

# 昆山市河道整治规划研究

宋 静<sup>1</sup>, 柴伟伟<sup>2</sup>

(1. 江苏省昆山市财政局, 江苏 苏州 215300; 2. 江苏省昆山市水利局, 江苏 苏州 215300)

**摘要:**规划以《苏州市水利水务“十三五”发展规划》和《苏州市水美乡镇(片区)河网水系规划大纲》为框架,在流域和区域相关规划以及《昆山市“十三五”水利水务发展规划》《昆山市城市防洪规划(2015—2030)》《昆山市河道蓝线规划》基础上,科学进行河道整治规划,优化调整河网水系格局,健全完善防洪除涝体系、修复河道水生态、提出水环境治理措施,从而实现河道“河畅、水清、岸绿、景美”的总体目标,既保持江南水乡优美的田园风光,又呈现发达先进的现代文明。

**关键词:**河道整治; 防洪排涝; 生态修复; 水环境治理; 规划; 昆山市

中图分类号:X522

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2021)02-0040-04

## Study on river regulation planning in Kunshan City

SONG Jing<sup>1</sup>, CHAI Weiwei<sup>2</sup>

(1. Kunshan Municipal Finance Bureau, Jiangsu Province, Suzhou 215300, China;

2. Kunshan Water Conservancy Bureau, Jiangsu Province, Suzhou 215300, China)

**Abstract:** The planning took 13th Five-Year Development Plan of Water Conservancy and Water Affairs in Suzhou City, River Network Planning Outline of Beautiful Water Town (Area) in Suzhou City as the framework, and on the basis of relevant river basin and regional planning and 13th Five-Year Development Plan of Water Conservancy and Water Affairs in Kunshan City, Urban Flood Control Planning of Kunshan City (2015-2030), River Blue Line Planning of Kunshan City, the river regulation planning was scientifically carries out, the water system layout of river network was optimized and adjusted, the flood control and waterlogging control system were improved and perfected, the river water ecology was repaired, and water environmental governance measures were put forward, so as to achieve the overall goal of "smooth river, clear water, green shore, and beautiful scenery" of the river channel, which not only maintained the beautiful pastoral scenery of the Jiangnan water township, but also presented advanced modern civilization.

**Key words:** river channel regulation; flood control and drainage; ecological restoration; water environment treatment; planning; KunShan City

本规划以《苏州市水利水务“十三五”发展规划》和《苏州市水美乡镇(片区)河网水系规划大纲》为框架,在流域和区域相关规划以及《昆山市“十三五”水利水务发展规划》《昆山市城市防洪规划(2015—2030)》《昆山市河道蓝线规划》基础上,

结合各镇总体规划和社会经济发展的战略目标,统筹解决好防洪除涝、河网水系连通、生态修复、水环境等问题,并通过规划的实施,逐步改变河道面貌,恢复、强化和扩展河道的防洪排涝、水环境、水景观等综合功能<sup>[1]</sup>。

收稿日期:2020-11-11

作者简介:宋静(1981—),女,高级工程师,硕士,主要从事水利工程等政府项目投资估计评审工作。E-mail:8917205@qq.com

## 1 研究区概况

### 1.1 地形地貌

昆山市土壤类型主要包括稻土类、沼泽土类、潮土类和黄棕壤类4个类型,以稻土为主,约占总耕地面积的95%。昆山市属中、北亚热带的过渡区域,地带性气候植被为常绿落叶阔叶林。

### 1.2 水文气象

昆山市属北亚热带南部季风气候区,气候温和湿润,四季分明,光照充足,雨量充沛,雨热同期,无霜期长,气候资源丰富。冬季盛行西北风,以寒冷少雨天气为主,夏季主导风向为东南风,以炎热多雨天气为主,春秋两季为冬夏风交替时期,常出现冷暖干湿多变天气。多年平均降水量为1 069 mm<sup>[2]</sup>,最丰年为1999年1 535.2 mm,最枯年为1978年678.0 mm,时空分布不均匀,春夏之交常常遭受梅雨侵袭,夏秋之际多台风暴雨。

### 1.3 河网水系

昆山处于太湖下游碟形洼地的中部,境内河道纵横交错,湖荡众多<sup>[3]</sup>,北部阳澄区的上游洪水及本地涝水主要经东西向的娄江—浏河、七浦塘、杨林塘3条骨干河道向长江泄水;吴淞江为太湖东泄的第三条排水入海通道,也是昆中地区唯一的1条骨干排水河道;南部淀泖区的上游洪水及本地涝水主要由南北向河道汇集至淀山湖,经拦路港向下游泄水。全市规划共五级河道,一级河道为流域性河道共1条;二级河道为区域性河道,共9条;三级河道为市级河道,计18条;四级河道为镇级圩外河道,计57条;圩内河道众多,约2 000多条。

