

吹填采砂、河道疏浚与航道维护 结合的应用与启发

李靓亮, 李文全, 王志军

(长江航道规划设计研究院, 湖北 武汉 430011)

摘要: 为解决扬子石化公司吹填固基砂源问题, 提出在长江下游南京八卦洲左汊规划的河道疏浚区与航道疏浚维护区进行工程性采砂。通过采取必要的航道及通航安全保障措施, 在不影响船舶通航条件下, 使吹填采砂、河道疏浚与航道维护同步实施, 不仅为企业节省了建设成本, 而且稳定了南京八卦洲汊道河势格局, 改善了左汊航道条件, 实现企业与社会的多赢局面。

关键词: 河道疏浚; 吹填; 采砂; 航道维护

中图分类号: U 616

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2012)09-0132-04

Application inspiration of a combination of sand mining for reclamation, river dredging and channel maintenance in the Yangtze River

LI Liang-liang, LI Wen-quan, WANG Zhi-jun

(Changjiang Waterway Planning, Design and Research Institute, Wuhan 430011, China)

Abstract: To provide sand for reclaiming foundation of Yangtze Petrochemical Co., Ltd., the paper presents the way to mine sand in the planed channel managing and dredging areas in Baguazhou left braided river of the lower reaches of the Yangtze River. Adopting necessary waterway and navigation safety measures without affecting ships' navigation, we implement sand mining, river dredging and channel maintenance simultaneously, and achieved the result of saving the cost for businesses, stabilizing the pattern of Baguazhou branch channel, improving the channel conditions, and realizing a win-win situation.

Key words: dredging; reclamation; sand mining; channel maintenance

在长江河道内进行滥采乱挖不仅导致堤岸坍塌, 对防洪造成极大威胁, 而且会破坏滩槽格局, 影响航道稳定^[1-2]。但另一方面, 科学合理的采砂不仅有利于稳定长江河势, 而且长江的航道维护也离不开航道疏浚。航道疏浚属于河道采砂的一部分, 但航道疏浚弃土常被抛弃在规定的流域, 而不是吹填至陆域变废为宝, 如何结合航道疏浚弃土与河道采砂吹填成为水利和航道部门共同亟待解决的问题。

中国石化扬子石油化工有限公司位于南京市六合区, 拟通过开采江砂吹填后方生产陆域^[3], 考

虑到长江下游八卦洲左汊河道整治规划及航道维护情况, 提出在八卦洲左汊规划的河道疏浚区与航道疏浚维护区进行工程性采砂, 通过采取必要的航道及通航安全保障措施, 使吹填采砂、河道疏浚与航道维护同步实施, 为该类工程项目的实施提供了范例。

1 河道及航道治理工程

1.1 河道概况

中国石化扬子石油化工有限公司位于长江下游八卦洲左汊内(宝塔水道)^[4-5], 受河道自然特

收稿日期: 2012-03-13

作者简介: 李靓亮(1985—), 男, 硕士, 工程师, 主要从事水运工程设计、咨询论证研究工作。

性影响, 八卦洲左汊分流比明显减小, 20世纪80年代中期以后, 经人工治理, 左汊分流比减小的趋势有所减缓, 但是左汊缓慢衰退的趋势并没有停滞, 相应左汊内部分河段的淤积依然存在, 如进口段左岸的黄家洲边滩、南钢码头附近、马汉河浅滩段、出口天河口浅滩段(图1), 不仅影响左汊内临江企业相关涉水工程的正常使用, 而且影响航道的安全畅通。

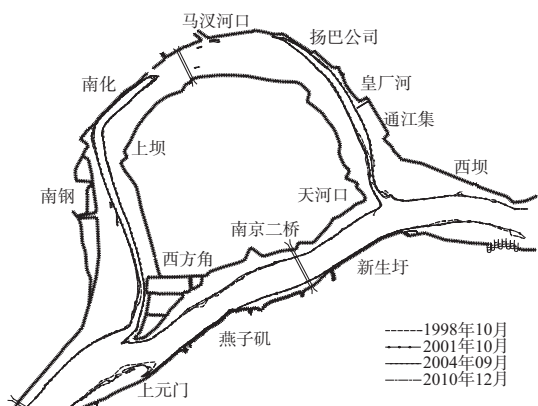


图1 八卦洲汊道10 m深槽年际变化

1.2 河道治理工程

为进一步减缓和稳定左汊的衰退, 水利部门提出了八卦洲汊道治理工程^[6], 通过河道治理, 稳定汊道河势, 改善和维护左汊的分流比。工程方案正在积极研究中, 主要的思路是: 洲头分水鱼嘴延长, 对左汊上段的上坝和下段黄厂河两段较窄处进行扩卡, 对左汊中部(马汉河)和出口(天河口)浅区进行疏浚, 对八卦洲进口(黄家洲边滩)切滩等(图2)。

