

南京中心城区防洪规划布局研究

吴玉明, 奚肖亚, 王献辉, 王超, 杨红卫

(南京市水利规划设计院有限责任公司, 江苏 南京 210022)

摘要: 南京中心城区由主城区和东山、仙林、江北 3 座副城组成, 是南京城市的核心区, 规划面积 834 km²。根据南京市的自然地理条件、行政区划和水情特点, 分析城市防洪需求与存在问题, 综合考虑流域防洪、城市防洪、城市排涝之间的关系, 按照分区设防原则, 进行防洪规划布局研究。

关键词: 南京; 城市; 防洪; 规划

中图分类号: TV212.2

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839 (2016) 01-0004-04

1 防洪形势与存在问题

1.1 经济社会发展需求

南京市是江苏省省会, 是国家重要的区域中心城市, 也是全国 31 座重点防洪城市之一。城市化区域拓展、大幅度增加的经济存量和人口规模、人居环境改善、治水理念的提升, 都对南京城市的防洪保安提出了更高的要求, 迫切需要建立现代化的防洪减灾体系, 以保障经济社会持续发展, 实现“现代化国际性人文绿都”的目标。

1.2 自然条件

南京地处长江、秦淮河、滁河、水阳江下游, 低山、丘陵、岗地平原交错分布, 中心城区依水而建, 沿岸地势平坦低洼, 一般低于历史最高洪水位 2 ~ 5 m, 是流域性河道的“洪水走廊”; 南京位于北亚热带季风气候区, 降水量年际变化大, 年内又集中在汛期, 容易出现突发性、灾害性的暴雨。特定的地理位置和气候特点, 使南京处于局部性洪涝频繁、区域性洪涝常见、流域性洪水多发的地区, 决定了城市防洪排涝任务的艰巨性。

1.3 历史洪涝灾害

据历史资料统计, 南京平均每 8 年发生一次洪灾, 其中, 长江 1954 年全流域性洪水, 下关高潮位 10.22 m; 秦淮河 2015 年洪水, 东山站水位

11.17 m; 滁河 1991 年洪水, 晓桥站水位 12.63 m, 均为有水文记录以来最大值。历次洪涝造成较为严重的灾害。区域暴雨和长江洪水顶托是南京发生洪水致灾的主要原因。

1.4 存在问题

(1) 流域性防洪工程尚未全部实施。长江局部岸段河势不稳; 秦淮河、滁河干支流堤防加固及河道拓浚等工程未全部实施, 下游河道行洪能力不足的问题突出。

(2) 现有城市防洪保护范围较小。城市规划面积由 280 km² 增加至 834 km², 新扩大区域的防洪工程基础相对薄弱, 快速增长的经济存量和人口规模, 使洪涝灾害损失风险愈来愈大。

(3) 城市防洪标准偏低。按国家现行规范, 南京主城区和副城防洪标准应分别达到 200 年、100 年一遇, 高于原规划 50 ~ 100 年一遇。随着城市化进程的加快, 下垫面径流条件的改变、码头和桥梁等城市基础设施的建设, 以及围湖造地和填河(塘)筑路等侵占水域现象的发生, 致使河湖的防洪能力有不同程度的降低。

(4) 防洪排涝设施缺乏生态景观效应, 且存在安全隐患。现有设施单纯以“防、挡、排”为主, 功能单一, 与城市人居环境改善要求不相适应。部分河道淤积, 堤防存在险工险情; 支流河道缺少

收稿日期: 2015-10-27

作者简介: 吴玉明 (1970-), 高级工程师, 主要从事水利工程规划、咨询和设计工作。

控制建筑物,江水倒灌;老城区排涝系统老旧、改造难度大,新城区规划建设滞后。

(5)防洪管理薄弱。防洪排涝“条块分割、多龙管水”,管理效率低。管理基础设施不健全,信息化现代化程度不高;依法管理缺乏强有力措施;工程分级建设与管理、资金投入、防洪影响补偿等尚未形成良性运行机制;洪水风险管理尚未起步。

