维普资讯 http://www.cqvip.com

第1卷第1期
1992年3月

湖 泊 科 学
JOURNAL OF LAKE SCIENCES

Vol. 1, No. 1
Mar., 1992

太湖大灾与治理太湖①

毛 锐

(中国科学院南京地理与湖泊研究所，南京 210008)

提要 根据实地调查资料和有关文献，作者论述了1991年太湖地区特大洪涝灾害的成因，比较了1991年与1954年受灾范围，总结了治水经验，并提出了有益的防洪建议。

关键词 特大洪灾 淹没范围 防洪措施

1991年6—7月，太湖流域连遭暴雨，使环太湖两省一市（江苏、浙江、上海）灾情严重，受涝面积超过5.4×10^5ha，成灾面积3.0×10^5ha，灾害造成直接经济损失近100亿元，间接经济损失有200亿元。大灾之后，痛定思痛，促使我们要实事求是地估计其汛情、灾情，认真总结经验教训，治理好太湖。

一、1991年汛情的分析

两次特大暴雨及太湖“纳而不吐”，是导致太湖水位超过历史最高纪录的主要原因。

（一）两次特大暴雨

1991年梅雨特点是来的早，时间长，范围广，降雨时空分布很不均匀，局部地区强度极大。这次暴雨中心在江苏湖西运河区。特大暴雨主要集中在6月12—15日和6月30日—7月2日，雨量自太湖西北向东南方向逐渐减少。第一次暴雨主要集中在丹阳、金坛一线，4天最大雨量达291mm（金坛）；7月初第二次暴雨中心仍在金坛、洛社一线，3天最大雨量377mm（金坛）。这两次特大暴雨相隔不久，第一次大暴雨产水尚未退去，第二次更大暴雨接踵而来，导致太湖水位猛涨，全区水位抬高，灾情也特别严重。

目前太湖水源，主要靠湖西荆溪水系和浙西的苕溪水系来水。入湖的水量主要决定于湖西、浙西降雨后产流量的多寡。为分析1991年太湖汛情，特列出其与1954年5—7月湖西、浙西两区特征雨量及产水量的对比（表1）。

从表1明显看出湖西区，1991年一天、三天、三十天、六十天、九十天最大的降雨量均大于1954年同期特征雨量；其中湖西区1991年三天、三十天最大降雨量值是历史上罕见的雨量记录——大于1954年同期特征雨量的一倍。而浙西区却相反，即1954年一天、三天、三十天、六十天、九十天最大的降雨量则大于1991年同期特征量的一倍。

1954年汛期降雨量时空分布比较均匀，为连绵不断的降雨；而1991年却是相隔不久

① 本文得到曹清瑛、孙顺才、赵锐等指导帮助，特此致谢。

维普资讯 http://www.cqvip.com

的两次大暴雨过程，并且都集中在江苏湖西运河区，使常州市、无锡市所辖的市、县灾情特别严重。

表1 1991年、1954年汛期降雨特征对比①

Tab. 1 Comparing the characteristics of precipitation during the flood period in 1991 with that in 1954

区名	分区面积 (km^2)	降水特征值 (mm)										产水量 (10^8m^3)	
		一天（最大）		三天（最大）		三十天（最大）		六十天（最大）		九十天（最大）			
		1991	1954	1991	1954	1991	1954	1991	1954	1991	1954	1991	1954
湖西	7307	111	83	247	110	707	364	859	615	908	831	48.14	37.01
浙西	5945	59	115	100	177	374	506	488	906	643	1237	17.81	40.70

由表1还可看出1991年和1954年产水量的差异：1991年5月21日至7月16日，57天内湖西区产水量达$48.14\times10^8m^3$；而1954年5—7月92天内湖西区产水量为$37.01\times10^8m^3$。江苏湖西区因降雨引起的洪涝灾害，1991年肯定比1954年严重的多。而浙江省浙西山区1991年5月21日至7月16日产水量为$17.81\times10^8m^3$；而1954年5—7月产水量为$40.70\times10^8m^3$，1991年产水量却远小于1954年产水量，该区灾情也较轻。

