

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2023.09.049

北方滨海丘陵城市防洪规划研究

——以日照市为例

李 朋

[上海市市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘 要:日照市依山傍海,地势西北高东南低,属鲁东丘陵区,境内河流纵横,地貌类型多样。近年来,日照市经济社会发展和城市建设日新月异,城市外部环境和下垫面条件发生重大变化,对防洪安全提出了新的要求。以新一轮城市总体规划为指导,落实总体规划相关内容,与城市人口及发展规模相适应,进一步完善主城区防洪体系,巩固提升重点区域防洪保障能力,明确城市防洪建设目标和重点任务,以及防洪建设项目等。做好推动新阶段水利高质量发展的顶层设计,提升防洪安全保障能力,可为北方滨海丘陵城市相关规划提供借鉴和参考。

关键词:主城区;防洪规划;滨海丘陵;崮河流域

中图分类号: TU998.4;TV87 **文献标志码:** B

文章编号: 1009-7716(2023)09-0207-05

0 引 言

水资源时空分布极不均匀、水旱灾害频发,自古以来是我国基本国情^[1]。城镇化的快速发展使得城市防洪排涝短板凸显,城市暴雨洪涝灾害损失加剧^[2]。北方滨海丘陵城市多属山溪性河流,汛期洪水集中,陡涨陡落并受下游潮水顶托影响。因此,吕兰军等提出在城市规划阶段应进行科学论证并适时提高城市的防洪标准^[2]。依据相关规划规范及标准^[4-5],充分重视防洪规划工作,确保所在片区的防洪除涝安全^[6]。科学分析潮、洪对设计水位的影响^[7],确定合理的设计流量和设计水位^[8],基于模型,对设计方案进行优化,验证相关工程满足规划要求^[9]。郑美琴等^[10]研究显示,影响山东日照产生暴雨的台风时间大多集中在7月和8月。张雷等^[11]通过台风影响时的暴雨洪水成因和规律进行分析,总结了防汛防风各项防洪减灾措施,并提出相关建议。蓄滞洪区是我国江河防洪体系的重要组成部分^[12],以“排蓄并举”为设计理念,采用工程措施及非工程措施结合^[13],强调洪水灾害中风险和脆弱性对城市规划的影响^[14]。城市应对暴雨灾害需加强部门应急协调和联动能力,提升公众科普宣传力度等提升城市韧性^[15]。同时需加强山洪灾害预防、监测预警、应急响应、救援处置等^[16]。

1 防洪现状分析

1.1 区域概况

日照市地处中国大陆沿海中部、山东半岛东南部,主城区位于东部沿海地区。日照市属鲁东丘陵,是沂蒙山系的东伸部分,总的地势背山面海,略向东南倾斜,山地、丘陵、平原相间分布。主城区大部分地区海拔标高在10~50 m之间。规划范围为日照市主城区,总面积253.5 km²。

1.2 气象水文

日照市属暖温带半湿润大陆性季风气候,四季分明。日照市多年平均降水量817.6 mm,主城区多年平均降水量约790 mm。年内降水多集中于汛期(6~9月),占全年降水总量的72.2%,其中7~8月降雨次数多,雨量大。全市多年平均径流深269.2 mm,径流主要由降雨补给,其时空分布变化规律基本与降水一致。区内河流属山溪雨源性河流,河道流量随季节变化,汛期洪水集中,呈陡涨陡落型,次洪水过程持续时间较短,一般在15~20 h。

1.3 河流水系

城区水系主要经张家河、崮河汇入傅疃河后入海。主城区主要有傅疃河、沙墩河、香店河、张家河、崮河、后楼河、营子河、郭家湖子河、乔家墩子河等河流,见图1。

傅疃河发源于五莲县韩家窝洛大马鞍山,于日照经济开发区夹仓村东南入海。傅疃河入海口以上总流域面积为1 060 km²,其中日照水库下游流域面积为

收稿日期: 2022-11-07

作者简介: 李朋(1989—),男,硕士,工程师,从事城市防洪与排水规划设计工作。

3.2 防洪标准

根据城市总体规划,结合区域政治、经济的重要性以及常住人口、区域现状,考虑可操作和实施性,综合确定日照市主城区河道防洪标准。城市河道防洪标准除傅疃河为 100 a 一遇外,其余为 30 a 一遇。

