

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2024.05.031

# 苏南地区小流域防洪治涝规划研究

## ——以胜利河流域为例

游振州<sup>1</sup>,王 珊<sup>2</sup>,周兴虎<sup>3</sup>,林 洁<sup>2</sup>

(1.南京市水利规划设计院股份有限公司,江苏 南京 210001; 2.南京市江宁区水务局,江苏 南京 211100;  
3.南京市江宁区横溪街道水务管理服务站,江苏 南京 211100)

**摘 要:** 通过梳理胜利河流域<sup>[1]</sup>现状防洪治涝工程基本情况,并采用文献查阅、实地勘察和调查走访等方式,分析现状流域防洪治涝调度体系存在的问题,论证防洪治涝规划标准,统筹考虑防洪工程建设“蓄泄兼筹”的治理原则,提出了与流域实际情况相结合的规划方案,为苏南地区小流域防洪治涝规划提供借鉴与参考。

**关键词:** 水利规划;防洪治涝;综合治理

中图分类号: TV212.5+3

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2024)05-0127-08

## 0 引言

随着苏南地区城市化的快速推进,城区面积不断向外扩张,城市防洪排涝战线不断拉大。受周围地块发展的影响,部分低山丘陵地区成为洪涝频发地区<sup>[2]</sup>。苏南地区作为受人类活动影响比较大的区域,范围内太湖、秦淮河等重大流域防洪治涝规划的研究项目颇多,但针对小流域防洪治涝工程的探讨相对比较缺乏。本文以胜利河小流域为例,开展了流域快速城镇化对区域防洪排涝的影响机制探究,分析了水系连通变化与工程调度对区域调蓄能力与洪涝的影响,提出了改善典型小流域——胜利河流域城市化背景下洪涝防控措施,协调城市发展与区域防洪治涝工程之间的关系,确保区域社会经济的发展和人民生活的安全。

## 1 基本情况

胜利河小流域位于南京市秦淮河上游,属于秦淮河二级支流,河道呈西南—东北走向,源于陶吴西部红星水库,经陶吴集镇后流入空港新城,下游于凤凰山西侧汇入云台河,流域面积 64.0 km<sup>2</sup>。胜利河流域处于宁镇扬丘陵山地带,上游为山丘区,区域内地势有一定起伏,总体呈现西南高、东北低的情况,地面高程整体处于 7~34 m(吴淞高程,下同)之间。下游空港新城中心区大部分地区地势比较平坦,局部

略有起伏,坡度一般在 0°~11.9°之间。地形上游以山丘区为主,下游以圩区为主。主要圩区分布在下游河段两岸,有胜利圩和长胜圩。山丘区面积约占总面积的 86%,圩区面积仅占流域总面积的 14%。流域内主要行洪河道有疏云河、官塘河、坎塘河和胜利河干流。基本情况见图 1。



图 1 胜利河流域水系

胜利河小流域随着区域城市化的发展,下游依托禄口机场“地利”优势,大力发展空港新城,城市基础设施建设投入不断加大。城市化背景下,流域内逐步出现场地高低水混杂、水域被填埋或占用等现象,城市原有水系调蓄功能减弱,河道过流断面变小。区域防洪保护对象的变化<sup>[3]</sup>,导致区域原有防洪设计规模不达标,区域防洪排涝工程与经济发展不相适应。

## 2 快速城市化背景下的胜利河小流域防洪风险分析

### 2.1 胜利河城市化进程

胜利河流经横溪、禄口、秣陵街道,河道流经的原

收稿日期: 2023-06-17

项目基金: 南京市水务科技项目(202104)

作者简介: 游振州(1993—),男,硕士,工程师,主要从事水文与水资源、水利工程规划工作。

先主要是陶吴集镇等村庄农田区域。近 20 a 来,南京市政府大力发展枢纽经济,加快建设空港、海港、高铁枢纽经济区,推动经济发展迈上新台阶,将胜利河流域下游定位为空港新城。随着空港新城的发展,城市化建设的加快,下垫面条件变化很快,硬化面积迅速上升,原来农田、绿地逐渐建设成为厂房、居住区,使汇流时间缩短,排入河道流量不断提高,加剧了河道洪峰流量,洪水发生有增大趋势,流域原有防洪排涝体系已无法满足区域经济发展的需求。

