

2020 年江苏长江重点岸段监测分析概述

凌 哲, 张 鹏, 吕馨怡, 罗龙洪, 袁文秀

(江苏省水利工程规划办公室, 江苏 南京 210029)

摘要:2020 年长江发生继 1954 年、1998 年之后的又一场流域性大洪水, 长江南京河段、镇扬河段水位创历史新高。根据江苏省沿江八市重点岸段 2020 年水下地形监测成果, 与 2019 年成果比对后显示, 经历 2020 年长江大水考验, 大部分岸段存在局部区域冲刷现象, 变化较明显的有: 新济洲左缘、双山沙左侧出现刷滩, 和畅洲西缘发生水下塌滑, 孟家港防崩层受损, 长青沙西南缘冲刷较大, 民主沙出现小崩窝、丰乐桥发生崩塌等。最后针对本次分析中出现的深槽冲刷、近岸冲刷及岸坡较陡的情况, 提出预警与建议。

关键词:冲刷变化; 监测评估; 预警; 长江

中图分类号: TV82

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839(2021)S2-0013-03

Overview on the monitoring and analysis of the key banks of the Jiangsu Yangtze River in 2020

LING Zhe, ZHANG Peng, LYU Xinyi, LUO Longhong, YUAN Wenxiu

(Jiangsu Water Conservancy Project Planning Office, Nanjing 210029, China)

Abstract: The flood happened in the Yangtze River in 2020 was another basin flood after 1954 and 1998, and the water levels of the Nanjing and Zhenyang reaches of the Yangtze River hit a record high. After the Yangtze River flood in 2020, and comparing the results of the underwater topographic monitoring of key banks in the eight cities along the Yangtze River in Jiangsu Province between the year 2020 and 2019, there are localized erosion phenomenon on most banks. There are some obvious changes: concave bank appeared on the left side of Xinjizhou and of Shuangshansha, the west edge of Hechangzhou suffered underwater slumping, anti-collapse layer of Mengjia harbor was damaged, the southwest of Changqingsha occurred large flushing, Minzhusha occurred a small collapse, Fengle Bridge collapsed and so on. Aiming at the situation of deep channel erosion, near-shore erosion and steep slope, some early warnings and suggestions are put forward.

Key words: changes of deposition and erosion, monitoring and evaluation, early-warning, the Yangtze River

长江干流自西向东横贯江苏全境, 流经南京、扬州、镇江、泰州、常州、无锡、苏州、南通等 8 个省辖市, 干流总长 432.5 km, 平面形态呈藕节状, 总体上均为江心洲发育、宽窄相间的分汊型河段。两岸以冲积平原为主, 抗冲性较差^[1]。自上而下分为南京河段、镇扬河段、扬中河段、澄通河段、河口段 5 个河段。长江江苏段属感潮河段, 既受上游长江洪水

威胁, 又受海潮、特别是风暴潮的袭击, 历史上多次发生主支汊易位、江岸崩塌、航道变迁等, 河道演变影响因素十分复杂^[2]。近年来, 长江水情、工情发生较大变化, 上游来沙量大幅减少, 南京河段友庄圩岸段、镇扬河段苏北油库前沿和畅洲左缘、扬中河段嘶马弯道、指南村等岸段均出现过不同程度的崩岸险情, 严重危及长江堤防和人民生命财产安全。

收稿日期: 2021-09-16

基金项目: 江苏省水利科技项目(合同号: 2021004)《新形势下长江南京河段过江通道群影响及河势响应研究》资助

作者简介: 凌哲(1988—), 女, 工程师, 硕士, 主要从事水利规划工作。E-mail: lingzhesdu@163.com

1 2020 年水沙特性

2020 年长江发生继 1954 年、1998 年之后的又一次流域性大洪水^[3], 长江南京河段、镇扬河段水位创历史新高。2020 年长江大通站最大流量 $83\,800\text{ m}^3/\text{s}$, 年径流量 $11\,180\text{ 亿 m}^3$, 较多年平均增加 24%, 较 2019 年增加 20%; 南京下关水位站全年超警 45 d, 期间超历史 6 d, 最高潮位 10.39 m (7 月 21 日), 超历史 0.17 m ; 镇江站全年超警 69 d, 超历史 4 d, 最高潮位 8.82 m , 超历史 0.08 m ; 扬州泗源沟闸站全年连续超警 35 d, 期间超历史 8 d, 最高潮位 7.58 m (废黄河高程), 超历史 0.32 m 。长江下游来沙量主要采用大通站数据, 2020 年大通站年输沙量为 1.64 亿 t , 与多年平均值对比输沙量显著减少, 降幅为 53%, 与 2019 年对比增加 57%^[4]。