## 2 防洪排涝标准

防洪排涝标准:根据市域空间布局及地形、水系特点,将昆山市域划分为3个防洪分区:杨林塘以南、富丽塘—新支浦—千灯浦—吴淞江以北地区按200年一遇设防;杨林塘以北地区、富丽塘—新支浦—千灯浦—吴淞江以南按100年一遇设防。圩区河道排涝标准20年一遇,最大24 h暴雨,农业圩区48 h排出,城镇圩区24 h排出。雨水管网排水标准一般地区重现期1~2 a,重要地区重现期3~5 a。

## 3 水系规划方案

### 3.1 河网水系连通工程

针对昆山市域水系现状和存在问题,结合实地考察和分析,规划了西部界河界浦港连通整治工

程、澄湖—昆青界河水系连通工程、大石浦—淀山湖骨干河道整治工程4个解决区域性水系畅通问题的河网水系连通工程。

#### (1) 顾全泾—皇仓泾水系连通工程

沿昆山与常熟边界利用老河道拓浚,新开顾全泾5.7 km,疏浚整治湖泾河、常泾河5.5 km,疏浚整治皇仓泾6.64 km,将湖泾河、常泾河、皇仓泾等原重要骨干河道串联起来,形成一条沟通杨林塘至娄江,总长17.84 km的南北向骨干河道,该河道规划平均口宽40 m,河底高程0.0 m,堤顶高程4.7 m。工程的实施既可提高该区域的排涝能力,又可引七浦塘水入玉山城北和周市陆杨地区,提高该区域河网水动力条件,改善该区域水环境。

#### (2) 西部界河界浦港连通工程

阳澄湖至万千湖一线,由于西部界河界浦港(南)目前为断头,堵塞状况较为严重,水流不畅,增加了昆南腹部地区的排水压力,导致富丽塘、支浦河、垌圻港等河道洪水位抬高。为了改善吴淞江以南昆南腹部地区的排水条件,规划向北打通界浦港与吴淞江相连,向南打通与万千湖相通,形成阳澄湖—界浦港(北)—吴淞江—界浦港(南)—万千湖的排水通道,提升区域排涝能力,改善水环境。为此,规划新开界浦港6.0 km,拓浚6.76 km,平均口宽50 m,底高程0.0 m。

#### (3) 澄湖—昆青界河水系连通工程

吴淞江以南地区的水系多为南北向,缺少一条横穿东西的骨干引排河道,为了提高该区域水系畅通性和改善区域水环境,规划延伸南塘江、许巷港,形成贯通澄湖、双洋潭、千灯浦、道褐浦、大石浦、昆青界河等的骨干河道,具体路线为澄湖—南塘江—双洋潭—胜利河—汤灯港—许巷港—古塘江。该水系连通工程一方面有利于提高昆南地区整体的水系连通性和水体流动,使圩外水体顺畅通过昆青界河进入淀山湖;二是该水系的拓宽开通可降低昆南地区的最高洪水位约2 cm,有利于提高区域排涝能力;三是利用该水系可形成引水质较好的澄湖水入度假区河网的引水通道,能够提高区域水系的自净能力,增加区域水系的水环境容量。

#### (4) 大石浦—淀山湖骨干河道整治工程

尽管淀山镇南部河道众多,也建设了东林港—庄里南江—新开泾江用来连通道褐浦和淀山湖,但是由于缺少了一条贯穿淀山湖、道褐浦、大石浦的南北向骨干排水通道,使得大石浦涝水无法通畅排入淀山湖,抬高周边河道的行洪水位。本次规

划从江娄湾新开河道 3.2 km 至徐家娄,拓浚、疏浚、延伸张家厍河、三车娄等河道,串联大石浦、道褐浦和淀山湖的东西向骨干河道,形成大石浦—湾娄江—新开河—徐家娄—道褐浦—金家港—张家厍河—三车娄—淀山湖的排水通道。主要内容:延伸三车娄至淀山湖,长度约 1.1 km,平均口宽 30 m,底高程 0.0 m;西起青龙江、东至金家港,新开张家厍河 0.21 km、疏浚 0.65 km,全长 0.86 km,平均口宽 31 m、底高程 0.0 m;新开河道 3.2 km,平均口宽 25 m,底高程 0.0 m。

