

长江下游官洲段演变规律与治理思路研究

仵宇凡^{1,2}, 姚仕明^{1,2}, 栾华龙^{1,2}, 渠庚^{1,2}

(1. 长江科学院河流研究所, 湖北 武汉 430010; 2. 水利部江湖治理与防洪重点实验室, 湖北 武汉 430010)

摘要: 长江安庆河段是长江下游典型的多分叉河段, 分为安庆段与官洲段, 近年来受来水来沙变化影响, 局部河势仍然处于变化调整之中, 威胁防洪安全及河势稳定, 影响沿岸社会经济发展。本文收集了近 70 年来安庆河段实测资料, 分析安庆河段官洲段的主要演变特征, 探讨了水沙变异条件下的河道演变机制及未来趋势, 并提供了治理思路。

关键词: 滩槽联动; 演变规律; 河道治理; 安庆河段

中图分类号: TV147

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2021) 12—0117—04

1 河道概况

长江安庆河段位于长江下游干流安徽省境内, 河段上起吉阳矶与东流河段相接, 下迄钱江咀与太子矶河段相连, 全长 57km。以皖河口为界可分为上段官洲段及下段安庆段。本文主要研究对象为官洲段, 上起吉阳矶下至皖河口, 长 32km, 为长江下游典型的鹅头型汉道(图 1)。

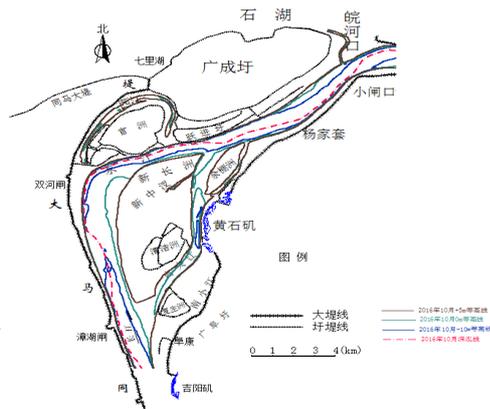


图 1 官洲段河势图

2 河道演变规律

官洲段演变符合长江中下游分叉河段演变特征, 洲滩合并靠岸、汉道减少、河槽束窄、支主汉交替发展^[1-2], 上世纪 50 年代官洲段已形成现在的格局。

2.1 深泓变化

官洲段近期深泓变化如图 2 所示。官洲段深泓线在 1966~1981 年也发生进口段、东江段主流大幅度左移、下挫等较大的摆动, 约 1981 年后随着上游河势的逐渐趋向稳定及护岸工程的实施, 1987~1998 年除广成圩段

深泓左移外, 总体深泓线摆动幅度减小, 1998~2016 年除广成圩段深泓继续左移外, 总体深泓摆动幅度较小。

(1) 从官洲段分段深泓线变化来看, 官洲进口段吉阳矶至清洁洲头下游约 1.7km 处的三益圩段, 长约 8km, 受其上游河势变化影响, 1966~1981 年深泓大幅左移, 幅度约 100~900m, 1981 年至 1992 年深泓左移, 受该段主流向左岸移动的影响, 1989 年六合圩同马大堤发生剧烈崩岸; 1992 年至 1998 年, 深泓右移, 其摆动幅均为 100~200m; 1998~2016 年该段深泓线变化幅度不大。

(2) 三益圩至官洲头段, 长约 6.5km, 1981~2006 年深泓摆动较大, 2006~2011 年深泓摆动较小。该段 1966 年至 1981 年从上至下深泓逐渐左移, 至官洲头部达左移最大约 1km, 1981~1998 年该段深泓左右摆动, 摆动幅度约 200~700m, 官洲头部右摆最大达 1km, 1998~2006 年官洲头上游 3km 段深泓线又向左大幅移动, 最大幅度达 500 余 m, 2006~2016 年该段深泓线变化幅度减小, 局部段深泓左移。

(3) 官洲头~官洲尾长约 4km 段 1966~1981 年深泓大幅度左移, 1981 年后深泓线变化幅度相对较小。

(4) 官洲尾至中套段长约 7km, 1966~1998 年深泓线逐年大幅度左摆, 1998~2016 年该段除跃进圩下段李家墩附近局部处深泓略有左移外深泓线总体摆动不大。

(5) 中套~皖河口段长约 6.5km 深泓贴岸, 1966~1981 年深泓右移约 100~150m, 1981~1998 年该段深泓略有回摆左移, 1998~2016 年该深泓变化较小。

(6) 南夹江上段进口~黄石矶段 1981~1998 年深泓线略有右移约 200m, 1998~2016 年复生洲左侧段深泓线继续右移; 黄石矶以下段 1981~1998 年深泓线右

