

大型散货船进出靖江港操纵探讨

朱会¹, 卢文斌²

(1. 长江引航中心靖江引航站, 江苏 泰州 214500; 2. 长江引航中心芜湖引航站, 安徽 芜湖 241000)

摘要: 为保障靖江港进出港营运船舶及附近水域通航船舶安全, 提升船舶进出港效率, 借助船舶操纵模拟试验, 分别针对两种不同的进港方式, 对航道设计船型中尺度最大的 10 万吨级散货船的进出港及靠离泊操纵进行了研究, 基于研究数据和结果, 结合福姜沙航道船舶具体情况, 依据通航原则和相关法律法规, 提出了大型船舶进出靖江港的操纵方案和建议。

关键词: 模拟试验; 靠泊; 离泊; 建议; 方案

中图分类号: U675.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2020) 05—0101—03

靖江港地处长江中下游福姜沙水道左岸, 受福姜沙水道冲淤变化较剧烈的影响, 目前福姜沙北水道(下文简称“福北水道”)回淤现象严重, 加之福姜沙水道自 2010 年 8 月双向开通, 船舶流量增大, 通航环境日益复杂。靖江港作为以煤炭转运为主要职能的港口, 进出港船舶大多以大型散货船为主, 由于福北水道回淤现象严重, 大型船难以在福北水道中航行, 但是走福姜沙中水道(下文简称“福中水道”)靠泊至靖江港时则需要采取“两次调头”的方式, 航行轨迹呈“S”状, 增加靠泊难度。对大型散货船靠离靖江港操纵方式进行分析, 给出大型船靠离泊合理化建议, 对于保障运营船舶安全及附近水域船舶通航安全具有重要意义。

影响降低, 但仍然不能忽视落流水对船舶的影响, 应利用平潮期提前将船艏 F1-F8 共 8 根主承力缆收紧, 同时适当调整船艏缆绳不要过分收紧, 防止给船艏缆绳造成负载加大。

总之, 落流水时船艏主承力缆绳拉力要大于船艏主承力缆绳; 涨流水时船艏主承力缆绳拉力要大于船艏主承力缆绳。根据 OCIMF 规范^[4], VLCC 上 WINCH 的刹车装置负载约 60-70 吨, 但码头应力监测系统设置的缆绳拉力报警值为 50 吨, 因此在船舶停泊期间缆绳拉力要小于 50 吨。

4.3 卸货结束后

卸货结束后船体达到最小吃水, 受流水影响大大降低, 港方也会尽快拆除输油臂, 对船舶位置要求也会宽松, 此时仅需保证全船缆绳负载均匀、适当收紧即可。

5 其他注意事项

(1) 调整缆绳特别是松缆时, 要保证 WINCH 的耦合器到位, 避免缆绳因顿力导致破断。

(2) 同方向、同受力缆绳每次只能调整一根, 当缆绳负载过大时, 要交替调整。

(3) 倒缆主要起保证船舶位置不变的作用, 而油码头作业设备对船舶位置要求很高, 为保证船舶位置不变, 船艏倒缆负载尽量保持一致。

1 靖江港附近水域概况

1.1 福北水道概况

福北水道上界为长江 #56 左右通航浮与长江 #57 黑浮连线, 下界为长江 #44-1 左右通航浮与长江 #43 黑浮连线。航道尺度为深水航道最窄处航宽 260 米, 维护水深为理论最低潮面下 12.5 米, 深水航道北侧不设上行推荐航路。

1.2 福中水道概况

福中航道最小宽度为 400 米, #51 浮附近航道宽度为 496 米, #52 和 #53 浮附近航道宽度为 400 米, #54 浮附近航道宽度为 529 米, 其中 #53 黑浮已布设在双涧沙头部潜堤软体排上。航道左侧有双涧沙头部潜堤、SR1 丁坝、#1 和 #2 消能棱体, 航道右侧有 FL4 丁坝和福姜沙左缘边滩。航道左边线距头部

