

# 镇江城市防洪现状分析与对策研究

李启顺<sup>1</sup>, 戴 超<sup>2</sup>

(1. 镇江市水利局, 江苏 镇江 212003; 2. 镇江市工程勘测设计研究院, 江苏 镇江 212003)

**摘要:** 论述了镇江城市防洪的现状, 分析当前防洪存在的问题, 提出了可能采取的建议措施, 包括工程及非工程方面的措施。通过加强城市防洪排涝基础设施建设, 增强城市防洪能力, 通过科学调度, 减少城市内涝发生。

**关键词:** 镇江; 城市防洪; 措施

**中图分类号:** TV87      **文献标识码:** B      **文章编号:** 1007-7839 (2017) 05-0061-04

## Analysis of present situation and countermeasures research on flood control in Zhenjiang

LI Qishun<sup>1</sup>, DAI Chao<sup>2</sup>

(1. Zhenjiang Water Conservancy Bureau, Zhenjiang 212003, Jiangsu;  
2. Zhenjiang Engineering Survey and Design Institute, Zhenjiang 212003, Jiangsu)

**Abstract:** Present situation of flood control in Zhenjiang is discussed in this paper.

Problems existing in current flood control are analyzed. Some possible measures are put forward, including engineering and non-engineering measures. By strengthening the construction of urban flood control and drainage infrastructure, the city's flood control capacity is enhanced. Urban waterlogging is reduced through scientific scheduling.

**Key words:** Zhenjiang; urban flood control; measure

## 1 概况

镇江城市面积 360 km<sup>2</sup>, 呈一城两翼格局, 以“南山北水”为特点, 北部长江洪水绕城而下, 南部山洪穿城入江, 城市腹背皆受洪水威胁。6至8月的主汛期, 地区强降雨遭遇长江高水位引起城市洪涝灾害的风险最大, 近百年来, 典型的强降雨遭遇长江洪水有4次, 长江洪水遭遇台风有2次, 本地强降雨有4次。

## 2 城市水系

镇江城市地形南高北低、西高东低, 河道多呈

南北流向。流域水系包括长江、江南运河, 区域水系包括金山湖、高资、中心河、太平河和沙腰河水系等。

高资水系有东固、铁炉、石马等水库和高资港、马步桥港、黄泥桥港, 直接通江, 以长江为受纳水体。

中心河水系包括中心河及其支流胜利河、小金河、莱金沟、幸福河、延湖河, 上游有凌塘、西麓、张寺、海燕、西湾等中小水库, 以江南运河为受纳水体, 并通过谏壁枢纽和九曲河枢纽排入长江, 以及向南经常州、金坛入太湖。

太平河水系河道有孩溪河、太平河、捆山河, 分

收稿日期: 2016-12-23

作者简介: 李启顺 (1978-), 男, 本科, 工程师, 主要从事防汛防旱和水利信息化建管工作。

别向北、向南排水入长江和扬中夹江。沙腰河水系主要包括沙腰河、北沙腰河、五房河、姚桥港等,以长江为受纳水体。

与主城区防洪最为密切的是金山湖水系,包括北部沿江的金山湖、东片的古运河及其支河、西片的运粮河及其支河、虹桥港。古运河北起金山湖、东至江南运河,全长 16.92 km,集水面积 80.85 km<sup>2</sup>,是主城区最重要的行洪排涝通道,主要排泄主城区、官塘、丁卯等地面径流和南部山洪。古运河主要支流有周家河、四明河、团结河、御带河。运粮河西起长江龙门港江小圩,向东流经八摆渡至二摆渡入市区,再经新河桥入金山湖,全长 9.27 km,集水面积 60.13 km<sup>2</sup>,主要排泄主城区西南洪水与西北部涝水,是高低分排河道,也是城市西区重要的引排干河,与御桥港、金山大圩圩区河网等一并构成运粮河水系,御桥港是其主要支河。金山湖水系一般以长江为受纳水体,紧急时向南排入江南运河。

### 3 城区防洪现状

#### 3.1 现状防洪标准

2000 年以来,依据城市防洪规划,以金山湖、运粮河、古运河、虹桥港为治理重点,相继实施了“一堤、一湖、三河、九闸”等主要工程,主城区建成了防御长江洪水双重保障,长江防洪标准基本达到 100 年一遇,江南运河现状过水能力基本满足 50 年一遇标准;古运河上下段、团结河、御带河、运粮河等河道防洪标准仍不足 20 年一遇。

