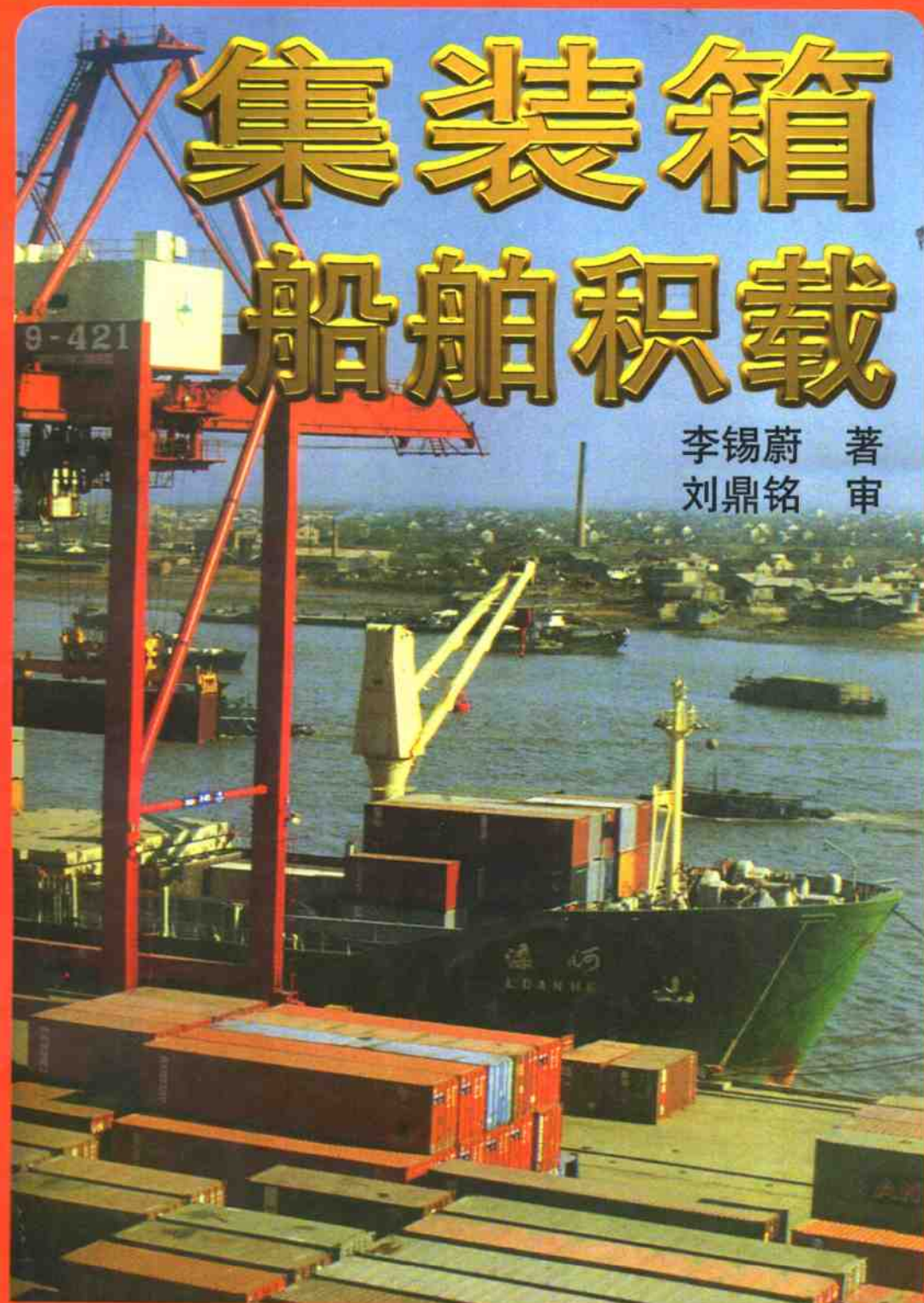


集装箱 船舶积载

李锡蔚 著
刘鼎铭 审



人民交通出版社

JIZHUANGXIANG CHUANBO JIZAI

集装箱船舶积载

李锡蔚 著
刘鼎铭 审

人民交通出版社

内 容 提 要

全书共8章:集装箱船舶积载中常用的资料;集装箱船舶的积载过程;集装箱船舶的稳性计算;集装箱船舶的吃水差计算;集装箱船舶的强度;集装箱的绑扎;集装箱船用配载仪;集装箱单证。书后有两个附录:我国海船稳性规范规定 C_1 、 C_2 、 C_3 系数及风压;集装箱船舶资料选。

作者系我国远洋集装箱船舶船长,他多年从事集装箱船舶配载和处理集装箱船舶配载中所遇到问题及经验后总结成书的,很有实用价值。本书可供船舶驾驶人员,特别是集装箱船驾驶人员、集装箱船舶管理人员等使用,也可供水运院校驾驶专业师生教学中参考。

图书在版编目(CIP)数据

集装箱船舶积载/李锡蔚著. —北京:人民交通出版社,1997

ISBN 7-114-02639-0

I. 集… II. 李… III. 水路运输:集装箱运输-船舶积载 IV. U693

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 06521 号

集装箱船舶积载

李锡蔚 著

刘鼎铭 审

责任印制:张 凯 版式设计:刘晓方 责任校对:张 捷

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京京东印刷厂印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张:11 插页:2 字数:281 千

1997 年 12 月 第 1 版

1997 年 12 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—5000 册 定价:25.00 元