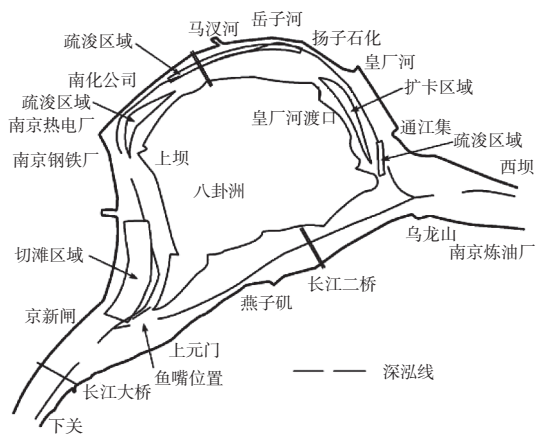


图2 八卦洲左汊河道治理工程

1.3 航道治理工程

八卦洲左汊下段布置有扬子乙烯2.4万t油轮专用航道, 航道维护尺度为10.5 m × 100 m × 1 050 m, 为长江中下游航道等级最高的专用航道, 据不完全统计, 宝塔水道下段货运量约1 500万~2 000万t, 船舶通航密度较大, 但目前该专用航道实行单向控制航行, 成为限制船舶流密度增加的制约因素。为满足汊道内沿江企业的快速发展, 适应八卦洲左汊内船舶流量增加的趋势, 航道部门拟将八卦洲左汊下段单向航道开辟为双向通航, 以达到更好地服务于沿江经济的目标。根据相关研究成果^[7-8], 主要思路是充分利用该段天然河道条件, 在不借助航道整治工程的情况下, 通过一定疏浚措施, 将满足该段专用航道维护水深的航道宽度适当加宽, 使宝塔水道下段满足双向通航的要求。疏浚区域主要包括两处: 扬子石化10-2码头对开处和八卦洲左汊出口段(图3)。实际上即使维护现行单向通航, 航道部门仍需在这两处区域进行多次疏浚维护。据统计, 1997—2011年, 马汉河至扬子石化10[#]-2码头段航道维护疏浚量达202万m³, 这两处浅区已成为八卦洲左汊内专用航道常年畅通的重要碍航区。

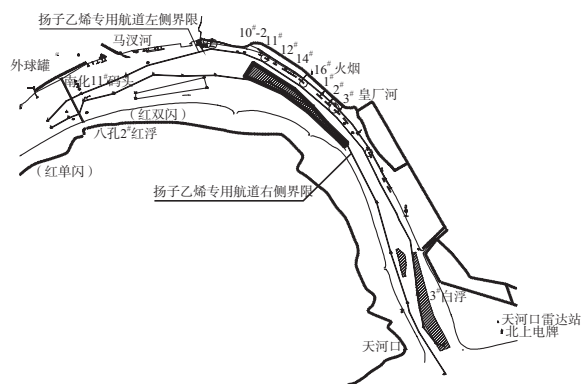


图3 八卦洲左汊下段双向航道开通疏浚区域

2 采砂区布置^[9]

一般而言, 江砂开采必须服从河势稳定、防洪安全、通航安全、水环境保护的要求, 不能带来不利影响, 因此采砂区一般布置在航道以外易淤积区域。结合八卦洲左汊的河势及航道情况, 采砂区的选择原则是结合航道疏浚及河道治理工

程，初步选定在八卦洲左汉中段和出口段两处浅区范围内，具体采砂方案布置如下：

1) 八卦洲左汉中段通航环境复杂，采砂区布置应充分考虑对南京长江二桥的影响。同时考虑扬子石化10[#]-2码头以下航段航道宽度较小，采砂作业可能造成断航。综合考虑，确定八卦洲左汉中段的采砂区宜布置在马汉河至10[#]-2码头范围内，在保证通航的前提下，动态调整采砂区布置。采砂控制河底高程及开采量，按航道尺度及采砂需求合理确定。

2) 八卦洲左汉出口段的采砂区布置涉及外部影响相对较少，主要考虑对航道及船舶通航影响，主要原则为在保证航道维护水深10.5 m的前提下，将该段航道适当拓宽，可将采砂区范围适当布置在专用航道以内。

