

1995年太湖流域东南地区的洪涝灾害

林泽新 杨祖良

(水利部太湖流域管理局, 上海 200434)

提要 太湖流域继1991、1993年大水后,1995年东南地区再次遭受大水。太湖最高水位达4.32m,为建国以来的第6位。流域东南地区的浙西、杭嘉湖、淀泖及上海浦东、浦西等地普降大到暴雨,部分地区水位超过大水的1991、1993年,杭嘉湖地区水位超过有记载以来的最高水位。德清水位高达6.43m,超过记载最高水位6.40m;嘉兴水位达4.40m,超记载最高水位的4.38m;王江泾水位高达4.38m,超记载最高水位的4.26m。本文分析了1995年太湖流域东南地区雨情、水情、灾情,并从流域、区域、圩区等多角度分析了洪灾原因及水利工程的减灾作用。进一步说明流域治理必须统筹协调,治理太湖十项骨干工程是一个完整的体系。

关键词 太湖流域 洪涝灾害 梅雨 水利工程

1 雨情

1995年太湖东南地区梅雨的显著特征是:梅雨量大,而且集中。

1995年太湖流域入汛后,汛情基本平稳,6月20日梅初太湖水位3.19m,嘉兴水位3.09m,苏州水位3.10m。入梅以后,流域降雨增加,普降大到暴雨,特别是东南地区。浙西、杭嘉湖、淀泖及上海浦东、浦西等地连降暴雨,雨量集中,河湖水位猛涨,汛情急剧恶化。据梅雨期6月20日到7月7日18天雨量统计,全流域面平均降雨300mm,最大15天降雨222mm,较流域大水的1991年最大15天降雨(295.4mm)少73.4mm,但浙西、杭嘉湖最大15天降雨超过1991年。浙西区18天降雨364mm,其中最大15天降雨288mm,较1991年及1993年大水最大15天降雨215mm和252mm多73mm和36mm;杭嘉湖区18天降雨338mm,最大15天降雨316mm,仅较历年15天极值雨量(333.4mm)少17mm,较1991年大水最大15天雨量(267mm)多39mm,最大连续15天降雨量频率达二十年一遇。淀泖区18天降雨324mm,上海浦西降雨358mm。这些地区的降雨量均超过1991年、1993年同时段降雨量(表1)。

1995年梅雨期太湖流域东南地区降雨主要有两次过程,共四次集中降雨。第一次降雨过程为6月20日~25日,期间有两次大到暴雨,雨量分别为50mm和100mm。第二次降雨过程为7月1日~7日,期间也有两次集中降雨,雨量较前一次降雨过程更大,且杭嘉湖雨量大于淀泖,分别为225mm和170mm。7月5日全流域日平均雨量为46.4mm,其中杭嘉湖区日平均降雨量为74.3mm;单站日最大降雨量崇德站为111mm,平湖为109mm。浙西区日

收稿日期:1995-09-10;接受日期:1996-01-11。

作者简介:林泽新,男,1964年生,工程师。1985年毕业于合肥工业大学水利工程系,现主要从事水政水资源及规划工作。

平均雨量 51.7mm。由于降雨历时短,强度大,造成水位猛涨,各地水位普遍超过危急水位,农田受涝,城镇进水。

表 1 1991 年、1993 年和 1995 年太湖流域降雨量比照

单位: mm

Tab. 1 Comparison of precipitation in 1991, 1993 and 1995 in Taihu Lake Basin

时 段	全流域	浙 西	杭嘉湖	淀 涑	浦 西
1991 年最大 15 天	295.4	214.9	266.8	313	
1993 年最大 15 天	190	252	159	192	
1995 年最大 15 天	222	288	316		320
历年 15 天极值	303	436	333	405	
1995 年最大 18 天	323	364	338	324	358

