

山区河道采砂对河床演变影响分析

刘 鹏

(宽甸满族自治县古楼子水利服务站, 辽宁 丹东 118217)

【摘要】 河道上的人工采砂活动改变了原有的河床演变规律,对工程河段通航等功能的发挥产生一定影响。为了探究采砂活动对河床演变的影响,本文结合具体工程实例,在该采砂活动前后勘测河段河床地形,并结合近年来地形资料,对该采砂工程对河道河床演变的影响进行后评估研究,为类似工程提供参考。

【关键词】 采砂; 河床演变; 后评估

中图分类号: TV147

文献标志码: A

文章编号: 1005-4774(2017)06-0076-04

Analysis on influence of mountain watercourse sand mining on riverbed evolution

LIU Peng

(Kuandian Manchu Autonomous County Gulouzi Water Conservancy Service Station, Dandong 118217, China)

Abstract: Artificial sand mining activities on watercourse changes original riverbed evolution law with certain influence on navigation in engineering river section and other functions. In the paper, concrete engineering example is combined, and river section riverbed terrain is investigated before and after sand mining activities. The terrain data in recent years are combined for post-assessment study on the influence of the sand mining project on watercourse riverbed evolution, thereby providing reference for similar projects.

Keywords: sand mining; riverbed evolution; post-assessment

砂石作为一种建筑材料,需求量日益正常,而河道内的采砂活动势必影响河道的自然演变。采砂工程对河床演变影响的分析方法分为传统分析方法^[1-3]与数字分析方法^[4-6],本文采用传统的河床演变影响分析方法,针对一个工程实例,结合近年来该河段采砂前后河床地形测图资料,重点分析采砂工程实施后对该河段河床演变产生的具体影响,为类似工程提供参考。

1 工程概况

该采砂工程位于长江上游大沙坝采区,在2014年

4月至2015年2月期间开采部分砂石作为建筑材料,由于该水域实施采砂活动已满一个年度,需研究采砂活动对河床演变的影响。2014—2015年大沙坝采区实际开采情况统计见下页表,同时对比采砂实施前2014年4月和采砂实施后2015年9月河床地形测图,1号采区下段、2号采区和3号采区头部等区域河床高程下降明显,其中1号采区下段和2号采区约71%的范围内采挖后床面高程已低于开采控制高程,存在一定超挖现象。

2014—2015 年大沙坝采区实际开采情况统计表

采砂范围	航道里程/km	开采控制高程/m	采区面积/万 m ²	平均采深/m	采砂后床面高程/m	采砂后最低点高程/m
1号采区	689.15 ~ 690	166.00	7.0	5.8	159.00 ~ 169.30	158.10
2号采区	688.3 ~ 689	167.00	13.8	2.96	161.00 ~ 170.00	160.30
3号采区	686.4 ~ 687.2	167.00	8.7	0.055	167.00 ~ 170.60	167.40

2 河床演变影响分析

2.1 岸线变化

采砂河段为典型的山区河流,沿河两岸为低山丘陵带,基岩出露,且常有石梁、石盘出露江中,岸线较不规则。目前,大沙坝采区所在河道左岸鸾鱼嘴至活动溪仍为天然岩坡,活动溪至马桑溪建有护岸工程,总体来看,多年来两岸岸坡稳定,未发生崩岸现象。根据套汇采砂河段近年来岸线变化图(见图1)分析看出,