ISBN 7-114-02639-0
U·01872

前 言

《集装箱船舶积载》是为了适应我国集装箱船舶的发展,帮助船舶驾驶员和在海运院校从事船舶驾驶和海运管理专业学习的学生更好地了解和掌握集装箱船舶积载这门学科,以及从事集装箱船舶管理人员的工作参考,根据作者从事集装箱船舶配载和处理集装箱船舶配载中所遇到问题和经验于1988年写了一本书稿,该书稿在交通部全国海洋运输情报网的大力支持和帮助下以内部形式出版。

该书较系统地介绍了集装箱船舶积载的全过程、集装箱船舶的稳性计算、吃水差计算和船舶强度计算。并针对一些新课题,如集装箱船舶在近满载箱位时可载集装箱总重量的估计,集装箱船舶纵向强度的校核和集装箱绑扎设备强度的校核提出了计算方法。

《集装箱船舶积载》一书内部出版后,由于填补了船舶积载这门学科在集装箱这方面的空白,适应了集装箱船舶运输的发展。初版很快就告罄。随着集装箱船舶运输的发展,修改和补充此书也势在必行。

现根据作者在第三、第四代集装箱船舶上当船长的经验,对此书作了补充、修改和重新写了第七章“集装箱船用配载仪”。并从中国远洋运输(集团)总公司的集装箱船舶规范中摘录新造集装箱船舶资料作为“附录二:集装箱船舶资料选”供读者参考,使该书更适用于新一代集装箱船舶。

由于本人水平有限,集装箱船舶的发展又是日新月异,疏漏和不足之处在所难免,欢迎读者批评指正。

本书在写作过程中承蒙上海海运学院刘鼎铭教授和上海第七〇八研究所葛兴国高级工程师提供资料,由刘鼎铭教授审稿,特表示衷心感谢。

作 者

1997年1月于上海

目 录

第一章 集装箱船舶积载中常用的资料	(1)
第一节 集装箱的种类.....	(1)
第二节 集装箱船舶的箱位编排法和箱位容量.....	(4)
第三节 集装箱船舶箱位资料的注意要点.....	(6)
第四节 集装箱在船上的间隙.....	(7)
第五节 舱盖的形式和堆积负荷.....	(8)
第六节 与积载有关的船舶资料.....	(9)
第七节 港口对积载的有关规定	(10)
第二章 集装箱船舶的积载过程	(12)
第一节 集装箱的预配	(12)
第二节 集装箱的实配	(32)
第三节 集装箱最终积载图	(35)
第四节 重大件货物的积载	(42)
第五节 最后一港的集装箱预配	(43)
第三章 集装箱船舶的稳性计算	(45)
第一节 集装箱船舶的稳性要求	(45)
第二节 初稳性高度的计算	(46)
第三节 大倾角稳性计算	(49)
第四节 动稳性和气象衡准	(51)
第五节 初稳性高度的调整	(57)
第六节 船舶的横摇周期	(59)
第七节 国际海事组织稳性衡准的介绍	(61)
第四章 集装箱船舶的吃水差计算	(65)
第一节 集装箱船舶对吃水差的要求	(65)
第二节 吃水差的计算	(65)
第三节 吃水差的调整	(70)
第五章 集装箱船舶的强度	(74)
第一节 集装箱船舶的各种强度	(74)
第二节 集装箱船舶最大静水弯矩的计算	(75)
第三节 如何满足纵向强度的要求	(80)
第六章 集装箱的绑扎	(81)
第一节 集装箱的绑扎方法和规则	(81)
第二节 集装箱的绑扎设备	(82)
第三节 船舶的集装箱绑扎系统	(86)

第四节 绑扎强度的校核	(88)
第七章 集装箱船用配载仪	(93)
第一节 配载仪的构成	(93)
第二节 配载仪的功能	(94)
第三节 配载仪的操作	(95)
第四节 配载仪的计算功能	(110)
第五节 配载仪的其他功能	(123)
第八章 集装箱单证	(124)
第一节 集装箱清单	(124)
第二节 冷藏箱舱单	(127)
第三节 危险货物舱单	(129)
第四节 例外清单	(134)
附录一 我国海船稳性规范规定 C_1、C_2、C_3 系数及风压	(137)
附录二 集装箱船舶资料选	(139)

第一章 集装箱船舶积载中常用的资料

为了使集装箱船舶在积载中既能充分地利用船舶的箱容量和船舶的载重量,又能保证船舶的适航。每个集装箱船舶驾驶员对所在的集装箱船有关积载方面的资料必须充分了解,只有这样才能做好积载工作。本章将着重介绍这方面的资料。

第一节 集装箱的种类

一、按尺寸来分

虽然集装箱船舶上使用的国际标准集装箱按尺寸来分种类有不少,但我国集装箱船舶上使用的集装箱主要有两种尺寸,而这两种尺寸的集装箱也是目前国际集装箱运输中使用较普遍和最多的箱型。

1. 20 英尺标准箱

这种箱型通常也是我们计算集装箱船舶载箱量的单位,以“TEU”表示,其尺寸

按英制是:20'×8'×8'06"(长×宽×高)

按米制是:6058mm×2438mm×2591mm

内部容积视其制造厂商不同而异,一般大约在 33m³ 左右。

2. 40 英尺集装箱

按英制是:40'×8'×8'06"(长×宽×高)

按米制是:12192mm×2438mm×2591mm

内部容积约为 67m³ 左右。

为了使读者能了解国际和我国的集装箱标准,现将国际标准化组织制定的第一系列集装箱外部尺寸、公差和总重,以及我国国家标准总局发布的 GB1413-85 集装箱的外部尺寸、公差及总重摘录于后:

第 1 系列集装箱的外部尺寸、公差和总重

箱型	L				W				H				R	
	公差		公差		公差		公差		公差		公差			
	mm	ft	in	m	mm	ft	in	mm	ft	in	in	kg	lb	
1AAA								2 896 ⁺	0	9 6 ⁺	0			
1AA									-5		- 3/16			
		0		0		0	0	2 591 ⁺	0	8 6 ⁺	0			
1A	12 192	- 10	40	- 3/8	2 438	- 5	8	- 3/16	- 5		- 3/16	30 480 ⁺	67 200 ⁺	
								2 438	0	8	0			
									5		- 3/16			
1AX								<2 438		<8				

续上表

箱型	L				W				H				R	
	公差		公差		公差		公差		公差					
	mm	ft	in	in	mm	ft	in	mm	ft	in	in	kg	lb	
1BBB								2 896*	0	9 6*	0			
1BB	9 125	0	29	11 1/4	0	2 438	0	8	0	2 591*	0	8 6*	0	
1B		-10		-3/8		5		-3/16		2 438	0	8	0	25 400*
1BX										<2 438		<8		56 000*
1CC									2 591*	0	8 6*	0		
1C	6 058	0	19	10 1/2	0	2 438	0	8	0	2 438	0	8	0	24 000*
1CX		-6		-1/4		5		-3/16		2 438	-5	8	-3/16	52 900*
									<2 438		<8			
1D									2 438	0	8	0		
1DX	2 991	0	9	9 3/4	0	2 438	0	8	0	2 438	-5	8	-3/16	10 160
		-5		-3/16		5		-3/16		<2 438		<8		22 400

* 表示某些国家的公路、铁路对这一高度有限制

第 1 系列集装箱的最小内部尺寸和箱门开口尺寸

(mm)

箱型	最小内部尺寸			最小箱门开口尺寸	
	H	W	L	H	W
1AAA			11 998	2 566	
1AA			11 998	2 261	
1A			11 998	2 134	
1BBB			8 931	2 566	
1BB	外部尺寸减 241mm	2330	8 931	2 261	2 286
1B			8 931	2 134	
1CC			5 867	2 261	
1C			5 867	2 134	
1D			2 802	2 134	

CONTAINERISATION INTERNATIONAL YEARBOOK 1995

GB1413-85 集装箱的外部尺寸、公差及总重

箱型	高度(H)		宽度(W)		长度(L)		总重(kg)
	尺寸(mm)	公差(mm)	尺寸(mm)	公差(mm)	尺寸(mm)	公差(mm)	
1AA	2591	0	2438	0	12 192	0	30 480
1A	2438		2438		12 192		
1AX	<2438		2438		12 192		
1CC	2591		2438		6058	0	24 000
1C	2438	-5	2438	-5	6058		
1CX	<2438		2438		6058		
10D	2438		2438		4012	0	10 000
5D	2438		2438		1968	-5	5 000

注: 1. 1AA, 1A, 1AX, 1CC, 1C, 1CX 型箱用于国际间运输。

2. 10D, 5D 型箱用于国内运输。

二、按用途来分

1. 杂货集装箱(DRY CARGO CONTAINER)

这是集装箱运输中使用最多最广的一种集装箱,绝大多数的件杂货都可使用此种集装箱来装运。

2. 服装集装箱(GARMENT CONTAINER)

它是从杂货集装箱派生出来的,箱内有特殊结构的集装箱,主要用来装运需要吊挂的成套服装,无服装承运时也可作为杂货集装箱使用。

3. 敞顶集装箱(OPEN TOP CONTAINER)

该集装箱的特点是后端开门和箱顶可敞开(通常用篷布等作为顶部的遮盖)。该箱主要用于需要从顶部进出装箱和拆箱作业的货物,以及超高货物等使用。该集装箱在积载时应注意货物是否超过箱顶框架的高度,如不超过,可在该箱上部再配其他的集装箱,如超过,则其上部不能再配集装箱。其次因顶敞开,必要时虽可用篷布遮盖,但防水性较差,所以积载时还应考虑到货物的防水要求。

4. 冷藏集装箱(REEFER CONTAINER)

该箱箱体是用绝热材料制造,并设有制冷装置和温度的自动记录仪。是用来运输需要冷藏货物的专门集装箱。积载时它要求积载于有外接电源的位置。

5. 平台集装箱(PLATFORM CONTAINER)

该集装箱实为一种四周无遮拦的平板,类似于装杂货的托盘,所以通常我们也叫它为平板箱。该集装箱适于装载大型机器和一些长度、宽度、高度超过杂货集装箱尺码的大件货,由于该集装箱系平台结构,它的上面不能再积载其他的集装箱。所以其积载位置,无论在舱内或甲板上,永远被配在最上一层,如该集装箱所载货物超过平台的长度或宽度,且影响周围箱位的集装箱积载时,还应根据其影响的情况,在积载时相应减少周围集装箱的积载。

另外,我们还可用两只或多只平台集装箱组成装货平台来承运一些特大件货物。

6. 台架式集装箱(PLATFORM BASED CONTAINER)

台架式集装箱中分多种类型,在带有完整上部结构的台架式集装箱中有敞侧式和全骨架式(全骨架式即无箱顶、侧壁和端壁)两种;在带有不完整上部结构的台架式集装箱中,又分固定端壁、折叠式端壁。固定角柱和折叠式角柱四种。带有不完整上部结构固定端壁的台架式集装箱,在过去的国际标准中称为“板架集装箱”(FLAT RACK CONTAINER)1982年国际标准修改后,板架集装箱成为台架式集装箱中的一种。

台架式集装箱特点是没有箱顶和侧壁,便于装载长大件和重件,在积载时要考虑该箱所载货是否超出该箱长度、宽度和高度。

7. 罐式集装箱(TANK CONTAINER)