2 规划范围与规划标准

2.1 规划范围

中心城区由主城和东山、仙林、江北3座副城组成,是南京城市的核心区,规划面积834 km²。防洪规划范围以城市规划为基础,兼顾水系地形连续闭合和防洪安全需要,适当外延,防洪规划面积974 km²。

2.2 规划标准

2.2.1 防洪标准

(1)中心城区

根据城市及防洪保护对象的重要性、人口规模等确定。总体防洪标准:主城200年一遇,副城100年一遇。

主城:南京中心城区的核心,规划人口380万,属于特别重要的城市,等别为Ⅰ等。防洪标准200年一遇,山洪防治标准50年一遇。

副城:东山、仙林、江北副城分别是南京南部、东部、北部地区的区域副中心,规划人口分别为85万、75万、130万。各副城属于重要城市,等别为Ⅱ等,防洪标准100年一遇,山洪防治标准20年一遇。

(2)主要流域性河道防洪标准与防洪水位

长江:“长流规”标准,按建国以来长江最大“54年型洪水”设防,对应南京下关站防洪设计水位10.60 m,考虑台风影响,校核水位11.10 m。

秦淮河、秦淮新河:流域整体防洪标准50年一遇,主城区内防洪标准200年一遇,武定门站200年一遇洪水位11.07 m;东山副城内防洪标准100年一遇。东山站100年、200年一遇洪水位分别为11.35 m、11.60 m。

滁河:流域整体防洪标准20年一遇,江北副城内干流及主要分洪道防洪标准100年一遇。六合站50年一遇、100年一遇洪水位分别为10.50 m、10.80 m。

2.2.2 排涝标准

根据规范规定,结合《国务院办公厅关于做好城

市排水防涝设施建设工作的通知》(国办发〔2013〕23号)、《住房城乡建设部关于印发城市排水(雨水)防涝综合规划编制大纲的通知有关规定》(建城〔2013〕98号)、《省政府办公厅转发省住房城乡建设厅关于加强全省城市排涝设施建设管理的意见的通知》(苏政办发〔2011〕20号)等要求,合理确定排涝标准。

(1)河道及泵站:暴雨重现期取20年一遇,建成区改造不低于相应标准。特别重要地区(如CBD、机场、大型变电站、立交桥、隧道等)采用50年或以上。

(2)管道:主城、副城和新城设计降雨重现期一般采用1~3年,建成区维持1~3年。新建地区、重要地区或短期积水(即能引起较严重后果)的地区采用3~5年。有特殊要求的地区宜采用规定的上限,特别重要地区(如CBD、机场、大型变电站、立交桥、隧道等)采用10年或以上。

3 规划总体布局

3.1 布局思路

中心城区沿长江、秦淮河、滁河两岸分布,通江支流及流域支流将城市分隔成众多区域,具备分区设防的条件。根据南京自然地理条件、行政区划和水情特点,分析防洪保安需求及存在问题,依托流域规划工程,协调流域防洪与城市防洪、城市防洪与城市排涝之间的关系,进行规划布局研究,提出相应对策和措施。

3.2 流域性河道

(1)长江

根据流域规划安排,整治新济洲河段和八卦洲汉道,系统加固已实施的护岸工程,保持现有河势的稳定。

长江堤防和通江支流堤防形成中心城防洪保护区,按照分区保护对象的重要性,分为一、二级堤防。规划在现有堤线的基础上,与城市基础设施建设相结合,按照堤防级别,分类提高长江堤防的标准和质量,提升防洪能力;整治通江支流,加固堤防,河口建闸控制,提高区域水资源利用率,防止江水倒灌。

(2)秦淮河

流域虽历经多次治理,防洪标准有了一定提高,但规划的河道清淤、拓浚等工程未全部实施;跨河桥梁、临河建筑物数量众多且有不断增加的

趋势,严重削弱了河道的行洪能力;城市范围扩大、排涝模数提高,增加了河道行洪压力。现状防洪存在的主要问题:①流域洪水出路不足问题突出;②同等标准条件下,防洪水位抬高明显;③堤防工程不能与防洪水位相适应。

规划在解决流域50年一遇标准洪水河道过流能力不足的基础上,满足城市防洪需要,控制干流城市防洪100~200年一遇水位不致大幅度提高,分区设防,加固加高城市区域薄弱段堤防,保证防洪安全。

