



“十二五” 高职高专院校港口与航运
管理专业任务驱动式规划教材

码头业务操作 实训

MATOU YEWU CAOZUO SHIXUN

张 敏 · 主编 赵 刚 · 主审



中国财富出版社
CHINA FORTUNE PRESS

“十二五”高职高专院校港口与航运管理专业任务驱动式规划教材

码头业务操作实训

张敏 主编

张明齐 陈静 王晶 吕媛媛 副主编

赵刚 主审

中国财富出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

码头业务操作实训/张敏主编. —北京: 中国财富出版社, 2014. 5
(“十二五”高职高专院校港口与航运管理专业任务驱动式规划教材)
ISBN 978-7-5047-4811-9

I. ①码… II. ①张… III. ①集装箱码头—业务管理—高等职业教育—教材 ②散货
码头—业务管理—高等职业教育—教材 IV. ①U695.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 218178 号

策划编辑 张茜
责任编辑 韦京禹冰

责任印制 何崇杭
责任校对 饶莉莉

出版发行 中国财富出版社

社址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼

邮政编码 100070

电话 010-52227568 (发行部)

010-52227588 转 307 (总编室)

010-68589540 (读者服务部)

010-52227588 转 305 (质检部)

网址 <http://www.cfpress.com.cn>

经销 新华书店

印刷 北京京都六环印刷厂

书号 ISBN 978-7-5047-4811-9/U·0090

开本 787mm×1092mm 1/16

印张 16

版次 2014 年 5 月第 1 版

字数 389 千字

印次 2014 年 5 月第 1 次印刷

印数 0001—3000 册

定价 35.00 元

版权所有·侵权必究·印装差错·负责调换



前 言

改革开放以来,特别是进入21世纪以来,我国港口实现了突飞猛进的发展。2011年货物吞吐量突破100亿吨大关,目前已有29个亿吨大港。我国在港口规模、建港技术、装卸设备、信息技术等方面都已走在了世界的前列,已经成为名副其实的港口大国。站在新历史起点,我国港口要参与经济全球化并建立保障经济发展的港航格局,必须由传统产业向现代港口物流业转型,必须建立行之有效的港口码头教育培训操作制度,加快培育一支现代化港口的人才队伍。同时,在港航职业教育方面,应更加注重内涵和质量提高,此时推出以集装箱和散杂货码头为对象的业务操作实训教材,以行为导向、任务驱动为教学模式,更具有现代职业教学特点、符合港航物流企业用人需求。

本书由天津海运职业学院张敏老师担任主编,张明齐、陈静、王晶老师和大连港湾集装箱码头有限公司吕媛媛担任副主编,上海海事大学赵刚教授担任主审。由天津海运职业学院闫高杰、杨丽华,辽宁省交通高等专科学校于群,大连海事大学冯伟,大连航运职业技术学院杨凯、庄婷婷,深圳职业技术学院张兆民,大连港湾集装箱码头有限公司吴毅刚,大连港散粮码头公司罗永亮,交通运输部科学研究院罗凯,天津电子信息职业技术学院关剑,沧州职业技术学院姚玉兵,福建船政交通职业学院吴闽真,芜湖职业学院孙磊,泉州海洋学院郑小金,南通航运职业学院郭海涛等多位教师共同参与编写。此外,天津海运职业学院武莉副教授对本书的教学体例设计提出很多宝贵的建议,使本书教学体例设计更合理、内容呈现更顺畅,在此表示衷心感谢。

本书在编写过程中有幸得到大连港湾集装箱码头有限公司、大连港散粮码头公司、天津港港航研究中心、天津港一公司、天津港四公司、中远散货运有限公司、中海华北物流有限公司、中通物流有限公司、敦豪散货和项目运输(中国)有限公司、桂中海迅物流有限公司、上海国际航运研究中心等多家单位工作人员的鼎力相助,在此一并表示感谢。

