

长江南京河段河势变化分析

臧英平, 李涛章, 朱春光, 陈磊, 孙祥志

(南京市长江河道管理处, 江苏 南京 210011)

摘要:长江在南京穿城而过,从八卦洲转向东流。长江的河势稳定、防洪安全是南京经济社会发展不可或缺的重要基础支撑。长江治理包括多方面,有堤防管理维护、水行政执法、水资源管理、整治工程建设、防汛和运行管理等。根据详实的监测资料,分析研究了长江南京河段近年来河势及岸段变化情况,并就后续河道管理工作提出建议。

关键词:洪水; 河势变化; 长江

中图分类号:TV211

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2021)S2-0086-03

Analysis on River Regime Change in Nanjing Reach of the Yangtze River

ZANG Yingping, LI Taozhang, ZHU Chunguang, CHEN lei, SUN Xiangzhi

(Nanjing Yangtze River Administration Office, Nanjing 210011, China)

Abstract: The Yangtze River runs through Nanjing, turning eastward from Bagua Island. The stability of the Yangtze River regime and the safety of flood control are indispensable basic support for the economic and social development of Nanjing. The Yangtze River governance includes the management and maintenance of dikes, water administrative law enforcement, water resources management, regulation engineering construction, flood control and operation management, etc. Based on detailed monitoring data, the river regime and bank changes of Nanjing reach of Yangtze River in recent years are analyzed and studied, and suggestions are put forward for the focus of subsequent river management work.

Key words: flood; river regime change; the Yangtze River

1 长江南京河段河势基本情况

长江南京河段河道全长约 97 km,河段内洲滩发育,其平面形态为宽窄相间的藕节状分汊河型,自上而下有新济洲汊道、梅子洲汊道、八卦洲汊道、栖霞湾道河段^[1]。主流走向呈连续波浪形,走新生洲、新济洲右汊,经济潜水道到左岸的七坝节点,转向右岸的大胜关梅子洲头,由梅子洲、潜洲左汊进入下关、浦口窄段,再由八卦洲头右缘转到右岸的燕子矶,过渡至左岸天河口,折向右岸新生圩港区,再转向八卦洲汇流段的西坝头节点,最后挑向右岸栖霞湾道段,经三江口节点进入仪征水道^[2]。

2 2020 年洪水特征

2020 年,长江发生了近年来仅次于 1954 年、1998 年的流域性大洪水。该次洪水峰型较接近于 1998 年,但较 1998 年和 1954 年更为尖瘦,过程线呈现前期缓涨、中间猛涨猛落的特点,最大洪峰、最大 1 d 和最大 3 d 洪量均较大,洪量集中。长江 2020 年洪水定性为流域性大洪水^[3]。

2020 年,南京潮水位站超警戒水位(8.7 m)的时间为 7 月 6 日至 8 月 22 日,共 48 d;超保证水位(10.22 m)的时间为 7 月 18 日至 7 月 23 日,共 6 d,于 7 月 21 日达到最高潮位 10.39 m。

收稿日期:2021-09-16

基金项目:江苏省水利科技项目(2019047)

作者简介:臧英平(1965—),女,教授级高级工程师,本科,主要从事长江河道整治及管理工作。E-mail:827181057@qq.com

3 近年来河道整治工程

近年来,长江南京河段先后进行了9次较大规模河道整治工程(见表1),护岸总长度约110 km。整治工程的实施,逐步使水流顶冲岸段的岸线得到有效保护,使急剧变化的河势得到了基本控制,防洪形势有了明显改善。

表1 长江南京段9次大规模整治

序号	时间	内容
1	50年代	1954—1957年下关、浦口和大厂沉排护岸工程
2	60年代	1964—1966年浦口、下关沉排区抛石加固工程
3	70年代	七坝、梅子洲头、燕子矶、天河口、新生圩、西坝、栖龙等9处节点守护工程
4	80年代	1983—1993年集资整治工程(一期工程)
5	90年代	1998—2000年浦口、下关沉排及抛石护岸加固工程
6	2000年后	长江南京段二期整治工程
7	2014—2016年	新济洲河段河道整治工程
8	2018—2020年	长江干流江苏段崩岸应急治理工程
9	2018年至今	八卦洲汉道河道整治工程

