现行长江治水策略进行反思,并对今后应采取的对策提出了建议。

**关键词** 长江,洪水,原因,对策

## 1 '98 长江洪水灾情与水情特点

长江流域自 1998 年 6 月下旬至 9 月初,连续 70 多天遭受持续高水位的威胁,尤以中游荆江河段、洞庭湖和鄱阳湖流域形势最为险恶。洪峰之多、高水位持续时间之长、灾害危及范围之广和损失之重,为长江历次洪水罕见。据不完全统计,这次洪灾,在严防死守取得巨大成效的情况下,仍造成大片农田受淹,受灾人口 1 320 万人,因灾死亡 1 300 多人,初估直接经济损失超过 1 666 亿元。

1998 年在长江流域汛期到来之前的 4—5 月,下游地区雨水较常年明显偏多,致使江河水位普遍高于常年同期水位,长江干流河流的比降大幅减小。汛期 6—8 月雨区逐渐西移至中游地区,鄱阳湖与洞庭湖先期出现洪水过程,8 月以后进一步西移至上游三峡库区和四川盆地,形成上游洪峰。全流域先后形成 8 次洪峰,宜昌洪峰流量一般在 60 000 每秒立方米左右,最大洪峰流量 61 500 每秒立方米(第 6 次洪峰)。与历史洪水相比,自 1153 年以来,宜昌洪峰流量大于 80 000 每秒立方米的共有 8 次,大于 90 000 每秒立方米的有 5 次,最大达 105 000 每秒立方米。其中近百年来,宜昌实测洪峰流量超过 60 000 每秒立方米的出现 25 次,平均约 4 年一遇。这表明,就上游洪水对中下游的影响而言,'98 长江洪水无论是洪峰水量,还是洪峰出现时间,均未出现上游与中下游洪峰恶劣遭遇的情景。

从汛期降水来看,1998 年长江流域 6—8 月降水量,除 7 月武汉地区为同期多年平均值的 400%外,其余一般仅为同期平均值的 200%左右。而 1954 年 6 月,长江干流上中下游降水均呈正距平,其中四川盆地西部、洞庭湖区和皖南三个降水中心降水量分别达同期多年平均值的 200%、600%和 400%;延至 7 月,川黔边界、湘西、赣北和皖中四个降水中心降水量仍分别达

\* 中国科学院“九五”重大项目(A)“长江流域生态环境建设与经济可持续发展”阶段成果之一。南京地理与湖泊研究所姜彤以及成都山地灾害与环境研究所陈国阶、张兴宝等为本文提供部分材料。特此致谢

\*\* 南京地理与湖泊研究所所长,研究员

收稿日期:1998年9月25日

同期多年平均值的400%、600%、400%和600%，致使不少地区6、7两月的降水量就接近或超过当地多年平均降水量(1 000—1 200毫米)。因此，就降水量而言，1998年远远不及1954年，反映在长江干流最大洪峰流量上，则无论是上中游交界的宜昌站，还是中游的汉口站和下游的大通站，1998年均小于1954年。其中宜昌站1998年的最大流量约比1954年少5 300每秒立方米，比历史最大洪峰流量少9 600每秒立方米；汉口站和大通站的最大流量分别比历史最高的1954年少8 200每秒立方米和12 200每秒立方米。

从水位来看，湖北宜昌至安徽大通，各站最高水位除汉口站外，普遍超过1954年，其中沙市站超过0.28米，监利站超过1.00米，城陵矶站超过1.02米，湖口站超过0.90米，大通站超过0.16米，均出现本世纪以来的最高水位。从而造成本世纪以来长江干流最严峻的防洪形势。

## 2 '98长江洪水的形成原因

造成'98长江洪水的原因是多方面的。不可否认，全球气候异常导致长江流域降水偏多，是主要原因之一。但如上所述，与历史上长江典型的洪水年份相比，无论是整个干流的降水、还是上游来水，1998年均远不及1954年，上中下游也未发生恶劣的洪峰遭遇情景，而中游地区却出现了本世纪以来最高的水位和最为严峻的防洪压力。究其原因，长期以来，长江上游过度砍伐森林引起严重的水土流失，中下游盲目围湖造田以及一些工程建设的负面影响等。