(4) 如果出现船舶靠泊结束后直到稳泊后第二个落流水时仍未准备开始卸货, 此时仍然要对缆绳负载引起重视, 要结合潮差利用上述方法及时调整缆绳。

(5) 作业收尾时, 船方频繁量舱, 操作较多, 此时最容易忽略缆绳检查和调整, 应引起足够重视。

6 结束语

缅甸马德岛码头是由山东港口集团青岛港团队负责引航、拖轮和码头运营、管理, 相信随着经验的积累和工作的总结, 把先进的管理方式、方法充分利用到工作中去, 必定会将马德岛 VLCC 码头打造成“一带一路”中的精品码头。

参考文献:

- [1] 尤晓波. 缅甸马德岛港简介 [J]. 航海技术, 2018(05):20-23.
- [2] Oil Companies International Marine Forum Mooring Equipment Guidelines [M]. London ECIR OET, UK, 2007.
- [3] GB 18434-2001. 油船油码头安全作业规程 [S].
- [4] International Safty Guaid for Oil Tankers and Terminals(Fifth Edition).
- [5] 杨勇, 李德福. 潮流对 VLCC 系泊缅甸马德港的影响及对策 [J]. 航海技术, 2019(03):29.

潜堤的最小距离为 189 米,距 SR1 丁坝的最小距离为 195 米,距 #2 消能棱体的最小距离为 98 米。航道右边线距福姜沙左缘 FL4 丁坝的最小距离为 368 米,距福姜沙左缘 12.5 米沙体的最小距离为 57 米。

福江沙水道示意图如图 1 所示。

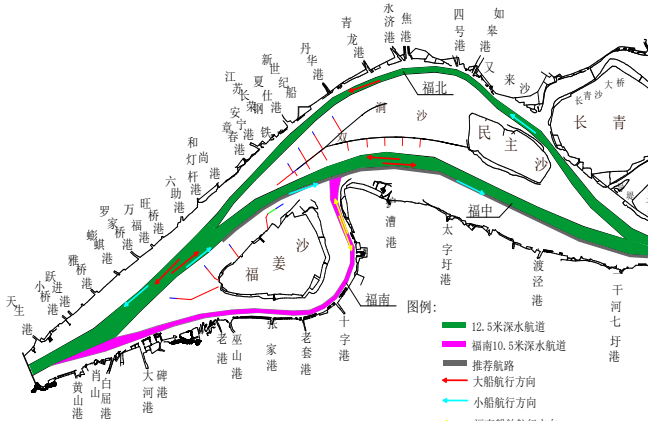


图 1 福姜沙水道示意图

1.3 航行原则

(1) 福北水道为上行通航分道,供上行船舶通过使用。

(2) 上行进入福姜沙北水道作业的船舶应沿福姜沙北水道航行。

(3) 下行进入福姜沙北水道作业的小型船舶及下行进入福姜沙北水道焦港河口以上码头作业的大型船舶,可依据《长江江苏段船舶定线制规定(2013)》第二十条第二款的规定选择从福姜沙北水道下行。下行进入福姜沙北水道焦港河口以下码头作业的大型船舶应从福姜沙中水道下行后,从福姜沙北水道下口进入福姜沙北水道。

(4) 福姜沙北水道离泊下行的小型船舶及焦港河口以下码头离泊下行的大型船舶,可依据《长江江苏段船舶定线制规定(2013)》第二十条第二款的规定选择从福姜沙北水道下行。焦港河口以上码头离泊下行的大型船舶应从福姜沙北水道上行后,再进入福姜沙中水道下行。

船长 110 米以上的船舶禁止在 FB#7 浮至 FB#13 浮之间相互追越。

1.4 设计代表船型

福姜沙水道设计代表船型尺度参数如表 1 所示。

表 1 设计船型主尺度表

船型	总长	型宽	满载吃水/控制吃水	备注
15 万吨级散货船	289.0	45.0	17.9	水工结构
10 万吨级散货船	250.0	43.0	14.5/ (9.4/11.7)	设计代表船型
7 万吨级散货船	228.0	32.3	14.2/ (9.4)	
5 万吨级散货船	223.0	32.3	12.8/ (9.4)	
3.5 万吨级散货船	190.0	30.4	11.2/ (9.4)	