就太湖流域而言，1991年流域内面雨量和产水量均小于1954年，汛期长江最大流量也只及1954年最大流量的2/3，且浙西天目山区也没有山洪暴发。总之1991年洪涝夹击势态没有1954年严重，主要是因雨涝成灾。

（二）太湖“纳而不吐”

太湖是太湖流域蓄泄洪水中枢，太湖四周平原低洼地区都是水网区，河流湖泊到处相通，加上水网区河流比降极小，流速很低，太湖涨水，处处抬高，并且相互影响，因此，其水位的高低将决定全流域河湖水位及蓄泄洪水的能力。1991年汛前太湖底水高，上游湖西区来水量大而猛，使太湖出现了超历史的最高水位。5月1日太湖西山水位3.52m，比1954年同日水位高0.43m，1991年6月中旬第一次暴雨后湖西、浙西区约有$17\times10^8m^3$的水量流入太湖，6月22日太湖水位上涨至4.26m；7月初第二次暴雨湖西、浙西区又有$18.6\times10^8m^3$的水量流入太湖。相隔不久两次大暴雨流入太湖水量达$36\times10^8m^3$②，使太湖水位上涨了1.4m，其中以7月2日至7月6日上涨速率最大，平均为10cm/日，超过1954年最大上涨率的一倍。7月15日太湖水位达4.79m后，虽暴雨基本结束，但因下游泄洪不畅，仅以每日1—2cm速度缓降，出现太湖水位居高不降，使滨湖低洼圩区险象环生，危机四伏，防洪形势严峻。太湖水满为患，关键是由于洪水没有出路，计划中的流域性骨干排水河道还都是“断头河”，排水不畅。更加严重的是近年来有些地区为了局部利益，在太湖下游建成二道阻水防线：其一是太湖东、西北两面原有108条排水出口，现大都已封堵、建闸，在汛期洪水时，河口各闸关闭，阻挡太湖高水压境，只留下不多的口门排洪。其二是太湖湖东区原来密布的河网可承担太湖排洪和地区排涝的任务，现因修建了青松、嘉宝、金泽三个“大包围”，原阳澄淀泖区80个泄水口门也

① 河海大学水资源水文系等，望虞河优化低水行洪方案，1991，9。

② 高凤喑，大水过后认真反思、积极治理为民造福，1991，9。

维普资讯 http://www.cqvip.com

被封堵了65个，使湖东区泄水能力减少了60%；太浦河下端钱盛荡和庄泉荡等湖泊也已被围垦，导致太浦河、红旗塘排水不畅，阻水严重。此外，由于太湖流域出水量的80%，是通过黄浦江流至江海，但黄浦江是一条中等感潮河流，在汛期大潮期间往往顶托下泄湖水，据计算8月份大潮时，太浦河泄水能力将下降70—80%。由于人为和自然因素导致太湖排水能力下降，在汛期几乎成了"纳而不吐"的闭口湖。在1991年我们灾情调查期间，太湖的出湖流量约300m³/s左右，只及1954年同期出湖流量的1/2；而入湖流量约2000m³/s，却大于1954年同期入湖流量的一倍。

1991年8月份以后，因长江水位不高，又未遇到台风高潮，同时采取了措施，加大了太浦闸泄洪量，使太湖退水速度加快。至9月初太湖水位已降至警戒水位以下。

二、1991年与1954年淹没范围的比较

1974年长江流域规划办公室编写的《太湖流域防洪除涝骨干工程规划》一文中曾刊出1954年太湖流域洪水淹没范围图；我所和中科院地理研究所等单位编写的《太湖流域1991年洪涝灾害评估研究报告》中也刊出了太湖流域1991年洪涝灾害分布图，作者以上述二图为基础，根据太湖地区微地貌图、洼地分布图及圩区界线图进行核查修改绘出1954年、1991年太湖流域成片淹没范围示意图（图1，2）。

