

南槽航道治理一期工程 6.0m 航道基建期回淤分布及原因初析

王珍珍, 刘杰

(上海河口海岸科学研究中心 河口海岸交通行业重点实验室, 上海 201201)

摘要: 分析南槽航道治理一期工程 6.0m 航道基建期 (2019 年 11 月~2020 年 3 月) 回淤量、疏淤量以及成槽率等情况, 并对回淤原因进行了初步分析。结果显示: 江亚南沙沙尾附近的 S4-S6 单元回淤量相对较大, 疏淤量亦主要集中于此; S4-S6 单元的成槽率较低, 处于 0.42-0.51 范围, 且正对江亚南沙沙尾的 S6 单元最低, 仅为 0.42, 成槽难度较大; 南槽高回淤段与高含沙段并不一致, 悬沙输移应不是基建期航道回淤的主要因素; 2018 年 11 月以来, 江亚南沙沙尾 5m 独立沙包紧贴南槽 6.0m 航道北边线, 且基建期 (2019 年 11 月-2020 年 3 月) 江亚南沙沙尾稍有淤积, 故基建期回淤主要集中在 S4-S6 单元可能与江亚南沙沙尾存在一定关系。

关键词: 南槽一期工程 6.0m 航道; 回淤量; 疏淤量; 成槽率

中图分类号: U617 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2021) 11—0100—03

1 研究背景

2018 年底南槽航道治理一期工程正式开工建设^[1-2], 在长江口现有 12.5 m 深水航道的基础上, 新增一条长 86 km、水深 6 m、宽 600 ~ 1000 m 的优质辅助航道, 该航道可满足 5000 吨级船舶满载多线通航, 1 万 ~ 2 万吨级船舶减载通航及大型空载船舶下行通航^[3], 工程建成后, 将显著改善长江口航道通航安全和通航条件, 大幅度提高通航效率。工程建设内容包括: 沿江亚南沙南缘向下游建设 1 条长约 16 公里的护滩堤, 上游顺接长江口 12.5 米深水航道分流鱼嘴南线堤 (见图 1); 疏浚长约 14 公里的南槽航道^[4], 基建疏浚工程量约 600 万立方米。其中南槽 6.0m 航道基建疏浚工程于 2019 年 11 月 4 日开工, 截至 2020 年 3 月 20 日完成基建疏浚工程量 582.5 万方, 基本达到交工验收条件, 2020 年 4 月 1 日进入试运行期; 2020 年 6 月 12 日, 全长 16km 的南槽航道治理一期工程主体工程完成施工任务, 2020 年 6 月 23 日, 长江口南槽航道治理一期工程顺利通过交工验收, 投入试运行。本文主要利用南槽一期工程 6.0m 水深测图资料以及疏浚资料, 分析基建期的回淤量、疏淤量以及成槽率情况, 并对回淤原因进行初步分析, 可为南槽一期工程 6.0m 航道日常养护管理提供参考。

2 资料与方法

南槽 6.0m 航道基建疏浚工程于 2019 年 11 月 4 日

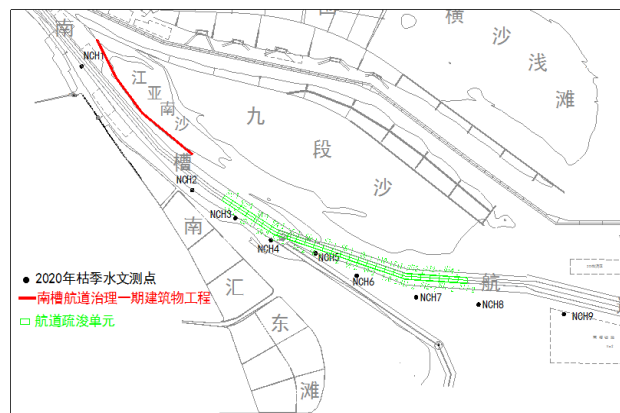


图 1 南槽 6.0m 航道工程区位

开工, 2020 年 4 月 1 日进入试运行期。故本文主要采用 2019 年 11 月至 2020 年 3 月水深测图资料以及疏浚资料, 分析基建期疏淤量、回淤量以及成槽率情况。其中回淤量为测图方量与疏淤量 (船载方量) 之差, 正值代表冲刷, 负值代表淤积; 成槽率为测图方量与船载方量之比^[5-6], 其大小可衡量成槽难易程度。另利用南槽基建期回淤量及 2020 年 3 月含沙量资料 (测点布置见图 1), 分析高回淤段与高含沙段关系; 并结合近期江亚南沙沙尾等深线及地形冲淤变化情况, 初探基建期回淤分布原因。

南槽航道治理一期工程 6.0m 航道主疏浚区段长 28km, 宽 600m, 自西向东分为 S1-1~S14-2 共 28 个单元, 每个单元长度均为 1km (见图 1)。基建疏浚区段主要分布在九段沙警戒区上下游约 14km 航段内, 大体在 S1-1~S8-2 范围, 亦是本文研究区段。为便于后续