3 疏浚施工期航道安全保障措施

3.1 采砂作业对航道及船舶航行影响

根据上述原则，结合开采前水深测图，确定了采砂区布置方案。由疏浚采砂区与现行航道布置关系可知（图4，5），马汉河采砂区横跨专用航道，天河口采砂区位于专用航道边缘，采砂施工会对船舶通航安全造成非常大影响，尤其是马汉河疏浚区附近，上游有南京长江二桥北汉桥，右侧有油驳锚地和停泊区，左岸有大量港口码头，另外还有进出马汉河口支流的小型各类船舶，疏浚采砂区附近水域通航环境十分复杂，采砂作业由此构成的影响也相对较多，如何保障采砂作业与船舶航行的安全是本工程能否实现结合的关键问题。

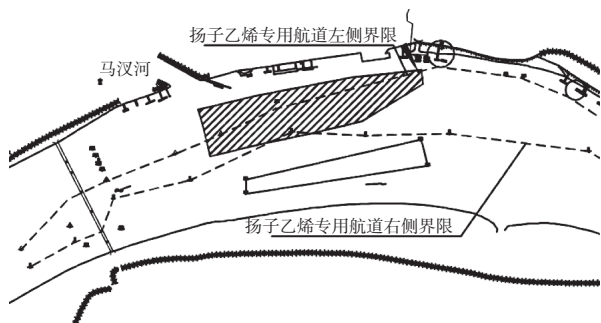


图4 马汉河采区与航道关系

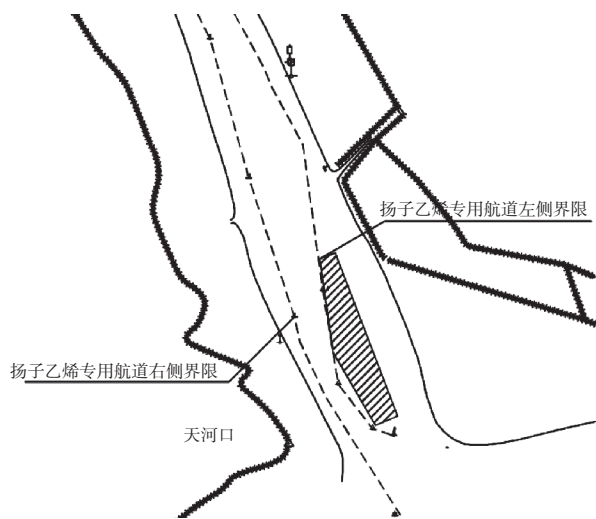


图5 天河口采区与航道关系

3.2 航道安全保障措施

为妥善解决疏浚采砂与船舶通航安全的矛盾，将马汉河疏浚区采取分块分时段进行作业，疏浚区左侧边界线196 m范围内为①号区；剩下区域为②号区。疏浚区作业顺序采取先北后南进行，即先进行①号区作业，后进行②号区作业。在①号区疏浚作业时，将①号区南侧边界与现航道右侧界限200 m的航道宽度作为船舶上下过桥航行的通道；在②号区疏浚作业时，将标示航道界限的航道界限适当北移，将马汉河疏浚区②号区与北岸侧之间空间布置200 m宽的临时专用航道以满足现行航道维护宽度要求。

另外，根据南京长江二桥北汉桥现行通航孔布置，南京长江二桥北汉桥梁主跨跨径为90 m+3×165 m+90 m，6[#]、7[#]、8[#]桥孔跨径均为165 m，目前，7[#]桥孔为上行船舶通道，8[#]桥孔为下行船舶通道。如果在马汉河疏浚区南侧（②号区）进行采砂作业，对8[#]桥孔下行船舶通道影响较大，为保障船舶顺利通过桥区河段，尽量使船舶航迹线平顺通过大桥，在采砂施工期，临时开通6[#]桥孔为船舶通道是十分必要的。即在①号区采砂作业，仍维持现7[#]桥孔为上行船舶通道，8[#]桥孔为下行船舶通道的通航孔布置；在②号区采砂作业，开通6[#]桥孔为上行船舶通道，7[#]桥孔为下行船舶通道（图6）。

