

# 长江南京河段八卦洲汉道河道 整治工程效果分析与思考

罗京蕾, 陈 磊, 石蓝星, 杨 樾

(南京市长江河道管理处, 江苏 南京 210011)

**摘要:**依据历史水文资料,在地形测量、水文测验基础上,从分流比的变化、岸线及深泓变化、横断面变化等几个角度对长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程实施效果进行分析,结果显示工程的实施有效维持了左右汉河势格局,抑制了右汉发展,进一步保障了防洪安全,发挥了工程效益,同时根据分析结果思考提出今后长江八卦洲河段及下游河道整治工程应关注的一些问题。

**关键词:**八卦洲汉道; 分流比; 深泓; 河道整治; 效果分析

中图分类号:TV853

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2024)01-0024-0005

## Analysis and consideration on the effect of river regulation project for Baguazhou branch of Nanjing section of Yangtze River

LUO Jinglei, CHEN Lei, SHI Lanxing, YANG Yue

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

**Abstract:** Based on historical hydrological data, topographic surveys, and hydrological tests, this article analyzes the implementation effect of the Baguazhou branch channel regulation project in the Nanjing section of the Yangtze River from several perspectives such as changes in split ratio, shoreline and thalweg changes, and cross-sectional changes. The results show that the implementation of the project effectively maintains the pattern of the left and right branch, inhibits the development of the right branch, further guarantees the flood control safety, and exerts the project benefits. At the same time, according to the analysis results, some problems that should be paid attention to in the future Yangtze Baguazhou reach and downstream river regulation project are proposed.

**Key words:** Baguazhou Branch; split ratio; thalweg; river regulation; effect analysis

长江南京河段八卦洲汉道位于南京河段中下段,受上游河势变化的影响,20世纪40年代八卦洲左汉逐渐从主汉演变成支汉。建国以来为控制长江南京河段河势变化,包括八卦洲汉道段在内的南京河段进行了多次大规模治理,建成了覆盖全河段的护岸工程体系,保障了南京市防洪安全,维护了河势总体稳定。但由于八卦洲左汉河道沿程阻力远大于右汉,左汉萎缩及右汉发展的演变仍在继续,影响了南京经济社会发展<sup>[1]</sup>。为控制八卦洲汉

道演变,稳定八卦洲汉道河势,近期实施了长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程,目前工程已竣工验收。近年来,在长江“共抓大保护,不搞大开发”的时代背景下,长江保护和治理不断取得新进展,作为长江中下游干流河道河势控制及河道整治的重要组成部分,八卦洲河段也应顺应时代发展,对防洪安全及河势稳定提出更高要求,因此分析八卦洲整治工程实施效果、思考下一步整治方向十分必要<sup>[2]</sup>。

收稿日期:2023-09-14

作者简介:罗京蕾(1992—),女,工程师,硕士,主要从事水利工程建设管理工作。E-mail:936537525@qq.com

## 1 工程背景及整治任务

## 1.1 工程背景

长江南京河段八卦洲汉道自下关至西坝,主泓长约18 km,属于鹅头型汉道,分流段自南京长江大桥至洲头,长约4.1 km,江面自上而下逐渐展宽。自20世纪30年代开始,八卦洲汉道处于自然演变状态,因上游河势的变化,洲头不断崩退,左汉逐渐从主汉演变成支汉,水浅且弯曲,长约21.6 km,八卦洲右汉宽深且顺直,长约10.4 km。左汉转化为支汉后,左汉持续萎缩,分流比不断降低。据统计,20世纪50年代至80年代,左汉汛期分流比由26.2%减至18.3%,枯水期分流比从19.0%减至15.0%;80年代后,左汉枯水期分流比基本上保持在15%以下。经多年河道工程整治,左汉分流比减小的趋势得到减缓。然而本世纪初以来,八卦洲左汉萎缩及右汉发展的演变又有进一步加快的趋势,影响了南京河段河势稳定及防洪安全<sup>[3]</sup>。

因此,为稳定八卦洲汉道及下游河段河势,保障两岸总体防洪安全以及人民生命财产安全,巩固已有河道整治工程效果及促进南京市经济社会的可持续发展,实施了长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程,长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程是国家重点水利工程之一<sup>[4]</sup>。工程于2011启动前期研究工作,2018年批复并施工,2020年底完工,2022年完成竣工验收。