本文借助船舶操纵模拟试验,分别研究和分析了最大设

计代表船型中 10 万吨级散货船从福北和福中航道进出靖江港的船舶操纵模拟试验结果。

2 模拟试验结果

2.1 福北进港模拟试验

初始船位设置在 FB#6 浮附近,经如皋化工作业区、焦港水上过驳区转弯上行至 FB#17 黑浮右转靠泊。仿真模拟试验前提为航道进行单向控制,10 万吨级散货船进港过程中小型船舶不应占用航道水域,考虑到焦港水上过驳区通航环境复杂,模拟试验场景中在航道外设置了大量小型船舶,北侧航道边界及码头上设置有船舶停靠。模拟试验中,航道内航行时按照 7 级风上限进行考虑,靠离泊过程中按照六级风上限进行控制,此外考虑到极端情况,还对七级风条件下船舶靠泊进行了仿真模拟,流场结合数模试验选择高平潮后一小时内流场进行模拟,工程水域枯水期高平潮前后为涨潮流,洪水期为落潮流,结合此特点本次试验分别对福北进港落潮右舷靠泊和涨潮掉头做舷靠泊进行模拟。

此外考虑到工程水域船舶进出福北水道交通流交大,小型船舶较多,由于小型船舶航速一般较低,故本次模拟试验还针对 10 万吨级散货船低速(5-6kn)进港过程(FB#4-FB#12)进行仿真模拟。

2.2 福中进出港模拟试验

考虑到 10 万吨级散货船福北水道进港由于通航环境较为复杂,船舶进港过程中对福北水道影响时间长,船舶通航风险较高,结合靖江引航站国内首创的“S”型靠泊法,本次模拟试验针对模拟船型福中航道上行掉头至码头水域靠泊的方案进行模拟试验。此方案旋回水域可以避免工程码头前连接水域内浅点,在一定程度上可以提高船舶控制吃水,对于提高港口货运周转率具有明显的提升效果。模拟试验代表船型在航道航行过程中,风力按照 7 级控制,靠离泊过程中风速按照 6 级考虑,此外考虑到极端情况,还对七级风条件下船舶靠泊进行了仿真模拟。流场结合数模试验选择高平潮后一小时内流场进行模拟,工程水域枯水期高平潮前后为涨潮流,洪水期为落潮流,结合此特点本次试验分别福中掉头涨潮左舷靠泊和落潮掉头右舷靠泊进行模拟。

3 进出港操纵方案及建议

经过对模拟试验数据和结果的分析,参照本航段法律法规及航法的要求,本文有针对性地给出了大型散货船进出港操纵建议。

(1) 考虑到潮位的限制,船舶应尽可能选择在高平潮或之后潮高满足需求时进行靠泊作业,采用减载顶流右舷靠泊的方式靠泊。离泊时压载船舶由福北水道上行至 #56 左右通航浮后掉头进入福中下行航路出港。除此靠泊方式之外,还可以采用经福中水道上行至 #56 左右通航浮后掉头进入福北水道下行至码头水域,掉头右舷靠泊的方案,在该方案下,码头前沿需布置回旋水域,回旋圆短轴长 500m,长轴长

625m, 回旋水域不占用航道, 设计船型需在拖轮协助下进行掉头操作。船舶在航道内需减速带拖轮, 船速较低, 受风、流影响, 船舶航迹带宽度明显增加(75-85m), 故建议在10万吨级散货船进出港作业期间应进行交通组织, 周围码头应根据上、下游位置及靠泊窗口协调进出港顺序及靠离泊作业。此外, 10万吨级散货船在#56左右通航浮处需进行调头作业, 船舶在调头前应提前向主管部门报告, 并与周围船舶协调避让, 采用两条拖轮协助掉头, 尽可能减少航道占用时间。

