

# VLOC 进出黑德兰港 FIB 泊位安全操纵方法研究

刘雅奇, 李 锋

(江苏航运职业技术学院 航海技术学院, 江苏 南通 226010)

**摘 要:**澳大利亚黑德兰港 FIB 泊位因其特殊的地理位置与水文气象条件给进出该泊位的 VLOC 造成了操纵上的困难。根据 FIB 泊位的特殊地理位置以及影响进出泊位安全的水文气象条件,对 VLOC 进出 FIB 泊位的操纵方法及航线设计进行了详细阐述,分析了 VLOC 靠、离该泊位以及停泊期间的风险点,并提出了预防措施。

**关键词:**VLOC;FIB 泊位;安全操纵

**中图分类号:**U692.6

**文献标志码:**A

**文章编号:**2097-0358(2021)3-0031-04

## 0 引言

澳大利亚黑德兰港的港池呈倒“Y”形,FIB(Finucane Island “B”)泊位位于黑德兰港倒“Y”形港池的交叉处,此处是黑德兰港港池的最狭窄处,水流湍急,受过往船舶尾波影响较大,且进出港池航道狭窄,水深受限,港池内回旋空间狭小,因此对超大型矿砂船(Very Large Ore Carrier,简称“VLOC”)靠离该泊位提出了较高的要求。作为船长,要全面了解泊位的地理环境和水文条件,熟悉船舶的操纵特点,制定出全面详细的靠离泊方案及应急措施,确保船舶安全。

## 1 黑德兰港及 FIB 泊位

### 1.1 黑德兰港

黑德兰港位于西澳大利亚州皮尔巴拉市,以 Hunt Point Beacon 灯塔为中心,10 n mile 为半径的区域为港界。该港 1863 年开港,经过一个多世纪的发展,已成为西澳大利亚州三个铁矿石出口码头中最大的一个,也是澳大利亚最大的铁矿石出口码头,2018 年铁矿石出口量达 5.085 亿吨,其中 70%的铁矿石出口到中国,是我国重要的铁矿石进口来源码头<sup>[1]</sup>。目前港口有 17 个 20 万吨级泊位,分别由 BHP Billiton、Fortescue Metals Group 和 Atlas Iron 三大铁矿石运营商经营,港口装货速度非常快,装船机每小时装货量超过 1 万吨。

黑德兰港夏天(每年 10 月至第二年 4 月)湿热少雨,平均气温 30.5℃,最高平均气温达 37℃,最低平均气温也有 24℃;冬天(每年 5 至 9 月)温暖多风,平均气温 19.5℃,年平均降水量 307 mm。每年 11 月 1 日至次年 4 月 1 日为飓风季节,最强风速可达 250 km/h,中心最低气压达 905 MPa,除飓风季节外,其他时间风速都不大。黑德兰港为半日潮港,平均高潮潮高 6.7 m,平均低潮潮高 0.9 m,天文大潮潮高 7.6 m,平均海面高度 3.9 m,因此该港流速较急,潮差较大,涌浪年平均高度 1 m<sup>[2]</sup>。

### 1.2 FIB 泊位

FIB 泊位由 BHP Billiton 公司经营,位于 Finucane Island 岛上右侧靠航道处,如图 1 所示,该泊位地理坐标为 20-19.15S/118-34.10E,泊位呈近南北走向,其走向为 358°,泊位长 370 m,水深 19.2 m,净空高度 27.85 m,装载机装船速度最高可达 12 500 t/h,可靠泊 25 万吨级散货船<sup>[3]268</sup>。该泊位处于港池最狭窄处,航道宽度仅 300 m,因此船舶在该泊位靠离泊时操纵受限,同时受过往船舶兴波影响较大,加上湍急的涨落潮流速和过快的装货速度,会造成船舶上下起伏剧烈,泊位上的船舶时有断缆或船舶前后移位情况发生,靠泊在该泊位

