

太湖流域城市防洪建设的进展、问题和对策

王同生

(水利部太湖流域管理局,上海 200434)

摘要:回顾太湖流域 20 世纪 90 年代城市防洪建设的进展,分析城市防洪存在的问题。太湖流域的城市防洪正面临城市范围扩大和城市数量增加、流域防洪设计雨型变化、防洪标准较原规划标准提高等三大变化。提出按照现代化水利的要求做好规划,继续加大资金投入,抓紧治理地面沉降,加强非工程措施等加强城市防洪建设的对策。指出在传统水利向现代水利的转变中,城市防洪的重要性仍不容忽视。

关键词:太湖流域 城市防洪 防洪标准

中图分类号:TV122

文献标识码:A

文章编号:1006-7647(2001)04-0026-03

太湖流域位于长江三角洲南缘,是我国的富庶区域,其经济发达和城市化程度之高,在全国名列前茅。1999 年流域内 GDP 已达 8 900 亿元,占全国的 11%,财政收入占全国的 16%,城市化水平达 50.6%。流域内有户籍人口超过 50 万人的城市 5 座,其中原市区范围人口超 100 万人的有上海、杭州,超过 50 万人的有无锡、苏州、常州。这些城市一旦发生洪涝灾害,将造成重大损失。20 世纪 90 年代以来,流域内城市防洪建设虽有许多进展,但仍赶不上经济、社会的发展,需要进一步予以重视和加强。

1 流域内城市防洪建设的进展

太湖流域内城市除了受到当地暴雨威胁以外,还受到河湖洪水及台风暴雨的威胁,按照城市与江河湖海的关系,城市防洪的情况大体上可分为三类:

a. 受江河和海潮的影响,如镇江、江阴、张家港受长江下泄流量和长江潮位的影响;上海受东海和黄浦江潮位的影响,若同时遭受台风、暴潮和上游洪水时威胁更大。

b. 直接受太湖洪水的影响,如苏州、无锡、湖州,市区有河道直接与太湖相通。

c. 间接受太湖洪水的影响,如嘉兴等。

20 世纪 90 年代之前重要的城市防洪工程有 1956 年开始建设的上海市黄浦江防汛墙,1962 年、1974 年曾两次加高、加固。1988 年 10 月按 1000 年一遇标准再次加高加固防汛墙,并建设苏州河口挡潮闸。无锡市在 1981 年后陆续建设城区河道防汛墙、

石驳岸和分区“包围圈”,1988 年开工建设梁溪河口节制闸,同时,苏州市建成了古城区的“包围圈”等。

1991 年太湖流域大水,苏、锡、常三市被淹,全流域直接经济损失达 110 亿元^[1],其中城市灾害损失超过一半。这次洪水进一步促进了流域内城市防洪建设的进程。20 世纪 90 年代流域内城市防洪条件的改善来自于两方面:

a. 城市本身的防洪工程建设。1991 年汛后,无锡市率先提出按 100 年一遇标准加强城市防洪建设,现已投资 1.2 亿元,原计划安排的防汛墙、泵站等工程已基本完成。苏州市 1991 年后也已投资 1 亿多元改善了老城区的防洪条件,进行了新城区和苏州工业园区的防洪建设,使市区大部分防洪标准接近 50 年一遇。这些都在防御 1993、1995、1996 年洪水,特别是防御 1999 年特大洪水中发挥了重要作用。1999 年苏州市最高洪水位达 4.57 m,比 1991 年 4.31 m 还高 0.26 m,但市区受淹面积和民宅进水的户数只相当于 1991 年的 30% 和 28%。嘉兴也投资 0.3 亿元修建防洪堤及泵站等防洪工程,将城市大部分地区的防洪标准提高到 20 年一遇以上,取得了一定的防洪效益。上海市在 20 世纪 90 年代继续进行 1000 年一遇防洪标准的防汛墙建设,共投资 16 亿元(调概后数字),已完成 90% 以上的工程量。对防御 1996、1997 年黄浦江高潮位发挥了决定性作用,特别是 1997 年黄浦江黄浦公园最高潮位 5.72 m,约相当于 500 年一遇。除防汛墙低于 1000 年一遇标准地段因 3 处决口和少数地段因漫溢倒灌有