移,且1998年大水冲刷切割余棚洲并形成余棚小夹槽,1998~2016年下段深泓线有所回摆。

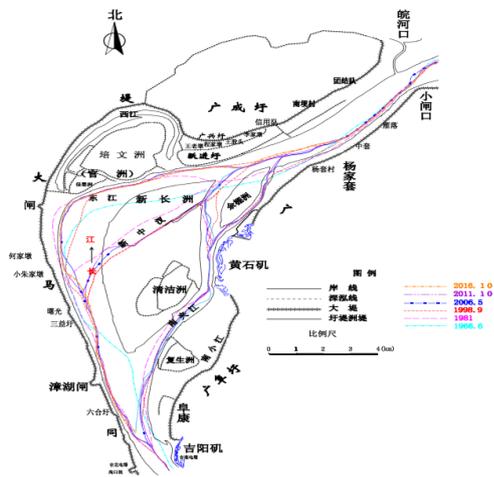


图2 官洲段深泓变化图

2.2 洲滩变化

2.2.1 官洲

官洲头至西江出口间的官洲右缘段1966~1981年滩岸大幅度崩退,1981年较1966年崩退北移约700~1000m,洲尾上提约2100m。1981年以后,官洲头至西江出口段官洲右缘滩岸经过抛石护岸,官洲右缘滩岸变化大幅减缓。1981~1998年官洲右缘持续崩退幅度约为20~150m。1998年后在官洲头至官洲尾段出现多个崩窝。2011~2016年+5m岸线除官洲处的保婴洲头部、尾部崩退外总体变化不大。2014年局部地形资料表明,官洲右缘段2014年+5m岸线较2011年有所崩退,部分段局部崩窝崩退约18~35m。

2.2.2 清洁洲

1966~1981年清洁洲+5m等高线的洲头淤长上延300余m,洲尾淤长下延900余m,洲体中下段两侧展宽约200~400m;1981~1992年,清洁洲洲头及洲尾继续淤长上延、下移约200m;1992~1998年清洁洲洲头左冲右淤,洲头略有右摆;1998~2006年,清洁洲洲头左淤右冲,洲头左摆;2006~2011年,清洁洲洲头左侧、右侧淤宽;2011~2016年,清洁洲洲头及右缘+5m线略有所淤积,并向南夹江口门侧淤展约200m。

2.2.3 新长洲

新长洲1981年时大幅度淤长,+5m等高线洲体增大约4倍,新长洲与清洁洲间形成宽约450~600m、长约4500m的+5m高程以下新中汉;1981~1992年,新长洲洲头西北缘冲刷后退约200~300m,洲尾淤长下移

约960m,清洁洲和新长洲之间的新中汉上段逐步淤积,两洲西侧的+5m高程洲体并连,1992年新中汉+5m高程以下段宽约550~700m、槽长约3500m;1992~1998年新长洲洲头西北缘继续冲刷后退,洲尾淤长下移,官洲南缘洲体淤长南移400~700m,两洲并连范围继续扩大,两洲之间的新中汉在逐步淤积。

2.2.4 复生洲

1981~1992年,复生洲左侧外缘+5m岸线略有冲刷右移约40~60m。1992~1998年,复生洲左侧外缘下段长约2800m范围崩退右移约20~50m。1998~2006年吉阳矶下至复生洲上游约900m处范围,+5m岸线略有淤积外移40~80m,复生洲头上800m至洲尾下1600m段长约4.1km段2006年较1998年崩退约30~60m。2006~2011年复生洲~复生洲尾下约1500m处范围+5m岸线继续冲刷崩退约30~40m,并以复生洲中下段崩退较大,约40~60m余。2011~2016年复生洲中下段崩退右移约15~40m。

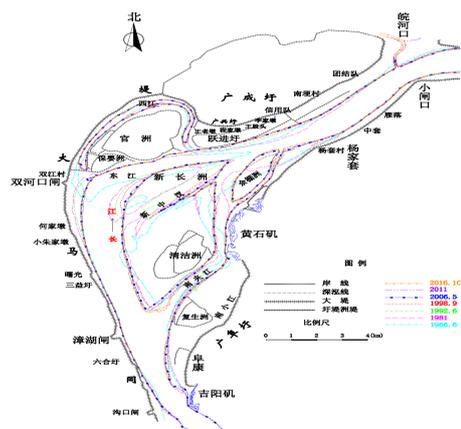


图3 官洲段+5m岸线变化图

2.3 深槽变化

官洲段近年-10m深槽变化见图4。从官洲段-10m深槽变化来看,受东流河段出口段主流大幅摆动的影响,官洲段进口吉阳矶~三益圩段、官洲头~西江出口附近段深槽1966~1981年向左岸侧大幅移动,1981~1998年后深槽变化幅度减小,1998~2006年漳湖闸~官洲头段河床刷深,-10m河槽上下延长并向近岸移动,2006~2016年除广成圩李家墩~团结队及官洲右缘局部处等段略向近岸移动外,官洲段-10m深槽总体变化不大。其中双河口段以上段,1966~1981年吉阳矶~漳湖闸段-10m深槽大幅左移,六合圩~三益圩段近岸河床大幅冲刷,并形成宽达200余m的-10m深槽,致