收稿日期:2021-03-02

基金项目:江苏省高等学校自然科学研究面上项目(20KJD580001)

作者简介:刘雅奇(1982—),男,安徽临泉人,江苏航运职业技术学院航海技术学院讲师,船长。

的船舶也因此经常遭受到港方投诉。因此,船舶在港停泊装货期间,要加强停泊值班,适当增派人手,时刻关注装货进度和潮水涨落时间,利用码头提供的缆绳受力监控设备严密监控缆绳受力状况,及时调整缆绳使其均匀受力,保证船舶停靠码头期间不发生前后、内外偏移。

## 2 进港操纵

黑德兰港航道可分为外港航道、内港航道以及港内调头区。外港航道从引航站(20-10.0S/118-33.08E)到 36 和 37 号浮标连线(20-12.40S/118-33.10E),航程 7.5 n mile,海图水深 14.3~14.8 m。内港航道从 36 和 37 号浮标连线(20-12.40S/118-33.10E)到调头旋回圈中心坐标(20-19.26S/118-34.48E),航程 2.4 n mile,海图水深 14.3~14.6 m。调头旋回区旋回圈中心坐标 20-19.26S/118-34.48E,旋回圈直径 600 m,海图水深 14.6 m<sup>[4]225</sup>,航道分布如图 2 所示。

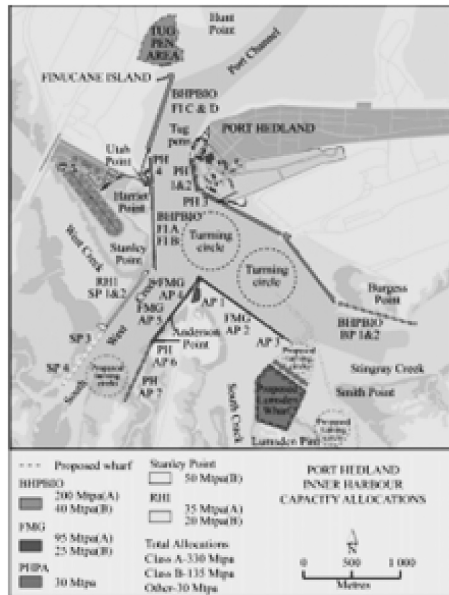


图 1 黑德兰港泊位分布图

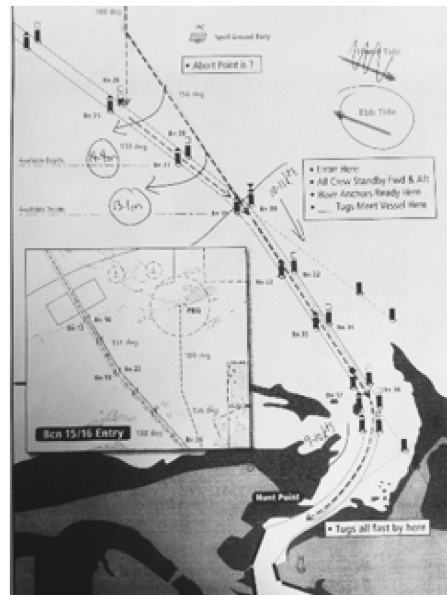


图 2 黑德兰港航道示意图

### 2.1 外港航道进港操纵

从引航站到 36 号浮标与 37 号浮标连线处有两种航法,航线一是从 25 号浮标和 26 号浮标连线附近进入主航道,航线二是从 30 号浮标和 31 号浮标连线附近进入主航道,两种航法的转向点、航向和航速等要求分别如表 1 和表 2 所示。

表 1 航线一参考转向点坐标、航向、航程及航速要求

WPT	PSN	CSR/°	DIS/n mile	SPD/kn
PBG	20-09.92S/118-33.08E	180	2.4	≥11
BN25-26	20-13.50S/118-33.08E	139	1.6	≥11
BN30-31	20-14.65S/118-34.15E	156	2.5	10~11
BN36-37	20-16.92S/118-35.23E			