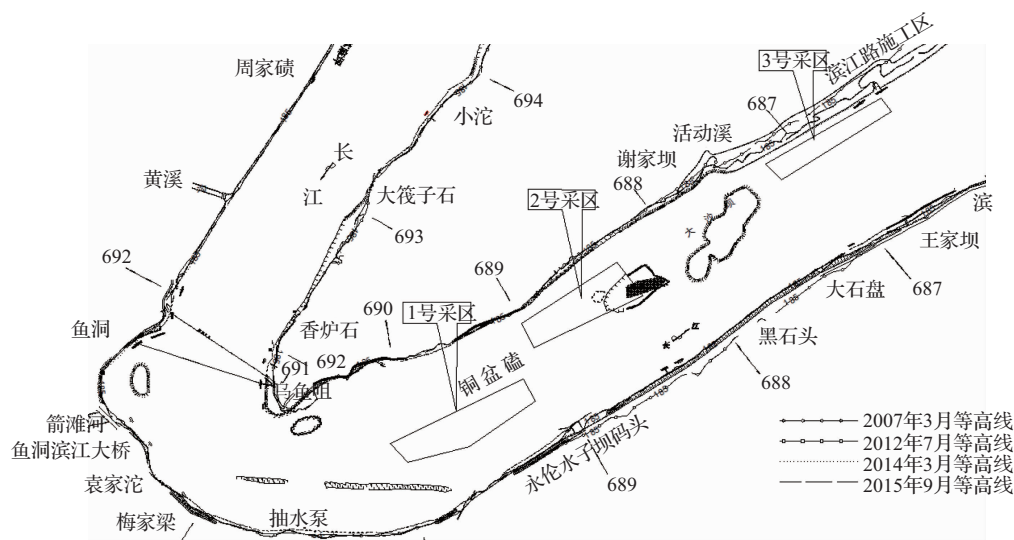


图1 采砂河段近年来岸线变化(2007—2015年)

近年来除两岸护岸及码头等涉河工程处受人为施工影响有一定变化外,各年间河段内 185.00m 等高线基本吻合,近年来采砂河段岸线较为稳定,总体变化不大。

2.2 深泓线变化

下页图2对比了2007年至今采砂河段深泓线平面变化情况。从采砂河段深泓线平面变化看,2007—2013年间河道深泓走向总体趋于一致,平面位置变化甚小,虽局部位置受年际间河床冲淤影响相对有一定摆动,但并非为单一地向某岸逐年摆动,而是左右交替、穿插摆动。2013年后,受人为采砂施工影响,上游鱼洞和下游杨村凶—称沱碛边滩内出现纵向采挖区,致使河道局部深泓向边滩侧有所摆动,右移最大幅度分别约60m和140m,而大沙坝采区所在局部河道深泓线平面位置较稳定。2014—2015年,采区所在局部河

道深泓线平面位置仍较稳定。总的来看,采砂河段多年来深泓整体较为稳定,平面摆动不大,上下游局部位置受采砂施工影响有所偏移,但鉴于采砂河段为山区性河流,受河床组成和河道边界条件的控制作用影响,局部范围深泓变化对采砂河段深泓总体走向影响较小。

2.3 洲滩变化

由2014年4月至2015年9月采砂河段洲滩170.0m等高线平面变化图(见下页图3)可看出,受大沙坝采砂施工影响,左岸铜盆碛—大沙坝一带洲滩等高线仍有明显摆动,但170.00m洲滩等高线平面摆动较2013—2014年度明显减小,主要表现为铜盆碛首段边滩170.00m以上平面范围有所减小,2号采区所在大沙坝中上段边滩170.00m等高线向岸

