

超大型无动力船舶拖带航行安全评估与优化

贾立校

(南通航运职业技术学院 航海系, 江苏 南通 226010)

摘要:文章通过对超大型无动力船舶“DD035”轮拖带航行的环境和拖带方案进行评估,得到超大型船舶在拖带航行中存在的碍航性及风险隐患,并提出相应的建议措施,为拖带航行安全和拖带方案的改进提供了参考。

关键词:超大型无动力船;拖带航行;通航风险;保障措施

中图分类号:U675.93

文献标识码:A

文章编号:1671-9891(2017)02-0027-04

0 引言

超大型无动力船舶由于其尺度较大和操作受限的特点,在水深和宽度受限的水域拖带航行的过程中存在较大的风险,一旦操作不当有可能引发安全事故,危及本身及周边船舶和港口设施的安全。^[1]本文以拖带超大型无动力船“DD035”轮为例,对其由上海振华重工启东海洋工程股份有限公司船坞出坞拖带航行至启东港入海航道 NO.1 浮航段的通航风险及其拖带方案进行评估,找出拖航过程中的风险因素及拖带方案的不足,并提出针对性的建议。

1 通航环境分析

根据拖航的任务和拖带方案,超大型无动力船“DD035”轮所经水域情况如图1所示。该轮拟于6月8日13:30从船坞内出坞,拟经长江北支航道、启东港入海航道拖带至上海长兴岛振华基地码头,全程大约耗时23个小时。拖带方案分为出坞和航道拖带航行两个阶段。“DD035”轮船长299.95 m,船宽50 m,出港艏吃水4.0 m,出港尾吃水5.0 m,出港排水量约30 000吨。拖带需1艘主拖轮和5艘辅助拖轮,主拖轮主机功率为12 240HP(马力,1马力=0.735千瓦),5艘辅助拖轮的功率分别为3 200HP、4 000HP、4 000HP、2 870HP、2 600HP。根据拖带方案、船舶与拖轮属性、水域特点等情况对“DD035”轮拖航过程中可能出现的风险因素进行分析,首先需要根据当时的情况对自然环境、航道环境、交通环境 and 安全监管与保障进行分析。

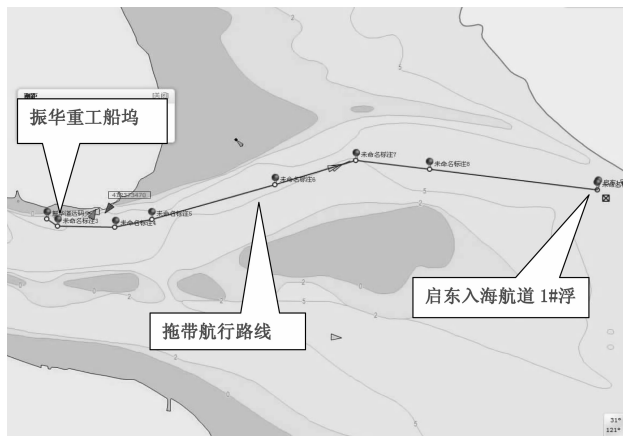


图1 “DD035”轮拖带航经水域图

收稿日期:2016-12-25

作者简介:贾立校(1982—),男,河北邢台人,南通航运职业技术学院航海系讲师,硕士。

1.1 自然环境

本项目附近的崇明县和启东市地处中纬地带,季风环流是支配气候的主要因素,同时还受到海洋性气候影响,气象条件较为复杂。主要恶劣天气有台风、寒潮、龙卷风、能见度不良等,年平均雾日 30.9 天;该水域潮汐为不规则半日潮,受长江北支河道形态的影响,潮波变剧烈,即落潮历时加长,涨潮历时缩短,急涨落水时流速较大。此外还有涌潮、主航槽变化及其稳定性的影响。

1.2 航道环境

根据拖航方案,“DD035”轮由上海振华重工启东海洋工程股份有限公司船坞出坞拖带航行至启东港入海航道 NO.1 浮航段,需航经长江北支水道、启东港入海航道。^[2]长江北支航道上起上海崇明北支口,下至江苏启东连兴港,全长约 43.2 海里,北支航道目前尚未通过通航安全核查;启东港入海航道自连兴港下游启东 16# 浮至启东 1# 浮全程约 28 公里,航道宽度 300 m,维护水深 5 m,候潮通航水深 8.2 m,可通航 3 000 吨级江海货轮及 8 万吨级空载货轮。航经的长江北支航道、启东入海航道未设禁航区、警戒区等特殊区域,但是有海底电缆穿过航行水域。

此外,对航经航道附近的造船和码头等企业分布情况进行分析。上海振华重工启东海洋工程股份有限公司上下游建有连兴港造船、中远船务、宏华重工等近 20 个修造船企业,但以上企业均距上海振华重工启东海洋工程股份有限公司较远,且无成品船或维修船出厂,对拖带“DD035”轮出航不会产生干扰。^[3]