## 1.2 工程建设内容

八卦洲汊道河道整治工程主要内容:加固

八卦洲头水下鱼嘴 310 m; 实施洲头右缘深槽防护工程 16.91 万  $\text{m}^2$ ; 右汊护底工程顺水流向长 450 m, 面积 36.9 万  $\text{m}^2$ ; 加固洲头左右缘、上坝、燕子矶、天河口等原有护岸工程长 7 270 m。工程平面布置如图 1 所示<sup>[5]</sup>。

工程主要工程量:砂枕填筑123.41万 $\text{m}^3$ ,聚丙烯网兜块石61.90万 $\text{m}^3$ ,系混凝土块软体排40.11万 $\text{m}^2$ 。

工程具体布置包括:(1)八卦洲头水下鱼嘴加固工程采用袋装砂土枕抛填冲槽,上部采用聚丙烯网兜块石防护加固。(2)八卦洲头右缘深槽防护工程采用袋装砂土枕进行坡脚防护,袋装砂防护体上采用聚丙烯网兜块石防护,为防止工程前沿冲刷影响袋装砂防护体的稳定,在坡脚采用水下抛石防护。(3)八卦洲头右汊进口护底工程采用系混凝土块软体排,防护范围为洲右缘深槽与燕子矶近岸~30 m深槽的过渡段,顺水流向长度为450 m。(4)洲头左缘、洲头右缘原护岸工程、洲左缘上坝段原护岸工程、天河口段原护岸工程及燕子矶段护岸加固工程采用聚丙烯网兜块石加固,加固长度7 270 m<sup>[6]</sup>。

## 2 工程效果分析

本工程于 2019—2020 年陆续完成并投入运行。2020 年汛期长江中下游干流发生超历史洪水,包括工程区域在内的八卦洲河段未发生崩岸险情。本节将从分流比的变化、岸线及深泓变化、横断面变化分析工程实施效果。

## 2.1 分流比变化

八卦洲左汊分流比变化如图2所示,近年来分

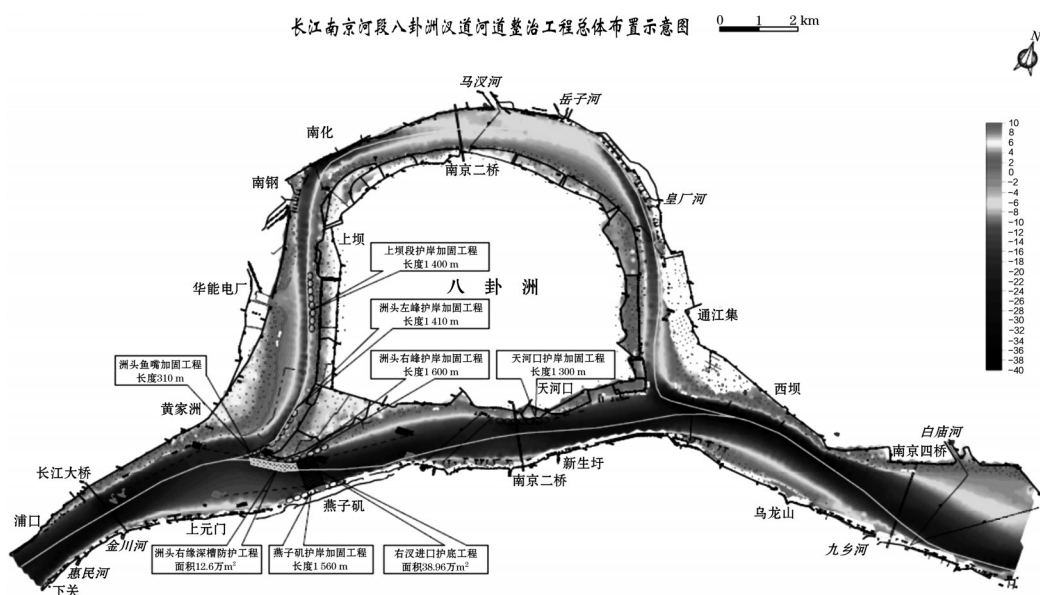


图1 长江南京河段八卦洲汊道河道整治工程施工平面布置

流比部分具体数值见表1。根据图2趋势及表1中数据分析可知:工程实施后,汛期(水位>4 m)及枯水期(水位<4 m)分流比下降趋势趋于平缓,左汉分流比减小及右汉发展趋势得到抑制,河势总体保持稳定。