表 2 航线二参考转向点坐标、航向、航程及航速要求

WPT	PSN	CSR/°	DIS/n mile	SPD/kn
PBG	20-09.92S/118-33.08E	180	2.4	≥11
WPT1	20-12.40S/118-33.08E	156	5.0	10~11
BN30-31	20-16.92S/118-35.23E			

### 2.2 内港航道操纵

从 36 和 37 号浮标连线到调头旋回圈中心坐标,航程 2.4 n mile。航行中要求当船舶在正横 HUNT POINT 灯塔时全部拖轮带妥,航行中,航速的控制是关键,每一个转向点都有严格的速度要求。在内港航道

航行时,航道内潮流稳定,涨潮时,潮流为 SE 方向,流速 1~2 kn,落潮时潮流为 NW 方向,流速 2~3 kn,由于 VLOC 吃水大,进港吃水超过 7 m,受流影响较大,如果是飓风季节,由于 VLOC 船的干舷较高,也容易受风影响,因此,对水手操舵的要求也很高,加上内港航道呈“S”形,因此需要船长时刻注意水手操舵情况,时刻核查转头角速度,及时用舵控制船首偏转,舵令最好是舵角,不要叫航向,否则水手会无法把握船长的操纵意图。当引水在船领航时,船长需要了解领航员的操纵意图,做到心中有数,对潜在的风险诸如航速、航向、转向节点做到有效的控制。内港航道航线设计及航速要求如表 3 所示。

表 3 内港航道进港航行参考坐标、航向、航程及航速要求

WPT	PSN	CSR/°	DIS/n mile	SPD/kn
BN36-37	20-16.92S/118-35.23E	182	0.6	9~10
BN40-41	20-17.50S/118-35.21E			
BN44-45	20-18.01S/118-35.01E	200	0.5	7~8
BN46-47	20-18.36S/118-34.61E	227	0.5	5~6
		180	0.3	3~4
WPT2	20-19.00S/118-34.61E	146	0.4	0~2
WPT3	20-19.26S/118-34.48E			

### 3 靠泊操纵

#### 3.1 拖轮配置

船舶在正横 HUNT POINT 灯塔时要求所有拖轮带妥,通常配置四条拖轮,功率 3 650 Kw,分别配置在艏楼右舷,右舷 8、9 舱之间,船尾 PANAMA 孔和左舷 2、3 舱之间,所有拖轮缆绳都要求上桩。在船舶调头即将结束即船首垂直 FIB 泊位时,左舷 2、3 舱之间的拖轮移至右舷 2、3 舱之间系桩。拖轮与缆绳配置如图 3 所示。