小部分损失外,市区基本安全。

b. 流域治理改善了城市防洪外部环境。1991 年汛后,国务院决定进一步治理淮河和太湖,至 2000 年底治太工程共投资 61 亿元,占调概后总投资的 63%。1987 年国家计委批准的太湖流域治理 10 项骨干工程中 4 项流域性工程(太浦河、望虞河、环湖大堤和杭嘉湖南排)已完工或接近完工,3 项地区性工程(东西苕溪防洪、湖西引排、武澄溪引排)已有长足进展,3 项边界工程(红旗塘、扩大拦路港和杭嘉湖北排工程)也已于 2000 年开工。这些工程不仅打开或扩大了太湖和地区的排水出路,增加了太湖的调蓄能力,也减轻了流域面上的洪涝威胁。其中有的可以直接对城市发生效益,如环湖大堤减轻了太湖洪水对无锡、苏州等沿湖城市的防洪压力,环湖大堤犊山口枢纽阻止了太湖洪水经梁溪河入侵无锡,胥口枢纽阻挡了太湖洪水经胥江直通苏州老城区,杭嘉湖南排增加了地区洪水南排杭州湾的出路,降低了嘉兴市的洪水水位,东西苕溪防洪工程通过西险大塘、东苕溪东堤、堤上口门以及南、北湖滞洪区的配合运用,对保障杭州和湖州市的安全有显著的作用。这些工程在太湖流域 1993、1995、1996、1999 年洪水中,对城市防洪均有重要的贡献^[2]。

1998 年基本建成的流域水文遥测系统,采用了比较先进的遥测、通讯和计算机技术,组成了覆盖全流域各地级市的广域网,在各地级市建立了水情自动测报分中心,可实时共享全流域的水情信息,在 1999 年的洪水中,发挥了很好的作用。

从 1997 年开始,长江大堤江苏部分按防御历史最高水位进行达标加固,同时有关涵闸也做了除险加固,在沿江城市防御 1998 年长江大水中及时发挥了作用。如 1998 年汛期,沿江城市镇江最高潮位逼近历史最高潮位,达 8.38 m,只比 1954 年的最高潮位低 2 cm,长江大堤保障了城市安全。

2 城市防洪存在的问题

2.1 防洪标准偏低

a. 城市原规划防洪标准低于国家标准,如无锡市原定 100 年一遇标准,苏州市 50 年一遇标准,现要求两市均达到 100 年一遇标准,中心城区达 200 年一遇标准。常州、嘉兴、湖州也都要从 50 年一遇提高到 100 年一遇的标准。

b. 水情变化。20 世纪 90 年代后期出现了创历史记录的高潮位或高水位,同样重现期的潮位或水位抬高,1996 年 8 月 1 日受农历 6 月 18 日天文大潮、长江洪峰及 8 号强台风外围影响,黄浦江米市渡潮位 4.03 m,超过历史记录 7 cm。1997 年 8 月 19 日

受农历 7 月 16 日天文大潮及 11 号台风影响,长江吴淞江、黄浦江黄浦公园和米市渡潮位又创新高,分别达 5.98 m、5.72 m、4.27 m,初步分析约相当于 330 年、500 年和 100 年一遇,上海市黄浦江防汛墙原 1000 年一遇标准的黄浦公园潮位 5.86 m 设防水位,现不足 200 年一遇^[3]。