#### 3.2 防洪调度圈

一是金山湖调度圈,由运粮河闸、引航道闸、京江路、焦南闸、虹桥港闸、京口闸及周边堤防组成的封闭可调控水域,湖面 6.72 km<sup>2</sup>,正常水位 5.8 m,最高防洪控制水位 7.5 m,防洪调蓄总库容 1120 万 m<sup>3</sup>,相当于中型水库,现状库容满足 30 年一遇调洪要求,对减轻主城区防洪压力,调蓄古运河、运粮河水位和改善城市水环境起着重要作用。二是古运河调度圈,由京口闸、丹徒闸、丹徒南闸和古运河水面组成的可调控水域,是城区东片的主要纳水体、行洪通道,正常蓄水位 5.80 m,古运河最高防洪控制水位 7.6 m,现状行洪流量 150 m<sup>3</sup>/s 左右。三是运粮河调度圈,主要由七摆渡闸、运粮河闸和运粮河水面组成,是城区西片的主要纳水体、行

洪通道,正常蓄水位 5.80 m,运粮河最高防洪控制水位 8.0 m,现状行洪流量 150 m<sup>3</sup>/s 左右。

#### 3.3 防洪调度现状模式

根据长江洪水预报和天气形势,防洪调度主要针对长江低水位、长江高水位,以及是否有区域暴雨进行分别调度。

一是长江低水位,迎战区域暴雨。强降雨前,预降凌塘、墓东、回龙山等上游水库水位,腾出滞洪库容;抢长江低潮时间,伺机开谏壁闸、九曲河闸预降江南运河水位;伺机开丹徒闸预降古运河水位,维持四明河口站水位不低于 5.5 m;伺机开焦南闸、引航道闸预降金山湖水位,维持北固山站水位不低于 5.0 m;伺机开七摆渡闸,预降运粮河水位,维持运粮河水位不低于 5.0 m;虹桥港河向胜利港排水预降虹桥港水位。强降雨汇流中,各沿江闸站择机外排工况下,古运河、运粮河水位仍上涨时,当四明河口水位高于 6.8 m,开启丹徒南闸向京杭运河分洪,从谏壁枢纽、九曲河枢纽外排出江;四明河口水位超过 7.2 m,开启京口闸向金山湖分洪。当运粮河水位高于 7.6 m,开启运粮河闸向金山湖控制分洪。虹桥港闸内河水位高于 6.8 m,开闸向金山湖分洪。

二是长江高水位,自排困难,迎战区域暴雨。强降雨前,在有限的长江低潮时间预降内部河湖库水位;完全无法自排时,七摆渡闸、引航道闸、焦南闸、丹徒闸、谏壁闸、九曲河闸等沿江口门关闸挡洪,提前开启谏壁抽水站、九曲河枢纽泵站共 240 m<sup>3</sup>/s,抽排江南运河水入江,同时开启运粮河闸、京口闸、丹徒南闸预降城区金山湖、古运河、运粮河等城区河湖水位。强降雨前,无论是否已预降到最低水位,均关闭京口闸、运粮河闸。降雨汇流中,丹徒南闸常开下泄城区涝水,谏壁抽水站、九曲河枢纽泵站开机抽排;七摆渡闸抢低潮择机外排运粮河涝水;古运河四明河口水位超过 7.2 m,开启京口闸向金山湖分洪;当运粮河闸内河侧水位高于 7.6 m,开启运粮河闸向金山湖控制分洪;虹桥港闸内河水位高于 6.8 m,开闸向金山湖分洪。金山湖水位超过 6.8 m,引航道泵站开机抽排入江。

三是无区域强降雨,抵御长江客水,沿江各闸站关闸挡洪,维持金山湖、古运河、运粮河、江南运河正常水位。加强巡堤查险和重点工段水下防崩层监测,做到险情早发现、早处置,把隐患控制在萌芽状态,防止进一步发展引起堤防决口、坍