3.3 总体布局

经调查,日照市尚未编制相关傅疃河流域规划及主城区河道防洪专项规划。日照市主城区地势相对平坦,主城区西侧和北侧有山脉围绕,东侧为海域,主城区排水主要依托内部河网水系,东侧区域独流入海,内部河网水系汇水经崮河、傅疃河于主城区南侧入海。本次防洪规划的总体格局为:“一脉两支,支脉相连”的树枝状河网。

一脉:傅疃河流域通道,汇水的主要通道,主城区内部河网水系经傅疃河汇流入海。两支:后楼河-香店河-张家河-崮河 & 沙墩河骨干河道,包含主干后楼河、香店河及张家河、崮河,有营子河、郭家湖子河等支河汇入。沙墩河支脉则主要由沙墩河构成,河道较长,河流路径相对固定。主城区河网格局见图 2。



图 2 主城区河网格局图

4 防洪工程规划

4.1 总体对策

根据日照市主城区河道的现状情况以及规划目

标确定的总体思路,提出日照市主城区河道防洪规划的总体对策为“上蓄、中疏、下排、滞蓄统筹”。

坚持系统观念,流域防洪与城市防洪协同;上中下游统筹,分区设防,蓄排结合;采用河网模型构建与定量分析;蓝绿线预留控制、滨水生态空间管理;保证规划有效落地、切实可行。

蓄、滞:上游水库安全鉴定和除险加固等,加大防洪库容,减小下泄流量;充分利用河道沿线周边绿地等,建设滞蓄、湿地公园,净水削峰综合效益。疏、排:河道阻水设施拆除,增加过水断面;骨干河道河床疏浚下挖,避免洪水漫溢;加强河道蓝线保护,避免侵占。

4.2 主城区河道规划

对于日照市主城区河道防洪主要采取的方式为河道整治及滞蓄湿地工程措施相结合,并完善非工程措施。坚持干支流统筹,防洪、生态并举,因地制宜采取河道疏拓、堤岸加高等各种措施,加强水系综合治理。主城区河道规划一览见表 4。

4.3 防洪工程规划

(1)清障规划

对部分阻碍河道行洪拦河坝进行拆除,拦河坝拆除结合河道综合整治过程实施。同时,需要对水生植物进行定期管养维护。

(2)河道整治工程

河道整治结合现状超标河段及整治中河段梳理,避免重复投资。河道整治工程涉及范围包含崮河、沙墩河、郭家湖子河等河道。疏拓河道长度共计约 27.31 km,此外,下游傅疃河堤岸适时进行提标改造,沈海高速至入海口 12.3 km,合计 39.61 km。河道整治工程项目见表 5。

河道护岸设计需充分考虑河道的功能性、生态性、亲水性及经济性。规划河道护岸型式在有条件情况下尽量考虑采用生态河道断面,在满足防洪排涝基本要求下,河道断面宜宽则宽,尽可能增加适当的

表 4 主城区河道规划一览表

河道	起讫点	长度/km	现状口宽/m	规划口宽/m	规划底高程/m
傅疃河	沈海高速~入海口	12.28	145~575	200~600	6.0~-1.0
香店河	山海路~海曲中路	8.42	15~70	15~85	34.6~11.0
张家河、崮河	海曲中路~傅疃河	9.78	50~180	65~280	11.0~1.0
后楼河	沈海高速~香店河	3.77	35~60	45~60	19.0~11.5
营子河	沈海高速~海曲中路	4.28	25~54	25~54	24.0~11.25
郭家湖子河	海曲西路~汇口	4.50	8~106	12~106	19.0~5.1
沙墩河	山海路~汇口	14.18	15~98	20~98	36.2~4.2
乔家墩子河	山海路~汇口	4.10	8~70	12~186	34.0~-1.5