从图1、2明显看出1954年大水太湖流域淹没范围主要集中在阳澄淀泖和杭嘉湖区，约占全流域总淹没范围的70%；而1991年大水太湖流域淹没范围主要集中在湖西地区和苏、锡、常市郊，也约占全流域总淹没范围的70%。

1991年与1954年相比较，其灾区分布特点和原因如下：

（一）保住了阳澄淀泖、青松及杭嘉湖地区部分低洼圩区

建国以来通过40年的水利建设，1954年成灾的各片水利条件都有不同程度的改善，其中最突出的是如下三区，在1991年灾情都较轻。

1. 阳澄淀泖地区

由于该区长江堤防实现有效控制，在1991年大水情况下，没有一处决堤。特别是沿江各口都已建闸控制，既防止江潮倒灌，又增强阳澄淀泖地区排涝能力。尽管本区1991年汛期的降雨强度大于1954年，但水位仍低于1954年，退水速度也快于1954年。这由于从根本上改变了1954年时长江各港敞口（除七浦，白茆外）潮水来去无控泛滥成灾的环境条件；同时本区内长约150km的环太湖大堤1991年也经受了太湖超过历史最高水位的考验，没有一处决堤漫水，保障了大部分滨湖地区的安全，缓和洪水下泄的压力。1991年大水除了本区的大运河、望虞河沿岸受灾外，其余地区灾情较轻。

2. 青松地区

该区地处流域下游，地势低洼，极易成灾。由于近年来先后改造了青浦、松江两县低洼腹地，兴建总面积750km²的防洪排涝系统和百吨级航道工程，简称"青松大包围"。该区已能抗御1991年特大洪水，从而改变了1954年大水时，青浦、松江二县4×10⁴ha耕地受灾，洪水至12月份才退尽的灾情。