## 2.2 洪涝灾害变化趋势

(1)下垫面的变化带来暴雨产流量增多,洪峰提前,洪峰流量增大。

(2)调蓄水体衰减、河道规模受限,造成同样降雨下河道过流能力衰减,水位抬高。

(3)秦淮河流域城市化发展,造成全流域干流水位抬高。受此影响,胜利河出口水位有明显抬高,对流域洪水下泄更为不利。

## 2.3 防洪排涝体系建设情况

胜利河流域现状防洪排涝布局主要遵循“上蓄、中滞、下泄”的原则,但随着区域城市化发展,流域上游水库无闸调控,中游河道淤积、卡口,下游河道规模不足。

上蓄:红星水库虽然经过几次除险加固,解决了工程本身安全问题,但一直敞泄运行,未能充分发挥水库的调蓄作用。

中滞:流域内的洼地、坑塘的滞蓄作用随着水面率的减少而减弱。

下泄:下游河道随着空港新城建设已逐步整治,但经过多年运行,河道局部仍然存在安全隐患。同时,陶吴集镇河道束窄问题一直未得到解决。

此外,胜利河流域受客观自然条件限制,水文监测基础设施相对落后,防洪保障体系建设还不健全,水文气象资料比较缺乏,流域运行调度还是基于传统的水利调度模式。随着城市化的发展,原有的调度模式容易造成资源浪费、生态破坏、安全事故等问题。为了协调流域防洪排涝与区域经济发展的关系,需加快传统水利向智慧水利转化<sup>[4]</sup>,从“治水”走向“智水”,流域运行调度要加快实现预报、预警、预演、预案的“四预”功能。

## 2.4 洪涝风险变化分析

随着区域发展不断加速,城市基础设施建设投入不断加大,胜利河流域防洪除涝体系已不适应区域的经济的发展,流域的防洪除涝能力近 20 a 来未有

明显提升。城市化背景下,流域内出现场地高低水混杂、水域占用等现象,城市原有水系调蓄功能减弱,河道过流断面变小。区域防洪保护对象的变化,导致区域原有防洪设计规模不达标,区域防洪排涝工程与经济发展不相适应。同时,下游空港新城的高标准建设,造成上游陶吴集镇的防洪排涝风险越发增大。

## 2.5 现状问题

### 2.5.1 防洪问题

(1)上游山丘区比降大,汇水速度快,红星水库无控制工程,强降雨时水库下泄流量大,河道水位抬升明显,下游云台山河回水顶托,河道洪水排泄不畅。

(2)现状河道淤塞、卡口较为严重,行洪能力不足。胜利河石坝路至云龙路西环桥段河道较窄,行洪能力不足。随着空港新城中心区的发展,该段河道将阻碍胜利河上游洪水安全下泄,影响两岸居民的生命安全和财产安全。

(3)设计标准偏低,不能适应区域经济社会发展要求。胜利河作为空港新城的主要排洪河道,干流现状防洪能力 20~50 a 一遇,不满足空港新城 50 a 一遇防洪要求。

### 2.5.2 排涝问题

(1)排涝标准偏低,泵站提排能力不足。胜利圩、长胜圩原为农业圩区,随着空港新城的开发建设,该区域逐渐转为城市圩区,现有湖头泵站原来按照农业圩排涝标准建设,排涝动力不足,不能满足当前空港新城城市化发展的需要。

(2)排涝体系尚不完备,排涝河道连通不畅,存在高低水混排现象。空港新城中心区雨水管网建设尚未完善,高低水不能完全分开,增加了旺南河和哪吒河排涝压力。

## 3 规划标准

### 3.1 防洪标准

根据《南京城市防洪规划报告(2013—2030)》<sup>[5]</sup>,按照禄口新城规划功能定位和人口规模,按规范规定,城市等级均属于Ⅲ等,防洪标准 50~100 a 一遇,山洪防治标准 20 a 一遇。

本次规划根据相关水利规划要求,结合流域现状防洪形势和区域经济社会发展要求,综合确定胜利河流域整体防洪标准为 20 a 一遇,胜利河干流段(石坝桥—胜利河口)防洪标准为 50 a 一遇。

### 3.2 治涝标准

目前,胜利河左岸长胜圩和胜利圩已逐渐从农业

圩过渡为城市圩,根据《南京城市防洪规划报告(2013—2030)》要求,主要排涝河道及泵站排涝标准达到20 a一遇,内河水位不超排涝最高控制水位。

## 4 水文分析

### 4.1 设计洪水

采用前埠村站1960—2016年最大一日的实测降雨资料,进行频率分析,确定设计暴雨。对比比较典型的洪水有1991年6—7月两场洪水,2015年6月26日洪水和2016年7月洪水。从最不利角度考虑,本次选用前埠村站1991年第一场降雨过程作为胜利河流域设计暴雨过程。