是一种专为运输液体货物而制造的集装箱。

8. 通风集装箱(VENTILATED CONTAINER)

它和杂货集装箱基本相似,不同之处在该箱侧壁和端壁开有自然通风口,有的是将端壁改为通风的格栅式端壁,它适用于装要求自然通风的货物。此种集装箱由于要求自然通风,配载时应配在甲板上。

9. 动物集装箱(PEN CONTAINER)

此箱是专为装载活牲畜而设计的。此种箱只能配在甲板上,在配载时,还应考虑其位置便于喂养和清洁牲口的排泄物。

10. 散货集装箱(BULK CONTAINER)

散货集装箱基本类似于杂货集装箱,不同处在其顶部有为装散货提供的装货口,在箱门下方设有卸货的卸货口。对装运谷货的散货箱还设有投放熏蒸药品的投放口和排除熏蒸气体的排出口。配载时应考虑所装货物来定位,如装谷物时,为预防进口国要求卸箱前熏蒸,则所配位置不能将投放熏蒸药品的开口和排除熏蒸气体的出口挡住。且不能将箱配于舱内,以免妨碍熏蒸气体的及时排放。

11. 汽车集装箱(CAR CONTAINER)

它是一种专为运载汽车而设计的集装箱。此箱为多装汽车在设计时常有尺码不符国际标准集装箱的情况,所以在接货和配载时应事前了解好箱的尺码,以防无法配位。

随着集装箱运输的发展,其他用途的集装箱还会不断出现,当我们遇到新的专用集装箱时应及时了解它的尺码和特性以便于做到配载合理。

第二节 集装箱船舶的箱位编排法和箱位容量

一、集装箱船舶的箱位编排法

集装箱船舶上集装箱的积载位置,通常是用6位数字码来表示。其具体的表示方法如下:

1. 数码的第一、第二两位是表示行(或排,BAY)。行是从船首向船尾按序排列,行的数码有单数和双数之分,单数行表示20英尺集装箱的箱位,双数行表示40英尺集装箱的箱位。集装箱船舶的行排列法见图1-1。

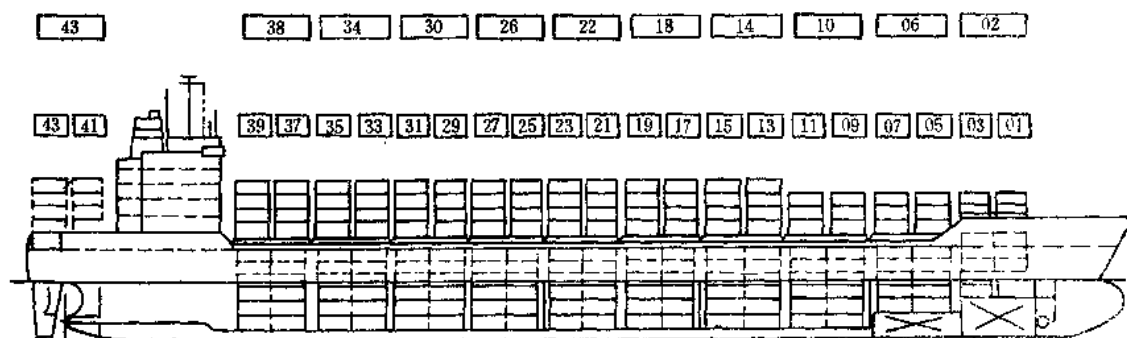


图 1-1 集装箱船舶的行排列图

在集装箱船舶的箱位结构上,经常是两个前后相邻的20英尺箱位就是一个40英尺的箱位,在大舱内,如果该舱可装20英尺集装箱,也可装40英尺集装箱,此舱内相邻的前后两个20英尺箱位就是一个40英尺箱位。有些船上大舱内装有可拆的集装箱箱格导轨,在箱格导轨装上时,则该舱只能作20英尺箱位使用,当箱格导轨拆除时,该舱只能作40英尺箱位用。还有的船大舱内只有20英尺箱位或40英尺箱位。在甲板上箱位大多数是以舱盖的形式来决定,如舱盖上只能装20英尺集装箱,则只有20英尺集装箱的单数行号,如舱盖上可装40英尺集装箱,则有两个20英尺集装箱的单数行,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。随着箱位是20英尺,还是40英尺的变化,则行号也将是单数的或双数的。

2. 数码的第三、第四两位是表示列(ROW)。列是集装箱船舶集装箱箱位的横向排列号,

通常从中间向右舷的列号是单数,即 01,03……,09,向左舷的列号是双数,即 02,04,……,10,如集装箱船舶的集装箱箱位总列数是单数,则位于当中的一列命名为 00 列,列排列法见图 1-2 (a)。