3. 杭嘉湖区

本区60年代初兴建了东导流工程，在汛期时能将东苕溪山水集中导流入太湖，以减

维普资讯 http://www.cqvip.com

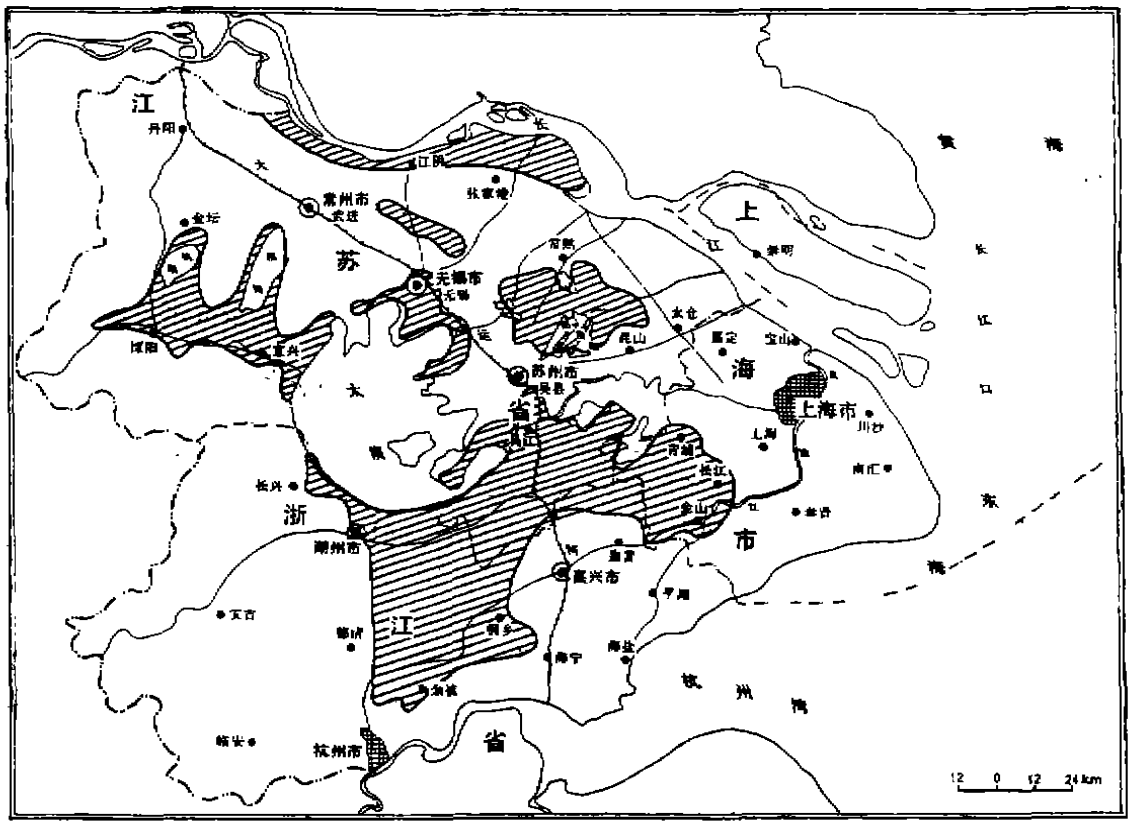

图1 1954年太湖地区淹没范围图

Fig.1 Flooded area of Taihu Lake region in 1954

少东泄杭嘉湖平原的洪水量。1991年汛期估计$12\times10^8m^3$的山水排入太湖。此外，自1980年开始使用南排工程长山闸，1991年汛期也发挥了排涝效益，约排水$10\times10^8m^3$入杭州湾，以降低杭嘉湖区水位，再加上本区1991年雨量不及1954年，因此灾情较轻。

（二）无锡、常州市郊，湖西区及沿江、滨湖地区雨涝受淹严重

由于在长期的治水过程中，忽视了区内的城市防洪及流域腹地的治理等建设，使如下三片灾情较重。

1. 无锡、常州市郊区

本区市郊防洪工程标准低，尤其是城乡结合部甚至不设防，管理薄弱，城市的新区和工厂企业大都建在低湿洼地或滨湖河旁；再加上这些地区过量抽用地下水，引起地面下沉平均0.7～0.9m，下沉范围达$1000km^2$左右。1991年这里又是暴雨中心，因此必淹无疑，受灾严重。