2 2019—2020 年重点岸段变化与评价

2.1 冲淤变化总结

江苏省沿长江岸线共设重点岸段 57 段, 2020 年沿江 8 个市完成 56 个重点岸段地形监测工作 (南京市八卦洲左汊凹岸淤积, 未测)。南京、扬州、镇江、泰州等市结合 2020 年长江大水实际, 增加了 5 个岸段地形监测, 分别为新济洲未护段、世业洲左汊进口段、土桥段、四水厂、泰兴段, 还有部分重点岸段增加了监测频次, 为防汛抢险、河道治理提供了坚实基础。各河段 2019—2020 年重点岸段的变化情况总结如下:

南京河段冲刷较为明显的岸段有七坝、江宁河口、梅子洲、燕子矶、94679 部队、西坝、栖龙等岸段。七坝段上游未护岸段永华船业持续冲刷, 船舶码头、宏应船厂、小年圩岸段深槽冲刷且岸坡较陡, 石碛河口上游深槽有所发展; 江宁河段三山码头及三山矶下游未护段前沿深槽持续冲刷, 近岸岸坡较陡, 原聚宝仓储码头前沿岸坡已发生刷滩险情; 梅子洲段五桥桥墩及下游近岸有冲刷现象, 深槽汛前整体冲刷, 汛期整体淤积; 燕子矶岸段燕子矶公园前沿近岸冲刷, 岸坡较陡, 汛期海事码头—城北水厂护岸工程前沿深槽冲刷较大; 94679 部队码头护岸工程区及码头前沿深槽冲刷, 二桥公园前沿近岸、深槽持续冲刷; 西坝岸段汛期化工园西坝头二期码头前沿深槽冲刷, 沙洲桥渡口码头近岸冲刷; 栖龙岸段龙潭港区码头前沿近岸局部冲刷, 深槽冲淤往复, 华能金陵电厂前沿深槽冲刷较明显且坡度较陡。

镇扬河段冲刷较为明显的岸段有泗源沟—幸福河、世业洲头及左右缘、和畅洲头及左缘、孟家港等段。泗源沟—幸福河段苏北油库前沿深槽冲刷明显, $-25\sim-35\text{ m}$ 深槽均有冲刷扩大并往下游发展或移动的现象; 世业洲头及左右缘左缘上游冲刷坑水下岸坡表现为不同程度的冲刷, 下游冲刷坑淤积明显, 右缘近岸岸坡持续受冲的趋势已得到初步控制; 和畅洲头及左缘第二、第三道潜坝之间近岸冲退, 近岸岸坡较陡, 潜坝下游大窝塘下肩、码头窝塘、新坝码头窝塘下肩、第三道潜坝下游约 600 m 、和畅洲右汊入口段深槽冲淤变化幅度较大; 孟家港孟 8—孟 11 断面附近汛前、汛中 $-45\sim-55\text{ m}$ 深槽持续冲刷, 孟 12 断面下游近年来持续中等冲刷, 孟 13—孟 14 断面外侧深槽持续受冲致已建护岸防崩层受损。

扬中河段冲刷较为明显的岸段有四圩头、杨湾至高港闸、丰乐桥、太平洲左缘、夹江姚桥弯道等段。四圩头段五水厂取水口前沿的 $0\sim-10\text{ m}$ 等高线持续冲刷; 杨湾至高港闸海螺集团码头至港务码头前沿深槽冲刷较大且有向下游发展趋势, 港务码头前沿岸坡较陡; 丰乐桥局部岸坡较陡, 深槽逼岸, 冲刷坑附近岸坡及深槽部分持续冲刷, 冲刷坑继续向江心及下游发展, 汛期出现局部崩岸, 汛后崩岸区域扩大; 太平洲左缘指南村窝崩处近岸略有淤积, 前沿深槽持续冲刷, 幅度较大, 最深点达到崩岸前深度, 汛后污水处理厂一带滩面有刷滩现象; 夹江姚桥弯道下游段岸坡较陡, 深槽冲淤往复, 汛期在姚 1 断面下游约 85 m 处形成一处明显指岸冲槽。

澄通河段冲刷较为明显的岸段有双山沙左侧、民主沙、又来沙、长青沙西南缘、段山港至越洋码头段。双山沙左侧下游复兴圩段存在局部刷深, 局部有洗坎现象, 大伯墩码头及下游持续多年冲刷; 民主沙段 1#丁坝及 2#丁坝历史上都有部分堤脚冲坍, 2020 年前沿冲刷仍较明显, 2#丁坝下游出现 2 个小崩窝; 又来沙段东方石化、阳鸿二期码头沿深槽冲刷较大; 长青沙西南缘段知青涵洞上下游前沿深槽冲刷较为明显, 该段处于水流顶冲点, 岸坡较陡; 段山港至越洋码头段部分码头前沿深槽受大水影响变化较为剧烈, 抛护工程范围外河床冲淤较大, 沙洲电厂码头前沿持续冲刷。