表 5 河道整治工程项目表

序号	工程名称	建设内容
1	香店河综合整治工程	整治香店河高新六路至山东中路河道,河道全长 4.5 km,对河道进行疏拓
2	张家河综合整治工程	整治张家河山东中路至迎宾路、天津路至固子河大桥河道,全长 3.15 km,对河道进行挖深疏拓、建设护岸
3	沙墩河综合整治工程	整治沙墩河山海路北侧至迎宾路河道,全长 9.3 km,对河道进行挖深疏拓、建设护岸
4	后楼河综合整治工程	整治后楼河沈海高速西侧至丹阳路后楼河大桥 1.5 km、荟阳路西侧至山东中路交汇处 0.5 km 河道,对河道进行挖深疏拓、建设护岸
5	营子河综合整治工程	整治营子河望海路以南至海曲中路 0.68 km 河道,对河道进行挖深疏拓、建设护岸
6	郭家湖子河上游段综合整治工程	整治郭家湖子河上游段海曲西路至迎宾路间 1.83 km 河道,对河道进行挖深疏拓、建设护岸
7	姜家河综合整治工程	整治姜家河福海路~汇口 2.75 km 河道,对河道进行挖深疏拓、建设护岸
8	乔家墩子河综合整治工程	整治乔家墩子河中下游太公岛三路至入海口 3.1 km 河道,对河道进行挖深疏拓、建设护岸
9	傅疃河堤岸提标改造工程	沈海高速至入海口 12.3 km 河段堤岸提标改造工程

滨水景观带以及斜坡护岸等,强化河道的自然生态功能;存在改造困难河段,采用局部加高措施满足行洪要求;对于河道范围线狭窄的区域,则考虑通过竖向生态带的方式增加一定的生态空间;堤岸设计同时兼顾经济性。除此之外,尽量贯通沿河步道,局部设置亲水平台,实现巡河道、慢行系统、生态驳岸的有机结合。

(3)滞蓄湿地工程

日照市主城区河道的整治工程需要结合湿地工程的相关内容同步建设,可以通过滨河湿地工程的建设,增加日照市主城区河道的滞蓄能力。本次日照市主城区规划滞蓄湿地工程共计 15 处(见表 6),滞蓄湿地总面积为 342.66 hm²。

滞蓄湿地区域护岸的处理宜在满足防洪要求的基础上,坚持人与自然是和谐共处的原则,强化滞蓄区的自然生态属性,充分结合滞蓄区非汛期生态绿地功能及汛期滞洪削峰作用设计护岸类型,蓝绿融合。

4.4 实施建议

(1)河道整治及滞蓄湿地按照轻重缓急,先急后缓,河道治理先主干后支河,滞蓄湿地建设先上游后下游。尽快实施张家河、郭家湖子河等河道整治及滞蓄湿地工程。

(2)对近期将要实施的防洪排涝工程应尽早进行工程可行性论证,尽快发挥工程的社会和经济效益。对远期将要实施的工程,应早作准备,结合蓝线规划预留河道及滞蓄区的建设用地。

表 6 自然滞蓄湿地工程表

序号	工程名称	建设内容
Z1	沙墩河上游滨河湿地工程	日照职业技术学院东侧,聊城路附近,山海路以南,沙墩河上游滞蓄湿地,湿地总面积 7.3 hm ²
Z2	沙墩河滨州路滞蓄湿地工程	滨州路以北,北京路以西,沙墩河与支河交汇处枣庄路滞蓄湿地,湿地总面积 6.99 hm ²
Z3	沙墩河张郭村滞蓄湿地工程	迎宾路以南,沙墩河北侧,张郭村滞蓄湿地,湿地总面积 38.68 hm ²
Z4	沙墩河下游汇口滞蓄湿地工程	沙墩河与张家河交汇处东侧,沙墩河下游滞蓄湿地,湿地总面积 19.74 hm ²
Z5	张家河秦皇岛路南侧滞蓄湿地工程	张家河与郭家湖子河交汇处、沙墩河北滞蓄湿地,湿地总面积 30.90 hm ²
Z6	香店河后楼河汇口滞蓄提升工程	香店河与后楼河交汇处、香店公园滞蓄湿地,湿地总面积 10.77 hm ²
Z7	香店河营子河汇口滞蓄提升工程	香店河、张家河、营子河交汇处滞蓄湿地,湿地总面积 31.97 hm ²
Z8	张家河大连路北侧滞蓄湿地工程	张家河西侧,大连路以北滞蓄湿地,湿地总面积 16.49 hm ²
Z9	张家河秦皇岛路北侧滞蓄湿地工程	大连路与秦皇岛路之间、张家河东侧滞蓄湿地,总面积 13.17 hm ²
Z10	郭家湖子河日照收费站滞蓄湿地工程	日照收费站以南,铁路以北,郭家湖子河西侧滞蓄湿地,总面积 4.78 hm ²
Z11	姜家河迎宾路北侧滞蓄湿地工程	迎宾路北侧,铁路东侧姜家河滞蓄湿地,湿地总面积 3.74 hm ²
Z12	郭家湖子河汇口滞蓄湿地工程	张家河与郭家湖子河交汇处北侧,大连路以南,厦门路两侧滞蓄湿地,湿地总面积 8.74 hm ²
Z13	固河汇口东侧滨河湿地工程	固河下游与傅疃河交汇处北侧,固河东岸疏港高速滞蓄湿地,湿地总面积 23.05 hm ²
Z14	固河汇口西侧滞蓄湿地工程	固河下游与傅疃河交汇处北侧,固河西岸与厦门路之间疏港高速滞蓄湿地,湿地总面积 58.98 hm ²
Z15	傅疃河滨海湿地工程	傅疃河下游,沿海公路与铁路交汇处北侧,傅疃河以东滞蓄湿地,湿地总面积 67.36 hm ²