维普资讯 http://www.cqvip.com

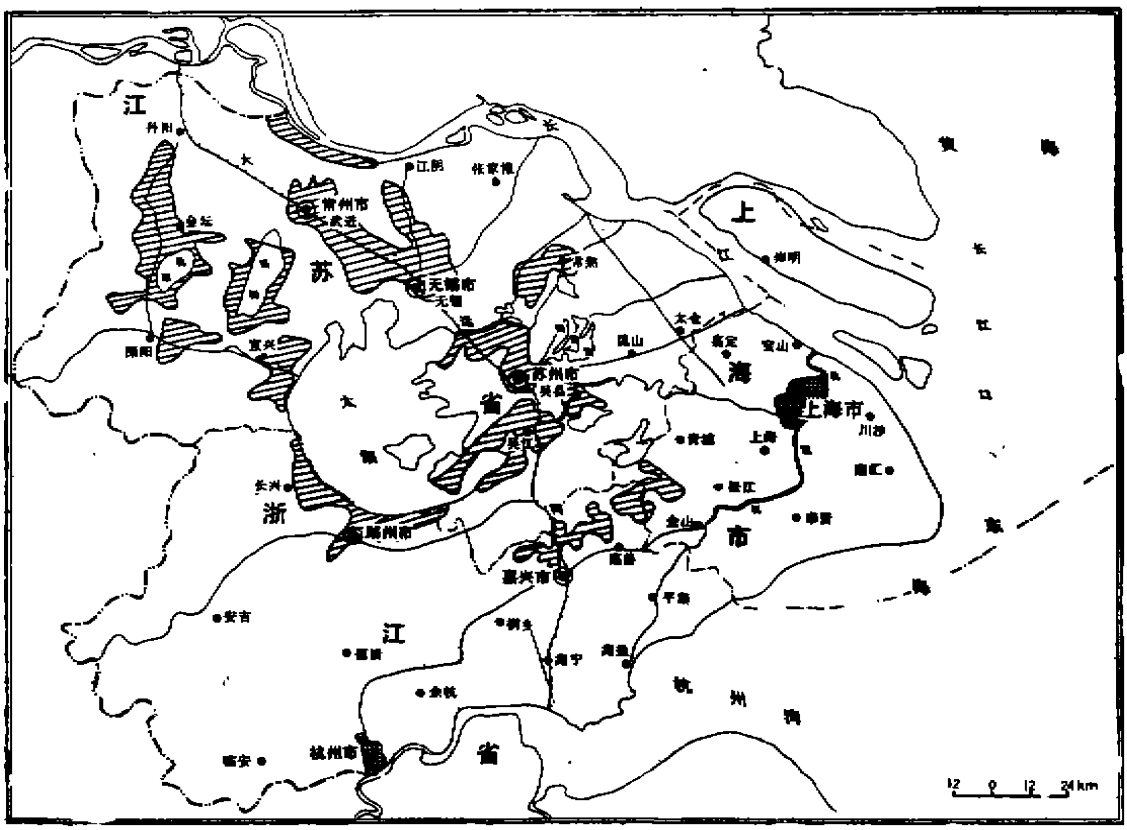

图 2　1991 年太湖地区淹没范围图

Fig. 2　Flooded area of Taihu Lake region in 1991

2. 湖西地区

本区地形复杂，丘陵平原相间，沿江地势高亢，防洪排涝标准不高，水利设施老化，区域性排水河道淤积严重，排水至长江、太湖能力不足，无法抗御特大洪涝。1991 年雨区集中在此，酿成大水，破圩决堤多，淹没范围大，灾情严重。

3. 沿江滨湖地区

沿江地区因遭受特大暴雨致涝，如江阴青阳降雨强度特别大，1991 年 7 月 1 日雨量达 239mm，积涝成灾。但因离长江近，江水位不高，大多数农田能在短期内排涝抢救出来。

滨湖地区因太湖水位居高不下、高水位长达半月，因此长兴、湖州等地的滨湖圩堤，经长时间的高水位浸泡和风浪冲刷而溃堤，淹没圩区。

维普资讯 http://www.cqvip.com

三、大灾暴露出治水中的得与失

大灾后，总结建国以来太湖地区的治水教训，主要存在如下问题。

1. 重农村、轻城镇 以往片面的把水利理解为只是大农业的一部分，只考虑农田的防洪排涝，而忽视了城市的防洪工程建设。使1991年的大水，在经济发达、人口众多的无锡市、常州市区和市郊受淹严重；而不少地势低洼的农业圩区，由于重视水利工程建设，而受淹较轻，甚至象浦南片一些低洼农业圩区犹似滴水不进，固若金汤。

2. 重下游、轻上游 省市的边界又都集中在下游洼地，历来都比较重视下游边界地区的治理工程，目前规划的十项骨干工程中70%以上的项目都安排在太湖下游，如太浦河、望虞河、红旗塘、杭嘉湖北排、扩大拦路港、泖河及斜塘工程等；而忽视了上游的湖西运河区及长兴地区的治理，1991年的大暴雨又集中在此，退水无路，酿成大灾。