本书在编写过程中,参考了大量的网站资料和图书杂志,在书中及书末以标注及参考文献等形式列出。在此,对这些书籍和资料的作者表示衷心感谢。



本书不仅可以作为高职院校港航物流类专业教材，也可以作为港口业务从业人员的工作指导材料。

由于编者水平有限，书中疏漏之处还恳请广大读者批评指正，以便我们在今后修订时予以吸收。

编者

2013年6月



目 录

集装箱码头篇

任务一 集装箱码头出口操作	(3)
子任务一 集装箱船舶预确报	(3)
子任务二 集装箱船舶配积载	(9)
子任务三 堆场策划	(25)
子任务四 闸口操作管理	(35)
子任务五 堆场交提箱	(45)
子任务六 装船理箱及装船结束	(57)
任务二 集装箱码头进口操作	(82)
子任务一 泊位计划	(82)
子任务二 卸船与堆场计划 (进口)	(91)
子任务三 卸船与堆放	(102)
子任务四 提运重箱	(109)
拓展任务 (一)	(118)
子任务一 码头计费	(118)
子任务二 装卸桥配置	(125)

散杂货码头篇

任务三 散杂货码头出口操作	(137)
子任务一 卸车作业	(137)
子任务二 堆存管理	(146)
子任务三 改装集装箱作业	(156)



子任务四 装船作业	(164)
任务四 散杂货码头进口操作	(179)
子任务一 船舶靠泊计划	(179)
子任务二 卸船作业	(185)
子任务三 堆存作业	(200)
子任务四 提运货物	(211)
拓展任务 (二)	(216)
子任务一 港口安全管理	(216)
子任务二 装卸工艺设计	(226)
附录一 场站收据十联单样例	(237)
附录二 装箱单样本	(247)
附录三 设备交接单样本	(248)
参考文献	(250)

A black and white photograph of a harbor filled with numerous sailboats and motorboats. In the background, a dense city skyline is visible across the water, featuring several tall skyscrapers. The water is calm, reflecting the boats and the city.



任务一 集装箱码头出口操作

子任务一 集装箱船舶预确报



教学目标

知识目标:

1. 了解集装箱船的分类和船舶结构。
2. 理解码头船舶预确报制度。

技能目标:

1. 能模拟船舶配载员,完成集装箱船舶的预确报作业。
2. 能根据船舶预确报情况,填制船舶动态表。



任务导入

大连某集装箱码头公司收到马士基航运公司发来的关于马士基—艾德里安号的船舶资料、预报信息、船图清单、舱单、船期信息、离港信息及危险货物申报单,预计201×年7月21日10:23抵达大连,10:35靠泊。确报到港时间为:201×年7月21日12:10,201×年7月21日12:30抵锚,12:45靠泊(并停靠在2号泊位),1:20联检。计划201×年7月23日07:10离港,并准时正常离港。船期表见表1-1。请模拟船舶配载员完成该集装箱船舶的预确报作业。

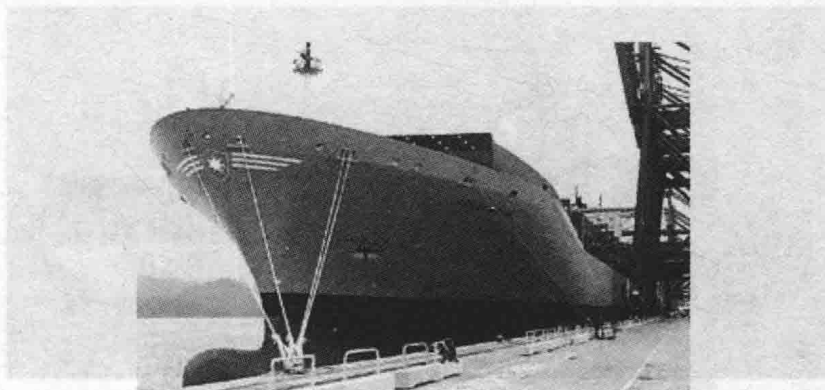


图1-1 马士基—艾德里安集装箱船



表 1-1

船期表

船名	航次	截单期	装期	开航日	挂港 MAINPORT				
					大连	丹绒帕拉帕斯	巴生	瓦伦西亚	釜山
VESSEL	VOY	CLD	LDD	SLD	Dalian	Tpp	Port Klang	Valencia	Busan
马士基-艾德里安/ MAERSK-ADRIAN	0907	7 月 12 日	7 月 13 日	7 月 14 日	7 月 21 日	7 月 27 日	7 月 29 日	8 月 19 日	9 月 8 日