产汇流计算选用MIKE 11系列软件中的URBAN B产汇流计算,计算的地表径流量由流域面积、汇流长度、净雨、初损、填洼、下渗、糙率等因素控制。

URBAN B模型中,初损、填洼、稳渗、糙率等参数需要通过实测资料进行率定验证,以确保模型参数的合理性。

根据资料收集情况,目前流域内收集到2015年、2016年红星水库雨量和闸上水位资料。因此,借助水库记录数据对流域水文模型进行率定。率定信息见表1,率定结果见图2、图3。

表1 水文模型率定及验证场次信息

场次	水库	时段	备注
1	红星	2015/6/25 18:00—2015/7/6 00:00	率定
2	红星	2016/6/25 0:00—2016/7/10 00:00	验证

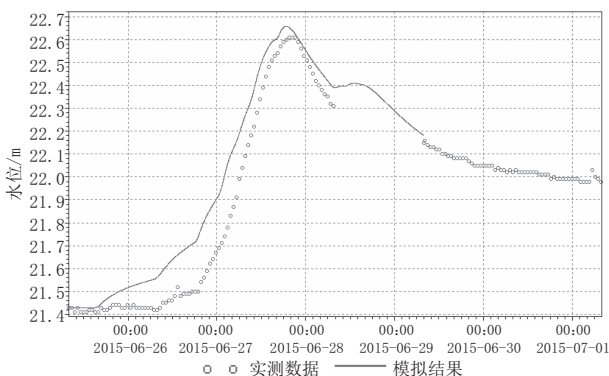


图2 场次1水位率定结果

### 4.2 设计水位

#### 4.2.1 参数率定

本次采用MIKE 11系列软件搭建胜利河流域河网水动力模型,以推求流域设计洪水位。将河网和水库概化,通过历史洪水率定河道糙率参数,确保模型计算能真实反映洪水在河道中的行进特点。率定信

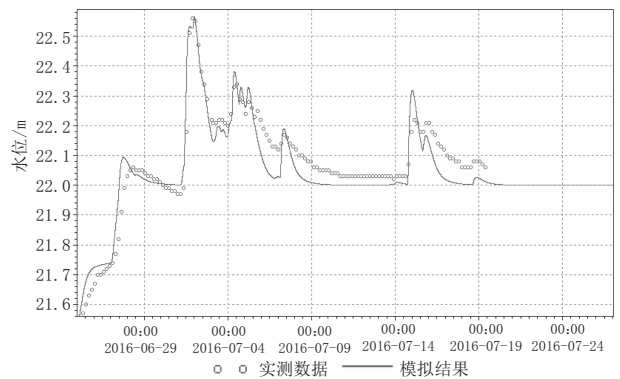


图3 场次2水位验证结果

息见表2,率定结果见表3。

表2 水文模型率定及验证场次信息

场次	时段	备注
1	2015/6/25 18:00—2015/7/6 00:00	率定
2	2016/6/25 0:00—2016/7/10 00:00	验证

表3 水动力模型率定及验证场次信息

节点	2015年“626”洪水		2016年7月洪水	
	历史洪水调查	模型模拟	历史洪水调查	模型模拟
胜利河口	12.20	12.20	12.18	12.18
吴哥桥	12.40	12.45	12.30	12.31
西坝路	13.17	13.15		
万水桥				
宁丹线	13.40	13.48	13.00	12.91
狮子山桥				
云台街桥	14.45	14.44	13.70	13.72

#### 4.2.2 边界条件

鉴于胜利河流域山洪陡涨陡落的特点,综合考虑秦淮河水位对胜利河流域洪水的影响,确定洪水组合如下。

(1)胜利河20 a一遇洪水计算工况:胜利河20 a一遇降雨遭遇云台山河20 a一遇水位。

(2)胜利河50 a一遇洪水计算工况:胜利河50 a一遇降雨遭遇云台山河20 a一遇水位,同时考虑云台山河50 a一遇洪水外包。

根据《南京城市防洪规划(2013—2030)》,下边界水位选择综合考虑已有规划成果与实际水位,从偏安全角度考虑,20 a一遇胜利河河口水位选用12.20 m,50 a一遇胜利河河口水位选用12.65 m。