经分析比选,结合秦淮河干流和秦淮新河清淤,新开秦淮东河是解决流域洪水出路不足、提高南京城市防洪标准的根本性和可行性措施。秦淮东河规模约 $300\text{ m}^3/\text{s}$,主线长约33 km,配套建设九乡河闸站,新建青龙山水库,扩建安基山水库。工程具有防洪排涝、灌溉、水资源供给、水生态环境改善和水上旅游等综合效益。南京市新的城市总体规划已经预留了秦淮东河工程用地,为工程的实施创造了条件。

(3) 滁河

江北副城六合城区沿滁河、八百河两岸分布,同时承受滁河干流和八百河区域洪水的双重压力,规划的防洪标准100年一遇,高于流域规划及近期治理工程标准20~50年一遇。八百河是滁河下游南京境内最大的支流,也是金牛山水库的泄洪河道。经专题分析论证,八百河撇洪道工程可缩短流经六合城区洪水下泄路径,不同程度降低洪峰流量和洪水位,减轻六合城区的防洪压力。

按照流域防洪规划,实施马汭河分洪道三期切岭段扩宽工程、拓浚岳子河和划子口河分洪道,加固堤防;实施八百河撇洪道工程,包括拓浚西阳河、新禹河,新建八西口闸,改建新禹河闸。清淤疏浚干流八百河至划子口河段,河底高程1.0 m,提高河道行洪能力。

3.3 中心城区规划布局

3.3.1 防洪规划布局

分区设防,以长江和骨干河道为界,中心城区划分为4个防洪规划区、10个防洪圈。见图1。

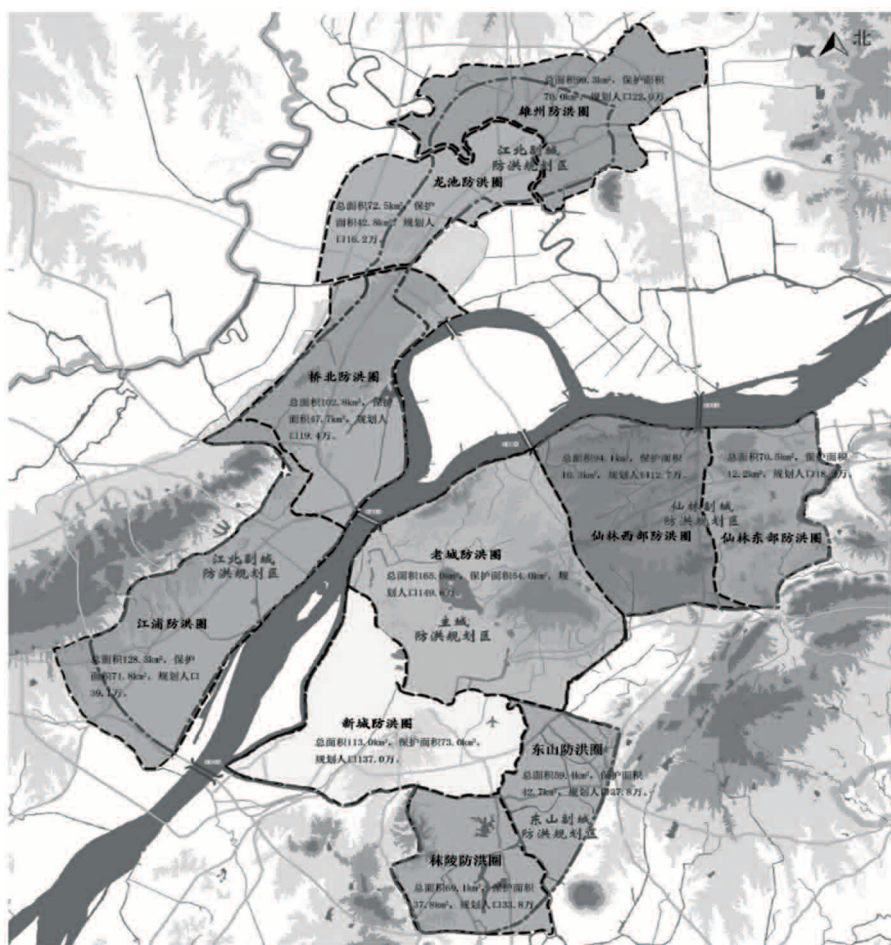


图1 南京市中心城区防洪规划布局图
(电子图详见本刊网站)