流域防洪设计雨型(1954 年型)代表性不够,1999 年太湖流域发生特大暴雨洪水,流域最大 30 d 面雨量达 617 mm,约 150 年一遇,30 d 雨量占 90 d 雨量的 60%,雨量十分集中,太湖最高水位由 30 d 雨量控制,达到创记录的 5.08 m。相比之下,原设计 1954 年雨型、时程分配均匀,30 d 雨量只有 352 mm,不足 10 年一遇,明显偏于不安全^[4]。如无锡城市防洪工程因流域设计雨型的变化等原因,现只有 50 年一遇左右。

1999 年下游各区 30 d 雨量均在 600~700 mm 之间,杭嘉湖地区达 643 mm,其重现期比流域还要高,按照新的水账,同样防洪标准,嘉兴市防洪建设的任务更重。

2.2 城市防洪投入不够

据不完全统计,20 世纪 90 年代包括上海市防汛墙工程投资 16 亿元在内,流域内直接用于大中城市防洪工程的投资不超过 20 亿元。流域内几个重要城市的现状防洪标准,上海市黄浦江防汛墙低于原设防 1000 年一遇标准,苏州不足 50 年一遇标准,且有部分开放性河道两侧未设防,无锡约 50 年一遇标准,常州 20~50 年一遇标准,杭州 50 年一遇标准,嘉兴约 20 年一遇标准,湖州约 10~20 年一遇标准。

城市防洪能力与发展中的经济社会不相适应。1991 年大水,苏、锡、常三市城镇洪涝灾害直接经济损失达 49 亿元,占三市总损失的 58%。1999 年大水,湖州、嘉兴两市市区损失达 50 亿元,嘉兴市 10 km²被淹,占建成区面积 41%。湖州市的南浔、菱湖、千金、善琏、练市和嘉兴市的乌镇等区、县城和镇区受淹严重,工商企业损失大。江苏中小城镇也有 33 个进水。1999 年城镇洪涝灾害损失仍大,除了因降雨量大,部分地区大大超过设防标准外,仍与城镇防洪能力不够、城市防御超标准洪水的措施不完善有关。

即使在流域中等洪水年份,由于局部集中暴雨,如 1993 年 6 月 1 日到 8 月 21 日浙西和杭嘉湖集中降雨,使部分地区洪水位高于 1991 年洪水位。当时浙西大量山水经东苕溪东侧口门下泄,又受 8 月中下旬黄浦江高潮顶托,8 月下旬嘉兴最高水位达 4.23 m,比 1991 年高 18 cm,嘉兴市区 1/3 面积被淹,损失严重。

城市防洪建设管理体制对投入也有影响。一直

到 20 世纪 90 年代中期,除了少数特别批准的城市外,全国只有与大江、大河防洪有关的 30 多个重点防洪城市的防洪工程能得到中央投资支持,而其它城市防洪工程投资一般只能由地方自行筹集,太湖流域的大多数城市,尽管其经济地位重要,城市防洪投资也未在流域治理中予以安排。在治太工程比较集中的地区,地方防洪保安资金主要又用于治太工程的地方匹配资金,也影响了地方财力对城市防洪的投入。

2.3 地面沉降

太湖流域虽是水网地区,但不少工厂仍以地下水为水源,过量抽取地下水使地面沉降严重,地面标高及防洪工程顶部高程降低,防洪标准也相应降低。随着河网污染加重,水质恶化,更使超采地下水的情况加剧。苏南和嘉兴成为流域内新的地面沉降严重地区,苏、锡、常地区由于开采地下水造成的地面沉降始于 70 年代,80 年代中期以前尚为以三市市区为中心的局部沉降。其后,沉降区迅速扩大,至今沉降量大于 0.6 m 的沉降区除三个中心城市以外,已包括原锡山市西部、武进市南部、江阴市西南部和吴县市、吴江市南部等沿运河地区,面积达 1 350 km²。1988~1999 年,武进市崔桥乡地面沉降达 0.73 m,无锡山北地区 1991~1996 年沉降了 0.43 m,洛社镇一年沉降达 0.12 m,1998 年无锡市区北塘大圩一处口门闸基沉降达 0.7 m,加固时补浇了 0.7 m 厚的底板混凝土。1995~1999 年,苏州、无锡边界望亭立交工程西北 1 km 处,地面沉降达 0.36 m。1954~1995 年,嘉兴市中心沉降达 0.74 m,沉降大于 0.1 m 的范围达 73 km²,且每年仍以 2~3 cm 速度继续下沉^[5]。如果嘉兴市河道堤顶降 0.14 m,就相当于防洪标准从 20 年一遇降低到 10 年一遇。