2 水情

水位是反映太湖流域平原水网地区水情的主要指标。1995 年大水各区水位的上涨过程与降雨同步,主要节点水位变化如表 2。

表 2 1995 年梅雨期重要节点水位变化

Tab. 2 Water levels of typical stations in plum rains period, 1995

站 名	警戒水位 (m)	起涨水位 (m)	最高水位 (m)	发生时间 (月/日)	涨幅 (m)	历时 (d)	涨率 (m/d)	最大涨率 (m/d)	发生时间 (月/日)
太 湖	3.50	3.19	4.32	7/10	1.13	21	0.053	0.22	7/3
平 望	3.50	2.97	4.05	7/8	1.08	19	0.057	0.26	7/3
苏 州	3.50	3.10	4.13	7/7	1.03	18	0.057	0.43	6/25
无 锡	3.59	3.22	4.30	7/7	1.08	18	0.060	0.57	6/21
常 州	4.20	3.59	4.51	7/8	0.92	18	0.051	1.28	6/21
嘉 兴	3.50	3.09	4.40	7/7	1.31	17	0.077	0.39	7/3
湖 州	4.50	3.29	5.25	7/7	1.96	17	0.115	0.96	7/3

梅雨前,各地水位基本正常。随着入梅后的第一次降雨过程,各地水位开始上涨,普遍超过警戒水位。太湖水位从 3.19m 涨到 3.83m(6 月 30 日),涨幅 64cm,超警戒水位 33cm;嘉兴水位从 3.09m 涨到 3.91m(6 月 26 日),涨幅 82mm,超警戒水位 41cm;平望水位从 2.97m 涨至 3.62m,涨幅 65cm,超警戒水位 12cm;苏州水位从 3.10m 涨至 3.86m,涨幅 76cm,超警戒水位 36cm。7 月 1 日~7 日的第二次降雨过程,各地水位再次猛涨,太湖水位从 3.82m 上涨到 7 月 10 日的最高 4.32m,超警戒水位 82cm,涨幅 50cm,日最大涨幅达 22cm。嘉兴水位从 7 月 1 日的 3.48m 上涨到 7 月 7 日的最高 4.40m,超过历史记载最高水位 4.38m(1954 年)2cm,涨幅 92cm,日最高涨幅达 39cm。苏州水位也上涨到 4.13m(7 月 7 日)。各主要测站水位超过或接近 1991 年和 1993 年大水,汛情再度紧张^[1~4](表 3)。

从水位看,嘉兴水位超历史最高水位,是汛情最严重的地区。其主要原因是雨量大而集中,梅雨期杭嘉湖降雨径流总量估算达 $19.9 \times 10^8 \text{m}^3$,雨期 6 月 21 日~7 月 7 日杭嘉湖南排

工程长山河、南台头共排水 $3.3 \times 10^8 \text{m}^3$, 其余 $16.6 \times 10^8 \text{m}^3$ 水量除少量本地区调蓄外, 主要靠东排、北排经太浦河、黄浦江排入长江口。

表3 湖东南主要测站1991年、1993年、1995年、1954年最高水位对比 单位:m
Tab.3 The highest water levels of main stations in 1991, 1993, 1995 and 1954

站名	警戒水位	1991年	1993年	1995年	1954年
太湖	3.50	4.79	4.51	4.32	4.65
苏州	3.50	4.31	4.22	4.13	4.37
昆山	3.40	3.55	3.62	3.56	3.76
平望	3.50	4.17	4.32	4.05	4.33
嘉兴	3.50	4.05	4.23	4.40	4.38
杭长桥	4.50	5.35	5.37	5.25	5.61
乌镇	3.50	4.46	4.79	4.98	
王江泾	3.20	4.05	4.26	4.38	
嘉善	3.30	3.84	3.12	3.96	
米市渡	3.30	3.85	3.96	3.74	3.80