3. 重控制、轻疏导 许多地区为了局部利益，各自为政，采取封堵围的措施。圈圩建站，联圩并圩，搞"大控制、大包围"。围垦湖泊，占据了调蓄水面，堵塞了排水河道。但却轻视疏导工程，使圩区内排至河道中大量涝水，无法排走，囤积于湖泊河网中，水满为患，险象环生。

4. 重局部、轻全局 本区建国以来兴建了大量的农田水利工程和地区性的骨干工程。圩区内机电排灌动力，土地平整和渠系配套工程都达到了很高标准。但流域性、全局性的排水工程，由于种种原因迟迟不能竣工完成，拖了30年成了"胡子工程"，其中流域性两条排洪河道——望虞河、太浦河成了"断头河"，无法排泄流域性洪水，这是导致1991年大水的主要原因。

总结教训，今后治水中必须树立全局观念，要在疏导的基础上，规划控制性水利工程；协调一致，统一搞好城乡水利规划；在重视全局的基础上，同时还应加强部分地区性的治理工程的配套。

四、对太湖地区水利建设的几点意见

通过1991年的特大洪涝灾害，证实已批准的太湖流域综合治理十项骨干工程是正确和必要的，应尽快实施。并且应认真贯彻"太湖流域综合治理以防洪除涝为主，统筹考虑航运、供水和环境保护等方面利益"的治理方针。在太湖流域全面治理工程将开始之际，在具体实施上有如下几点意见：

1. 关于太湖地区的洪水治理

1）望虞河和太浦河是太湖排洪骨干工程，应尽快继续疏通。望虞河是太湖北泄入江的一条排水通道，要求遇1954年型洪水时，5—7月能承泄湖水$23.1\times10^8m^3$，该工程量大，投资多，并涉及到排泄澄、锡、虞区涝水和分泄太湖洪水，同时，因"中水方案"[5]行洪时水位较高，沿望虞河两侧必须设全长136km的白屈港控制线及望虞河控制线。控制线切断两岸河道74条，共需建通航建筑物48座，投资4.6亿元，控制线将影响到申

---

⑤ 水利部太湖流域管理局，太湖流域综合治理总体规划方案，1987。

维普资讯 http://www.cqvip.com

张线、苏张线、澄虞线等黄金水道的航运。据江苏省交通厅估算工程实施后15年内（1993～2007年）船舶过闸延时总损失达15.74亿元。因此，当前应尽快协调好航运与排洪，排洪与排涝的矛盾。

2）重视解决因兴建排洪水利工程所带来的社会问题。太浦河两期工程，已挖废耕地447ha，压废耕地680ha，占用耕地160ha，拆迁民房11190间；望虞河一期工程已挖废耕地467ha，压废耕地647ha，拆迁民房8100间。如按标准继续实施，仅苏州市还要挖压耕地2000ha，拆迁房屋3.0万间，迁移工厂60家。这里的土地是“寸土值千金”，而农民的生活水平又已接近“小康水平”，可预计在今后的拆迁、安置和工厂迁移过程中，将会遇到不少的困难。因此，应认真制订各项赔偿和安置的特殊政策，以能调动群众和干部兴办水利的积极性，使工程能顺利进行。

3）积极开展排洪工程对太湖地区自然环境影响的研究。研究“两河一线”工程实施后对太湖及其下游地区自然环境的影响；研究海平面上升对太湖排洪除涝的影响；运用电脑和先进的预警、预报系统，对“两河一线”工程进行控制调度的研究，以能发挥工程的最大效益。