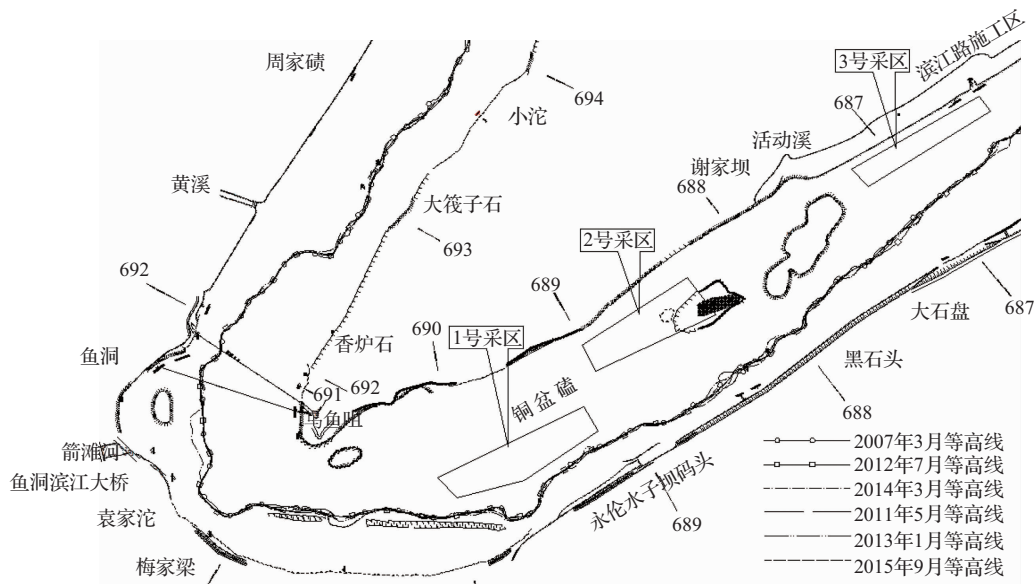


图2 采砂河段近年来深泓线变化(2007—2015年)

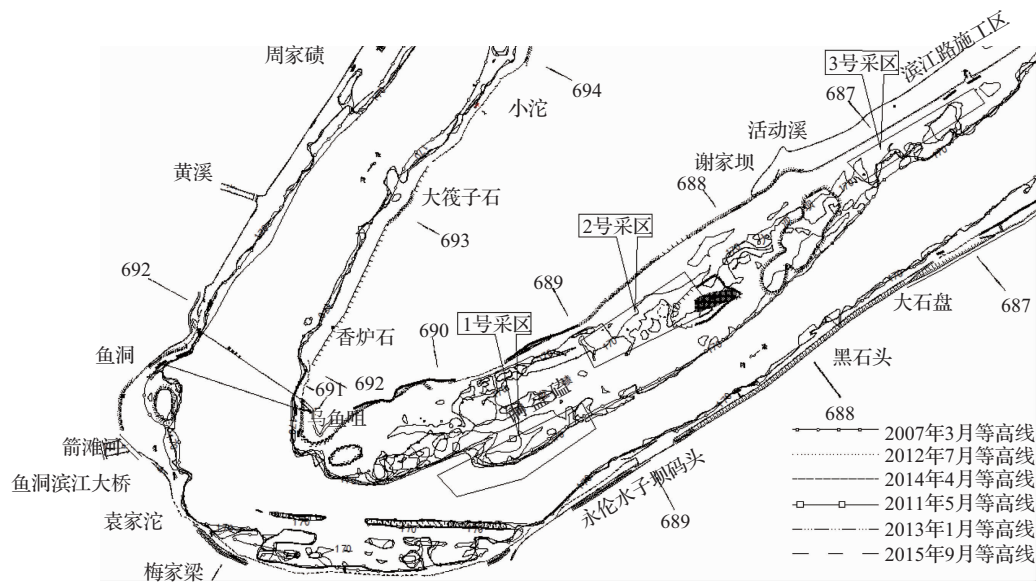


图3 采砂河段近年来洲滩变化(2007—2015年)

侧略有摆动,最大摆动约160m,而大沙坝下段边滩170.00m等高线平面摆动不大。采砂河段其余位置洲滩等高线平面位置基本一致,平面摆动较小。

2.4 深槽变化

采砂河段处于上下游弯道间过渡段,大沙坝采区局部段多年来深槽偏靠右岸,深槽走向逐渐由右岸过渡至河心偏左,采区段165.00m等高线常年贯通,深槽区床面高程在135.00~165.00m之间。

总的来看,2014—2015年大沙坝采砂施工完成后,采砂河段深槽区平面位置仍较为稳定于偏靠右岸一侧,除受采砂施工影响采区所在左岸大沙坝局部段深槽等高线向岸侧有所摆动外,其余位置深槽等高线年际间平面摆动相对较小,无明显单一发展趋势。又从采砂前后深槽区河床地形来看,采区段深槽内河床地形年际较为稳定,河床冲淤变化较小。