统计分析，本文自西向东每两个单元合并成1个，即S1-1、S1-2合并为S1，S2-1、S2-2合并为S2，以此类推，本文研究区段为S1~S8单元，每个单元长2km，其中S6单元正对江亚南沙5m沙尾（见图2）。

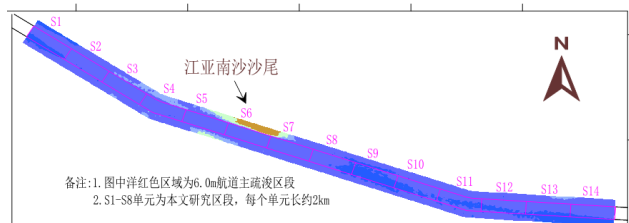


图2 南槽6.0m航道维护区段疏浚单元

3 分析结果

3.1 基建期疏浚量、回淤量及成槽率

图3为南槽一期工程6.0m航道基建期疏浚量及测图方量分布。由图可知，基建期疏浚量为557万方，S1~S8单元分别为0.02万方、23万方、81万方、136万方、153万方、121万方、43万方以及0万方，江亚南沙沙尾附近的S4~S6单元相对较大，占74%；基建期测图方量为422万方，S1~S8单元分别为30万方、46万方、72万方、69万方、71万方、51万方、52万方以及31万方，其中S3~S6测图方量小于船方量，表现为淤积；其余单元测图方量均大于船方量，表现为冲刷。

图4为南槽一期工程6.0m航道基建期回淤量分布。可以看出，基建期回淤总量为134万方，主要集中于江亚南沙沙尾南侧的S4~S6单元，其中S5单元最高，为82万方，S4、S6单元分别为67万方、71万方；S1、S2、S7以及S8单元均表现为冲刷。由基建期成槽率可知（见图5），S3~S6单元成槽率均小于1，且江亚南沙沙尾附近的S4~S6较低，处于0.42~0.51范围，而正对江亚南沙沙尾的S6单元最低，为0.42，S2、S7单元成槽率大于1（分别为2.03、1.21）。

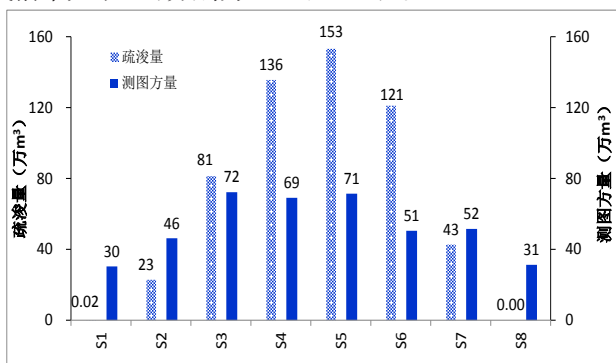


图3 南槽一期工程6.0m航道基建期疏浚量及测图方量分布

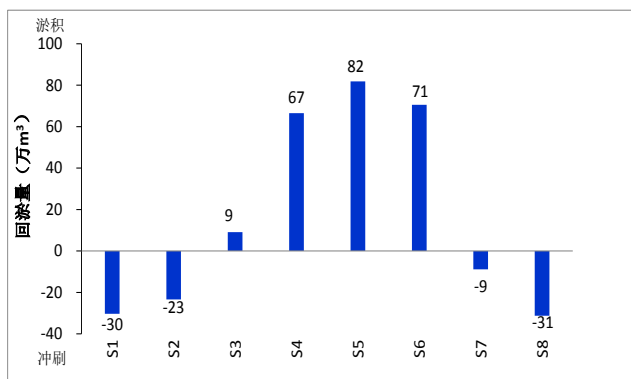


图4 南槽一期工程6.0m航道基建期回淤量分布

注：正值表示淤积，负值表示冲刷，下同。

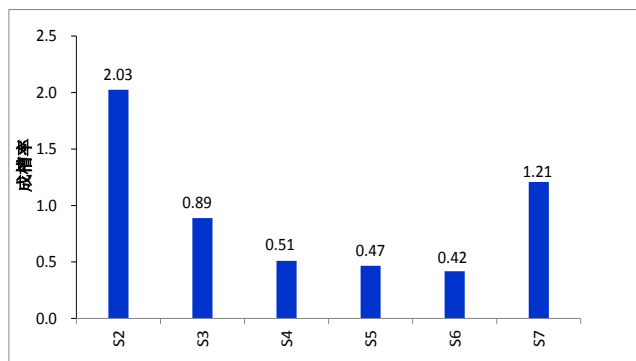


图5 南槽一期工程6.0m航道基建期成槽率分布

3.2 基建期回淤原因初析

由前文分析可知，基建期江亚南沙沙尾附近的S4~S6单元是主要回淤区段，成槽难度较大。对2020年3月南槽潮平均含沙量及基建期回淤量进行套汇（见图6），可以看出，南槽主槽高回淤段（NCH4~NCH5）与高含沙段（NCH2~NCH3）并不一致，回淤最大值与含沙量最大值所在位置亦不重合，回淤最大值位于NCH4~NCH5之间，含沙量最大值则处于NCH3测点，悬沙输移应不是南槽6.0m航道基建期回淤的主要原因。