4 南京河段近期河势演变

4.1 河床冲淤变化

采用2015年7月南京河段1:10 000水下地形图和2020年11月1:10 000水下地形图,使用容积法对南京河段河床冲淤情况进行计算,采用85高程,计算基准线为0 m。为便于计算和统计,将南京河段分为4段,分别为新济洲段(慈湖河口—大胜关)、梅子洲段(大胜关—南京长江大桥)、八卦洲段(南京长江大桥—西坝)、龙潭仪征水道段(西坝—泗源沟)。

从计算结果来看,南京河段各段河床累计为小幅度冲刷,冲刷总量为 $1.2516 \times 10^8 \text{ m}^3$,占南京河段0 m线以下河床容积的约4.5%,平均冲刷厚度为0.69 m。其中梅子洲汉道段冲刷幅度相对最大,平均冲刷厚度0.97 m。

4.1.1 新济洲河段

整体以冲刷为主,冲刷量为 $3.35 \times 10^7 \text{ m}^3$,平均冲刷厚度为0.58 m。其中,新生洲右汉、陈山顶子上游近岸部分、新潜洲左右缘以及大胜关段冲刷相对较大。新济洲河段河床表现为淤积相对较大的位置,主要为新生洲左汉、新济洲头左右缘、新潜洲左汉左岸及洲尾汇流段。

4.1.2 梅子洲河段

整体以冲刷为主,冲刷量为 $3.426 \times 10^7 \text{ m}^3$,平均冲刷厚度为0.97 m。其中,冲刷相对较大的位置主要为梅子洲头左缘进口段、梅子洲右汉、梅子洲左汉中段及潜洲左缘。梅子洲河段河床表现为淤积相对较大的位置,主要为梅子洲左汉上半段。因此,在上游七坝节点、大胜关、梅子洲一带护岸工程保持良好的情况下,梅子洲主支汉仍会保持较为稳定的河势。

4.1.3 八卦洲河段

整体以冲刷为主,冲刷量为 $3.041 \times 10^7 \text{ m}^3$,平均冲刷厚度为0.65 m。其中河床冲刷幅度相对较大的部位在八卦洲前汇流段、长江二桥上游附近、八卦洲尾汇流段河床。八卦洲左汉整体为微淤,其中淤积相对较大的位置为八卦洲右汉前端、拐头附近。在目前八卦洲汉道基本稳定条件下,汇流段的河势仍将保持基本稳定。

4.1.4 龙潭水道

龙潭水道目前已形成弯曲半径约为11 km的相对稳定的大弯道。整体以冲刷为主,冲刷量为 $2.698 \times 10^7 \text{ m}^3$,平均冲刷厚度为0.55 m。其中,左岸以淤积为主,右岸以冲刷为主。因此,对上游及本段现有的护岸工程及堤防工程进行必要的加固和监护,保持相对稳定的河宽,龙潭水道将保持相对稳定的河势。

总体来看,2015—2020年南京河段河床床面以冲刷为主,主要表现为原有深槽持续冲深,河道边滩普遍回淤。

4.2 近期河道演变特征

通过对1998年以来南京河段特征年份监测资料(1998年10月、2006年5月、2013年6月、2015年9月和2020年11月1:10 000水下地形测图)对比分析,本河段总体河势基本稳定,深泓线横向摆动较小,深槽区平面位置基本稳定,岸线冲淤变化不大。

4.2.1 新济洲汉道段

经过南京河段二期整治工程以及新济洲河段

整治工程,宏观河势趋于相对稳定,新济洲汉道右兴左衰的趋势得到遏制。目前,新济洲汉道河势受上游小黄洲汉道变化影响,仍处于调整中。其中,新生洲洲头与洲体右缘下段未护岸段出现了一定幅度的冲刷,新生洲左汉水域河床略有淤积抬高,分流比维持在 36% 左右。