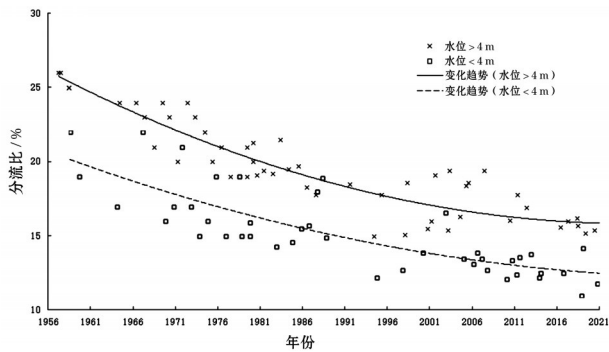


图2 八卦洲左汉分流比变化

表1 近年八卦洲左汉部分分流比具体数值

日期(年月)	水位>4 m时 分流比/%	日期(年月)	水位<4 m时 分流比/%
2011-06	17.8	2011-09	13.6
2012-06	15.6	2014-01	12.2
2016-07	15.6	2016-11	12.5
2019-07	15.2	2018-12	11.0
2020-07	15.4	2020-12	11.6
2021-07	15.8	2022-03	12.7

## 2.2 岸线及深泓变化

八卦洲汉道0 m线变化图、八卦洲汉道深泓线变化图如图3~4所示。

岸线变化:八卦洲左汉NBL01~NBL04断面间,左岸为黄家洲边滩,右岸(洲头的左缘)为深槽,随着八卦洲头鱼嘴加固及其洲头左右缘护岸工程的实施,进口段两岸岸线冲淤变化减小,右汉进口段左岸0 m岸线趋于稳定。其余断面岸线在2016—2021年间总体呈稳定,两岸0 m线基本稳定少变。

深泓变化:总体来看,实施的护岸加固工程,增强了河岸的抗冲能力,左右汉各断面间深泓摆动较小,深泓线基本稳定。

## 2.3 横断面变化

### 2.3.1 八卦洲左汉

八卦洲左汉选取NBL01、NBL02、NBL08、NBL20典型横断面,具体变化如图5所示。

分析结果表明,八卦洲汉道河道整治护岸加固工程实施后,左汉的断面总体呈冲淤稳定状态。进口段NBL01断面处实施了鱼嘴加固工程,工程实施前后河床基本维持冲淤变化幅度小的态势。NBL02、NBL08断面附近分别实施了左缘护岸及上坝护岸工程,2016至2021年淤积呈减小趋势。出口段NBL20断面,工程实施以前该断面左侧河槽及深槽部位不断淤积抬高,工程的实施后,左汉衰退的趋势有所减缓,出口段横断面冲淤幅度明显减小,