3 灾情

1995年大水造成了流域东南局部地区水灾。据嘉兴、湖州、苏州三市初步统计,嘉兴市洪涝面积 $14.8 \times 10^4 \text{hm}^2$, 占全市耕地面积的80%; 受灾面积 $9.33 \times 10^4 \text{hm}^2$, 成灾 $3.23 \times 10^4 \text{hm}^2$ 。嘉兴市区是杭嘉湖地区七条干河交汇处, 受到洪水的威胁尤为严重。市区有200家企业停产, 市级企业47家。全市3741户居民家进水, 倒塌房屋621间, 死亡2人, 伤36人。全市工农业生产受到严重影响, 直接经济损失达 11.26×10^8 元。湖州市受灾面积 $7.13 \times 10^4 \text{hm}^2$, 成灾面积 $3.51 \times 10^4 \text{hm}^2$, 绝收面积 $0.82 \times 10^4 \text{hm}^2$; 倒塌房屋1597间, 损坏堤防165.6km, 造成直接经济损失 4.74×10^8 元。苏州市受涝面积 $5.31 \times 10^4 \text{hm}^2$, 鱼池漫塘 325hm^2 , 623家工厂企业进水, 其中停产、半停产313家, 1.2万户居民住宅进水, 道路积水548条, 损坏房屋2635间。还有部分基础设施如供电、通讯线路等损坏, 苏嘉运河航道停航。直接经济损失近两亿元。其中, 苏州城区、吴县及水利分区属杭嘉湖区的吴江浦南地区受灾比较严重。

4 受灾原因初步分析

(1) 太湖流域东南地区今年的梅雨量大集中, 是造成洪涝灾害的主要原因。太湖流域总体规划对于杭嘉湖地区治理的设计暴雨是二十年一遇。1995年7月1日~6日的面平均暴雨量已接近设计标准。但前期雨量也大, 雨前水位已达3.48m, 距警戒水位仅2cm, 高出正常水位0.48m。从降雨分布上看, 6月上、中旬降雨约100mm, 河网水位基本平稳, 6月下旬该地区面平均降雨约147mm, 嘉兴水位从21日的3.15m上涨到26日的3.91m, 随后降落至7月1日的3.48m。7月1日至7月6日再次降雨225mm(约相当于20年一遇), 致使河网水位急剧上涨, 7月7日达最高4.40m, 陡涨92cm, 超历史最高水位。

而苏州市整个梅雨期 18 天,雨量达 327mm,超过常年梅雨雨量的 62%,梅雨期时间比常年短 4 天。周边浙西、杭嘉湖地区同期降雨量也大,部分地区水位超历史最高水位,增加了淀泖区涝水外排的难度。此外,1995 年长江中下游大水,大通流量为 $75000\text{m}^3/\text{s}$,为建国以来第二位。外江低潮位偏高,也影响了本区的排江能力。

(2) 太湖流域治太主要骨干工程发挥了较大的效益,特别是太浦河工程,太浦闸关闸后集中排放地区涝水,成为太湖下游地区河网水位降低的主要排水通道,发挥了重要的排水作用。但与之相应的其它骨干工程尚未进行或尚未达到设计规模,主要骨干工程的效益发挥受到相当大程度的限制。

杭嘉湖南排工程的盐官下河工程未开工建设,南台头河道二期工程有待实施。南排工程的排水能力仅达设计能力的 1/2。杭嘉湖北排和东排(红旗塘)工程尚未开工。

(3) 太湖流域经济发展,乡镇企业发达,圩区是平原地区主要防洪措施。圩区建设虽然保护了圩区乡镇企业和低洼农田,加快了圩内排涝速度,但也显著抬高了河网水位,增加了外河压力,加大了河网水位的涨幅。据初步调查,目前苏州市圩区排涝模数已达 $1.0\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$,部分地区高达 $1.6\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$,嘉兴地区排涝模数也达 $0.76\sim 1.0\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ 。据实地调查,1995 年灾情的特点是,圩内得到较好的保护,损失较小,外河水位较高,内外河水位相差较大,最大达 1.9m。而原先未设防的半高地(高程 4m 左右)则受涝严重。例如嘉兴市化工厂,过去从未进过水,1995 年受淹进水,损失严重。苏州城区,这次灾情较重的主要是外城河及胥江两岸地势相对较高尚未设防的地区。

(4) 本地航运发达,岸坡冲刷坍塌,河道淤积严重,减少了河道过水能力。近年来耕作方式的改变,农民不再挖河泥,淤积得不到有效的清理。据初步调查,河道淤积达到 20~100cm,严重影响河道的排水能力。