2.4 防洪任务增加

20 世纪 90 年代末期至 21 世纪初,流域内一些城市城区相继扩大。上海市郊区除目前还保留了奉贤和南汇两个县的建制外,其它基本上都已撤县建区划入市区,黄浦江防汛墙需加高加固的长度相应由 208 km 增加到 296 km。在苏南,吴县市已并入苏州市区,其南部长桥、木渎等 15 镇合设为吴中区,北部陆慕等 12 镇合设为相城区,同时锡山市并入无锡市区,其东北 14 个镇合为锡山区,中部 12 个镇合设惠山区,东南 7 个镇与原郊区和马山区合设滨湖区。如此,苏、锡两市市区分别增至 1 730 km² 和 1 535 km²,相当于原来市区面积的 3 倍,市区人口均相应增加到 100 万人或略多。在浙江,萧山和余杭两市并入杭州市区,加入原有 6 个区,杭州市区共辖 8 个区,面积由 683 km² 扩大到 3 068 km²,人口由 179 万人增加

到 372 万人。

据 1997 年末统计,除沪、杭、锡、苏、常五座城市总人口 1 225 万人而外,还有人口在 5 万以上的城市 21 座,总人口约 400 万人。这些中小城市防洪标准也将提高,县级市要达到 50 年一遇标准。太湖流域现城市化率约 50%,预测 2010 年要达到 63%。今后随着城市化率的进一步提高,这一部分城区防洪建设的任务也很重,要根据实际情况分步提高。

由此可见,流域内城区面积扩大和城市化率提高增加了城市防洪任务。

3 加强城市防洪建设的对策

综上所述,太湖流域的城市防洪正面临着三大变化:①城市范围和数量的变化,原有城市城区扩大,中小城市继续增加;②流域防洪设计雨型的变化,城市所在区域防洪设计雨型也可能有所变化,引起城市所在区域设防水位的变化;③防洪标准较原规划标准提高。

因此,太湖流域的城市防洪建设必须做好以下几方面工作。

3.1 做好城市防洪规划

1991 年大水后,太湖流域的有关大中城市都进行了城市防洪规划。1999 年大水后,已开展了第二期流域防洪规划,各有关城市也开展新一轮的城市防洪规划。

城市防洪规划要与流域防洪规划相协调,要研究所在区域的防洪设计雨型和流域设计雨型变化的影响,合理选择城市防洪的标准和设计雨型等设计控制条件,还要与城市建设规划相协调,根据城区扩大的情况,城市建设的进展,河道、地形等自然条件,以及已有的防洪工程,加固改建原有工程和规划新的防洪工程。要根据具体条件和投资可能,分期实施,研究确定中心城区和非中心城区分阶段达到的不同防洪标准。城市新区建设不应忽视防洪要求,要同步进行防洪基础设施建设。

城市防洪工程要适应城市水利现代化的要求,与城市水环境改善、河道两侧地区的绿化和景观建设相结合,尤其要注意为搞活城市水体、引清拒污和改善水质创造条件。既要在洪水时保证安全,又要在平时为居民亲近水体创造条件,发挥综合效益。

3.2 加大城市防洪建设投资力度

实践证明,重要城市的防洪历来是流域防洪的重点,城市防洪投资也是防洪投资中经济效益比较高的一种投资,而且城市防洪建设由建设部和水利部分管的体制已经改变,今后应在流域治理中统一安排城市防洪投资,按照城市的经济、(下转第 40 页)