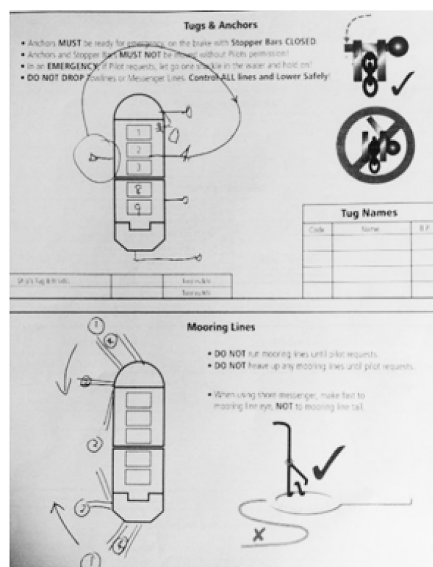


图 3 靠泊拖轮及缆绳配置示意图

#### 3.2 港内调头操纵

港内调头是船舶靠泊 FIB 泊位的关键,由于该泊位处于港池内最狭窄的地方,最窄处仅 300 m,旋回区直径仅 600 m,对于船长 300 m 左右的大型矿砂船来说空间非常局促,而对于满载吃水超过 18 m 的矿砂船在装货后调头出港更难,因此,船舶要在靠泊前调头,使船首朝外,以方便装货后直接开出。船舶在旋回时,速度控制在 0.5 kn 以内,左舷 2、3 舱之间拖轮全速顶推,艏楼右侧拖轮出栏方向和船首向要呈 45°夹角,一则控制船向前移动,二则加速船舶旋回;右舷 8、9 舱拖轮全速顶推,船尾拖轮出缆方向和船首向呈 135°夹角,车退二,拖缆受力,一则控制船舶前移,二则控制甩尾过快冲向对面码头。本船车微速进,右满舵,同时根据转头角速度的大小及时调整用车用舵以及拖轮用车。当船首垂直 FIB 泊位时,迅速解开左舷 2、3 舱之间拖轮移至右舷 2、3 舱之间系桩做好顶推准备。当船首和 FIB 泊位呈 45°夹角时,减小 8、9 舱拖轮的推力和艏

楼右舷拖轮的拉力,同时右舷 2、3 舱拖轮开始顶推。根据当时的船速及时用车舵控制船舶速度和转头角速度,靠泊速度小于 1 kn。当船首向和泊位向平时,此时船舶的转头角速度为零,船速控制在 0.5 kn 以内,右舷拖轮平行向泊位顶推,艏楼右舷拖轮控制船首向,船尾拖轮和本船用车控制船速。

### 3.3 系统配置与操作

船舶缆绳要求不少于 16 根,通常为 4 根首缆、2 根首横缆、2 根首倒缆、4 根尾缆、2 根尾横缆、2 根尾倒缆。风浪较大或大潮汛期间需适当增加缆绳数量。带缆顺序为从两头向中间带。所有缆绳要求状况良好,证书齐全,经过相应拉力测试,无结、无扣、无插接,不得磨损,不能为钢质缆绳,材质最好是聚丙烯,首尾缆通常由带缆艇送上岸,缆绳从船上送出时要缓慢送出,引缆刚好到达水面为止,引缆长度不超过 1.5 m,防止缠绕带缆艇,横缆和倒缆通过撇缆绳送上岸,撇缆头不能为金属材质,所有缆绳上桩后不能立即收绞,要等码头工人离开后由引航员发出指令才能收绞。

## 4 出港操纵

出港时间通常在高潮前 1 h 开始,这样刚好在高潮前后的一个小时内船舶通过水深最浅的航道,出港航行时由于航道水深受限,因此对各个转向点之间航速也有严格的限制,以减少船舶下沉量,保证出港安全,出港航线及速度要求如表 4 所示。

表 4 出港航行参考转向点坐标、航向、航程及航速要求

WPT	PSN	CSR/°	DIS/n mile	SPD/kn
BERTH	20-19.15S/118-34.16E			
		014	0.5	2~3
WPT1	20-18.70S/118-34.28E	045	1.0	3~5
WPT2	20-18.01S/118-35.01E	020	0.5	3~5
WPT3	20-17.50S/118-35.21E	002	0.6	3~5
WPT4	20-16.92S/118-35.23E	336	2.5	7~8
WPT5	20-14.65S/118-34.15E	318	3.9	8~9
WPT6	20-11.74S/118-31.37E	331	6.1	9~10
WPT7	20-06.42S/118-28.21E			

离泊通常配置 3 条拖轮,分别带在右舷 2、3 舱之间、右舷 8、9 舱之间和船尾 PANAMA 孔,右舷拖轮平行受力向外拖,本船车微速进,船尾拖轮用于应急控制船速。船离泊后,三条拖轮保持系桩状态为本船护航,直至船舶过转向点 WPT7 后才能解缆离开。