长江以南, 按秦淮东河实施后的方案, 以秦淮河干流、秦淮新河、秦淮东河为界, 划分为 6 个防洪圈, 其中: 主城以秦淮河为界划分为老城、新城防洪圈; 东山副城以秦淮河为界划分为东山、秣陵防洪圈; 仙林副城以秦淮东河为界划分为仙林西部、仙林东部防洪圈。长江以北, 以滁河干流及其分洪道——朱家山河、马汊河为界, 划分为江浦、桥北、龙池及雄州 4 个防洪圈。见表 1。

以防洪圈为单元规划建设防洪工程, 对构成防洪圈的河道堤防进行加固建设或结合城市建设改造提升; 防洪圈内支流河道下游圩区段, 考虑江河回水影响进行堤防加固和改造提升, 按照山洪防治标准, 对上游山丘区河道进行拓浚整治; 重点通江小支流河口建设控制闸; 在有条件的河道上游新建、扩建水库, 蓄滞山丘区洪水, 保障下游城市防洪安全。

河道治理与区域环境整治、生态修复、市政建设等相结合, 优化河道防护工程型式; 因地制宜, 采取多种植物(生物)措施, 体现自然、绿色、健康河道。充分利用沿江、沿秦淮河、沿滁河已建成

或规划建设的防洪排涝工程, 采取“蓄、引、提、调”方式, 调度区域水资源, 改善河湖水生态环境。

3.3.2 排涝规划布局

根据《南京中心城区排涝系统布局规划》, 与防洪区划相协调, 以规划的防洪区和防洪圈为基础, 划分 18 个排涝分区。

各排涝分区内结合自然地形、外河水位, 进行排涝分片, 确定高水自排区及低水机排区; 合理布置河道及泵站位置, 确定规模; 加强建成区及新开发地区水面率的控制; 引导采用雨水渗透、滞留、调蓄、利用等技术手段, 综合治理, 建设“海绵城市”。

4 结语

城市防洪规划应根据城市发展目标, 分析城市防洪现状、需求和存在问题, 确定规划范围, 论证规划标准, 统筹协调流域防洪与城市防洪、城市防洪与排涝、防洪排涝工程与城市基础设施等方面的关系, 合理布局, 提出综合对策措施, 构建与城市经济社会发展相适应的现代化防洪减灾体系。

表 1 南京中心城区防洪圈划分表

防洪规划区	防洪圈	防洪圈范围	总面积 (km ²)	小计
主城	老城	东至绕城公路, 南抵外秦淮河、运粮河, 西北临长江	165.0	278.0
	新城	东北至秦淮河; 南抵秦淮新河, 西临长江	113.0	
东山副城	东山	东至绕越公路及青龙山高地, 南抵方山沟, 西临秦淮河, 北至运粮河	59.4	128.5
	秣陵	东临秦淮河干流, 南抵云台山河及阳山河, 西至韩府山、将军山, 北至秦淮新河	69.1	
仙林副城	仙林西部	东到九乡河, 南达沪宁高速, 西至绕城公路、北临长江	94.1	164.6
	仙林东部	东到七乡河及城市规划边界, 南达规划秦淮东河, 西至九乡河, 北临长江	70.5	
江北副城	江浦	东临长江, 南抵高旺河, 西至沿山大道, 北至朱家山河	128.3	402.9
	桥北	东临长江, 南抵朱家山河, 西至宁启铁路、团结河, 北至马汊河	102.8	
	龙池	东北至滁河; 南抵马汊河、槽枋河、四柳河; 西临刘林河、妯娌河	72.5	
	雄州	东至新禹河、灵岩河; 南抵滁河; 西临黄木桥河; 北至城西圩、六城圩山圩分界线、西阳河及八百河	99.3	
合计				974.0

(责任编辑: 王宏伟)