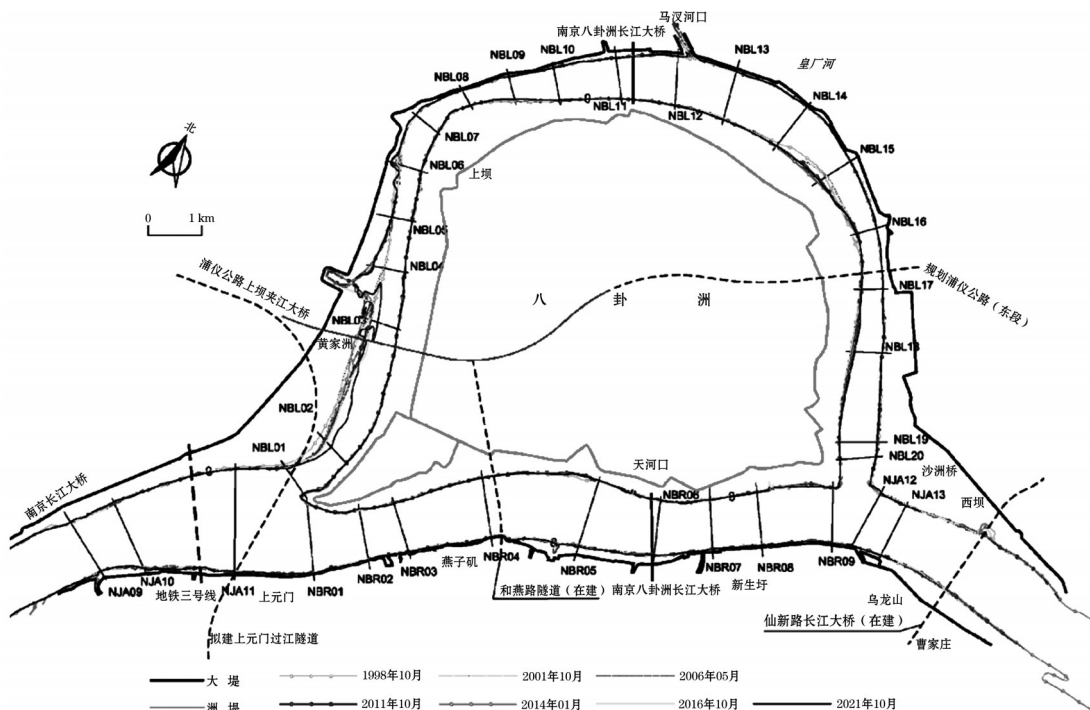


图3 八卦洲汉道0m线变化

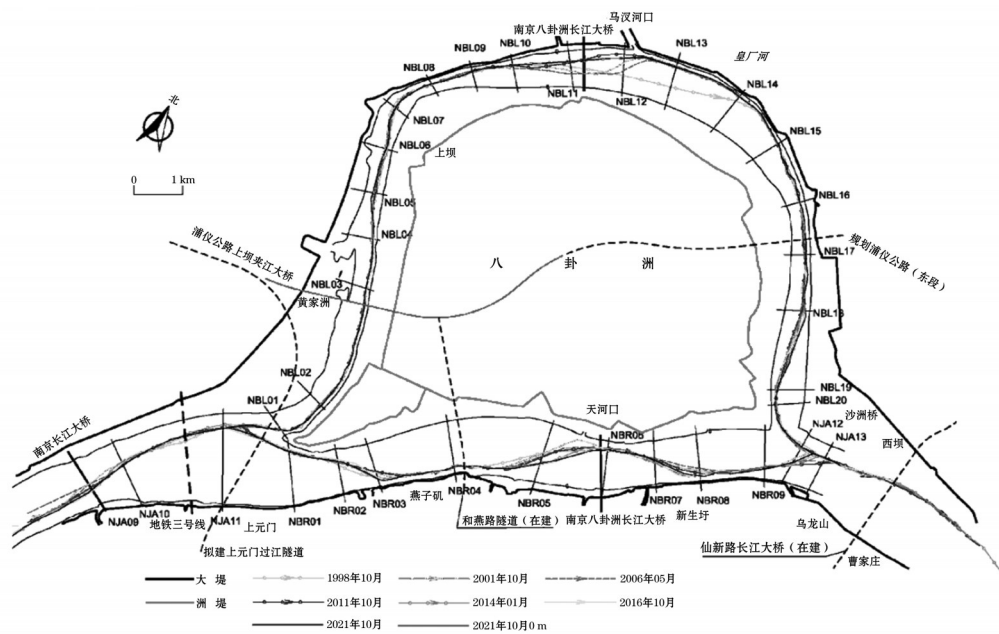


图4 八卦洲汉道深泓线变化

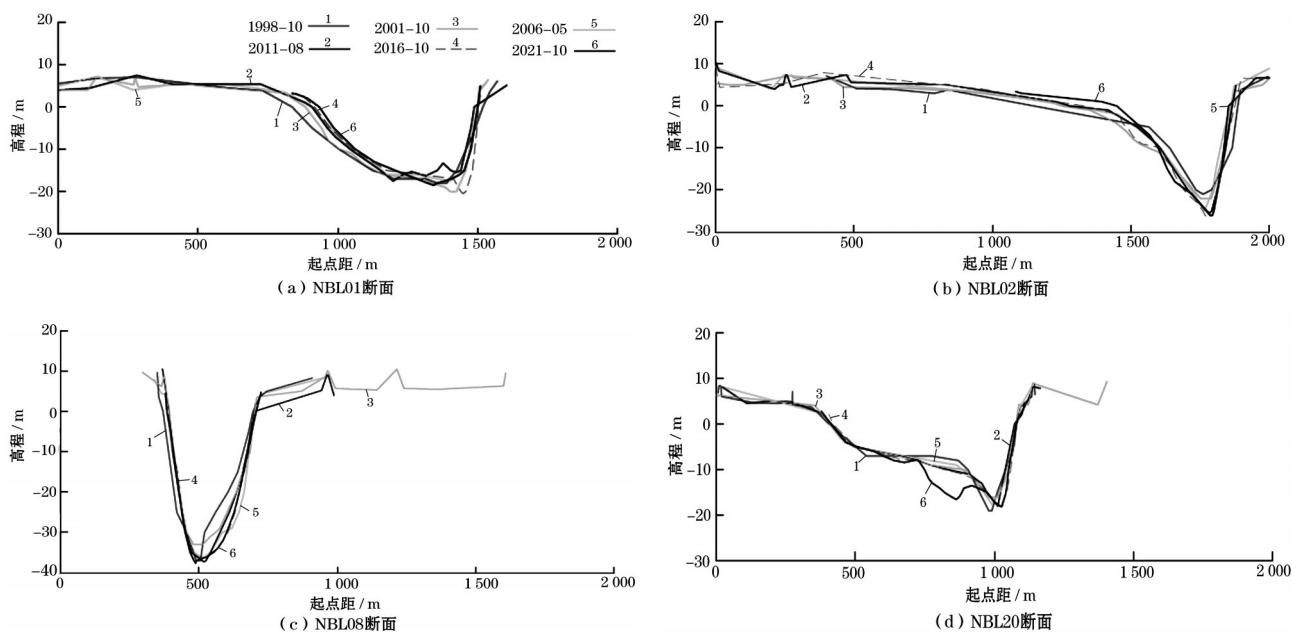


图5 典型断面

横断面形态趋于基本稳定。

### 2.3.2 八卦洲右汊

八卦洲右汊选取 NBR01、NBR02、NBR06、NBR09 典型横断面,具体变化如图6所示。

分析结果表明,洲头右缘深槽防护工程改善了该段近岸槽体的坡面形态,有利于近岸河床的稳定。NBR01断面位置为洲头右缘深槽防护工程,得益于袋装砂枕抛填,洲头右缘最深点高程由2016年-45.2 m增加到2021年-36.2 m,右缘原本深陡的岸坡明显变缓,一方面提高了岸坡的安全度,同时填高了深

槽,一定程度上抑制了右汊的发展;NBR02断面处有右缘护岸及右汊护底工程,NBR06断面处为天河口护岸加固工程,两处断面均在工程实施后处于稳定状态;NBR09断面为出口断面,横断面形态趋于稳定。八卦洲汉道河道整治工程的实施,改善了部分岸坡的稳定状态,有效防止了上下游深槽的连通,抑制了右汊发展,河势渐趋稳定,