(2) 福北水道 FB#6 浮标至 FB#9 浮标间和 FB#10 浮标至 FB#12 浮标间, 通航环境复杂, 通过该弯曲段时, 航道宽度受限, 会遇时难以避让, 应至少配备1艘拖轮伴航, 并对该航段采取单向控制, 航道内禁止追越。10万吨级散货船低速(5-6kn)条件下船舶进港航行模拟实验结果显示试验船舶航行在 FB#9-FB#12 浮标间时, 应尽可能减少航向与流的交角, 适当加车, 保持舵效, 使用10度左右舵角逐渐调整航向。10万吨级散货船上行通过 FB#4 浮标至 FB#14 浮标时, 船舶前后间距至少保持1km, 同时实行交通管制, 避免其他船舶的影响。FB#14 浮标至 FB#18 浮标航段为船舶减速的关键段, 航迹带宽度较大, 加上协助拖轮带缆操作(左舷带拖缆), 占用了航道可航水域, 应避免追越其它船舶。为便于停放在福北水道 FB#17 灯浮以上沿岸泊位的大型船舶从福中水道航道上行穿越福北水道航道, 本文进行了10万吨级散货船沿福中水道上行至 #53-#55 航道上/下线的模拟试验, 结果表明10万吨级散货船在落潮右舷靠泊的条件下, 在#54上游掉头旋回靠泊的方案最便于船舶进行靠泊操纵; 此外, 由于靖江港通航环境复杂, 建议在靠泊时采用大型重载船舶的“S”型引航操作, 以保证船舶的靠泊安全。离泊作业时, 船舶左舷离泊建议大角度穿越福北水道后选择在 #53-#54 间福中航道上线, 右舷掉头离泊过程中大角度穿越福北水道后选择在 #54 上游福中航道上线。建议在 FB#17、#53、#55 浮标间航道以外可航水域设置掉头穿越航道的区域如图2所示。

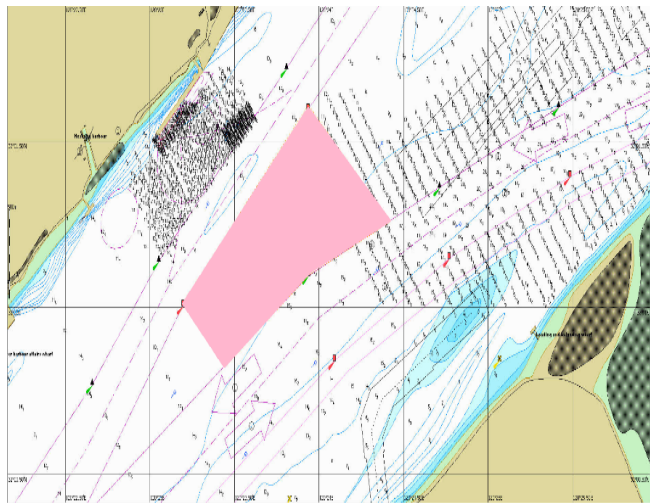


图2 船舶掉头穿越航道区域位置示意图

(3) 离泊方式一般可采用减载进港顶流右舷靠泊, 压载离泊后从福中水道出港。靠泊方式可选用在福中水道(#56左右通航浮和 #53-#54 浮上游)上行掉头经福北水道至码头掉头靠泊的方案, 试验表明, 该方案在配备足够数量的拖轮条件下, 可以保证靠泊作业安全, 且此方案对航道的占用时间大大减少。

(4) 船舶满载进港时应提前做好引航方案, 核查是否有足够富裕水深, 核算到达泊位的时间, 根据操作要求, 配置3艘(4艘)全回旋拖轮, 配置方案为: 采用右舷顶流靠泊操作时, 左舷船舶带1艘拖轮备用, 左舷船艏带2艘拖轮备用。船舶进港时, 应及时调整船位, 尽可能保持推荐航路中心线上航行, 航行中应实时检查富余水深变化情况, 确保航行安全。船舶到达 FB#16 前应适当减速, 控制船速为5节左右。当本船进入本项目港池水域时控制船速2.5节以下, 船舶抵达回旋水域时, 控制船速1.5节以下。

4 结语

本文借助船舶操纵模拟试验对船舶进出靖江港的船舶操纵方案进行研究, 在试验结果的基础上, 分别提出了由福北水道和福中水道进出靖江港及靠离泊的方案及建议, 对保障该水域船舶航行安全, 提高进出港效率具有一定的参考价值和现实意义。