2. 关于城市的防洪与供水工程

1）1991年的洪水，苏、锡、常市区遭受水淹，损失巨大，应把城市防洪作为一项重要工作来抓。以往城市防洪设施标准普遍偏低，同时，由于超采地下水，引起市区大范围地面下沉，从而加重了洪涝威胁，在流域规划中，市区、郊区、郊县应统一规划，城市防洪标准应结合流域治理规划和根据城市经济地位，分别制订。其中城乡结合部，今年多数受淹，应重点抓。今后的城市发展，特别是新区的开发，要把防洪除涝措施一并列入新区规划，统一考虑。以无锡市为例，该市在汛期常遭洪涝夹击，南受太湖高水压境，北又遇地区涝水威胁，距沿江泵站远，又缺少调蓄水面，暴雨后产流量往往又大于泵站容量，使全市河水猛涨，要解决无锡市遇大暴雨不受洪涝之患，只有建立地区性的排水骨干河道和兴建城市包围圈，并提高堤防高度，加强抽排能力。

2）本区在干旱年份需要引江或开采地下水补缺，因此，除安排引江供水工程外，还应合理安排打井工程。对城市地下水的开采要从严控制，深层地下水水质优良是国家的宝贵财富，应杜绝乱采滥用。对于一般工业，应逐步改用地表水。对超采引起的地面沉降，应限期改造，采用优质水进行回灌。

3. 关于上游地区的治理工作

1）太湖上游湖西地区处于流域腹地，每年汛期，灾情不断，患害不浅，应加速治理。1991年暴雨集中在湖西区，而该区圩堤标准不高，水网封堵严重，规划通江的引排河道抽水动力不够，因此淹没范围较大，今后应兴办地区性的排水工程和加强圩区建设。

2）重视太湖上游长兴地区的水利建设。长兴地区因环太湖大堤未建，该区湖周边高程仅4.2—4.8m，无法抗御太湖高水位侵袭，1991年大水期间本区破圩较多，损失较重，应加速环湖大堤兴建，开展联圩并圩，增加抽排能力。

4. 关于圩区的治理

1）太湖地区圩区的治理仍应把“圩子加机器”作为主要防御手段。太湖下游低洼圩区面积约100×10^4ha，历来是商品粮基地，在1991年洪涝灾害中，凡圩堤修足标准，并

维普资讯 http://www.cqvip.com

有足够排涝动力的，不论地势高低都未受淹；相反一些半高田地区，因联圩配套不够，结果洪涝灾害均重于低洼圩区。因此圩堤要能抵御当地历史洪水，排涝动力要求达到日雨200mm两天排出，以能抗御外洪、内涝的水患，此外还应加强半高田联圩配套规划，使半高田地区也能达到能挡、能排的标准。

2）对已筑的圩子还应全面进行调查，在不妨碍全区排水、滞涝的前提下认真搞好规划，凡影响排水的，应逐步拆除，凡1983年以后围湖造田所建的圩子，应予退田还湖。

通过抗御1991年洪涝灾害的斗争，进一步认识到水利不仅是农业的命脉，而且是国民经济的命脉，是基础产业。近年来水利资金和劳力的投入也远低于前十年，若与1991年洪涝灾害造成的巨大损失相比，水利投入减少，实在是"因小失大"。今后必须增加水利投入，多渠道、多层次地筹集水利资金。

国家非常重视进一步治理太湖的工作，目前太湖流域综合治理的总体规划、实施计划和资金筹措方案都已基本确定。"八五"期间，国家将筹资30多亿元在太湖流域兴建10项骨干水利工程。这些工程建成后将缓解本区洪涝灾害的威胁，不久的将来"太湖将建成为能排、能引、能灌、能供水和通航等综合利用功能的宝湖"，太湖流域一定能达到造福人类、长治久安的目标。

EXTREMELY HEAVY FLOODS AND THEIR CONTROL IN TAIHU LAKE REGION

Mao Rui

(*Nanjing Institute of Geography & Limnology, Academia Sinica, Nanjing*, 210008)

Abstract

According to the field investigation and relevant literature, the author attempts to shed light on the cause of the extremely heavy floods occurring in Taihu Lake region in 1991, compares the flood-hit areas of 1954 with those of 1991, summarizes the experience of controlling flood water and presents some useful proposals.

Key words Extremely heavy flood, flooded area, flood-protection