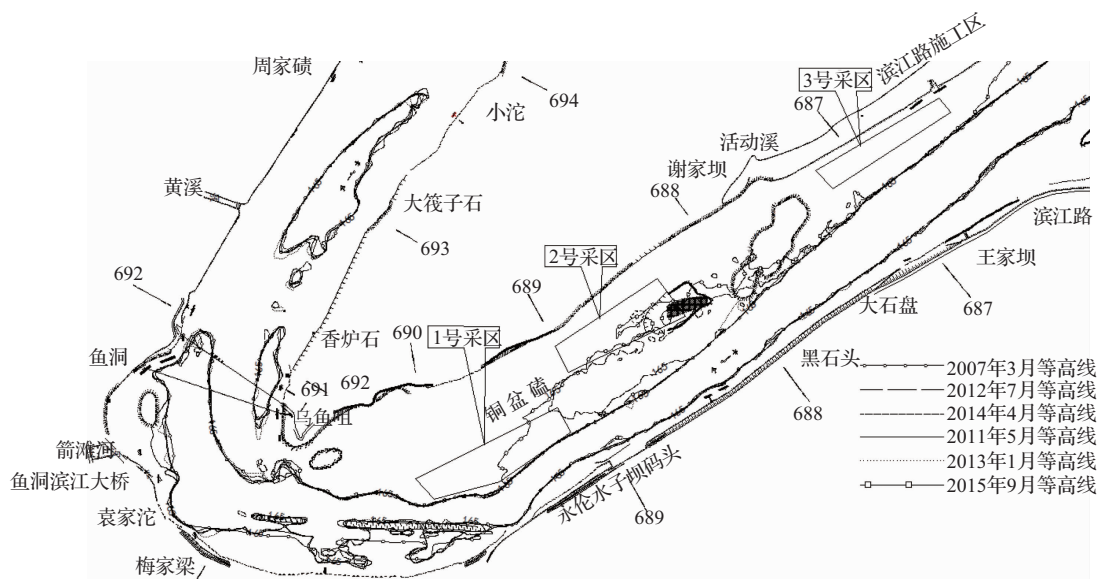


图4 采砂河段近年来深槽变化(2007—2015年)

2.5 冲淤变化

工程河段除局部位置受人为施工活动影响河床地形变化较明显外,采砂河段内河床总体冲淤变幅较小,基本在 $\pm 1\text{m}$ 以内,本年度地形变化总体以冲刷为主,除采区局部外,冲刷范围和深度并不大。总的来看,除河段内施工区域外采砂河段近年来河床冲淤变化整体较小,无明显累积性淤积,主航槽内年际间河床地形较为稳定,河床冲淤变化主要受上游来水来沙和人为施工活动等因素影响。

3 结论

从以上分析可以看出,2014—2015年采砂实施后,采砂河段滩槽布局未发生变化,左岸为铜盆碛—大沙坝边滩,河心主槽偏靠右岸。除采区所在铜盆碛—大沙坝边滩附近局部床面地形下降较明显外,河道其余位置总体地形变化不大,右侧主航槽年内冲淤基本平衡,床面地形较为稳定,现状条件下采砂对工程河段河床演变尚未呈现不利影响。但鉴于近年来大沙坝边滩采砂量较大,而采砂活动引起河床演变及航道条件

变化有一定响应过程,且采砂河段处于三峡水库变动回水区上段,随着上游溪洛渡、向家坝等梯级枢纽蓄水运行,工程河段来水来沙条件将会调整变化,因此,河床演变的影响因素较多,从长远看采砂河段河床演变仍处于调整演变过程中,今后应进一步加强对采区河段河床演变的观测和分析。◆

参考文献

- [1] 杨兴菊. 人工采砂对蚌浮段河床演变的影响分析[J]. 应用基础与工程科学学报, 2011, (S1): 78-84.
- [2] 张艾文, 杨胜发. 长江上游德感坝采砂坑对河床演变影响分析[J]. 重庆交通大学学报: 自然科学版, 2006(5): 152-156.
- [3] 苟瑾丽. 汭河崇信电厂段河道河势变化及河床稳定性分析[J]. 水利规划与设计, 2012(4): 44-46.
- [4] 徐志扬. ArcGIS平台的河床演变分析方法与系统研究[D]. 南京: 河海大学, 2006.
- [5] 汤伶俐. 基于DEM的三维河床演变分析[D]. 合肥: 安徽工业大学, 2012.
- [6] 兰宇. 数字河流的河槽演变分析方法[D]. 南京: 河海大学, 2007.