### 2.1 上游过度砍伐森林引起严重的水土流失

据史料分析，公元13世纪以前，长江上游森林覆盖率超过50%，随着人类砍伐木材和毁林开荒等活动的加剧，至本世纪50年代，该地区森林覆盖率仅及22%，目前则下降到10%左右。50年代长江全流域水土流失面积仅36.3万平方公里，尽管各地近40年来在水土保持方面取得了很大成绩，累计治理面积超过12万平方公里，但由于治理速度赶不上破坏速度，至90年代初，水土流失面积仍达57.9万平方公里，约占流域总面积的32.2%，土壤年侵蚀总量高达22.4亿吨。若包括治理面积，近40年流失面积已累计扩大了近1倍。进入90年代以来，随着长江沿岸地区开发力度的加大，水土流失也呈加速扩大趋势，如在三峡库区，由于大面积的陡坡开荒和乱砍滥伐等不合理的经济活动加强，其森林覆盖率已由50年代的平均22%左右下降到80年代的平均12%，致使库区水土流失面积高达65%以上，年土壤侵蚀总量超过16亿吨。据有关资料统计，近5年来，整个长江沿岸地区平均每年增加的水土流失面积均在1万平方公里左右，约与同期治理面积相当。大量的水土流失造成长江上游多年平均输沙量达到5.22亿吨，进入80年代则增加到6.34亿吨(宜昌站)。

水土流失的不断加剧，不仅导致土壤肥力和土地生产力的大幅降低，而且还引起中下游河湖的严重淤塞，洪水水位抬高，直接加重了中下游地区的防洪负担。据位于上中游交界的宜昌站与下游的大通站多年平均输沙量对比估算，即使不考虑中游自身形成泥沙，在中游河床和湖盆多年平均年淤积泥沙总量就达4 200万吨，进入80年代则达1.5亿吨左右。如此巨量的泥沙，年复一年地在中游河床和湖盆淤积，造成不少河段河床大幅淤高，湖泊容积急剧减少。如长江荆江河段，目前汛期水位已高出南岸5—8米、高出北岸10米以上。作为我国第二大淡水湖的洞庭湖，每年接纳的长江和洞庭湖上游支流入湖泥沙总计超过3 000万吨，致使湖底平均每年淤高3.7厘米，湖底高程迅速增高。1974和1952年的湖底地形相比，七里湖区平均淤高

5.45米,最大淤高超过10米,并已严重沼泽化。1988年与1952年比较,西洞庭湖区平均淤高近3米,最大淤高达7米;南洞庭湖区一般淤高2—5米,最大淤高超过7米;东洞庭湖区一般淤高2—3米,局部淤高达6米以上。湖泊容积急剧减少,1949年为293亿立方米,1954年268亿立方米,1971年220亿立方米,1983年174亿立方米,1988年165亿立方米,目前估计不足150亿立方米,仅及1949年的36%。

## 2.2 盲目围垦湖泊

湖泊具有巨大的洪水调蓄功能,历史上,长江中下游湖群巨大的调蓄容量在减轻洪水灾害方面曾发挥过巨大作用。然而,由于多年来对湖泊和江河滩地的盲目围垦,致使长江中下游湖群急剧萎缩,河流过水断面不断减小。据实地调查和不完全统计,近40年来,长江中下游湖泊总面积已由50年代的2.2万平方公里减少到80年代的1.0万平方公里左右,减少了45.5%,相应蓄水量约减少500亿立方米,相当于淮河年径流总量的1.1倍,五大淡水湖(鄱阳湖、洞庭湖、太湖、洪泽湖和巢湖)蓄水总量的1.3倍,在建三峡水库设计调蓄库容的5.8倍(运行前期)。素有“千湖之省”的湖北省,50年代共有面积大于0.5平方公里的湖泊1066个,湖泊总面积8300平方公里,至80年代中期仅存309个,总面积减少到2656平方公里,面积减少了68%,目前则减少到89个左右。洞庭湖曾是中国的第一大淡水湖,明初开始修建垸堤进行围垦,大量垸堤将巨大的洞庭湖分成了东、西、南三部分,尤其近40年来,围垦力度不断加大,致使面积不断减少。湖泊面积在1524—1860年鼎盛时期超过6270平方公里,1949年减少为4350平方公里,至80年代仅及2600平方公里,约比1949年减少了40%。现为中国第一大淡水湖的鄱阳湖,1949年湖泊水域面积约4400平方公里,湖泊蓄水量230亿立方米。然而,经过近几十年的大规模围垦,累计围垦湖泊面积达1466.9平方公里,兴建千亩以上的大小圩子251座,目前湖泊水域面积已减少到2933平方公里,湖泊蓄水量减少到150.1亿立方米,减少蓄水量约80亿立方米,相当于目前湖泊容积的53%。太湖流域因围垦,湖泊消失165个,约占该区原有湖泊总数的23.3%。