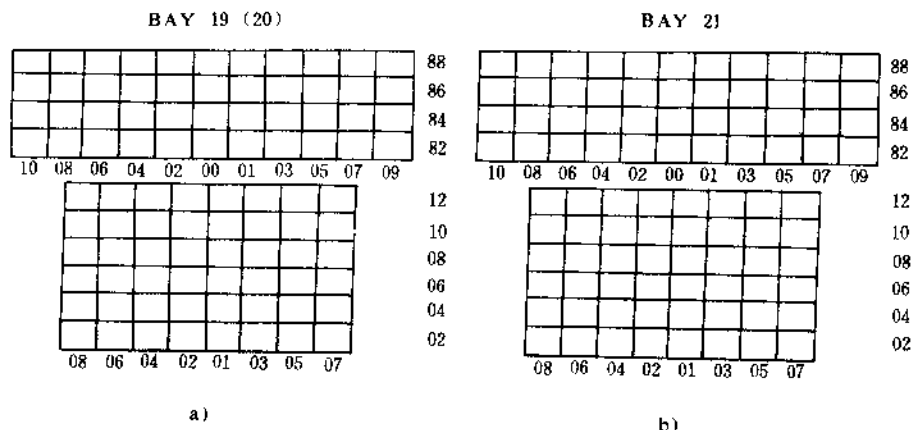


图 1-2 集装箱船舶列和层的排列图

3. 数码的第五、第六两位是表示层(TIER)。层号是集装箱箱位的上下排列。层号的编法有多种,一种是从舱内最下一层向上。直到甲板上最高一层以 01,02,03,……,来表示层号。另一种是将舱内和甲板层号分开,舱内从最下一层向上以 H1,H2,H3,……,甲板上从堆在甲板上最下一层向上以 D1,D2,D3,……,来表示层号。但用得最普遍的是用双数来表示的层号,在舱内从下向上以 02,04,06,……,在甲板上也是从下向上以 82,84,86,……,来表示层号。层的排列见图 1-2。

二、集装箱船舶的箱位容量

1. 集装箱船舶的标准箱容量:这是指集装箱船舶所能承载的最大标准集装箱的数量(即 20 英尺集装箱数量,如系 40 英尺集装箱,则换算成两个 20 英尺标准箱)。这也是集装箱船舶大小的标志。杂货船的船舶所有人(船东)是对外公布船舶的载重量以表示船舶的大小,而集装箱船舶的船舶所有人则对外公布船舶的标准箱容量来表示集装箱船舶的大小。

2. 20 英尺集装箱的最大容量:这是指集装箱船舶最多能装载 20 英尺集装箱的数量,在一般情况下集装箱船舶的 20 英尺集装箱最大容量和集装箱船舶的标准箱容量相同。但在有些集装箱船舶上,因船上的某些集装箱箱位,是专门为装载 40 英尺集装箱而设计的,此部分箱位是不能装载 20 英尺集装箱的,这就出现了此种船舶有一个 20 英尺集装箱的最大容量的问题。如上海远洋运输公司的集装箱船“洛河”轮,该轮的标准箱容量为 1234 个箱位,而该轮最大的 20 英尺集装箱容量为 854 个箱位,这是因为该轮有 4 个舱的结构只能装 190 个 40 英尺集装箱。作为一个船舶驾驶员,对这种船舶技术参数必须掌握,一旦出现集装箱船舶代理提供的 20 英尺集装箱的配载量,超过了该船最大的 20 英尺集装箱容量,但提供的总配载量没有超过船舶的标准箱容量时,可通知代理退掉多出的 20 英尺集装箱或将多出的 20 英尺集装箱改装为 40 英尺集装箱。

3. 40 英尺集装箱的最大容量:即集装箱船舶最多能装载 40 英尺集装箱的数量,这一数量并不是船舶标准箱容量的一半。因为集装箱船舶,均有一些位置只能装 20 英尺集装箱,这一方面是船舶结构所形成的,在集装箱船舶的近船首或近船尾的部分舱内,由于下部船体的削瘦,造成一些部位只能装 20 英尺集装箱,如上海远洋运输公司的“冰河”轮,若要全部装载 40

英尺集装箱,则首先必须在一舱和五舱内先装 16 只 20 英尺集装箱,才能在此两舱内装 40 英尺集装箱,“冰河”轮的标准箱容量为 1696 个箱位,而其 40 英尺集装箱的最大容量为 840 个箱位(20 英尺集装箱的最大容量和它的标准箱容量一样,是 1696 个箱位)。另一方面是有一些集装箱船舶,在舱内或甲板上某些部分的结构设计只能装 20 英尺的集装箱,如“洛河”轮的大舱,除四个舱设计为装 40 英尺集装箱外,其他舱全部用 20 英尺集装箱的箱导轨固定,所以这些舱只能装 20 英尺集装箱,且该轮第一舱舱盖上,只有 20 英尺集装箱箱位,这样“洛河”轮最大的 40 英尺集装箱容量为 494 个箱位。

4. 特殊情况下船舶的集装箱容量

(1)在特殊要求下,集装箱船舶的箱容量会发生变化,如巴拿马运河当局对通过运河的船舶盲区时有特殊的规定,根据这一规定,集装箱船舶中不少的船舶,在许多箱位上不能承载集装箱,因此集装箱船舶除有一般箱数量外,还有一个通过巴拿马运河的标准箱容量。

(2)集装箱船舶在承运近均质的重箱,且这些重箱的箱重比较重时,由于船舶的稳性要求,其载箱量必须减少,这种情况下的载箱量,可以从船舶的稳性计算书中查找。

为了说明这些特殊情况下的集装箱船舶的箱容量,这里以上海远洋运输公司的集装箱船“玉河”轮为例,该轮的标准箱容量为 1686 个,但根据巴拿马运河当局对船舶盲区的要求,“玉河”轮通过巴拿马运河的标准箱容量为 1619 个标准箱。另外根据“玉河”轮稳性计算书可以查得,该轮在装均质重的集装箱时,当集装箱平均重量为 9t,它能装 20 英尺集装箱 1686 个,当集装箱平均重量为 15t 时,它只能装 1416 个 20 英尺集装箱。

第三节 集装箱船舶箱位资料的注意要点

一、集装箱船舶箱位概况

作为集装箱船舶的驾驶员在每艘集装箱船上工作时,应充分了解该船的箱位概况。集装箱船舶箱位的概况大约有下列几种:

1. 集装箱船舶标准箱容量在甲板上和大舱内的分配情况。即甲板上有多少标准箱箱位,大舱内有多少标准箱箱位。

2. 20 英尺和 40 英尺集装箱在甲板上和在舱内的分配。由于集装箱船舶结构的关系,形成一些集装箱船舶在甲板上或舱内的某些位置只能装载 20 英尺集装箱。另外有些舱内如要装 40 英尺集装箱,则必须先垫几只 20 英尺的集装箱。掌握这种结构形成的集装箱箱位分布,在积载时首先应考虑满足这些结构上的要求,以利提高箱位的利用率和合理地积载。

二、20 英尺集装箱箱位和 40 英尺集装箱箱位的兼容

由于集装箱船舶在甲板上和舱内集装箱箱底座位置设计的不同,形成了集装箱船舶在两个纵向 20 英尺集装箱之上,能否堆装 40 英尺集装箱的问题,有三种情况:

1. 无论在甲板上或舱内纵向两个 20 英尺集装箱之上,均可堆装 40 英尺集装箱。这种情况是当两个 20 英尺集装箱堆装后,如两箱之间的间距为 76mm,则两个 20 英尺集装箱加上间距的总长度为 12192mm,这正好为一个 40 英尺集装箱的长度,这样,两个 20 英尺集装箱之上,可堆装 40 英尺的集装箱。

2. 舱内纵向两个 20 英尺集装箱上,可堆装 40 英尺集装箱;甲板上两个纵向 20 英尺集装箱上,不能堆装 40 英尺集装箱。此种情况是由于舱内两个纵向 20 英尺集装箱堆装后,两箱之间的间距为 76mm,而甲板上纵向两个 20 英尺集装箱之间的间距由于考虑到绑扎时船员作业

时的通道,应大于 76mm。

3. 甲板上和舱内纵向两个 20 英尺集装箱上,均不能堆装 40 英尺集装箱。此种情况是甲板上纵向两个 20 英尺集装箱堆装后,两箱之间的间距大于 76mm。舱内有两种可能:一种是舱内箱格导轨结构,只能装 20 英尺集装箱;另一种是虽然舱的尺寸允许装 20 英尺和 40 英尺的集装箱,但结构上舱内无 40 英尺集装箱底座,也没有 20 英尺集装箱堆装时所需的加强结构,而只有 40 英尺集装箱的底座,故只适于装 40 英尺集装箱。

上述三种情况是 20 英尺集装箱和 40 英尺集装箱能否兼容的基本情况,在不同类型的集装箱船舶中,由于集装箱箱底座设计不同,还可能出现其他一些情况,这就需要驾驶员,在每一艘集装箱船时,应充分了解该集装箱船舶的集装箱箱位底座结构及其具体布置。

三、冷藏箱箱位插座

集装箱船舶,通常均设有若干冷藏集装箱的电源插座,向冷藏集装箱提供电源。目前在集装箱船中,较普遍的是用空冷式冷藏集装箱来承运冷藏货物,通常情况下,冷藏箱电源插座都设在甲板上。我们一定要了解清楚冷藏箱电源插座的数量和具体位置的分布。

四、危险货物集装箱积载的限制

危险货物集装箱在积载时,除按照《国际海上危险货物运输规则》(IMDG CODE 简称国际危规)进行隔离外,在一些集装箱船舶上,还要考虑到船舶结构的限制。一些集装箱船舶在设计时,某些舱内不配置装载危险货集装箱的防护设备,从而造成在这些舱内,不能进行危险货物集装箱的积载。如上海远洋运输公司的“冰河”轮,它有 5 个大舱,但只有 1、2、3、4 四个大舱可以装载危险货物集装箱,5 舱则不能装载。在其他不少集装箱船舶也有类似的情况,如中远系统的“银河”、“星河”、“香河”、“玉河”等轮。我们必须掌握这些船舶结构上不允许装载危险货物集装箱的箱位位置,避免积载时发生错误。

第四节 集装箱在船上的间隙

一、集装箱之间的间隙

集装箱在集装箱船舶上的箱位排列,不论在舱内或在甲板上,横向或纵向,两箱之间,均有一定间隙,此间隙目前尚无一固定标准,但各集装箱船舶资料中,均有此间隙资料的提供。掌握这些间隙资料,在积载超长、超宽集装箱时,有时可充分利用这些间隙,而减少箱位的浪费。

如“香河”轮集装箱舱内,两集装箱之间的横向间隙为 242mm,当需要在舱内装超宽箱时,如超宽箱每边的超宽量小于两集装箱之间的横向间隙时,则可利用舱内两集装箱之间的横向间隙,不必在该超宽箱的两旁减少配箱。但应注意:一是超宽箱的两横向端壁或立柱处不能超宽,否则集装箱将不能进入箱格导轨。二是间隙不能用足,应留有余地,因箱格导轨和集装箱之间也存在间隙,我国《钢质海船入级与建造规范》规定:集装箱和箱格导轨横向间隙应不大于 25mm。以防止集装箱横向移动,使超宽货物受挤损坏或挤坏旁边的集装箱。

二、舱内最上层集装箱和舱盖间的间隙

这是在舱内堆积最高一层的集装箱顶部与舱盖向下最低点之间的距离,这个间隙,在不同的船上是各异的,具体间隙要查看船舶资料。在同一船舶,因积载方式不同,也会产生不同的间隙,此情况往往发生在 20 英尺集装箱和 40 英尺集装箱兼容的舱内。此种舱内如全部积载 40 英尺集装箱,因有集装箱箱格导轨的固定,而不使用定位锥,这样最上层集装箱和舱盖之间的间隙就相对大一些。当此种舱内要部分积载 20 英尺集装箱或全部积载 20 英尺集装箱时,