任务分析

船舶配载员负责在船舶到港前，接收船公司的船舶资料数据，进行船舶挂靠及进口船图、进口舱单数据的输入。作为对即将发生的集装箱进出口业务进行资源（场位、设备、人员等）分配的基础，船舶预确报使装卸船、收发箱、堆场内部操作等业务能够按照计划实施。



相关知识

一、集装箱船的分类

从广义上说，可载运集装箱的船舶都可以称为集装箱船（见图 1-2）。集装箱船可分为全集装箱船和半集装箱船两种，它的结构和形状跟常规货船明显不同。集装箱船装卸速度快，停港时间短，大多采用高航速，通常为每小时 20~23n mile。近年来，为了节能一般采用经济航速，即每小时 18n mile 海短途航行的集装箱船的航速每小时仅 10n mile 左右。



图 1-2 集装箱船



二、全集装箱船的结构

全集装箱船是指一种专用于装载集装箱的船舶，又称为集装箱专用船。舱内和甲板上均可用于集装箱的装载，它能在海上运输时安全、有效地大量运载集装箱。船上没有装卸设备，必须依靠码头岸边的装卸桥进行装卸，因此，全集装箱船不能靠泊没有装卸桥的码头。

为适应集装箱船舶大型化的发展趋势，规范大型集装箱船设计船型尺度，推动港口建设又好又快地发展，交通部对《海港总平面设计规范》(JTJ211—99)“集装箱船设计船型尺度”进行了修订，具体集装箱船设计船型尺度如表 1-2 所示。

表 1-2 集装箱船设计船型尺度

船舶载重吨 DWT (t)	设计船型尺度 (m)				载箱量 (TEU)
	总长 L	型宽 B	型深 H	满载吃水 T	
1000 (1000~2500)	90	15.4	6.8	4.8	≤200
3000 (2501~4500)	106	17.6	8.7	5.8	201~350
5000 (4501~7500)	121	19.2	9.2	6.9	351~700
10000 (7501~12500)	141	22.6	11.3	8.3	701~1050
20000 (12501~27500)	183	27.6	14.4	10.5	1051~1900
30000 (27501~45000)	241	32.3	19.0	12.0	1901~3500
50000 (45001~65000)	293	32.3	21.8	13.0	3501~5650
70000 (65001~85000)	300	40.3	24.3	14.0	5651~6630
100000 (85001~115000)	346	45.6	24.8	14.5	6631~9500
120000 (115001~135000)	367	45.6	27.2	15.0	9501~11000
150000	398	56.4	30.2	16.5	11001~12500

- 注：①DWT 系指船舶载重吨（吨），TEU 系指 20 英尺国际标准集装箱。
- ②集装箱码头设计标准以船舶吨级（DWT）对应的设计船型尺度为控制标准，其载箱量为参考值。
- ③150000 吨集装箱船的船型尺度和载箱量为实船资料（实船载重吨为 157515 吨），供参照执行。

下面就以全集装箱船东方亚特兰大号为例，介绍其船舶结构及相关数据，如图 1-3 和表 1-3 所示。



图 1-3 OOCL 的东方亚特兰大号船舶



表 1-3 OOCL 东方亚特兰大的船舶数据

船舶识别		技术资料		附加信息	
名称	东方亚特兰大	船型	集装箱船	船籍港	中国香港
国际海丰组织编号	9285005	总吨位 (t)	89097	船级社	美国船级社
船旗	香港 (中国)	夏季载重吨位 (t)	99615	建造年份	2005
MMSI 码	477920300	船舶总长 (m)	323	建造者	韩国三星重工 Goeje 造船厂
船舶呼号	VRAR6	船舶吃水 (m)	12. 4	船舶所有人	中国香港东方海外