## 5 结束语

黑德兰港 FIB 泊位因其位置特殊,易受天气海况和进出港船舶兴波的影响,加之进出港航道水深受限,港池内旋回空间狭小,因此大型矿砂船在靠离 FIB 泊位时要全方位考虑船舶的安全,对拖轮的配置和使用、航线的设计、航速的控制以及应急措施都要仔细斟酌,对靠泊后的安全值班也不能忽视。唯有全方位的考虑到位才能做到心中有数,才能保证船舶在靠离 FIB 泊位时的安全。

### 参考文献:

- [1]曹孟良,谢继祥.澳大利亚黑德兰港投诉预防及应对[J].航海技术,2019(6):16-19.
- [2]李宏曦.澳大利亚黑德兰港简介[J].航海技术,2019(3):32-35.
- [3]SGL.Guide to Port Entry[M].London:Shipping Guides Ltd.,2020.
- [4]UKHO.Admiralty Sailing Directions[M].London:United Kingdom Hydrographic Office,2020.

(责任编辑 张 利)

(下转第 51 页)



型发展要求,积极开展专业认证制度的本土化和特色化创新,建立对接国际范式、彰显中国特色、体现高职内涵的专业认证制度,为圆满完成“带动职业教育持续深化改革,强化内涵建设,实现高质量发展”的重任提供助力。

参考文献:

- [1]彭江.高等教育质量发展范式的基本内涵探析[J].复旦教育论坛,2014(6):57-62.
- [2]李志义.解析工程教育专业认证的学生中心理念[J].中国高等教育,2014(21):19-22.
- [3]李志义,朱泓,刘志军,等.用成果导向教育理念引导高等工程教育教学改革[J].高等工程教育研究,2014(2):29-34,70.
- [4]王丹中.深刻把握高职教育高质量发展内涵[N].中国教育报,2019-09-24(9).
- [5]王军红,周志刚.试论职业教育质量的生成机制[J].中国职业技术教育,2012(36):11-15.
- [6]陈健,刘徐湘.论高等学校的质量管理与质量生成[J].高教发展与评估,2007(6):6-10,114.

(责任编辑 范可旭)

## Thoughts on Exploring Higher Vocational Majors' Certification Under the Background of “Double High-level” Construction

XU Yin-li<sup>1,2</sup>

(1. Department of Development Planning, Nanjing Vocational College of Information Technology,  
Nanjing 210023, China;

2. Institute of Higher Vocational Education Research, Nanjing Vocational College of Information Technology,  
Nanjing 210023, China)

**Abstract:** High-quality development is an important theme of high-level vocational schools and majors' construction plan with Chinese characteristics. Majors certification provides an effective handling means for high-quality development of higher vocational majors. Actively exploring majors' certification is of practical significance to consolidating the foundation of “Double High-level” construction quality. The “Double High-level Plan” construction colleges should play a leading role in “exploring higher vocational majors' certification”, take reference from “student-centered”, “outcome-oriented” and “continuous improvement” certification concept to build a major's quality generation mechanism. It is to uphold the principles of categorization, generation and characteristics to innovative majors' certification system applicable to higher vocational education.

**Key words:** “Double High-level” construction; higher vocational education; majors' certification

(上接第34页)

## Research on Safe Maneuvering Methods of VLOC Entering and Leaving FIB Berth in Port Hedland

LIU Ya-qi, LI Feng

(School of Nautical Technology, Jiangsu Shipping College, Nantong 226010, China)

**Abstract:** The FIB berth in Port Hedland, Australia, has caused difficulties in maneuvering due to its special geographical location and hydrological and meteorological conditions for a VLOC entering and leaving the berth. According to the special geographical location of FIB berth and the hydrological and meteorological conditions that affect safe berthing and unberthing, the VLOC maneuvering methods for entering and leaving the FIB berth and voyage plan are described in detail, and the risk points emerged during the VLOC's berthing and unberthing and during the berth are analyzed, and preventive measures are proposed.

**Key words:** VLOC; FIB berth; safe maneuvering