1.3 交通环境

拖带“DD035”轮航经的长江北支航道、启东港入海航道目前还没有交通流的统计资料。根据观测和调查,除启东、海门修造船企业的船舶试航、交船的大型船舶通航,在上海振华重工启东海洋工程股份有限公司码头下游距离约 2.5 海里有启东连兴港渔港,常有渔船出入,通航渔船船长约为 80 m、船宽约为 10 m 的小型船舶,交通流量不大。

1.4 安全监管与保障

拖带“DD035”轮航经水域的安全监管与保障方面主要有南通海事局和上海海事局的分设机构和水域内各单位的拖轮船队及东海救助局等单位。南通海事局是拖带“DD035”轮航经的长江北支航道的监管机构。南通海事局共设立 10 个内设机构、3 个处室办事机构和 5 个海事处。其中,指挥中心、船舶交通管理中心、海巡执法支队三个部门合署办公,统一负责水上动态执法工作。上海海事局在长江上海段水域设置了吴淞、外高桥、宝山和崇明等 4 个海事处,配备 30 余艘执法船艇,建成了能覆盖整个船舶定线制水域的 VTS 系统、CCTV 监控系统,沿岸布设了 AIS 基站,构建了以整合 AIS、VTS、CCTV、CHISREP 信息资源为基础的海事 GIS 综合管理系统,实现了立体化海事监管模式。海事局负责拖航过程中的交通监管与服务,各拖轮单位在海事管理部门的协调下,都能派出拖轮协助、救助遇难船舶,交通运输部上海救助局专职负责大型遇难船的抢险与救助工作。

2 超大型无动力船拖航的特点

超大型无动力船舶由于其自身的特点和拖带作业时的限制,主要呈现以下特点。第一,超大型无动力船尺度很大,拖航时处于空载状况下的水线以上面积大,受风影响大并且稳性较差。第二,超大型船舶在拖航时依靠拖轮提供动力和把握方向,但是拖轮的瞭望和对外界情况的判断容易受到超大无动力船的影响。第三,由于拖带船队的长度和宽度都很大,因此整体的操纵性能严重受限,需要对局面提前做出判断和操作,切忌急用车用舵。第四,受风流和船舶摇晃等因素的影响,受力的不均匀导致拖缆会发生不同程度的磨损和应力的集中,一旦出现断缆有可能会引发海事事故。第五,超大型无动力拖带船队由于尺度较大常会占用逆向航道,从而与正常航行的他船构成危险局面,此外由于拖带的速度慢常会成为被迫越船,需要拖带船队能及时与过往船舶进行有效沟通。

3 通航环境及碍航性风险分析

根据拖带方案,“DD035”轮的拖航过程可以分为拖带出坞过程和在海道拖带航行两个阶段,根据具体方案和通航环境分析针对这两个阶段中可能出现的碍航性问题和风险进行分析。

3.1 出坞及拖轮编解队的碍航性及风险分析

由于船坞与北支航道呈垂直型布置,坞口朝南正对航道,若出坞期间船坞前沿水域遇涨落潮有流时“DD035”轮将处于横向受流状态,该船及下流侧的拖轮有较大的碰撞船坞的风险。此外,船坞下游约 270 m 为振华重工栈桥式码头,“DD035”轮船身全部出坞门后,若受到涨潮流作用顺流漂移,碰撞振华重工栈桥式码头的风险较高。

此外,根据南通市江海测绘有限公司绘制的“上海振华重工启东海洋工程股份有限公司码头及船坞附近水域水下地形图”,船坞前沿周边的水深较小,“DD035”轮出坞后若航行不当存在搁浅的风险。

3.2 拖带航行的碍航性及风险分析

通过对振华“DD035”轮拖航方案及拖带航行时期的通航条件分析,发现在拖带过程中存在不少风险隐患和一定的碍航性,主要如下。

(1)“DD035”轮出坞进入航道需用 6 艘拖轮,拖轮需进行编队,作业时间约需 1.5 小时,出坞进入航道作业期间,长时间占用船坞前沿水域和航道通航水域,对通航船舶具有严重的碍航性。

(2)“DD035”轮与自航船舶不同,无动力、无舵、无抛、起锚设备,航行中保向和改向操纵、制动操纵其困难,长江北支航道狭窄,“DD035”轮航行途中受风、流影响极易发生偏出航道的险情,存在高度的船舶搁浅、碰撞的风险。

(3)“DD035”轮航行中,如拖航船队偏荡幅度过大,航向稳定性差,增大了拖缆所受的张力,加剧了拖缆的磨损和应力的集中,增加了拖带操纵的困难,降低了拖带速度,偏荡严重时,甚至无法进行拖带航行或者造成断缆。^[4]

(4)启东入海航道维护水深为 5.0 m(理论最低潮面),“DD035”轮吃水为 5.0 m,主拖轮吃水为 6 m,需候潮出港航行。长江北支航道、启东入海航道因目前航道通航的船舶数量不多,尚未纳入正规化管理,航道水深变化信息公布不够及时,如航道中出现浅水区,则存在搁浅的风险。