而从江亚南沙5m沙尾等深线变化来看，2012年8月以来，江亚南沙5m沙尾总体上呈淤积下延态势；2013年8月起5m沙尾逐渐贴近南槽5.5m航道航道中段（九段灯船以下约3.6km处）；2018年11月，江亚南沙中部5m等深线断开，沙尾形成5m独立沙包。且2018年11月~2020年3月（南槽一期工程开工以来），沙尾5m独立沙包紧贴南槽6.0m航道北边线（见图7），2019年11月~2020年3月（基建期）江亚南沙5m沙尾紧邻南槽6.0m航道区域亦略有淤积（见图8），故基建期回淤主要集中在S4~S6单元可能与江亚南沙沙尾存在一定关系。

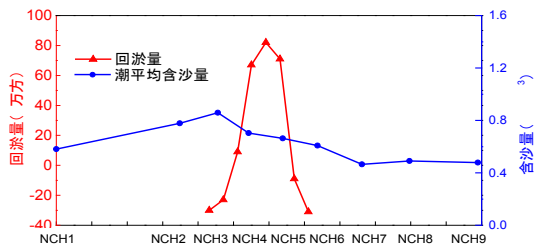
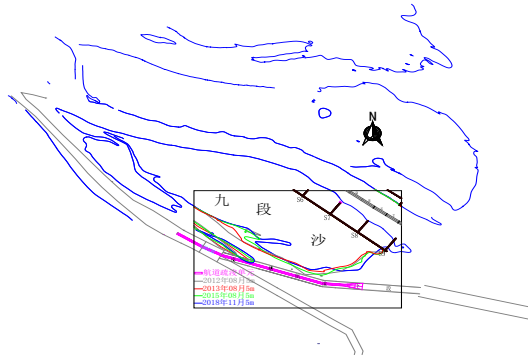


图6 基建期南槽回淤量及含沙量沿程分布



(a) 2012~2015年



(b) 2018~2020年

图7 江亚南沙5m沙尾等深线变化

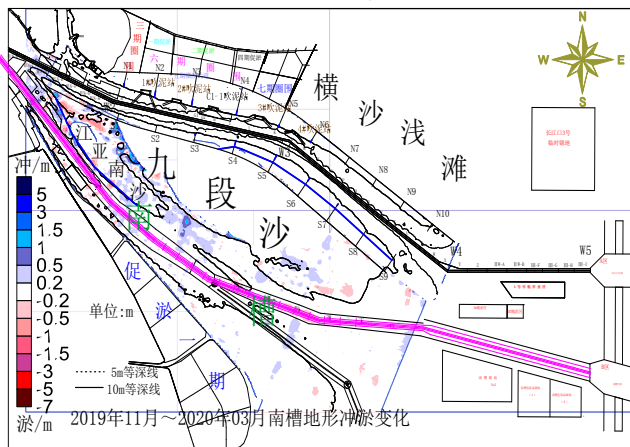


图8 2019年11月~2020年3月南槽地形冲淤变化

4 结论

本文利用南槽航道治理一期工程6.0m航道基建期水深测图资料以及疏浚资料,分析了疏浚量、回淤量以

及成槽率情况,并对回淤原因进行初步分析,结论如下:基建期回淤主要集中于江亚南沙沙尾南侧的S4~S6单元,该段疏浚量相对较大,成槽率较低,处于0.42~0.51范围,且正对江亚南沙沙尾的S6单元成槽率最低,仅为0.42,成槽难度较大;南槽高回淤段与高含沙量段并不一致,悬沙输移应不是基建期回淤的主要因素,且南槽航道治理一期工程开工以来(2018年11月~2020年3月),江亚南沙沙尾5m独立沙包紧贴南槽6.0m航道北边线,而基建期(2019年11月~2020年3月)江亚南沙沙尾稍有淤积,故基建期回淤集中在江亚南沙沙尾附近的S4~S6单元可能主要与江亚南沙沙尾有关。随着南槽航道治理一期工程护滩堤的建成,江亚南沙将得到守护,沙尾淤涨所需沙源减少,淤涨下移态势或有所减缓,但沙尾演变对南槽6.0m航道回淤的影响预计仍将存在。

参考文献:

- [1] 长江口南槽航道治理一期工程开工[J]. 水运工程, 2019(01):5.
- [2] 两项在建航道整治工程开工[J]. 水运工程, 2019(04):151.
- [3] 长江口南槽将建6米水深人工航道[J]. 交通企业管理, 2019, 34(01):104.
- [4] 中交上海航道勘察设计研究院有限公司. 长江口南槽航道治理一期工程初步设计(报批稿)(第1分册)[R]. 上海:中交上海航道勘察设计研究院有限公司, 2018.
- [5] 金缪, 谈泽炜, 李文正, 虞志英. 长江口深水航道的回淤问题[J]. 中国港湾建设, 2003(05):1-7.
- [6] 金缪, 范期锦, 谈泽炜, 许建平. 长江口深水航道成槽规律的初步分析[J]. 水运工程, 2000(01):34-41.