使吉阳矶~双河口段-10m深槽上下贯通;1981~1998年沟口闸下~漳湖闸段-10m槽向近岸侧冲刷移动约30~130m,1998~2006年漳湖闸~官洲头段河床刷深,-10m河槽上下延长并向近岸移动,2006年后-10m深槽总体变化不大。双河口~杨家套段1966~1998年-10m深槽大幅冲刷左移,1998~2016年广成圩李家墩~团结队局部段-10m深槽冲刷左移。杨家套~小闸口段1966~1981年右侧杨家套近岸深槽冲刷右移,岸线崩退,后经岸线守护,1981~1998年该段-10m深槽略有回淤、槽头下移;1998~2006年双河口~小闸口段河槽刷深,2006~2016年该段广成圩王股头~团结队段-10m深槽略向左侧冲刷移动。

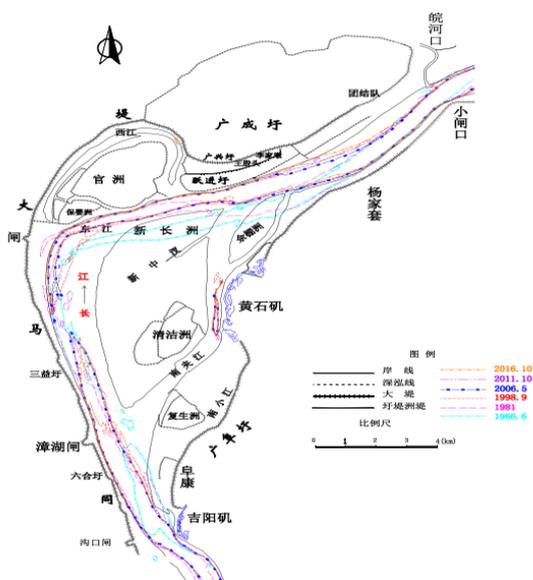


图4 官洲段-10m深槽线变化图

2.4 汊道分流比变化

20世纪50~60年代,官洲段河道多呈现西江、东江、南夹江三汊分流格局,东江为主汊,分流比多在80%以上,西江、南夹江分流比多不足10%。1959年后,官洲汊道分流比东江分流比略有下降,南夹江分流比略有增加,1966年后清洁洲左侧淤涨的边滩受水流切割并冲刷发展,形成新中汊,河道呈现西江、东江、新中汊、南夹江四汊分流、东江为主汊的格局。1972年后新中汊冲刷发展分流比增大,西江分流比日益减小,河道萎缩并于1979年口门封堵,南小江亦逐渐淤塞,1980年后官洲段河道呈现东江、新中汊、南夹江三汊分流格局。1998年后新中汊呈现较大的淤积萎缩,主汊东江分流比略有回升,南夹江略有增加,2006年新中汊中低水时已基本断流,东江分流比增加,南夹江分流比基本维

持在21%左右。2006年后,南夹江分流比继续缓慢增加,东江分流比略有调整。官洲段分流比见图5。

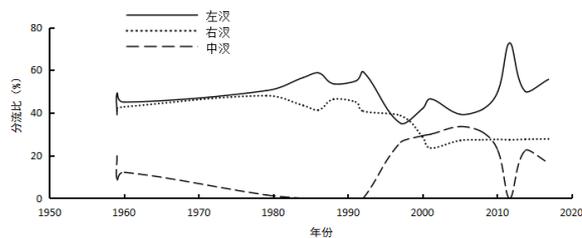


图5 官洲汊道近年来分流比变化图

3 演变趋势分析及治理思路

3.1 演变趋势分析

(1) 官洲段口门段主流顶冲部位上下移动,主流对左岸的冲刷上提下移的范围达十多公里,目前冲刷顶点在六合圩至漳湖闸一带,近期内将继续保持这种状况。

(2) 官洲南夹江流程短,近期南夹江上段清洁洲右缘、复生洲左缘有所冲刷崩退,分流比不断增加且已近25%,南夹江上段近期仍将有发展的可能,但南夹江进口与主流交角较大,加之黄石矶的控制,也将制约其较大的发展。新中汊与主流东江的关系极为密切,由于官洲岸线基本稳定,新中汊继续左移、发展并取代东江主汊地位的可能性较低,近期中低水已基本衰退断流,但在今后的演变过程中,如果上游主流摆动且走势对其进流有利,仍将有发展的可能,并将对官洲段的河势产生一定的影响。