(5) 地面沉降,降低了各类防洪工程标准,增加了防洪压力。由于太湖流域近几十年来抽采地下水,导致地面沉降,已形成 7000km^2 沉降漏斗,累计沉降达 70~120cm,降低了各类防洪工程的防洪标准,加重了防洪压力。特别是加兴市地处河网交汇处,城市防洪难度更大。

5 水利工程的减灾作用

5.1 流域骨干工程效益显著

1995 年浙西德清水位超历史最高水位,达 6.43m,但东导流大堤的加高与加固,有效地抵御了浙西山区洪水对东部平原地区的影响,为德清大闸高水控制创造了条件;而近期完成的東西苕溪尾閘工程,加快了东西苕溪洪水入湖,保证了湖州城市安全。

治太骨干工程太浦河工程发挥了较大效益,7 月 7 日嘉兴水位 4.40m,苏州水位 4.13m 时,而太浦河平望水位仅 4.04m,可见新开通的太浦河已成为淀泖及杭嘉湖区的汇水和排水通道。另据苏州市对太浦河流量监测及对比资料,平望水位同为 4.05m 时,1991 年太浦河平望断面流量为 $126\text{m}^3/\text{s}$,1993 年流量 $140\text{m}^3/\text{s}$,1995 年流量达 $248\text{m}^3/\text{s}$,增加近 1 倍。而且 1995 年梅雨后退水,平望水位日最大降幅达 11cm,而 1991 年平望水位日降幅仅 3~5cm。可见,太浦河开通后,泄水能力得到显著加强。

南排工程对杭嘉湖排涝作用明显,自 6 月 21 日至 7 月 19 日,累计排水 $3.55\times 10^8\text{m}^3$,日最大排水量 $3500\times 10^4\text{m}^3$,嘉兴水位日最大降幅 18cm,有效地减少了高水位持续时间。新建

的南台头、盐官上河工程在排涝中也发挥了一定效益,但由于河道尚未配套,排涝效益不能得到充分的发挥。

5.2 圩区发挥了重要的防洪作用

嘉兴市的丝绸工业区,年产值 20×10^8 元左右,1991 年、1993 年相继进水受淹,损失惨重。1994 年在浙江省、嘉兴市政府的关心和支持下,多方集资 1000 万元,建立包围,1995 年全区保平安,成为嘉兴市城市防洪的示范区。

杭嘉湖圩区改造工程在 1995 年的防洪中发挥了重要作用。尽管杭嘉湖水位超历史最高水位,但已改造过的圩区这次都安然无恙;受灾严重的却是以往一般不受淹未建圩堤的半高地、箱子田和城镇等不设防的地区。

5.3 沿江诸闸排水效益明显

6 月 21 日至 7 月 10 日沿江闸门累计排水 $11.18 \times 10^6 \text{ m}^3$,有效地减轻了地区洪涝灾害。

6 结语

(1) 治太骨干工程的全面建成是免除太湖流域洪涝灾害威胁的基本条件。太湖流域已建骨干工程在防洪中发挥了重要作用^[4~6]。但目前,杭嘉湖地区的主要排涝河道杭嘉湖南排工程尚在建设中,仅达到其设计能力的 1/2,红旗塘、拦路港尚未扩大,太湖下游地区涝水只能主要依靠太浦河外排,地区涝水占据了太浦河河槽,壅高平望水位,太浦河排泄了大量的地区涝水。

又如望虞河工程,由于其西侧武澄锡引排工程的白屈港工程尚未完成,未能显著发挥排涝作用,以致武澄锡地区涝水东压进入望虞河,而望虞河东岸控制已基本建成发挥作用,涝水不能进入阳澄地区,滞留于望虞河内,占据了太湖排洪通道,导致今年梅雨期望虞河也基本不能发挥其排泄太湖洪水作用,望虞河工程的效益主要体现在武澄锡区排涝和阳澄区防洪方面。

由于 1995 年太湖下游东南地区大水,望虞河和太浦河主要承泄地区涝水,导致太湖水位涨到 4.32m,为建国以来第 6 位。因此,不能认为只要完成了太浦河、望虞河工程,就能解决太湖洪水出路问题。通过这次太湖流域的洪涝,更进一步证明了治太十项骨干工程是一个不可分割的完整体系,只有全面完成才能充分发挥工程防洪除涝的整体效益。