盲目围垦造成的湖泊调蓄库容大幅减少,直接导致洪水威胁的加大。据对鄱阳湖都昌站1948—1997年实测最高水位资料的分析,洪峰高水位超过19米警戒水位出现的频率在50年代约为3年左右一遇,至90年代则缩短为约两年一遇;超过20米出现的频率在50年代约为10年一遇,至90年代缩短为4年左右一遇;超过21米出现频率在50—60年代约为50年一遇,至90年代则缩短为15年左右一遇;在近50年来出现的4次当中,有2次出现在90年代,一次出现在80年代,50—70年代长达30年内仅1954年出现过1次。而对鄱阳湖流域近50年来的降水资料分析表明,其汛期降水并无增多趋势,入湖五河(赣江、抚河、信江、饶江和修水)汛期来水量也没有显著增加。

根据鄱阳湖流域近50年出现的典型洪水,基于湖泊水量平衡方程的“典型年交叉调洪演算方法”计算其在目前湖泊容积情况下的水位分布情景表明,在围垦导致湖泊容积急剧减少的情况下,如果各典型年洪水再现,其相应出现的洪峰水位要比当年实测值显著升高,高水位持续时间也将相应延长。在1995年湖泊容积下,若1954年型洪水再现,其计算洪峰水位将达到23.07米,比当年实测值高出1.36米,水位超过19米的持续时间将比当年延长14天以上;来水量相对较小的1962年型洪水再现,计算的洪峰水位也将升高到20.83米,比实测值高出0.68米,水位超过19米的持续时间约比当年增加6天以上。这就是湖区堤防逐年加高,电排装

机容量逐年增加,而洪涝灾害未能得到有效控制、外洪内涝形势日益严峻的主要症结所在。

### 2.3 基础设施工程建设带来的负面效应

由于流域内,尤其是山高坡陡的上游地区大量的交通、矿山、水利和城镇建设等工程弃土和对植被的破坏,增加了河流泥沙,也是导致长江流域洪水灾害加剧的一个不可忽视的原因。如在金沙江下游,工程建设剥离的土石方量巨大,工程建设弃土直接倒入江河,或堆置于坡地和江河滩地,暴雨时泻入江河。如云南昭通地区仅 40 多年来沿河筑路弃土总量就达 2 500 万立方米,四川泸沽铁矿和云南汤丹露天铜矿两矿沿河弃土就近 2 000 万立方米。同时,工程建设破坏原有植被,工程边坡多为裸坡,产沙量很大,而且由于干热河谷气候干燥,植被破坏很难恢复,大大增加水土流失面积和强度,此问题在三峡库区等地也很严重。

一些工程(包括水利工程)运行直接带来的负面效应同样不可忽视,如葛洲坝水利工程建设后,水库泄水导致上冲下淤,泥沙在螺山江段形成坡面,减缓水流速度,对洪水下泄形成阻碍。50 年代末的调弦口封堵和 60 年代末至 70 年代初的荆江裁弯工程,虽对加快荆江河段行洪速度起了一定作用,但同时造成大量泥沙向下输送,造成城陵矶至武汉段河床强烈淤积,洲滩发育,河道过水能力大幅减小。据统计,城陵矶以下河段 1972—1987 年累计淤积泥沙约 11 亿吨,城陵矶以下河床断面缩小导致河道泄流量减少 4 000—6 000 每秒立方米,同时还造成城陵矶水位抬高 0.8—1.2 米,阻碍了洞庭湖洪水的排泄,在一定程度上加剧了湖区的洪涝灾害。

## 3 现行长江治水策略的反思与今后对策

'98 长江洪水,中等水量形成多站出现超历史的最高水位和历史罕见的长时间高水位威胁,除上述中上游水土流失加剧、中下游盲目围垦湖泊等生态环境被破坏的恶果外,现行的长江治水策略也值得深刻反思。

### 3.1 改变中游的“舍南保北”策略,实行“南北兼顾”

“舍南保北”是长期以来长江中游治水的基本策略。历史上,荆南地区多为沼泽湿地,地势低洼,人口稀少;而荆北地区经济较为发达,人口相对稠密。在“舍南保北”的治水战略指导下,逐步修建和加固了荆江大堤,这完全符合当时长江中游地区的社会经济发展状况和环境整治的要求,起到了积极作用。但随着人口的增加和社会经济的不断发展以及江湖环境的变迁,则出现“南舍不得,北不易保”的被动局面。荆北通江穴口尽数被封堵或建闸控制,对长江洪水已无调蓄功能;荆南洞庭湖萎缩趋势难以逆转,江湖关系日益恶化,河床淤高形成“悬河”,迫使堤防不断加高,不但给每年的防洪造成巨大压力,而且还潜伏着发生毁灭性洪灾的严重威胁。1998 年的特大洪水再次警示人们,应积极争取主动,根据南北社会经济发展和江湖关系的现况,实行“南北兼顾”策略,统筹考虑和安排洪水的出路,以稳定生产和生活。