#### 4.2.3 计算结果

根据模型计算结果,胜利河干流(石坝路桥—河口)20 a一遇设计洪水位为13.59~12.20 m,50 a一遇设计洪水位为14.03~12.65 m,沿程水位计算结果见图4。

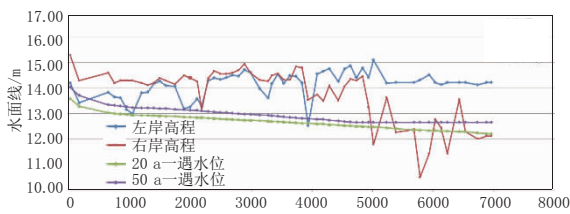


图4 现状胜利河干流洪水水面线示意图

## 5 规划布局

### 5.1.1 防洪规划布局

本流域防洪规划布局为以胜利河流域现有防洪体系为基础,同时遵循秦淮河流域整体“上蓄、中滞、下泄”的治理原则<sup>[6]</sup>,作为秦淮河中下游腹地河道,应在河道现有行洪能力基础上,充分发挥上游水利工程蓄滞作用,同时中下游通过扩卡清淤、堤防加高加固等手段消除防洪薄弱段。

上游红星水库新建控制闸,增加红星水库调蓄作用,实现防洪工程的精准调度。

中游考虑到集镇段房屋密集,征迁难度大,故需新开河道、另寻洪水出路,将现状集镇段变成内河或考虑同时行洪。

下游左岸石坝路桥至楚风路段,以及右岸自吴歌路桥至凤凰村便桥段,以加高加固堤防为主,稳定河势,确保洪水安全下泄。

此外,流域防洪体系的布局与建设需结合区域经济社会发展要求,工程体系和非工程体系建设要相互协调。

### 5.1.2 排涝规划布局

本流域治涝规划布局为完善圩区两侧雨水管网建设,对干沟河清淤、清障、河道疏浚,确保河道引排通畅,同时扩建泵站设计规模,以提高片区排涝能力。同步通过竖向及水系调整扩大高水区范围,将原来混入机排区的区域调整为高水区,同时旺南河和哪吒河建闸控制,分隔高低水,避免高水进入东部机排区。规划结合如意湖工程,完善周边雨水管网建设,新建排水通道,区域内涝水经如意湖调蓄后,经区域内河道自排入胜利河和旱河,后排入云台山河。

## 6 规划方案

胜利河流域主要行洪通道由胜利河、疏云河和官塘河共同组成。其中,胜利河为流域的骨干泄洪通道,也是空港新城中心区的骨干泄洪通道。流域防洪总体布局按照上游水库调蓄、中游河道疏通、下游堤防提标的治理思路进行防洪体系建设<sup>[7]</sup>。本次采用

MIKE 11 软件搭建水文水动力模型<sup>[8]</sup>,对流域洪水产汇流过程进行模拟分析计算。模型计算以流域分区为计算单元,以流域降雨为输入条件,通过模型分析各分区入渗、产流、汇流等过程,并与水动力模型耦合,推求流域设计洪水位。本次根据计算结果,比选规划方案,得出最优方案。

### 6.1 防洪规划方案

目前胜利河流域上游至下游均存在防洪标准不足的问题,尤其上游陶吴集镇段河道过流断面偏小,过流能力不足,防洪问题突出。为了解决胜利河上游河道过流能力不足问题,本次规划提出红星水库控泄、新开行洪通道等方案,并对各方案进行比较。

#### 6.1.1 洪水组合工况

胜利河 20 a 一遇洪水计算工况:胜利河 20 a 一遇降雨遭遇云台山河 20 a 一遇水位(12.20 m)。

胜利河 50 a 一遇洪水计算工况:胜利河 50 a 一遇降雨遭遇云台山河 20 a 一遇水位,同时考虑云台山河 50 a 一遇洪水外包(12.65 m)。

#### 6.1.2 方案设置

基础方案:河道扩卡清淤。

主要工程内容:胜利河干流石坝路桥至云龙路西环桥河道清淤,河底高程清淤至 6.7~6.5 m,河口宽 41 m;官塘河河口至石坝路桥段河道清淤,河底高程清淤至 7~6.7 m,河口宽 41 m;官塘河狮子山花苑至官塘河河口段河道清淤,河底高程清淤至 9.5~8 m。

