

浅析惠州港东联作业区 航道扩建工程对船舶通航的影响

朱银容

(惠州华洋海洋服务有限公司, 广东 惠州 516000)

摘要: 航道是水运的三大要素之一, 是水运赖以发展的基础, 有“航运之母”之称。建设大型深水专业化码头不仅是现代化港口发展的需求, 也是进一步推进石化产业区发展提供基础设施的需求。扩建航道工程的施工将对附近水域船舶的通航安全产生影响, 需评估其通航安全产生的影响是否可控。文章结合惠州港东联作业区航道扩建工程, 主要分析了其对船舶航路设置、交通组织等方面的影响和措施, 以保证该工程项目顺利进行。

关键词: 航道扩建; 船舶通航; 交通组织

中图分类号: TU753.8

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2021) 12—0039—03

1 项目背景

近年来, 大亚湾石化区以打造世界级绿色石化产业基地为目标, 遵循“油化”结合、上中下游一体化、公用工程一体化的发展道路, 在中海油一期 1200 万吨炼油及中海壳牌 100 万吨乙烯以及炼化二期 1000 万吨炼油和 120 万吨乙烯的强力带动下, 园区炼油生产能力达到 2200 万吨/年, 乙烯生产能力达到 220 万吨/年, 炼化一体化规模位居全国第一。

惠州港东联作业区以液体化工码头为主, 主要为石化园区石化企业提供液体化工品装卸服务。东联作业区现有泊位 22 个, 其中, 散货泊位 3 个、重件泊位 2 个、液体散货泊位 17 个, 设计通过能力为 2039 万吨, 其中, 万吨级以上泊位 6 个。为了充分发挥深水资源的优势和大型专业化泊位的投资效益, 提高岸线的利用率, 满足石化园区企业发展带来的水运需求, 东联作业区拟在近期建设欧德公司公用石化码头扩建工程、中海壳牌东联码头扩建工程以及恒力石化(惠州)有限公司通用码头项目(包括 3 个 5 万吨级泊位以及 2 个 1 万吨级泊位)。

惠州港东联作业区现有的航道条件不仅无法满足作业区内现有 5 万吨级泊位的正常靠泊需求, 限制了泊位通过能力的发挥, 也在一定程度上抑制了作业区内企业的水运需求发展, 更与作业区的规划拟建泊位等级无法匹配。为了进一步发挥港口对产业园区的集疏运主导作用, 迫切需要同步建设惠州港东联作业区进港航道扩建工程。

惠州港三大港区现有四条进港航道分别为荃湾港区进港航道、东联作业区主航道、马鞭洲作业区主航道和惠东港区碧甲作业区进港航道。惠

州港东联作业区现有的航道长度 9.6km, 方位角 $318^{\circ} 40' \sim 138^{\circ} 40'$, 航宽 132m, 航道底标高为 -10.7m , 可满足 3 万吨级油轮乘潮通航。

2 建设方案

本航道扩建按 5 万吨级油船单向乘潮通航标准建设(兼顾 1 万吨级油船双向全潮通航), 本方案按照原航道线位延续, 延长段方位角 $164^{\circ} 34' \sim 344^{\circ} 34'$, 航道总长度约 16.3km, 航道宽度按 5 万吨级单线设计, 航道底宽 150m。设计水深按 5 万吨级船舶乘潮 4h (90% 保证率) 设计, 本工程航道以转弯段为界分为内外两段, 其中内段底标高为 -13.9m , 外段底标高为 -13.8m 。

航道转弯处位于航道里程约 7km 处, 转弯半径 687m, 采用切角法加宽, 加宽处航道宽度 195.6m。

航道所在海域水深较为均匀, 单侧拓宽与双侧拓宽工程量基本持平, 航道里程 2km 附近靠近鹅洲, 本次已建的 9.6km 航道采用东侧单边拓宽的方式疏浚, 拓宽后航道中心线较原航道中心线向东侧偏移 $33.8 \sim 34.6\text{m}$ 。航道疏浚开挖边坡取 1:8。

3 工程对船舶通航的影响

3.1 对船舶航路设置

根据《海港总体设计规范》(JTS 165-2013)^[1]和《航道工程设计规范(附条文说明)》(JTS 181-2016)^[2], 对于工程选址与布置的规定与要求如下: ①改扩建航道的布置应充分利用原有航道。②航道选线满足航行安全要求, 结合港口总体规划、当地自然条件、交通流、引航条件、工程量和维护费用等综合确定, 并适当留有发