(3) 官洲至皖河口段,目前左岸官洲尾至广成圩江岸的冲刷可能继续下延,自广成圩转向右岸杨家套~小闸口的主流过渡段也将继续下移。如果官洲右缘~广成圩江岸出现岸线大幅度崩坍后退,杨家套~小闸口岸线导流作用将减弱,并导致下游安庆石化码头区河床大幅度淤浅、深槽外移,进而威胁到安庆港深水岸线的稳定,并将影响下游江心洲汊道的演变。

3.2 治理思路

为更好地稳定河势,保障防洪安全、供水安全、通航安全,强化河道保护,满足集防洪、航运、水沙资源利用、岸线利用与保护、涉水工程安全、生态友好等为一体的“多目标”协同治理需求,在尊重河道演变规律基础上,以长江流域综合规划、防洪规划、河道整治规划、航道整治规划等为指导,提出如下治理思路:

(1) 统筹推进安庆河段研究与治理工作,加强官

二维潮流泥沙数学模型 在挖入式港池中的应用研究

谈宝林, 王俊虎

(沪东中华造船(集团)有限公司, 上海 200129)

摘要: 本文根据长江口南港水域历年水文及地形资料建立的长江口二维潮流泥沙数学模型, 模拟分析计算中船长兴造船基地二期工程挖入式港池方案实施后, 周边水域的水动力变化以及港池泥沙淤积强度, 港池内水体的交换能力, 为工程项目设计及后续运营提供技术支持, 为类似项目提供参考。

关键词: 长兴二期; 挖入式港池; 泥沙回淤; 水体交换

中图分类号: U653.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2021) 12—0120—04

1 项目背景

中船长兴造船基地二期工程位于上海市崇明区长兴镇, 西起跃进港以东、东至横沙小港以西, 南临长江。岸线自上游至下游依次为挖入式港池、2# 舾装码头、2# 船坞、3# 舾装码头、4# 舾装码头。

本次拟建挖入式港池: 在用地上游最西侧利用海庆河入海口现状, 港池大致成 EN-WS 走向, 港池宽度

240m。挖入式港池内布置两座舾装码头, 其中港池西侧为 5# 舾装码头, 长度 720m、宽度为 20m; 港池东侧为 6# 舾装码头, 长度为 760m、宽度为 20m。港池北侧布置 1 座室内船坞, 其余为工作船码头。

2 建立长江口潮流泥沙数学模型

2.1 计算方法

洲段汉道河型转化机理研究及其对策;

(2) 尽快实施航道整治后续工程, 进一步稳定官洲右缘至广成圩岸线, 采取工程措施限制新中汉及南夹江发展以维持东江为主流的格局;

(3) 牢固树立“共抓大保护、不搞大开发”理念, 加强河道保护, 修复河流生态功能^[3], 控制化工企业排污, 营造滩涂湿地, 优化港口布局, 构建“水清、岸绿、河畅、景美”宜居环境。

4 结论

通过对安庆河段官洲段近期演变特征进行分析, 笔者得出如下结论:

(1) 官洲段近期南夹江上段清洁洲右缘、复生洲左缘有所冲刷崩退, 分流比不断增加, 但黄石矾的控制会制约其较大的发展。新中汉左移、发展并取代东江主汉地位的可能性较低, 未来仍会以东汉为主汉。

(2) 在未来的整治工作中, 应加强官洲汉道河型转化机理研究及其对策, 加快以官洲尾至广成圩岸线保

护等守护工程为重点的安庆河段整治工程建设进度, 稳定安庆河段河势并限制官洲汉道新中汉与南夹江发展。除了满足防洪、航运、水沙资源利用、岸线利用与保护、涉水工程安全等需求外, 也要注重满足生态友好的治理需求, 加强河道保护, 修复河道生态功能。

参考文献:

[1] 余文畴. 长江河道探索与思考 [M]. 北京: 中国水利水电出版社. 2017.

[2] 余文畴. 长江河道认识与实践 [M]. 北京: 中国水利水电出版社. 2013.

[3] 姚仕明, 周银军, 渠庚. 河流管理中若干问题的思考 [J]. 水利水电快报, 2016, 37(04): 35-38.

基金项目: 国家重点研发计划项目 (2016YFC0402300); 国家自然科学基金项目 (51679011); 流域水治理重大科技问题研究项目 (CKSC2020791/HL); 中国长江三峡集团有限公司科研项目 (0704167)。