因此,必须按照国务院治理太湖的统一部署和规划,同心协力完成治理太湖十项骨干工程的建设,才能为流域防洪创造一个可靠的条件。

(2) 要认真研究和协调流域排洪、区域排涝和圩区建设的相互关系,以及防洪和供水的关系。由于太湖流域经济的高速发展,城乡一体化进程加快,城镇防洪及乡村圩区建设标准不断提高,圩区排涝动力不断增加,大多已达到日降雨 200mm,2 天内即可排出的排涝标准。目前太湖流域排涝装机已达 $10000 \text{ m}^3/\text{s}$ 以上。而流域平原地区河道流速小,又受潮汐顶托,水力坡降很小,仅为 $1/50000 \sim 1/100000$ 。圩外河道水位势必抬高,涨幅加大。因此,就有“二十年一遇的降雨,出现五十年一遇的水位”的情形。为此,对于圩区建设与流域防洪建设,必须统筹安排,协调发展。

此外,由于流域污染日益加重,水质不断恶化,因此防洪要与流域供水、水资源保护相互协调。如各区及太湖汛前水位控制,既要考虑各区防洪除涝的需要,也要考虑流域干旱年供

水及水资源保护的需要。

(3) 要团结治水,科学调度。太湖流域平原河网地区,工程众多,水情复杂,工程调度运用得当对减轻洪灾有非常重要的作用,必须按照“局部服从整体,整体照顾局部”的原则,研究和制定全流域水利工程的调度运行规则,最大限度地发挥水利工程的总体效益。

参 考 文 献

- 1 毛 锐. 太湖大灾与治理太湖. 湖泊科学, 1992, 4(1): 1~8
- 2 陈家其. 太湖流域 1991 年特大洪涝成因与对策探讨. 湖泊科学, 1992, 4(2): 52~59
- 3 孙顺才, 赵 锐, 毛 锐等. 1991 年太湖地区洪涝灾害评估与人类活动的影响. 湖泊科学, 1993, 5(2): 108~117
- 4 王同生. 1993 年太湖流域的洪涝灾害及水利工程的作用. 湖泊科学, 1994, 6(3): 193~200
- 5 王太俊. 太湖环湖大堤工程及其在流域综合治理中的功能. 湖泊科学, 1993, 5(3): 195~204
- 6 陈西庆, 陈吉余. 论太湖平原洪涝灾害与水利工程问题和发展趋势. 湖泊科学, 1994, 6(4): 364~374

THE 1995 RAINFALL AND FLOOD DISASTER IN THE SOUTHEAST OF TAIHU LAKE BASIN

Lin Zexin Yang Zuliang

(Taihu Lake Basin Authority, Ministry of Water Conservancy, Shanghai 200434)

Abstract

After the flood of Taihu Lake Basin in 1991 and 1993, a heavy flood has touched down the southeast of Taihu Lake Basin in 1995. The highest water level of Taihu Station reaches 4.32m, the sixth since 1949, due to heavy rainfall in the Zhexi, Hangjiahu, Dianmao, Shanghai Pudong and Puxi of the southeast of Taihu Lake Basin. Some water levels of the above-mentioned areas were even higher than those in the years of 1991 and 1993. The water level in Deqing, Hangjiahu was 6.43m, exceeding the highest recorded level(6.40m). The water level of Jiaxing was 4.40m, surpassing the highest level recorded(4.38m). The water level of Wangjiangjing was 4.38m, also surpassing 4.26m, the highest level recorded. The situations of the rainfall, flood and damages caused by flood in the southeast of Taihu Lake Basin, 1995 are presented in detail. From the viewpoint of the basin, region and cofferdam, the causes of flood disaster in 1995 and the functions of water conservancy projects in the process of flood prevention and mitigation are comprehensively analysed. It is further noticed that the basin control must be harmonized and the ten key projects of Taihu Lake Basin are a united system.

Key Words Taihu Lake Basin, flood, plum rains, water conservancy project