(1)方案 1:基础方案+中游疏云河集镇段拓浚+干支流堤防达标建设。

主要工程内容:在河道扩卡清淤方案的基础上,疏云河集镇段适当拓浚,河口控制不小于 15 m,河底高程疏浚至 9~9.5 m,两岸新建 1 m 左右防洪墙。

(2)方案 2:基础方案+中游疏云河新开行洪通道。

主要工程内容:在河道扩卡清淤方案的基础上,在疏云河风云铁路下游新开行洪通道,向南绕过陶吴集镇段于下游接入疏云河,新开河长约 1 200 m,河底高程 10.3~8 m,河口宽 30 m。

(3)方案 3:基础方案+上游红星水库控泄。

主要工程内容:在河道扩卡清淤方案的基础上,红星水库建闸控制,新建闸门总净宽 15 m。

(4)方案 4:基础方案+中游疏云河新开行洪通道+上游红星水库控泄。

#### 6.1.3 方案分析

(1)疏云河集镇段拓浚可行性分析。

疏云河集镇段总长约 280 m, 现状河道两侧房屋密集, 该段河道断面基本成 U 形, 河口宽度基本在 8.6~16.4 m。现状条件下, 若对该段进行河底疏浚与新建挡洪墙, 施工难度较大, 且有一定拆迁量。

根据《江宁区蓝线规划》, 该段规划河口宽 15 m, 保护控制线与河口线距离约 12 m。根据该区域的土地利用规划, 疏云河两岸规划为保护绿地, 绿地范围与规划蓝线范围基本一致。根据蓝线规划要求, 疏云河保护控制线范围内预留用地后, 可开展河道疏浚与新建挡洪墙等工程。

### (2) 红星水库控泄方案分析。

本次规划红星水库建闸控制后, 汛限水位仍维持 22 m。按照红星水库建闸, 闸净宽 15 m 的方案, 复核红星水库校核洪水位, 结果见表 4 和表 5。

表 4 调洪演算成果 单位: m

分类	汛限水位	设计洪水位	校核洪水位
现状	22	23.64	24.31
建闸控制	22	24.31	25.33

表 5 坝顶高程复核结果 单位: m

洪水标准	水位	波浪爬高	安全加高	复核坝顶高程	现状坝顶高程
30 a 一遇	24.31	0.78	0.5	25.59	25.70
500 a 一遇	25.33	0.47	0.3	26.10	

复核得坝顶高程应达到 26.10 m。

现状坝顶高程 25.70 m, 红星水库建闸控制后, 现有大坝需加高 40 cm。

### (3) 疏云河新开行洪通道方案分析。

现状红星水库泄洪通道为疏云河, 河道过风云铁路后穿陶吴社区集镇段。由于河道两岸建筑密集, 河道拓宽难度大, 可考虑在集镇段南侧新开河道。目前, 集镇段南侧以农田为主, 地势较为平坦, 地面高程在 15.1~13.5 m 之间, 现状无交通干道穿越, 开河难度较小。本次新开泄洪通道选址综合考虑区域下垫面情况及地区总体规划, 河道蓝线尽量占用规划防护绿地和公园绿地, 对区域内规划用地影响较小。新开河道示意图如图 5、图 6 所示。

#### 6.1.4 方案比较

方案 1 在河道疏浚的基础上疏云河集镇段拓浚及两岸堤防达标建设, 基本不改变流域现有防洪格局, 但疏云河集镇段两岸堤防基本在设计洪水位以下, 左岸地面要加高 0.80~1.00 m, 右岸要加高 0.50~1.10 m。现状集镇段两岸建筑密集, 房屋临河而



图 5 新开泄洪通道平面示意图



图 6 新开泄洪通道与规划用地关系示意图

建, 该段河道断面基本成 U 形, 若不考虑两岸拆迁, 在两岸增设 1 m 挡墙, 施工难度大, 且边坡安全难以满足。若考虑拆迁工程, 投资较大。

在河道疏浚方案的基础上, 通过红星水库控泄与新开泄洪通道两种方案, 均能有效降低疏云河下游水位, 可使疏云河防洪标准基本达到 20 a 一遇。从防洪效益来看, 红星水库控泄方案对疏云河集镇段水位的降低效果优于新开泄洪通道方案。同时, 该方案有效减少疏云河下泄流量, 减轻胜利河干流防洪压力。从工程难度看, 红星水库控泄方案主要工程内容为新建溢洪闸及坝顶加高, 工程难度相对较小, 工程量较少; 而新开泄洪通道的方案需要平地开河, 土方工程量较大, 且下游段可能占用部分开发建设用地, 需要与规划部门协调用地。方案比较见表 6。