展余地。③通常情况下，航道选线应减小强风、强浪和主流向与航道轴线的交角。④航道轴线宜顺直，避免多次转向。受地形、地质条件限制必须多次转向时，宜采取减小转向角、加长两次转向间距、加大回旋半径或适当加宽航道等措施。⑤航道转弯段转弯半径 R 和加宽方式应根据转向角 ϕ 和设计船长 L 确定，复杂情况宜通过船舶操纵模拟试验确定。⑥航道选线时避免连续转弯，无法避免时，两个反向连续转弯段之间的直线段长度不宜小于 5 倍设计船长。受自然条件限制不能满足上述要求时，应采用船舶操纵模拟器等试验手段进行研究论证。

惠州港东联作业区进港航道扩建工程在原有航道走向的基础上向外海转向 26° 。新布置约 9.3km 航道。该航道扩建主要是适应作业区船舶大型化的需要，扩建标准按照 5 万吨级船舶单位乘潮进港（1 万吨级油船双向全潮通航）建设。

本工程航道扩建推荐方案的航道选线基本符合进出东联作业区船舶的习惯航路，因此，航道扩建完工后不会改变东联作业区船舶进出港习惯航路。

3.2 对交通组织

船舶交通流向方面，大亚湾海区主要交通流有三个，其一是进出东联作业区的船舶，该方向船舶交通大多由湾外直航进港，由于东联作业区进港航道为人工开挖航道，很多船舶在 6 号锚地附近抛锚候泊。另一个交通流方向为进出马鞭洲作业区的大型油轮，该作业区单独建设有进港航道，通航 VLCC（Very Large Crude Carrier，超大型油轮）。因此，通航船舶一般由湾外直接沿马鞭洲航道进出至马鞭洲作业区各油轮泊位。第三类交通流主要为进出荃湾港区的船舶，沿大亚湾西侧航路进出。其他还有大亚湾内小型船舶，包括一些渔船，由于该类船舶吃水较小，航行路线较为随意，在湾内水域均有分布。

据调研，惠州港 2015 年全年进出港船舶 15426 艘次，日均约 42 艘次；2016 年惠州港全年进出港船舶 16040 艘次，日均约 44 艘次；2017 年惠州港全年进出港船舶 18300 艘次，日均约 50 艘次。2021 年 6 月 1 日至 9 月 12 日靠泊东联作业区码头的国际航行船舶 202 艘次，港澳船舶共 628 艘次，日均约 8 艘次；停靠时间 1 ~ 7 天不等，通航密度不大，装卸货种主要为散杂货、煤、水泥、集装箱、原油、成品油、柴油、汽油及其他化工原料及制品。

东联作业区进港航道扩建工程，航道扩建后航道通航能力提高，船舶滞港时间减少，对交通组织非常有利。

对交通组织的影响主要体现在施工期：根据工可初步施工方案，本次疏浚所选施工船舶拟采用舱容 $\geq 4500\text{m}^3$ 耙吸挖泥船，推荐方案疏浚工程量 1098.74 万 m^3 ，其中设计断面疏浚量 1018.10 万 m^3 ，施工期及试运营期间回淤量 80.64 万 m^3 。疏浚工程工期约 15 个月。本工程抛泥区拟采用惠州港马鞭洲 30 万吨级航道扩建工程疏浚物临时性海洋倾倒区，抛泥平均运距约 37km。

东联作业区进港航道现有导标一对、灯浮标 18 座。其中，前导标灯高程 29m，后导标灯高程 53m，前后灯距离 1950m，导标灯采用 LED 光带，前灯光带 5m，后灯光带 10m，定红光，射程 10 海里。东联水道 1# ~ 10# 灯浮标位于本次航道的改扩建范围内，需要进行移动；东联水道 11# ~ 18# 灯浮标位于东联作业区码头港池边线和连接水域，不属于本次航道改扩建范围，无须移动；导标经复核可满足使用要求，维持现状。

施工期间既有航道正常使用，因此，无论是疏浚还是灯浮安放施工船舶都会对船舶正常进出航道产生一定的碍航影响，影响东联作业区进出港船舶的交通组织。但考虑施工期间投入的施工船舶比较单一，且为自航耙吸船，船舶避让较方便，因此，施工期间施工单位应提前掌握船舶进出港计划，制定船舶避让计划和避让方案，合理安排施工界面；施工期遵从统一调度安排，与海事建立联系机制，与周边过往船舶加强联系，则对东联航道及附近的船舶交通组织的影响是可以控制的。