江发生。根据降雨实时预测水情发展态势,闸站调度要有一定的提前量。

## 4 城市防洪存在的主要问题

### 4.1 防洪调度圈外排动力不足

经前一轮城市防洪规划建设,“挡、排、蓄”水利工程体系的形成,城市防洪工作由消极被动的“防”“堵”变为积极的“调”“导”,但已建成的城市防洪保护圈基本无外排动力。引航道泵站  $30\text{ m}^3/\text{s}$ 、七摆渡闸  $6\text{ m}^3/\text{s}$  的流量主要用于改善河道水环境方面。湖西片区江南运河上已建九曲河枢纽泵站4台机组  $80\text{ m}^3/\text{s}$ 、谏壁抽水站6台机组  $160\text{ m}^3/\text{s}$ ,但湖西区集水面积大,强降雨时外排动力不足。城区主要利用有限的金山湖  $1120\text{ 万 m}^3$  库容滞洪,与长江低潮抢时间、内外水位比高低,缺乏可以主动调度的排洪动力,防洪时缺乏可主动采取的措施,防洪胜败受制于长江潮位的高低,致使古运河、运粮河、金山湖水位冲击防洪控制水位已成常态,其高水位直接造成对团结河、周家河等上游汇流河道和排水管网的顶托,极易造成城区内涝。

### 4.2 管网排水能力和主要河道行洪能力标准偏低

目前,城市排水管道标准一般地区1年一遇,重要地区2~3年一遇,雨污合流与雨污分流并存。随着城市范围扩大,雨水汇流速度加快,河道洪峰来得快且急。古运河下段现状实际行洪能力仅达  $150\text{ m}^3/\text{s}$  左右,特别是四明河口至丹徒闸段行洪不畅,也拖延了涝水外排时间。另外,古运河部分河段河坡比不足,干切块石结构标准不高,近两年运河社区、塔山桥、特教中心等地段已先后发生滑坡现象,制约了古运河的水位预降幅度。

### 4.3 海绵城市建设尚存较大空间

2015年镇江入选国家首批海绵城市建设试点市,海绵城市建设最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护,是对自然地面过度硬化的一种下渗补偿。小的海绵体积蓄水量有限,降雨强度略大仍为蓄满产流,防洪时滞洪错峰作用不明显,特别是针对城市南部山洪穿城入江短、急、快的特点,宜建设更多调蓄作用的大水域、大海绵体进行截留以滞蓄山洪。

## 5 城区防洪工程措施建议

### 5.1 增加外排动力

变被动为主动,减小长江潮位对市区防洪的影响,保证关键时刻有办法,增设外排动力是最直接有效的措施。城市店铺、地下设施、交通车辆等不同于农作物,即使很短时间受淹损失也很大,亟待改变金山湖、古运河、运粮河水位遭遇强降雨便挑战最高防洪控制水位的现状。金山湖是目前城区最有利的滞蓄水体、缓冲池,虽然目前京口闸、运粮河闸过流流量有限,通过降低金山湖水位达到短时间内降低古运河、运粮河水位难见成效,但在焦南闸附近增设泵站应对无法自排入江情况仍是必要的。古运河汇水面积大,水位影响范围广,在丹徒闸附近增设泵站可短时间内降低古运河水位。

### 5.2 筹建大海绵体

随着城市化迅速发展,城区防山洪标准应达到30年一遇。为减轻南部山洪威胁,首先要保护现状水域,并适时在御桥港上游新建有蓄滞洪作用的大海绵体即东山水库。水库设计集水面积  $7.6\text{ km}^2$ ,总库容  $640\text{ 万 m}^3$ ,防洪库容  $220\text{ 万 m}^3$ ,按正常年份降雨量计算,每年可调蓄水量达  $238\text{ 万 m}^3$ 。一是可有效减轻运粮河片区的防洪压力,利于运粮河流域行洪排涝;二是水库调蓄的优质水资源,可有效改善城区河道水环境,实现活水、引水与绕城水循环的水生态系统。

### 5.3 提高管网和主要河道行洪能力

排涝管网面广量大,宜理顺汇水区域、管网走向、水流方向等关系,有针对性地提高管网过水能力,消除排涝瓶颈。古运河四明河口至丹徒闸段,目前行洪能力尚显不足,需加快清淤整治,减少洪水滞留时间。

## 6 城区调度非工程措施建议

### 6.1 预降和抢排

长江水位低可自排时,提前腾出河湖库容。无法自排时,提前开启谏壁抽水站、九曲河枢纽泵站,尽可能降低江南运河水位和上游凌塘等中小水库水位。汇流时,长江水位不高,涝水尽可能排江,减轻湖西区丹阳、丹徒防洪压力;长江水位高且外排困难时,在暴雨前期,江南运河水位未明显上涨时,以城市防洪为主,尽可能开启丹徒南闸抢排城区涝水,并向下游排洪。西片运粮河涝水尽可能从