该集装箱船船体是双层结构的。这种双层结构的侧壁和船底可装压载水以调整船舶的稳定性。全集装箱船的船舱内均采用箱格结构，它是利用角钢把船舱按集装箱的尺寸分成许多箱格。箱格从货舱底部到舱口垂直设置，集装箱装卸时角钢起导向柱作用，故称箱格导柱，同时，对集装箱在舱内进行定位。如图 1-4 所示。

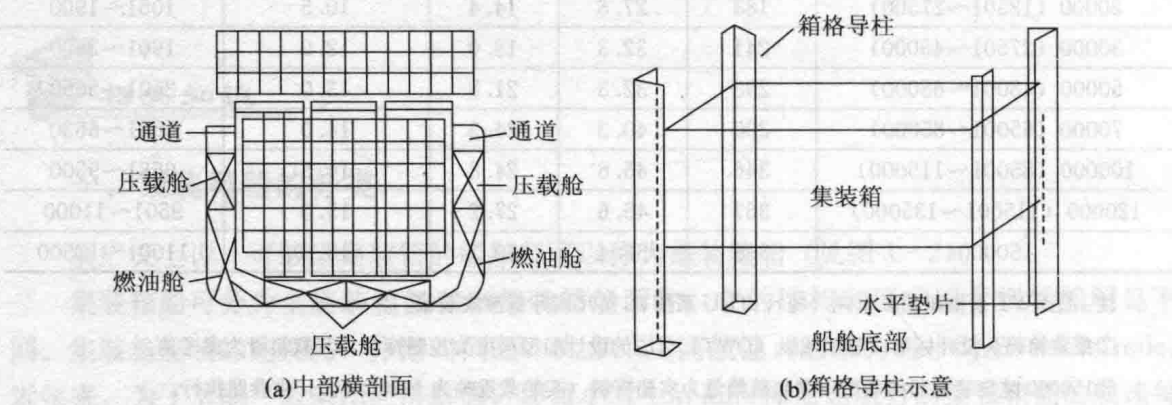


图 1-4 集装箱船中部横剖面 and 箱格导柱

任务实施

一、涉及工作人员

本任务的实施涉及以下工作人员：船公司/船代或货主、船舶配载员。

二、工作内容

1. 码头船舶预报制度

(1) 船务代理公司（或船公司、货主，下同），必须在船舶抵港前 5 天将需要抵靠港口的船舶资料、船舶规范（主要条款）、船舶到港装卸货物的种类及数量、船舶预计抵港的时间和预计停留时间等汇报给船舶配载员。



(2) 船务代理公司在船舶预报后，必须在每天上午 11:00 前，将抵港船舶的最新进展情况和最新预计抵港的时间汇报给船舶配载员。

(3) 船务代理公司在船舶预计抵港前的 24h，必须及时向船舶配载员分别报告船舶当前确切的所在位置和预计抵港时间。

(4) 船务代理公司若不能按船舶预报、确报制度执行，而需要港口安排船舶靠港的，船舶配载员有权视港口生产及泊位的具体情况做出临时船舶靠泊计划，适时安排抵港船舶的靠泊。

2. 某港码头船舶确报制度

(1) 船舶配载员接到船务代理公司船舶抵港预报后，在船舶抵港前 4 天根据船务代理公司提供的船舶抵港时间、船舶资料及规范、货物种类及装卸要求、港口航道状况及潮汐情况，初步确定船舶靠泊的时间及泊位；经当天港口生产调度会确认后录入系统（见图1-5），并通知船务代理公司，并在港口船舶动态表（见表 1-4）和码头公司办公网上发布。

图 1-5 船舶预报操作界面

表 1-4

船舶动态 (7 月 20 日 8:00)