河口段冲刷较为明显的岸段有青龙港至大新港、新太海汽渡—七丫口等段。青龙港至大新港段中兴能源装备、395、396 界碑前沿深槽持续冲刷; 新太海汽渡—七丫口段部分近岸和深槽冲刷, 部分码

头前沿岸坡较陡,武港码头及下游汛后冲刷较为明显。

2.2 稳定性评价

本研究采用年际冲刷程度和岸坡陡峭程度作为评价岸段稳定性的指标。监测分析结果表明:2020年长江江苏段重点岸段近岸冲刷、深槽冲刷、岸坡较陡段均比2019年有所增加。大部分重点岸段局部出现5 m以上冲刷,主要发生在深槽部位。22.6%的重点岸段局部岸坡冲刷变陡,40.3%的局部近岸冲刷大于5 m,58.1%的重点岸段局部深槽冲刷大于5 m。

对照分类标准对各岸段的冲刷程度和岸坡陡峭程度进行分类,根据分类结果,结合各岸段冲淤变化图及等高线变化图,判断刷深大于等于5 m的发生位置(近岸或深槽)以及岸坡陡峭情况,按变化较小、近岸变化、深槽变化、岸坡较陡对各岸段2020年变化情况进行总体评价,即:

变化较小:表示该岸段岸坡最大坡比小于1:3,2019—2020年间刷深小于5 m,或近岸、深塘呈微淤状态,且未出现刷滩、洗坎等情况;

近岸变化:表示该岸段2019—2020年间近岸区域刷深大于等于5 m,或由于近岸冲刷导致岸坡变陡,坡比变陡25%及以上;

深槽变化:表示该岸段2019—2020年间深槽区域刷深大于等于5 m,以及深塘发育等情况;

岸坡较陡:表示该岸段由于历史崩岸、岸线利用等因素使其岸坡最大坡比大于等于1:2的状态,需加以重视其坡比变化。

根据冲淤变化分析的结果,本次监测涉及的56个重点岸段中,变化较小段有3段,占5.4%;近岸变化段有25段,占44.6%;深槽变化段有35段,占62.5%;岸坡较陡段有40段,占71.4%,其中坡比大于1:1.5的有17段。既有近岸变化又有深槽变化的岸段有19段,近岸变化且岸坡较陡的岸段有19段,深槽变化且岸坡较陡的岸段有24段,同时出现近岸变化、深槽变化及岸坡较陡的岸段有16个。有10段出现刷滩或崩岸,新济洲左缘、新济洲左缘未护段、江宁河、太平洲左缘(二墩港至胜利河)、西界河、双山沙左侧出现刷滩现象,和畅洲头及左右缘发生水下滑塌,孟家港防崩层受损,民主沙出现小崩窝、丰乐桥发生崩塌。

2.3 监测预警评价

依据苏水汛[2018]1号文件内容,按照崩岸险情发生可能性及可能造成的危害程度将预警级别

分为Ⅰ级(为最高级别,崩岸可能性大、危害大)、Ⅱ级(为次高级别,崩岸可能性大、危害较大)、Ⅲ级(崩岸可能性较大)。本次监测涉及到的56段重点岸段中Ⅰ级11段、Ⅱ级32段、Ⅲ级13段。监测分析成果表明:70.5%的崩岸预警段局部岸坡坡比大于1:2;45.5%的Ⅰ级崩岸预警段局部出现大于10 m的冲刷;75%的Ⅱ级崩岸预警段局部出现大于5 m的冲刷;30.8%的Ⅲ级崩岸预警段冲刷幅度大于5 m。

3 结 论

长江江苏段河势总体呈现稳定微冲态势。南京河段、镇扬河段、扬中河段总体冲刷,澄通河段、河口段(江苏)总体呈现淤积,镇扬河段冲刷幅度最大。

经历2020年长江流域性洪水考验,大部分重点岸段存在冲刷现象。冲刷较为明显的岸段有南京河段的七坝、江宁河口、梅子洲、燕子矶、94679部队、西坝、栖龙弯道。镇扬河段的泗源沟—幸福河、世业洲头及左右缘、和畅洲头及左缘、孟家港。扬中河段的四圩头、杨湾至高港闸、丰乐桥、太平洲左缘、姚桥弯道。澄通河段的双山沙左侧、民主沙、又来沙、长青沙西南缘、段山港至越洋码头。河口段的青龙港至大新港、新太海汽渡—七丫口。