(5)长江北支航道、启东港入海航道有渔船捕捞作业水域,以上航道重新开发建设时间不长,除渔船外,其他船舶通航的数量较少,水上安全机构和设施还较薄弱,一旦渔船在航道中捕鱼和放置渔具,“DD035”轮拖带船队很难通过,发生碰撞渔船事故的风险很高。如拖轮被渔网缠牢,会发生更大的事故。

(6)启东港入海航道急涨落的流速可达 3—4 kn(约 5.556—7.408 km/h),潮流流向与计划航向的交角较大,且拖航速度较低,故在拖航时会产生较大的流压差角,受强风影响时,当风压差角与流压差角方向相一致时将会产生更大的风流合压差角,将会对拖航操纵带来很大的困难,容易产生偏航和偏荡,存在拖带船队压碰航标或偏出航道存在搁浅事故的风险。

(7)“DD035”轮船长 299.95 m,水线以上侧面至主甲板最大高度 21 m,风对拖航船队的安全影响很大。大风不但会使船队造成船位偏移,占用更多的通航水域,严重时会使船队失控而发生碰撞和搁浅事故,而且大风会产生大浪,使船队在风浪中颠簸,易发生拖轮断缆和拖带构件损坏。

(8)南通地区雾日数年均 30.9 天,大雾日数平均 5.7 天。“DD035”轮拖航船队一旦遇上雾天及其他低能见度情况,由于不能像其他航行船一样择地就近锚泊,容易发生事故,况且本航段中大多数区域因存在海底电缆而禁止抛锚。选择出港时期时要考虑雾等低能见度的影响。

4 加强拖航安全保障措施的建议

4.1 完善组织协调与预案

切实落实《关于落实水上水下活动通航安全主体责任的指导意见》所规定的安全主体责任;建立拖航作业的组织、指挥与协调机构与系统,进一步完善拖带中所需的各种应急预案。

4.2 加强拖航前的监管

拖航作业前,应向海事管理部门提交 CCS 签发的《适拖证书》,确保“DD035”轮处于适拖状态,各拖轮处于适航状态。应至少为“DD035”轮拖航配备符合《海上拖航指南》规定的一只锚。

4.3 完善“DD035”轮出坞方案

准确掌握船坞前沿水域的潮汐情况和气象情况,确保“DD035”轮出坞作业期间,船坞前沿水域的水深满足出坞要求,潮流基本处于不涨不落的状态,避免受横风横流的影响。还应制订“DD035”轮出坞防止碰撞船

坞和码头的应急措施与预案;制订船坞前沿水域拖带船队解、编队操作方案,“DD035”轮出坞与航道内拖带航行两个作业环节的顺利衔接对通航安全十分重要,确保“DD035”轮出坞与航道内拖带航行两个作业环节的顺利衔接。^[5]

4.4 严格执行作业条件限制

确保拖航作业期间,在全程流缓、风力小于 5 级、能见距离大于 1 500 m 的条件下进行;若气象与潮汐条件劣于以上时,应取消拖航作业计划,再择机进行拖航作业。

4.5 申请海事机构协助

“DD035”轮出坞进入航道作业期间,应向海事管理机构申请实施有效的水上交通组织措施,必要时进行全程护航。参加现场维护的护航艇提前到位,对水上交通进行疏导,对将进入拖航船队附近水域船舶进行拦截,保障拖航船队顺利进入下行航道和进行现场解、编队。

5 结束语

由于超大型无动力船舶拖航过程中存在很多的不确定因素和风险,操作不慎将引发重大的海事事故,对拖带船队、周边船舶、港口设施和航道交通带来重大损失,因此需要引起有关方的高度重视,在进行安全评估的基础上制定相应的安全保障措施。

参考文献:

- [1]鲍宏杨.长江南通段拖带大型无动力船舶的通航风险分析及对策研究[J].中国水运(下半月),2016(12):16-18.
- [2]中国船级社.海上拖航指南[M].北京:人民交通出版社,2011.
- [3]中交水运规划设计院有限公司.海港总体设计规范(GB/JTS 165-2013)[S].北京:人民交通出版社,2014.
- [4]王千.拖带无动力船舶时拖轮配置计算方法比较分析[J].南通航运职业技术学院学报,2014(3):34-38.
- [5]鲍宏杨.拖带大型无动力船舶通过苏通大桥的风险与防范对策研究[J].南通航运职业技术学院学报,2016(4):26-30.

Safety Assessment and Optimization of Towing Sailing for Super-large Powerless Ship

JIA Li-xiao

(Dept. of Navigation, Nantong Vocational & Technical Shipping College, Nantong 226010, China)

Abstract: Based on an assessment of the towing sailing environment and towing scheme for the super-large powerless ship “DD035”, this article elicits the obstacles and risks confronted during its towing sailing as well as puts forward the corresponding measures, which is expected to provide reference for the improvement of the towing sailing safety and towing scheme.

Key words: Super-large powerless ship; Towing navigation, Navigation risk, Safeguard measures