(3)结合沿河生态修复及景观建设,“削墙造坡、蓝绿融合”,打造贯通的滨水廊道。对于河道两侧用地宽裕的河段,采用梯形或复式河道断面,蓝绿融合,既扩大河道过水面积,又有利于景观竖向衔接,体现城市建设低影响开发的理念。

(4)河道整治应优先或与周围道路及地块的开发同时进行,确保雨水排放出路通畅。

(5)景观堰坝建设需进行防洪影响论证,确保不影响河道防洪过流能力。

(6)加强上游水源涵养水土保持,水库除险加固及日常管养,促进水库防洪减灾、生态修复等综合功能发挥,下游傅疃河堤岸适时进行提标改造。

5 结 语

北方滨海丘陵城市多属于山溪性河流,汛期洪水集中,陡涨陡落并受下游潮水顶托影响。本文通过日照市主城区河道防洪专项规划研究,综合确定河道防洪标准,归纳日照市主城区河道防洪的总体格局为“一脉两支,支脉相连的树枝状河网”,提出总体对策为“上蓄、中疏、下排、滞蓄统筹”,明确城市防洪建设目标和重点任务,以及防洪建设项目等。进一步完善主城区防洪体系,提升防洪安全保障能力,提升城市韧性,可为北方滨海丘陵城市相关规划提供借鉴和参考。

参考文献:

- [1] 陈雷.新时期治水兴水的科学指南[J].政策瞭望,2014(9):1.
- [2] 城市防洪问题与对策调研组.我国城市防洪问题与对策[J].中国防汛抗旱,2014(3):46-48,65.
- [3] 吕兰军,卢兵.水文在城市洪涝灾害防治中的作用与思考[C]//中国水利学会学术年会,2013.
- [4] GB 51079—2016,城市防洪规划规范[S].
- [5] GB 50201—2014,防洪标准[S].
- [6] 杨勇,邢少佳,尹桂平,等.南京市某景观湖区防洪规划方案研究[J].城市道桥与防洪,2021(3):94-96.
- [7] 石正宝.上海市浦南西片防洪研究[J].城市道桥与防洪,2018(8):4.
- [8] 宋加希,程亮,张峰,等.日照港疏港公路跨固子河桥梁防洪影响评价[J].水利科技与经济,2009,15(11):1009-1011.
- [9] 曹坤.基于城市防洪规划的河道防洪设计——以安徽省滁州市清流河为例[J].城市道桥与防洪,2020(4):4.
- [10] 郑美琴,程月,张民凯,等.1961—2015年影响山东日照的台风暴雨气候特征[J].干旱气象,2017,35(4):6.
- [11] 张雷,孙兴政,张艳秋.日照市“三台风”暴雨特性及防洪减灾措施[J].山东水利,2020(3):3.
- [12] 侯传河,沈福新.我国蓄滞洪区规划与建设的思路[J].中国水利,2010(20):6.
- [13] 尹晓静,夏凉,吴书源.青岛某依山面海片区防洪规划设计[J].城市道桥与防洪,2016(1):3.
- [14] 梁志勇,何晓燕,盛振东,等.洪水风险与国内外城市防洪规划实例[J].灾害学,2002,17(2):5.
- [15] 谢伏瞻,刘雅鸣,巢清尘,等.应对气候变化报告[M].北京:社会科学文献出版社,2019.
- [16] 何秉顺.河南郑州山区4市2021年“7·20”特大暴雨灾害调查的思考与建议[J].中国防汛抗旱,2022,32(3):5.

《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