表 6 方案比较

方案	优点	缺点
方案 1	不改变流域现有防洪格局; 工程量较小	两岸现状为建成区, 工程实施难度较大
方案 2	降低疏云河集镇段水位效果明显	1. 新开河道占用部分规划建设用地, 协调难度大; 2. 新开河道土方量大, 工程投资大
方案 3	降低疏云河集镇段水位效果明显; 有效减少胜利河干流流量, 降低干流水位	1. 建闸控制后, 红星水库需抬高校核水位, 工程需做充分论证; 2. 对水库控制运行要求高, 增加水库管理成本
方案 4	降低疏云河集镇段水位效果最为明显; 最大限度减少胜利河干流流量, 降低干流水位	包含方案 2、方案 3 中的缺点

本次从防洪安全的角度出发,并考虑方案可行性,根据表7、表8可知,相同降雨条件下,方案4胜利河流域20 a、50 a一遇洪水水位和流量均最低,相

较于方案3,疏云河陶吴集镇段20 a、50 a一遇洪水水位和流量降低比较明显,但在胜利河干流上差距不大。本次方案比选优先选择方案4。

表7 胜利河流域各规划方案20 a一遇洪水水位、流量计算成果

河道名称	位置	桩号	现状		方案1		方案2		方案3		方案4		
			水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	
疏云河	红星水库库下	0	18.64	60	18.63	60	18.63	60	18.39	33	18.39	33	
		800	14.95	64	14.49	64	14.22	64	13.76	36	13.49	36	
		1700	14.71	69	14.06	69	13.59	25	13.61	39	13.27	15	
	陶吴集镇段	2050	14.65	71	13.92	70	13.56	27	13.56	40	13.25	16	
		2250	14.42	72	13.70	72	13.47	28	13.38	41	13.23	17	
		2600	14.30	74	13.46	74	13.42	31	13.24	43	13.20	19	
		官塘河口	2867	14.27	144	13.36	152	13.37	153	13.20	129	13.18	127
			3276	14.00	153	13.29	162	13.30	163	13.14	140	13.12	138
胜利河干流	石坝路桥	0	13.59	162	13.21	171	13.22	172	13.08	150	13.06	147	
		150	13.29	165	13.18	175	13.19	176	13.05	154	13.03	152	
	云龙路西环桥	633	13.03	168	13.10	177	13.11	178	12.98	156	12.96	154	
	钟翠路	1183	12.93	172	12.99	182	13.00	183	12.89	161	12.87	159	
	新城大桥	1883	12.87	178	12.93	188	12.94	189	12.84	168	12.82	166	
	诚信大道桥	2173	12.84	181	12.90	191	12.90	192	12.81	171	12.79	169	
	越秀路桥	3273	12.71	189	12.75	200	12.76	201	12.68	181	12.67	179	
	吴哥路	3933	12.62	195	12.66	206	12.66	207	12.60	188	12.59	185	
	汉韵桥	4533	12.53	200	12.56	211	12.57	212	12.52	193	12.51	191	
	楚风路	5013	12.47	204	12.50	215	12.50	216	12.46	198	12.45	195	
	胜利河口	6960	12.20	243	12.20	254	12.20	255	12.20	237	12.20	234	

## 6.2 治涝规划方案

目前胜利河流域下游圩区排涝动力不足,空港新城中心区雨水管网建设不完善,排涝河道连通不畅,遭遇极端暴雨,无法及时排水,易发生内涝。针对流域排涝现状问题,本次治涝规划工程考虑“蓄、滞、渗、用、排”相结合的综合治理方案,采取扩建泵站、疏通水系、工程调度等措施,提高雨水利用率、降低地表径流系数,降低区域内涝风险。

### 6.2.1 扩建泵站

流域内机排区为胜利圩和长胜圩,圩区面积合计6.05 km<sup>2</sup>。同时,圩区西部部分高地汇水进入圩区,汇水面积约2.88 km<sup>2</sup>,排涝面积合计8.93 km<sup>2</sup>。该排涝区现状排涝模数为1.57 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>,不能满足该区域城市化发展的需要。根据规划排涝计算成果,本次规划对现有湖头泵站进行扩建,规划扩建流量18.7 m<sup>3</sup>/s。