3.3 对航道通过能力

进港航道扩建工程竣工后，由原来的 3 万吨级油轮单向乘潮通航标准提升到 5 万吨级油轮单向乘潮通航兼顾 1 万吨级油船双向全潮通航，3 万吨级以下船舶单向满载全潮通航，大大提高了万吨级以上船舶进出港频次，减少船舶滞港时间，航道的通过能力将显著提高。

3.4 对通航秩序的影响

本项目为东联作业区进港航道扩建工程，对通航秩序的影响主要体现在施工期：施工期间，东联作业区船舶正常进出港，施工作业需占用一定的通航水域，可能对正常进出港的船舶产生干扰，因此，施工前施工单位应制定合理、可操作的船舶避让计划和避让方案，与码头方和海事建立联系机制。提前掌握船舶进出港计划，合理安排施工，遇有来船按避让方案及时避让。

船舶载运海上风电大型构件问题与对策

黄友超

(阳江海事局, 广东 阳江 529500)

摘要: 建设海上风电是贯彻落实习近平总书记“双碳”目标要求的重要举措。船舶载运海上风电大型构件安全不仅是海上风电顺利建设的重要组成部分,也是涉及到海上运输船舶及人身安全,还是海事实施船舶监督管理的重点。本文旨在针对海上风电大型构件运输的现状,分析当前阳江海上风电大型构件运输中船舶载运存在的问题,提出了加强运载风险识别管理、完善交底制度、编制专门系固方案、组织专家评估等措施,为船舶载运海上风电大型构件提供借鉴和指导。

关键词: 海上风电; 大型构件; 船舶运载风险; 措施

中图分类号: U692 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2021) 12—0041—04

习近平总书记要求,“如期实现 2030 年前碳达峰,2060 年前碳中和的目标”。在实现“双碳”目标的大背景下,我国大力发展海上风电项目。2019 年,我国海上风电新增装机量占全球的 40%,位居世界第一,累计装机容量占全球的 23%,位居世界第三。我国在江苏、福建和广东已规模化发展海上风电。截至 2021 年 6 月,全国海上风电新增并网装机 214.6 万千瓦,同比增长 102.45%,新增的风电装机主要分布在江苏和广东。在此背景下,风电企业今年上半年交出了一份优异的成绩单。根据权威数据测算,至 2030 年,我国预计新增 52 吉瓦的海上风电装机,将成为世界海上风电累

计装机容量最大的国家。

海上风电施工进度受到海上风电大型构件运输船的严重影响,尤其是在 2021 年。2021 年是国内海上风电国家补贴的最后一年,海上风电业主单位为了赶上“末班车”获得国家补贴,国内海上风电建设随之进入“抢装潮”。截至 2021 年 8 月 30 日,共计有 43 个海上风电项目建设动态,涉及并网、风机吊装、基础沉桩等,装机规模近 15GW (14862.45MW)。在今年最后 3 个月的冲刺窗口期,海上风电建设的紧张程度可见一斑。为此,需要大量的风机构件运输船舶满足海上风电安装的需求。这导致了专用的风机运输船舶极度紧张,越来

本项目航道水域存在渔船、快艇、港作拖轮等活动,施工过程应加强警戒,加强施工船舶的管理;泥驳进出施工水域应统一调度,不超载;与过往的船舶加强沟通、联络,加强瞭望,正确使用号灯、号型,文明行船。

3.5 对船舶驾驶操作的影响

本方案新建航道段与现状航道之间的转向角为 26°,转弯半径考虑 3 倍 5 万吨级油船船长,符合规范取值要求。

扩建航道走向与东联作业区船舶进出港习惯航路基本一致,施工期间主要增加了船舶交通流量,通过提前避让等落实安全保障措施,对船舶驾驶操作影响小。

4 结语

本工程的施工虽然对附近水域船舶的通航安全产生一定的影响,但施工前通过向海事主管部门申请办理水上水下活动许可,申请划定施工作业水域,加强施工

船舶管理及警戒,制定船舶避让计划和避让方案,制定水上交通事故应急预案并认真落实,则本项目的施工对东联作业区船舶正常进出港及过往船舶的通航安全产生的影响总体可控。

工程建设完工后大大提高了航道通过能力。本工程建设不会对相邻航道和锚地、相邻涉水设施、通航安全监管设施造成不良影响。

参考文献:

[1] 中交水运规划设计院有限公司,中交第一航务工程勘察设计院有限公司.JTS 165—2013:海港总体设计规范[S].北京:人民交通出版社,2014.

[2] 长江航道规划设计研究院,中交天津港航勘察设计院有限公司.JTS 181—2016:航道工程设计规范(附条文说明)[S].北京:人民交通出版社,2017.