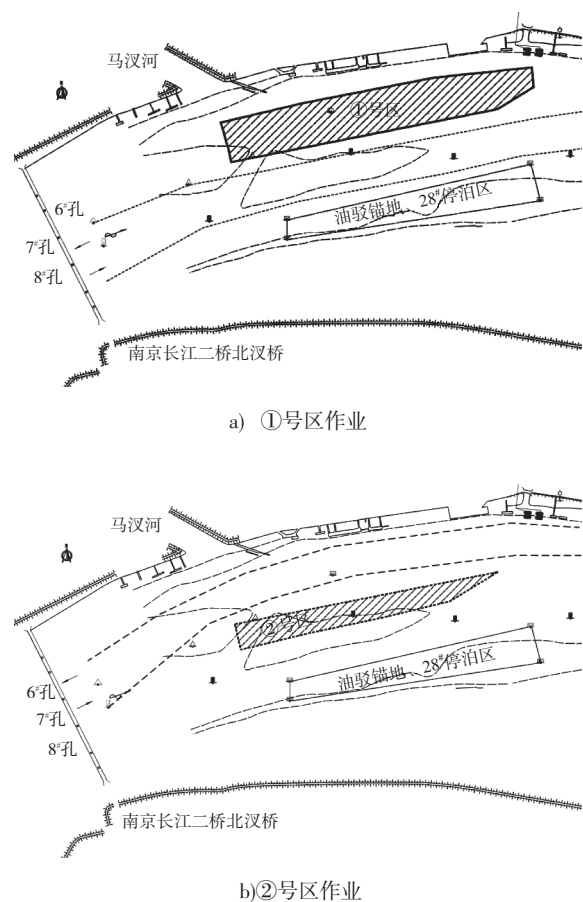


图6 疏浚作业期航道布置调整

4 实施情况

根据吹填需砂量,本期采砂量为 120万 m^3 ,其中马汉河采区 100万 m^3 ,天河口采区 20万 m^3 。根据数学模型计算成果,采砂实施后,八卦洲左汉分流比增加幅度约 0.1% ,对抑制八卦洲左汉的淤积萎缩有一定积极作用,对水位、流速及流向的变化影响不明显,对船舶航行条件影响较小,但水深浚深后,改善了该段航道条件。

2011年11月—2012年3月,扬子石油化工有限公司已进行了马汉河疏浚区①号区的疏浚作业。实践证明,通过采取必要技术及管理措施,即使在通航环境相对复杂的区域,仍可实现为吹填固基提供砂源、河道疏浚稳定汉道河势格局、改善航道条件的多赢局面。

5 结语

针对长江下游典型汉道八卦洲汉道存在的问题,提出在规划的河道疏浚区与航道疏浚维护区进行工程性采砂,为达到该目标,提出结合该段航道条件,合理确定采砂量,适时动态调整采砂区,采取分块开采并相应调整采砂区附近航段航道布置的措施,在保证通航安全的情况再进行开采。实践证明,在采取必要安全保障措施情况下,可实现吹填采砂、河道疏浚与航道维护同步实施,该工程的顺利实施,为长江中下游的吹填采区的选择提供了新的思路,也为管理部门制定相关管理规定提供参考。

参考文献:

- [1] 周劲松. 初论长江中下游河道采砂与河势及航道稳定[J]. 人民长江, 2006, 10(10):30-32.
- [2] 毛野, 张志军. 初析长江河道采砂的利弊得失[J]. 河海大学学报, 2001, 11(6):68-72.
- [3] 长江水利委员会水文局长江下游水文水资源勘测局. 长江下游八卦洲左汉河道疏浚及填塘固基工程吹填采砂可行性论证报告[R]. 武汉: 长江水利委员会水文局长江下游水文水资源勘测局, 2011.
- [4] 陈国祥, 刘开平. 长江八卦洲汉道的演变与整治[J]. 河海大学学报, 1999, 5(3):63-66.
- [5] 长江航道规划设计研究院. 长江八卦洲左汉河道疏浚及填塘固基吹填采砂工程航道影响报告[R]. 武汉: 长江航道规划设计研究院, 2011.
- [6] 侯卫国, 胡春燕. 长江南京八卦洲河段演变分析及治理对策探讨[J]. 人民长江, 2011, 11(7):39-42.
- [7] 李键庸, 刘开平. 长江八卦洲汉道河床演变对航道的影响及对策[J]. 水力发电, 2002(5):17-19.
- [8] 长江航道规划设计研究院. 宝塔水道下段扬子专用航道双向通航航道调整及航标配布技术方案[R]. 武汉: 长江航道规划设计研究院, 2010.
- [9] 徐殿洋, 李广林. 对长江河道工程性采砂管理的认识与思考[J]. 中国水利, 2010(2):25-27.

(本文编辑 武亚庆)