## 3 结论及思考

(1)由分流比变化、岸线及深泓变化、横断面变



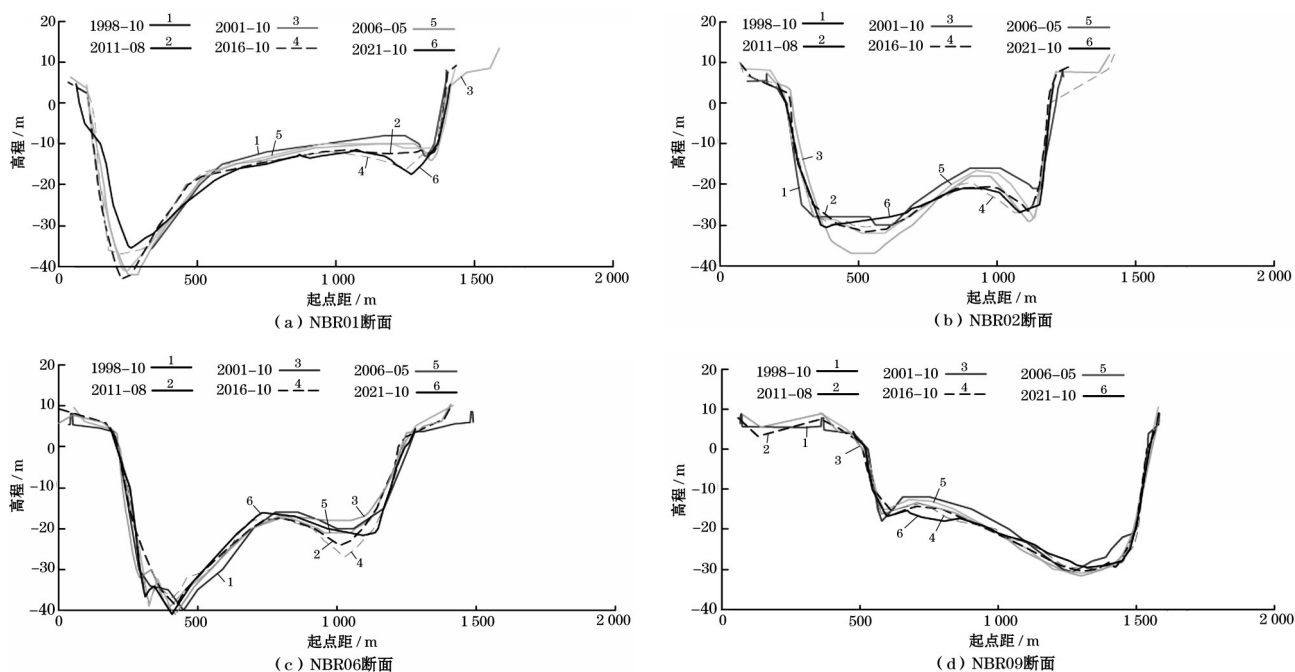


图6 典型断面

化分析可知,工程实施后工程岸段冲淤变化不大,岸坡基本稳定,部分工程段岸坡比明显减缓,工程的实施有效维持了左右汉河势格局,抑制了右汉发展,进一步保障了防洪安全,发挥了工程效益。

(2)本次工程采用了多种水下防护新技术和方法,例如袋装砂枕岸坡防护、系混凝土块软体排护底等,在对工程的运行效果加强观测分析的基础上,应及时总结工程实施经验,以便进一步推广运用。

(3)本工程的实施维护了整体河势的稳定,起到了积极和重要的作用,但是,左汉缓慢衰退的趋势依然存在,目前工程还未经历持续枯水运行影响,后期需要持续关注已做工程作用的发挥,加强工程段运行期河道原型观测和分析。

(4)本工程实施的八卦洲洲头鱼嘴斜槽、洲头右缘深槽袋装砂土枕抛填加固工程,一定程度上改变了工程所在岸段水流流态和流场分布,本文未做相关研究分析,后期应关注流态流场调整对相应岸段冲淤变化的影响,必要时采取工程维护措施,进一步巩固河道整治成果。

## 4 结 语

在长江经济带高质量发展背景下,长江南京河段河道治理效果直接影响着南京经济可持续发

展,及时总结分析河道整治工程治理效果对长江南京段河势稳定有积极意义,只有不断总结经验,积极探索治江新技术、新工艺,完善理论体系,在此基础上加强监测分析以及日常管养,才能不断巩固治理成果,保障长江南京河段的防洪安全与经济发展。

### 参考文献:

- [1] 雷鸣,李振宇,李延涵. 长江八卦洲汉道演变与整治方案的研究[J]. 湖南水利水电, 2021(1): 83-86.
- [2] 曹德君,潘俊,朱春光. 关于长江新济洲河道整治工程的效果分析及思考[J]. 水利建设与管理, 2021, 41(10): 41-45.
- [3] 罗青,王茂枚,徐慧,等. 软体排护底在南京八卦洲右汉进口段治理中的应用效果分析[J]. 水运工程, 2023(7): 113-119.
- [4] 李坤,孙祥志,陈磊,等. 网兜块石施工工艺在八卦洲汉道河道整治工程中的应用[J]. 江苏水利, 2021(增刊2): 49-52, 71.
- [5] 徐逸文,庄雪飞,胡操,等. 长江南京河段八卦洲汉道河道整治工程环境保护设计[J]. 中国水运, 2022(10): 93-95.
- [6] 邓传贵,甘磊,庄雪飞. 南京八卦洲袋装砂抛枕防护施工技术研究与应用[J]. 人民长江, 2021, 52(11): 150-154, 174.