### 3.2 调整“蓄泄兼筹、以泄为主”方针为“蓄泄并重、标本兼治”

经历 1954 年长江全流域特大洪水浩劫后,中游地区,尤其是洞庭湖地区水毁工程盈目。当时提出了“蓄泄兼筹、以泄为主”的治水方针,采取“联圩并垸”的治理措施,在加高重点堤防的同时,也增加了湖区的行洪能力,并缩短了防洪战线,收到一定的成效。但 1998 年的特大洪水提醒人们,“以泄为主”难收治本之功。国家年年投入巨资加高加固堤防,却又不得不年年消耗大量的人力物力抗洪抢险,疲于应付,洪水威胁不但没有得到缓解,相反愈演愈烈。审视长期坚

持的“以泄为主”的治理方针,不难理解,为排泄洪水,处处加高堤防、封堵洪水,将全部洪水排堵于长江和日趋萎缩的湖泊中,其结果必然是导致江湖水位不断抬高,防洪形势日益严峻。水位不断抬升,堤防须不断加高,形成恶性循环。而且随着湖泊日益淤积,湖底地形高于周边围垸地面,迫使人们围高弃低,实施“湖垸互换”,导致湖区居民生活动荡。因此,应尽快将“以泄为主”调整为“蓄泄并重”,下大力气调整江湖水系格局,有步骤地实行“退田还湖”,以增加中游的调蓄能力。同时,适当建设水库塘坝,拦截洪水,加大上游封山育林和治理水土流失的力度,减少泥沙输入量,以缓解江湖萎缩进程,才是治本之道。

### 3.3 依法治水,加强流域统一管理是治水的根本保证

针对长江严峻的防洪形势,尤其是1954年特大洪水的教训,国家在荆江南北投入巨资兴建了大量行蓄洪区,但由于管理上的疏漏和条块分割、地方与部门职责不清等原因,致使行蓄洪区人口膨胀,经济总量不断增加,至行蓄洪的关键时刻,各级政府难下决断。特别是中央明令禁止围湖造田后,由于受局部利益的驱使,在一些地方仍是有禁不止,盲目围垦河湖滩地,人为设置行洪障碍,这种情况在“文革”期间尤其严重。可见,依法治水、加强流域的统一管理是治水的根本保证。

同时,从长江历史上历次特大洪水的形成过程看,上游洪水与中下游洪水遭遇形成特大洪水的次数不多,上游洪水诱发中下游洪水的次数更少(历史上仅1870年1次),而中下游绝大部分洪水灾害的形成均为中下游自身暴雨所致。因此,即使在未来三峡工程完工发挥巨大的拦蓄洪作用的情况下,中下游的“依法治水”、“退田还湖”工作也丝毫不能放松。

### 3.4 加强生态环境演变规律研究,着手生态环境建设是当务之急

江湖水沙交换及其与人类活动相互作用具有十分复杂的发生发展机制。探讨江湖变迁和洪水形成与演变规律,揭示人类活动与环境演变相互关系及其调控的机理,为长江流域生态环境的恢复重建提供科学依据是当务之急。在以往长江治理过程中,因科学论证不够出现的一些负面效应,已有不少经验和教训,必须尽快加以解决。

## 参考文献

- 1 虞孝感,姜加虎等. '98洪水警示:应重新审视中游长江治水战略——对1998年洪水思考之一. 中国科学报,1998-8-26.
- 2 马宗晋主编. 中国重大自然灾害及减灾对策(分论). 北京:科学出版社,1993. 237—343.
- 3 张晓. 中国的水土流失、水旱灾害及减灾. 中国减灾,1997,7(2).
- 4 中国水利年鉴编辑委员会. 中国水利年鉴,北京:中国水利水电出版社,1991,1992,1993,1994,1995.
- 5 余新晓,陈丽华. 长江流域森林植被的水土保持作用. 长江-二十一世纪的发展. 北京:测绘出版社,1995, 388—393.
- 6 戴昌达,唐伶俐等. 我国洪涝灾害加剧的主要因素与进一步抗洪减灾应采取的对策. 自然灾害学报,1998,7(2):45—52.