状态	船名	航次	进/出	泊位	预泊时间	靠泊时间	开工时间	结束时间	离泊时间
待装	艾德里安	0907	出口	2#	21/10: 35				
待装	鸿祥 28	1216N	出口	3#	21/09: 00				
待装	金龙 313	12025	出口	1#	20/13: 00				
待卸	丰顺 1	1322HI	进口	5#	20/21: 00				
已装	丰顺 1	1321DE	出口	1#	18/01: 00	18/01: 10	18/01: 30	18/05: 25	18/05: 45
已装	泰晟 2	13009S	出口	5#	17/16: 00	17/20: 15	17/20: 17	18/08: 33	18/08: 50
已卸	泰晟 2	13009	进口	5#	17/16: 00	17/20: 15	17/20: 17	18/08: 33	18/08: 50

(2) 船舶配载员接到船务代理公司抵港前 24h 的预报后，根据码头在港船舶生产作业



情况,再次确定抵港船舶的靠泊时间和泊位,并经港口生产调度会确认后通知船务代理公司,并在港口船舶动态表和码头公司办公网上发布。

【想一想】根据本案例,7月20日12:00时,客户在港口船舶动态表中查询的关于马士基—艾德里安号的状态是什么?



知识拓展

马士基订造新型“3E”级船舶

2011年2月,全球航运巨头中国香港A.P.穆勒—马士基集团与韩国大宇造船海洋株式会社签署合同,订造10艘全球规模最大、最高效的“3E”级集装箱船舶,打破由马士基旗下、当今世界上最大的集装箱船艾玛—马士基号保持的世界纪录。这些船舶于2013—2015年陆续交付后,将极大地促进航运业效率。

新型“3E”级船舶长400m,宽59m,高7.3m,最高航速为23节。其设计装载能力为18000个20英尺集装箱,比艾玛—马士基多承载2500个集装箱,扩容约16%,每艘造价约1.9亿美元。之所以被称为“3E”,是因为其在规模经济、能源效率及环保绩效3个方面的卓越表现。与艾玛—马士基号相比,“3E”级船舶将减少20%的二氧化碳排放,比亚欧航线上航行的船舶碳排放平均水平减少50%。船上还装载有先进的余热回收系统,能够收集并重新利用发动机所排放的热气,并形成新的推动力。此外,用来建造“3E”级船舶的材料都将被记录在案,当船舶退役时,绝大部分的材料都可以通过安全有效的方式循环使用、回收或弃置。

因为标准的限制,18000TEU集装箱船将仅能用于亚欧航线,能停靠的港口很少。有分析机构以为,这些船舶交付后,可能穿梭航行于两个主要港口,再使用其他小型船舶将货物运送到支线。这样的运营模式将会极大地改变目前的集装箱航运市场。实际上在干散货航运市场也在开发类似的运营模式,好比即将交付的巴西淡水河谷中国最大型矿砂船将在巴西和中国之间穿梭运输铁矿石。

从理论上讲,单船运力超过8000TEU的大型集装箱船带来的最大好处是每个航次的集装箱运量高,挂靠的港口次数少,从而提高集装箱船经营人的经济效益。据估算,8000TEU型集装箱船平均每只集装箱的成本费用比单船5000~6000TEU型集装箱船低10%~12%,比单船运力4000TEU型集装箱船低30%。与此同时,业界普遍认同,大型船舶是环保营运的模式之一,在经济规模效应下,每标箱货物消耗燃料量必然降低。



思考题

1. 简述集装箱船舶的分类。
2. 试分析船舶配载员在船舶预报环节的工作内容。



子任务二 集装箱船舶配积载



教学目标

知识目标:

1. 认识标准集装箱船舶的箱位标识。
2. 熟悉船舶配积载图的编制流程。

技能目标:

1. 作为船舶配载人员,可以为船舶提供配载计划。
2. 能够制作船舶的积载图。



任务导入

马士基航运公司的欧洲航线班轮集装箱船马士基—艾德里安靠泊在大连,大连某集装箱码头负责装运 0907 航次的出口集装箱货物。作为码头的船舶配载人员,需要为该船舶提供配载计划,制作船舶的积载图。相关资料如表 1-5、1-6 所示。