### 6.2.2 疏通水系

圩内主要排涝河道干沟河按照排涝流量32.7 m<sup>3</sup>/s

考虑。本次规划对于沟河进行清淤,以满足圩区排涝要求,清淤河道长度3.99 km。同时结合如意湖工程规划,通过新建楚风河、改线旺南河和哪吒河、疏浚并连通机场高速西侧现状排水沟等工程措施,实现中心区内高低水分离,降低区域河道排涝压力。

### 6.2.3 工程调度

合理控制运行区域排涝泵站和水闸等工程。通过泵站工程调度<sup>[9]</sup>,雨前内河水位预降0.6~1.0 m或汛期水位按汛期限制水位控制。降雨开始后,当内河水位超过汛期限制水位0.2 m且降雨仍在持续时,泵站全部开启,按照其最大排涝能力排涝。直至内河水位高于汛期限限制水位的数值小于0.2 m,泵站可关闭部分容量,直至降雨结束,河道水位恢复至汛期限限制水位。通过空港新城中心区水闸调度,旺南河闸、通湖河道一闸和通湖河道三闸关闸挡水。非汛期楚风河闸及早河闸关闸蓄水,维持如意湖14.00 m常水位。排涝期,当如意湖水位超过设计常水位14.00 m时,开启楚风河闸及早河闸泄洪;水位低于14.00 m

表8 胜利河流域各规划方案50 a一遇洪水水位、流量计算成果

河道名称	位置	桩号	现状		方案1		方案2		方案3		方案4	
			水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )	水位/m	流量/ ( $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ )
疏云河	红星水库库下	0	18.77	76	18.76	76	18.76	76	18.54	48	18.53	48
		800	15.43	82	14.94	81	14.63	81	14.29	52	13.92	52
	陶吴集镇段	1700	15.18	88	14.50	87	13.98	31	13.96	56	13.61	21
		2050	15.12	90	14.36	90	13.96	34	13.91	58	13.60	22
		2250	14.86	92	14.11	91	13.86	36	13.73	59	13.57	23
		2600	14.76	95	13.86	94	13.81	39	13.60	61	13.55	25
官塘河口	2867	14.72	181	13.75	189	13.76	190	13.56	160	13.53	158	
	3276	14.43	192	13.66	201	13.67	202	13.48	174	13.45	171	
胜利河干流	石坝路桥	0	14.03	202	13.57	212	13.58	213	13.40	186	13.37	183
		150	13.71	206	13.53	216	13.54	218	13.37	191	13.34	188
	云龙路西环桥	633	13.34	209	13.42	219	13.43	221	13.27	194	13.25	191
	钟翠路	1183	13.21	215	13.29	225	13.30	227	13.16	201	13.13	197
	新城大桥	1883	13.15	222	13.22	233	13.23	234	13.10	209	13.07	205
	诚信大道桥	2173	13.10	225	13.17	236	13.18	237	13.05	212	13.03	209
	越秀路桥	3273	12.93	236	12.98	247	12.99	249	12.89	225	12.87	221
	吴哥路	3933	12.80	243	12.85	255	12.86	256	12.77	233	12.76	229
	汉韵桥	4533	12.53	200	12.56	211	12.57	212	12.52	193	12.51	191
	楚风路	5013	12.47	204	12.50	215	12.50	216	12.46	198	12.45	195
胜利河口	6960	12.20	243	12.20	254	12.20	255	12.20	237	12.20	234	

时,关闸蓄水。

## 7 规划工程

### 7.1 防洪规划工程

本流域防洪排涝规划布局为:以胜利河流域现有防洪体系为基础,流域上游充分发挥现有塘坝、水库调蓄能力削减洪水,缓解下游防洪压力;中游有防洪保护对象的河段通过河道清淤、扩卡工程提高河道行洪能力;下游胜利河干流段主要通过堤防加高、加固提升防洪能力,并且通过岸坡整治提高堤防质量、稳定河势。

上游:红星水库汇水面积  $20.1 \text{ km}^2$ ,占胜利河流域  $31.4\%$ 。红星水库比降大,汇水速度快,在红星水库处溢洪道位置新建溢洪闸1座,控制水库下泄流量,降低疏云河集镇段水位效果明显,有效减少胜利河干流流量,降低干流水位,减轻胜利河干流防洪压力。