个别岸段冲刷态势持续发展。2018年以来和畅洲右缘深槽持续冲刷,深槽由-45 m发展到-55 m;孟家港下段深槽持续冲刷,-40 m、-45 m线持续冲退,-50 m深槽冲刷扩大。丰乐桥岸段持续冲刷,出现-35 m深槽,0 m线以下断面面积扩大了14%。

4 建 议

对明显变化岸段采取应急治理工程措施。较明显的变化有新济洲左缘持续刷滩、和畅洲头及左右缘发生水下滑塌、孟家港防崩层受损、民主沙出现小崩窝、丰乐桥发生崩塌,建议对以上岸段采取应急工程措施,保障防洪安全。

对近岸冲刷、深槽冲刷岸段持续跟踪监测分析。新济洲右缘等岸段存在近岸冲刷;泗源沟~幸福河口等岸段存在深槽冲刷,建议对发生此类变化的岸段加强监测分析、持续跟踪。

对部分重点岸段的预警等级和监测范围进行调整。丰乐桥2019年出现明显冲坑,2020年冲刷

(下转第33页)

4.2 发挥典型示范的引领作用

沿江地区是全省经济发展的重心所在,在工业化、城镇化加快推进过程中,长江江苏段治理和保护遇到的问题较多、矛盾突出。各地应深入研究、积极探索、创新举措,形成一批在长江水污染治理、水生态修复和水资源保护“三水共治”^[5]等方面可复制可推广的新制度、新方法、新举措,通过典型示范、以点带面、点面结合,为其他河湖治理保护提供借鉴,推广好的经验做法。

4.3 构建信息化管理的智慧平台

充分利用大数据、云计算、物联网等现代信息技术,打造河长制工作智慧管理平台。江苏省河长制办公室加快河湖资源信息管理平台建设,江苏省有关部门和沿江各地要加强资源交流,打破行业壁垒,推进数据开放共享。注重拓展平台功能,搭建融信息查询、河长巡河、信访举报、公众参与于一体的智慧平台,通过手机终端互联互通,随时准确掌握河湖管理信息。加强各种数据的分析使用,提高江河管护的规范化、科学化、专业化水平。

4.4 提升舆论宣传的引导力度

坚定不移贯彻新发展理念,深入开展《长江保护法》宣传解读,积极开展水情教育,引导全民增强节约水资源和保护水生态的思想意识。各级政府

及其部门、企事业单位、社会团体等组织开展形式多样的活动,全力营造长江大保护良好氛围,积极引导广大群众增强主人翁意识,成为保护长江的参与者、监督者、共治者。

5 结 语

推进长江大保护是一项“永远在路上”的系统工程。坚定不移走好习总书记指明的“生态优先、绿色发展”这一时代新路,全面落实河长制湖长制工作要求,持续推动长江沿线生态环境保护修复和长江经济带高质量发展。

参考文献:

- [1] 杨斌斌. 辽宁省“一河一策”实践与探索—以太子河本溪市段为例[J]. 水利发展研究, 2020(12):45-47, 74.
- [2] 朱魏伟. 长沟河“一河一策”治理与管理保护探讨[J]. 吉林水利, 2021(5):50-53.
- [3] 秦皇岛市水务局. 守护绿水青山 打造幸福河湖[J]. 河北水利, 2020(4):16-17.
- [4] 江苏省人民政府办公厅. 江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案[J]. 水工业市场, 2019(3):39.

(上接第15页)

坑继续发展,近岸出现局部崩岸,考虑扬中河段进口主流线右偏、落成洲右汊分流比仍呈发展态势,建议将丰乐桥重点岸段预警等级由Ⅱ级提升为Ⅰ级。孟家港东还原受和畅洲整治建筑物的影响,和畅洲左右汊分流比调整较大,近年冲刷较为剧烈,建议将监测范围下延至东还原。

为确保长江河势及防洪安全,建议各水利行政部门按照项目行政许可要求,加强对岸线使用单位履行工程段近岸河床监测分析责任的监督。

参考文献:

- [1] 张幸农,假冬冬,陈长英. 长江中下游崩岸时空分布特征与规律[J]. 应用基础与工程科学学报, 2021(2):55-63.
- [2] 芮孝芳,陈洁云. 感潮河段设计洪水位的推求[J]. 水利水电技术, 1995(11):39-41.
- [3] 尚全明,褚明华,骆进军,等. 2020年长江流域性大洪水防御[J]. 人民长江, 2021(12):15-20.
- [4] 水利部长江水利委员会. 长江泥沙公报(2020)[R]. 武汉:长江出版社, 2021.