### 3.2 圩外骨干河道拓浚工程

本规划圩外河道拓浚工程涉及二级河道、三级河道及四级河道。一级河道吴淞江为流域性河道服从流域规划;二级河道中七浦塘、杨林塘、娄江、青阳港、张家港为苏州市级河道,服从《苏州市阳澄淀泖区水利综合规划》,其工程量不计入本规划统计范围。其他二级河道、三级河道和四级河道断面结合河道现状断面、工程实施的可行性先初步拟定,然后通过建立一维非恒定流河网模型,对规划工况下各级骨干河道的最高洪水位进行模拟分析,根据模拟计算结果,对水位壅高较严重的河道,调整其断面尺寸,反复进行模拟分析,最终合理确定河道规划断面尺寸。本次规划确定的二级河道拓浚口宽一般为 40~70 m,三级河道拓浚口宽一般为 30~60 m,四级河道拓浚口宽一般为 25~40 m。

### 3.3 湖泊连通工程

昆山市境内湖泊众多,湖泊连通工程主要集中在南部水乡古镇旅游片区,湖泊群落的连通性影响整个片区的防洪排涝及湖泊生态系统。规划湖泊连通河道有张秀泾、陈墓港、赵田港、马家港、长牵路港、大洋泾、石娄港、肖甸湖中心河、易荣港、邵浜港、西泾浜、金港、花对港、姚家港、中心河、镜秀港、云亭港、泗安泾、牛桥港和南塘江共 20 条河道。20 条河道相互贯穿连通形成整个昆南地区河湖连通通道,北通双洋湖、杨氏田湖,南入急水港、汪洋湖,西入白蚬湖和澄湖,中间进入陈墓荡、葛墓荡、白莲湖、长白荡,东通淀山湖。这些连通河道都是湖泊间的行洪骨干通道,湖泊连通工程的建设,配合连通湖泊的清障,可提高区域,特别是淀泖区洪涝水下泄和外排能力,以改善淀泖区腹部排水不畅的局面。符合区域理顺淀泖水系、顺应自然流势的治理思路。

(1)杨氏田湖—白莲湖—葛墓荡连通,河道为张秀泾。张秀泾为昆江南部骨干引排河道,同时为

V 级航道昆周线的组成部分。河道北至杨氏淀湖,南与白莲湖相通,并与赵田港相接,全长 1.3 m;河道口宽 35~90 m、平均底高程 1.2 m,规划拓浚口宽至 50~90 m。

(2)澄湖—明镜荡连通,河道为长牵路港。长牵路港西至澄湖,东至明镜荡,隶属于周庄镇、锦溪镇,全长 3.2 km,河底高程为 0~1.0 m,平均口宽 70 m,入明镜荡河口处较宽。根据《扩大拦路港二期工程》,为使水流顺畅,并缩短开河长度,以减少挖压及拆迁工作量,即利用现有长牵路港东段河道,向北延伸至澄湖,向东南至明镜荡,拓浚河道长 1.97 km。

(3)太史淀圩—白蚬湖—天花荡连通,易荣港、邵浜港、西泾浜连通工程,全长 2.92 km,沟通太史淀圩与白蚬湖,并利用其它圩外河道连接天花荡,形成周庄镇西部纵向骨干河道。3 条河道长度分别为 1.20 km、0.72 km、1.00 km,除邵浜港南端 0.14 km 为沟通新开河道外,其余段均为拓浚老河,规划规模为底宽 20 m、底高程 0.5 m。

(4)明镜荡—天花荡—太史淀圩—急水港连通,对金港、花对港、姚家港、中心河连通工程,全长 6.50 km,沿线沟通明镜荡、天花荡、太史淀圩与急水港,是周庄镇中部纵向骨干河道。4 条河道长度分别为 1.16 km、0.61 km、0.65 km、4.08 km,规划底宽 20~50 m、底高程 0.0~0.5 m 拓浚老河道。

(5)明镜荡—急水港连通,镜秀港、云亭港连通工程,全长 4.70 km,沟通明镜荡与急水港,是周庄镇东部纵向骨干河道。河道长度分别为 1.34 km、3.36 km,规划底宽 20~50 m、底高程 0.0~0.5 m 拓浚老河道。

(6)澄湖—商鞅潭—淀山湖连通,南塘江连通澄湖—商鞅潭。河道西起界浦港,东至泗安泾,全长 4.8 km,现状南塘江平均河口宽 60 m,河底高程 0.8 m,堤顶高程 4.5 m,是张浦镇北部骨干横向河道。规划新开 3.5 km 连接至澄湖,河底高程 0.0 m,河口宽 60 m,老河段清淤整治,河口宽度维持现状。泗安泾—牛桥港整治工程连通双洋潭—淀山湖。泗安泾西起商鞅潭向南至老昆南公路后折向东南入千灯浦,全长 8.8 km,牛桥港北起泗安泾,南入淀山湖,全长 1.8 km。