表 1-5

船舶资料

船检登记号	中文船名	英文船名	船舶呼号	国际海事组织编号	
550S	马士基—艾德里安	Adrian	11263	8321911	
曾用名		船旗国	中国	船籍港	广州
船舶所有人	中远物流太平洋有限公司	船舶管理公司	马士基航运公司		
船舶类型及用途	集装箱船	船舶总长 (m)	352.2		
总吨位 (t)	93496	净吨位 (t)	49741	载重吨 (t)	10900
船宽 (m)	42.8	船头贝数	30	总贝数	352
甲板层数 (层)	19	箱位排数	30	航速 (km/h)	40

表 1-6

集装箱资料

提单号	箱 号	箱型	重/空	货名	件数	毛重 (kg)	目的港	运输条款
JJCJ1108602	CBHU2101438	20	重	五金	1	20000.00	巴生	CY—CY
JJCJ1108602	CBHU2101443	20	重	塑钢型材	1	19980.00	瓦伦西亚	CY—CY



任务分析

船舶配载员，负责接收船公司的出口清单和出口预配图数据进行出口船舶配载，并将配载结果发给船公司。

集装箱船舶配载图主要用来表示所装货物的数量、性质、状态以及装载位置，可分为预配图、实配图（又称集装箱码头配载图）和最终积载图三种。预配图由字母图、重量图、特殊箱图三张图构成。集装箱船的实配图由两张图组成：一张是封面图，另一张是每一行位（柜位）的行箱位图，而最终积载图由最终封面图、装船统计表及最终行箱位图三部分组成。

船舶配载员在出口装船前，应将实配图送船长或大副审核，经船方签字确认后，方可根据实配图编制集装箱装船顺序表并由船舶配载员签字，连同其他装船单证送交码头堆场箱控室，由堆场箱控室下达指令，按实配图及装船顺序表组织装船作业。

在集装箱码头操作中，船舶配载员经常会用到集装箱船舶配载图这类文件，制作和认识集装箱船舶配载图是集装箱码头船舶配载员应掌握的一项基本技能。



相关知识

每一艘集装箱船的大小、形状及舱位布置是不同的，船上所装载货物的情况也不一样，因此，它们各自的船舶配载图也互不相同。掌握集装箱船舶配积载图的识别和绘制方法，需要先学习以下知识。

一、集装箱船舶箱位标识

每个集装箱在全集装箱船上都有一个用 6 位阿拉伯数字表示的箱位号。它是以“行”、“列”、“层”三维空间坐标来表示集装箱在船上的位置的。第一、二位数字表示集装箱的行位，第三、四位表示集装箱的列位，第五、六位表示集装箱层位，如图 1-6 所示。

1. 行位/排位 (Bay No.) 的表示方法

行位（排位）指在纵剖面图上船舶横剖面的序列号，用两位阿拉伯数字表示，不足两位的用“0”补足。由船首向船尾按顺序排列，编号时，对于 40 英尺型集装箱用双数，20 英尺型集装箱用单数，如“02”、“06”、“10”等均为 40 英尺型集装箱。在集装箱船舶的箱位结构上，经常是两个前后相邻 20 英尺的箱位就是一个 40 英尺的箱位。在大舱内，如果该舱可装 20 英尺的集装箱，则也可装 40 英尺的集装箱。

有些船的大舱内装有可拆的集装箱箱格导轨。当箱格导轨装上时，则该舱只能作 20 英尺的箱位使用；当箱格导轨拆除时，该舱只能作 40 英尺使用。在甲板上的箱位大多数是以舱盖的形式来决定的。如果舱盖上只能装 20 英尺集装箱，则只有 20 英尺集装箱的单数行位。如果舱盖上可装 40 英尺集装箱，则有两个 20 英尺集装箱的单数行，同时，此两个单数行也构成了一个 40 英尺集装箱的双数行，但相邻两舱盖间的两个相邻 20 英尺箱位，由于绑扎过道的设置而不构成 40 英尺箱位。