中游:胜利河流域陶吴集镇段为流域的卡口段,不利于上游洪水的安全下泄。本次结合本地区城市发展规划,进行河道扩卡清淤方案。(1)胜利河干流石坝路桥至云龙路西环桥河道清淤,河底高程清淤

至  $6.7\sim 6.5 \text{ m}$ ,河口宽  $41 \text{ m}$ ;(2)官塘河河口至石坝路桥段河道清淤,河底高程清淤至  $7\sim 6.7 \text{ m}$ ,河口宽  $41 \text{ m}$ ;(3)官塘河狮子山花苑至官塘河河口段河道清淤,河底高程清淤至  $9.5\sim 8 \text{ m}$ 。

下游:胜利河左岸自石坝路桥至楚风路堤防高程不足,规划该段按照50 a一遇防洪标准进行堤防达标建设,总长度  $5.01 \text{ km}$ 。楚风路以下至胜利河口局部迎水坡加固处理,长度约  $200 \text{ m}$ 。胜利河右岸自吴歌路桥至凤凰村便桥约  $1.59 \text{ km}$  堤防高程不足,规划该段按照50 a一遇防洪标准进行堤防达标建设,堤防安全超高  $1.4 \text{ m}$ 。

### 7.2 治涝规划工程

(1)排涝泵站。对现有湖头泵站进行扩建,规划扩建流量  $18.7 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

(2)排涝水系。新开挖如意湖核心湖面;沿楚风路南侧新开挖楚风河,为如意湖的排水通道,规划河口宽度为  $25 \text{ m}$ ;规划保留并局部改线现状旺南河、哪吒河,规划河口宽度为  $20\sim 84 \text{ m}$ ,对河道部分段进行清淤和景观建设;疏浚并连通机场高速西侧现状排水沟,规划河口宽度为  $20 \text{ m}$ 。规划新开挖通湖河道1,河口宽度为  $20\sim 200 \text{ m}$ ;规划新开挖通湖河道2,河

口宽度为 20 m;规划新开挖通湖河道 3,河口宽度为 10~50 m。

(3)排涝控制工程。为控制如意湖景观水位,需一定数量的水闸设施进行控制。区域需要排洪时,开启闸门,确保防洪安全。水闸平面布置见图 7。如意湖汛期主要通过楚风河闸及旱河闸排洪,分别排入胜利河及旱河,其他闸门关闭,控制湖水不进入旺南河和哪吒河。



图 7 水闸平面布置

## 8 结 语

规划实施后,通过上游红星水库建闸控泄,中游扩卡疏浚,下游堤防提标升级,圩区泵站扩建、水系疏浚连通、新建闸站的合理调度等相关措施,极大地提升了胜利河流域防洪排涝的能力。

本文是笔者以胜利河流域为例对苏南地区小流域防洪治涝规划工程的初步研究,还有许多相关问题需要进一步深入探讨,希望本文起到抛砖引玉的作用,期待更多学者参与到小流域防洪治涝规划的研究中来。

### 参考文献:

- [1] 陈璇,屈晨阳,等.南京市空港新城胜利河防洪工程规划[R].南京:南京市水利规划设计院股份有限公司,2018.
- [2] 王献辉,花剑岚,李萍.南京市特大暴雨分析及城市防洪对策思考[J].水利规划与设计,2015(11):24-26,41.
- [3] 唐军.柳州市阳和工业区防洪治涝规划与建设[J].人民珠江,2007(增刊2):4-10.
- [4] 李念念,蔡君怡,潘龙阳,等.中小流域洪灾预警系统及撤离导向APP研究[J].水利规划与设计,2023(3):117-119,138.
- [5] 吴玉明,王献辉,花剑岚.南京城市防洪规划(2013—2030)编制与思考[J].水利规划与设计,2017(1):7-10.
- [6] 陈璇,杨红卫,宋轩.秦淮河流域防洪情势分析及对策研究[J].水利规划与设计,2018(10):23-27.
- [7] 果利娟,陈璇,杨红卫,等.南京市紫金山南麓水系治理规划研究[J].水利规划与设计,2018(11):35-36,89.
- [8] 王献辉,果利娟,邓人超,等.基于 MIKE11 的排涝融合模型在城市圩区应用探讨[J].水利规划与设计,2022(5):32-36.
- [9] 周宏伟,李敏,王同生,等.太湖流域圩区排涝对区域防洪影响分析[J].水利规划与设计,2015(11):1-2,21.

## 《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱: [cdq@smedi.com](mailto:cdq@smedi.com)