(7)陈墓荡—汪洋湖,葛墓荡—陈墓荡,万千湖—杨氏田湖,澄湖—万千湖,肖甸湖垦区—天花荡—明镜荡连通段,本次规划维持现状河道规模。

## 4 水生态河道修复方案

### 4.1 生态河道断面设计

生态河道断面设计时充分考虑土地利用、河岸生态景观、主导功能等因素,保证河道生态系统的稳定。现有河道护岸部分采用混凝土或砌石,切断了陆地与水体的联系,两栖动物无法上岸繁殖,生物多样性受到严重影响。选择河道断面时应首先保持天然断面,不能保证天然时选择梯形断面或者复式断面。生态河道纵断面的基本特征是具有浅滩和深潭交替的结构,创建浅滩—深潭序列是生态河道设计的重要内容。由于浅滩和深潭可产生急流、缓流等多种水流条件,有利于形成丰富的生物群落,河流中浅滩和深潭是不同生命周期所必需的生存环境,是形成多样性河流生态环境的不可缺少的重要因素。

### 4.2 生态河道平面设计

河道总体平面生态化设计时,在保证防洪行洪安全和灌溉便利的前提下,尽量宽窄结合并保持河道蜿蜒性。从安全角度考虑,弯曲的河道能缓冲洪峰控制洪水的流速,降低洪水对护岸的冲刷程度,降低洪水的灾害性和突发性<sup>[4]</sup>。从生态学角度考虑,曲折的河道可以形成丰富的生态,以及丰富的河滨植物和河流植物群落,为水生动物、鸟类及昆虫提供栖息地和避难所,有利于稳定消能、净化水质以及生物多样性的保护。整体平面在景观上设计时,“与洪水为友,与涟漪共生”,选择一组变幻流动的曲线,塑造场地的形体灵魂。

### 4.3 生态河道护岸设计

本次护岸设计在居民点集中的城镇地区采用生态格网护岸、混凝土草坪护岸等多种生态护岸,其他地方保留原有的自然植被护岸,保持河道原有的生态系统,对部分植被破坏比较严重的地段采用植被补栽的软性手法对植被群落进行丰富,形成自然的植物生态系统。对于现有的少量水泥硬质护岸,可以选用一些藤本植物对硬化的区域进行隐藏,以柔化河道界面<sup>[5-6]</sup>。

## 5 水环境治理措施

### 5.1 控源截污

昆山市以市域主要水系及交通干线为界,结合

市域空间布局,全市分为北部污水片区、城中污水片区、铁南污水片区、花桥污水片区、吴淞江南部污水片区和南部污水片区6个污水片区,以片区为单元进行污水处理厂与管网系统统筹布局。截污是改善水系水质的根本措施。对污水进行拦截、处理,对大部分污染物进行消减,最终使河流水量、水质都能够满足水环境功能要求。规划加快配套管网建设,逐步实施雨污分流,逐步实现城镇生活污水收集管网全覆盖。

### 5.2 河道清淤

由于昆山城镇化率较高,河道沿线人口密集,部分企业排放污水入河,居民倾倒生活垃圾,填埋、截断河道现象时有发生,造成河道淤积速度较快,河底淤泥成为水体污染的一大因素。因此,建立河道轮浚机制,按照“县级以上河道8~10 a、镇村河道5~8 a、村组级河道3~5 a”的轮浚周期,加强轮浚工作,搞好河道畅流工程。

## 6 结 语

本规划内容包括研究区概况、防洪排涝标准、水系规划方案、水生态河道修复方案、水环境治理措施等。旨在充分调查研究昆山市河道及水利工程现状的基础上,分析存在的问题,提出规划的指导思想、目标及任务,健全昆山市河网水系,提高防洪排涝能力,改善河道的水环境、提升城乡居住环境,促使昆山市污水处理、水质管理和生态河道目标的实现,形成与昆山市经济、社会、环境协调发展的防洪保安、水生态保障体系。

### 参考文献:

- [1] 张超. 苏南地区新农村水系规划研究[D]. 南京: 海大学, 2007.
- [2] 蒋彬, 曹万春, 朱建国. 昆山市海绵城市规划设计[J]. 中国给水排水, 2016, 32(24): 70-73.
- [3] 徐炳丰. 昆山市圩区综合治理实践经验浅谈[J]. 水利发展研究, 2013(4): 51-53.
- [4] 何嘉辉. 河流蜿蜒程度对河流自净能力影响的研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2014.
- [5] 王雪, 田涛, 杨建英, 等. 城市河道生态治理综述[J]. 中国水土保持科学, 2008, 6(5): 106-111.
- [6] 王寿兵, 李百炼. 中国中小河道生态治理与修复策略[J]. 水资源保护, 2018, 34(4): 12-15.