4.2.2 南京七坝—大胜关段

经过历次河道整治工程的实施,该段深泓线走向、滩槽平面位置变化不大,河势总体趋于稳定。

4.2.3 梅子洲汉道段

在上游七坝节点、大胜关、梅子洲一带护岸工程保持良好的情况下,梅子洲主支汉仍会保持较为稳定的河势。局部险工段和水流顶冲部位(如棉麻仓库顶冲点)岸坡较陡,滩地较窄,堤防距离水边较近,需要加强关注,必要时采取工程措施。

4.2.4 下关—浦口段

1955—1957 年实施了沉排工程,以后多次实施了整治加固工程。该段是南京河段关键的节点段,本段河道深泓摆动幅度趋小,两岸岸线基本保持稳定,河床冲淤幅度较小,深槽的横向变化也较小。但岸坡相对较陡,对已做护岸工程的依赖性较大。长远来看,在进一步加固和维护好已做护岸工程的前提下,基本稳定的河势条件将继续维持下去。

4.2.5 八卦洲汉道段

在八卦洲汉道整治工程实施后,本河段河势总体稳定,洲头右缘带出现淤积,新建的河道整治工程初见成效。经对比分析,八卦洲左汉分流比减小的趋势得到改善和减缓,八卦洲汉道下游汇流段的河势仍将继续保持基本稳定。

4.2.6 龙潭水道

1983—1985 年兴隆洲堵汉工程实施后,龙潭水道由顺直分汉河道逐渐演变为一个弯道,目前,已形成弯曲半径约为 11 km 的相对稳定的大弯道。目前心滩上游的河势条件相对基本稳定,西坝一拐头险工段导流作用明显,两岸岸线基本稳定。

5 结 语

通过对本次南京河段监测资料与历史资料对比分析,在已实施的河道整治工程与护岸工程的共同作用下,南京河段总体河势基本稳定,深泓线横向摆动较小,深槽区平面位置基本稳定。但局部仍存在冲淤调整,主要为新实施的整治工程河段、无

护岸工程的水流顶冲点附近和过江桥梁、桥墩上下游附近等(如新生洲右缘尾段、长江二桥上游附近均出现了较大幅度的冲刷,八卦洲右汉进口段出现了较大幅度的淤积)。为维护长江南京河段河势长久稳定,提出如下建议。

(1)对已实施完成的新济洲河段和八卦洲汉道等整治工程进行后评估,并加强监测。

在新济洲河段整治工程实施后,本河段河势保持基本稳定。但受上游小黄洲汉道段影响,局部岸段仍处于调整中(主要是未护段)。建议对已完成的整治工程进行后评估,同时加强水下地形及水文监测的持续观测,对新济洲河段后续的整治工作进行深入研究。

在八卦洲汉道整治工程实施后,本河段河势总体稳定,洲头右缘带出现淤积,新建的河道整治工程初见成效。经对比分析,虽然八卦洲左汉分流比减小得到改善和减缓,但分流比减小的趋势依然存在。八卦洲汉道段的河势变化及整治工程的后续效果仍有待于加强监测和分析,为进一步改善左汉分流条件,建议适时开展相关研究工作。

(2)对重点险工段、岸线整治河段、深槽贴岸段加强监测,继续实施系统整治加固,确保长江南京河段河势稳定和防洪安全。

2020 年大洪水后,南京河段部分险工段近岸深槽出现冲刷下切,近岸岸坡陡峻,建议对河势控制节点及重点险工段继续实施系统整治加固。

在南京河段岸线整治行动后,沿江众多船厂、码头等水工设施被拆除,大部分岸段实施了环境提升或滨江风光带的建设,近岸岸坡条件改变。建议加强监测,必要时制定岸坡防护方案。

南京河段部分水流顶冲部位岸坡较陡,滩地较窄,堤防距离水边较近,需要加强关注,必要时采取工程措施。

参考文献:

- [1] 王义坤,长江南京新济洲河道整治工程与沿岸堤防防洪安全的实践与思考[J]. 江苏水利, 2021(3):11-14.
- [2] 南京市长江河道管理处. 2020 年汛期河势分析报告[R]. 2020.
- [3] 长江水利委员会水文局,长江下游水文水资源勘测局. 水文测验总结报告[R]. 2020.