由于没有专门的 20 英尺集装箱箱格导轨固定,而必须使用定位锥来固定,此定位锥是加在两个 20 英尺集装箱上下之间和 20 英尺集装箱和舱底集装箱底座之间。由于使用定位锥,从而使该舱内最上一层集装箱和舱盖之间的间隙相对减小了。掌握这种间隙在积载中特别有用。如装超高箱时,根据货性要求必须装在舱内,只要它的超高值未超过此间隙值,将它积载于舱内最高一层,既不妨碍其他集装箱的积载,又不浪费箱位。但在使用这个间隙值时,不宜用得太多,以防因舱盖不易察觉的微小变形,引起间隙缩小,导致盖不上舱盖或压坏货物和集装箱。

第五节 舱盖的形式和堆积负荷

一、舱盖的形式

集装箱船舶的舱盖形式是多种多样的,作为一个集装箱船舶驾驶人员,对于本船的舱盖形式及其开关方法应有充分的了解,只有这样才能防止因积载不当,必须移动堆积在舱盖上不要卸下的集装箱才能开舱进行舱内集装箱装卸作业,造成船舶的经济和船期损失。

集装箱船舶的舱盖虽有多种形式,但新式集装箱船舶,多采用了在一个 40 英尺箱位的行上,使用二个或三个纵向箱型舱盖,这两个或三个舱盖的形式,又自然地将舱内的箱位分为左右两部分或左、中、右三个部分,特别是具有三个舱盖形式的集装箱船舶,由于它的一个舱被分为三部分,相当于一个大舱变成三个小舱,相对于两个舱盖形式的集装箱船舶来说,它相对地多提供了一些分隔“舱”,这对于挂港较多的集装箱船舶来说,对分港积载提供了便利。

图 1-3 是“益河”轮第 29 行的集装箱箱位图,从图上可看出,该集装箱舱的舱盖分为左中右三块,三块舱盖将该舱分为左中右三个小舱。左小舱占有的箱位为 04, 06 和 08 三列。中间小舱占有的箱位为 00, 01, 和 02 三列。右小舱占有的箱位为 03, 05 和 07 三列。配载时,如需要按列分港时,通常可将中间小舱的箱位配一卸港的集装箱,左右两小舱配另一卸港的集装箱。在此种情况下,如在甲板上配集装箱时,除了甲板上所配集装箱卸港为舱内集装箱第一卸港或前面卸港的集装箱时,可不考虑舱盖的开法。当甲板上所配集装箱和舱内两卸港相同时,如中间小舱的三列集装箱卸港在前,则甲板上 01, 02, 03 和 04 列集装箱的卸港应和中间小舱一

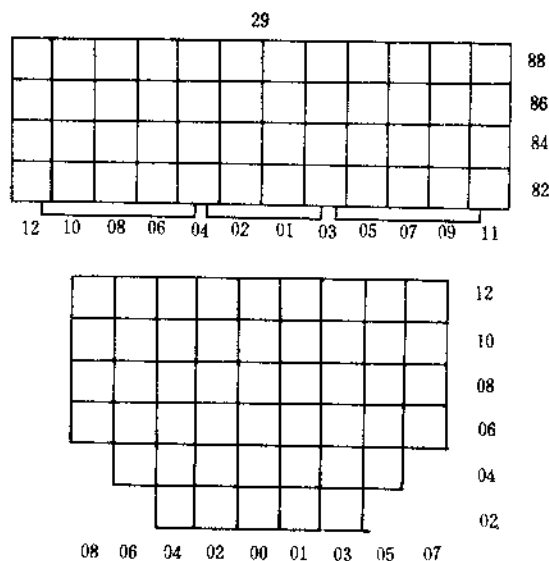


图 1-3

致,如左右两小舱卸港在前,则甲板上 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 和 12 列所配集装箱卸港必须同于左右两小舱的卸港。如果不是这样,船在抵达该港所配集装箱的前一卸港时,将产生倒箱(即将压着舱盖,而不应该在此挂港卸下的集装箱,先移开,以便开舱,进行舱内的装卸作业),否则,舱盖无法打开。所以在配载时,应考虑到舱盖的开法。

二、堆积负荷

堆积负荷是指集装箱船舶的舱底、甲板和舱盖上面的集装箱底座所允许集装箱堆积的最大重量。它又分为对 20 英尺集装箱和 40 英尺集装箱两种堆积负荷。这两种堆积负荷,都可

从船舶资料上查得。

近年来由于集装箱造箱材料和技术的改进,集装箱总重(箱自重+货物重)提高不少,20英尺集装箱总重一般可达24t,40英尺集装箱总重可达30.5t,有的总重还比这更高。货主充分利用集装箱的负荷,使得很多集装箱的总重接近允许的最大值,但目前中远系统在营运中的集装箱船舶堆积负荷,较多是按在舱内20英尺集装箱每层平均重量为20t,40英尺集装箱每层平均重量为30t,甲板上和舱盖上20英尺集装箱每层平均重为15t,40英尺集装箱每层平均重量为20t来设计的。这样当集装箱总重大的箱较多时,易出现超堆积负荷的现象,特别是在甲板上和舱盖上。因此,在制定积载图时,应特别加以注意,千万不能超过堆积负荷的允许值,必要时应减少集装箱的堆积层数,以防损伤船体的结构。

三、集装箱的负荷

集装箱的负荷等于集装箱的总重减去集装箱的自重。目前在集装箱船舶运输中虽大多数使用的是20英尺集装箱,其总重的允许值可达24t,40英尺集装箱总重的允许值可达30.5t,但也还有部分较小或较大总重允许值的集装箱被使用,对这种情况应引起集装箱船舶驾驶员的特别注意,为防止超过集装箱允许总重的集装箱装到船上,造成在卸货港被港方发现后而拒绝卸箱的情况发生,集装箱船舶的驾驶员应在事前和集装箱装船过程中做好下列事项:

1. 必须了解和记录本公司集装箱船经常承运的集装箱箱型和所允许的总重,以备查考。
2. 应及时向船舶代理询问本航次新承运的集装箱箱型和所允许的总重。
3. 大副在审核装卸公司送来的集装箱船舶实配图时,如发现图上某集装箱所允许的总重小于该集装箱实际总重时,应及时向装卸公司提出拒装。如发现实际集装箱箱重的标注超过常用集装箱所允许的最大总重时,应向装卸公司了解该集装箱最大允许的总重资料,必要时还应索取有关验箱部门提供的允许的总重证明。
4. 监装过程中,如发现集装箱箱上所标的允许最大总重小于实配图上该箱所标的实际箱重,应及时阻止装船,待查清后再作决定。

第六节 与积载有关的船舶资料

一、船舶的吊箱设备

为了要挂靠一些无起吊集装箱设备的港口,船公司必须安排有起吊集装箱设备的集装箱船舶挂靠这些港口,对拥有吊箱设备的船舶驾驶员,必须对吊箱设备有充分了解,如船舶吊箱设备的最大负荷,起吊不同负荷时电动机的转速规定,每小时的最多吊箱量,设备的舷外最大跨距,以及操纵注意事项等。如船舶吊箱设备是克令吊(CRANE),还应了解克令吊吊臂工作的半径范围、在不同半径时的起吊负荷、不同半径时吊臂的仰角、克令吊旋转的速度及克令吊工作时允许船舶横倾的最大值等,最好是将这些资料列表并复印多份,当船舶到需要使用船舶吊箱设备的港口时,提前将起吊设备资料表送给公司代理和装卸公司,以利有关方面编排集装箱装卸计划和确保船舶吊箱设备的使用安全。

二、压载水舱的容量和排灌率

集装箱船舶由于甲板上的载箱量并不一定少于舱内的载箱量,为了在箱位满载的情况下取得合理的稳性,经常必须用大量的压载水来调节,因此集装箱船舶设计的压载水舱的容量较大,在一般情况下,其压载水舱容量大约为船舶载重量的 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{3}$,有的甚至超过 $\frac{1}{3}$ 。为了排放

或灌注这样大量的压载水,掌握船舶压载水的排灌率是很重要的,否则会延误船期。

船舶压载水排灌率,是指船舶压载水泵每小时能排出或灌入压载水的吨数。在不同的船舶上,压载水排灌率是不同的,差距很大,所以作为集装箱船舶的船长和大副,必须了解本船的压载水排灌率,根据压载水排灌率及早合理地安排压载水的排灌,正确调整压载水,以确保船期和安全两不误。

三、船舶横倾调平舱

集装箱船舶通常均设有横倾调平舱,该舱设在船舶左右两舷对称的位置,同于对称的左右两个边舱,且舱容体积的中心的横向位置,基本与集装箱船舶左右两舷最外一系列集装箱箱位的中心位置接近。该舱的作用是用来调整船舶的横倾,使船舶保持在正浮状态,以利于船舶集装箱的装卸作业,和消除初始横倾角,减少稳性的损失。在较大型的集装箱船舶上,该舱往往还设有自动控制设备,一旦启动此设备,该舱的排灌水泵开始工作,对调平舱内进行排水或灌水,直到船舶横倾消失,排灌水工作才自动停止。

横倾调平舱的调平范围,取决于该舱的容积大小,这在不同的集装箱船舶上是不同的,如“香河”轮上的调平舱,每个舱的容积为 123.7m^3 ,也就是当不平衡积载集中在—舷最外一系列集装箱箱位达 120t 重左右时,启用另一舷的调平舱灌水还能消除横倾,如再大则无法调平。而在“冰河”轮上,调平舱每个舱的容积为 549.4m^3 ,其调平范围比“香河”轮则大多了。

第七节 港口对积载的有关规定

一、对危险货物装卸和过境的规定

近年来随着化学工业的发展,船舶运输危险货物的数量和品种越来越多。随着危险货物海运量的增加,各港口当局为了保证港口的安全,防止由于危险货物事故造成对港口安全的威胁和对港口环境的污染,对危险货物在港口的装卸和过境,颁布的规定越来越多,且也越来越严格。如上海港对载有我国交通部《危险货物运输规则》规定的一类危险货物(爆炸品),有不允许落地和允许落地两种规定,不允许落地的一类危险货物,须由货主用车或驳船,到载运此类危险货物的船边直接将物提走。允许落地的一类危险货物,落地时间也有不超过 24h、48h 或 72h 不等的规定。又如新加坡港,对载有新加坡当局规定的一级危险货物的船舶,不准靠泊码头。若船舶要靠新加坡港码头装卸货物时,须先在锚地将所载新加坡当局规定的一级危险货物过驳,然后才能靠码头;如该危险货物是过境的,可先在锚地过驳,再靠泊待其他货物码头作业完毕后,再驶去锚地重新将危货装上船。还有的港口甚至规定某些危险货物禁止在该港转口。总之,世界上大多数港口,对危险货物在该港的装卸和过境,都有一套严格的规定,包括数量限制、申报要求、装卸规定等等。为保证船舶正常的营运,和在港的装卸作业的顺利进行,当船舶载有危险货物时,对船舶所挂港口有关危险货物的规定应作充分的了解,不清楚时,应及早电询代理或船公司,并按照该港口规定的要求,作好危险货物装卸或过境的申报和安排。

二、对超限集装箱的规定

随着集装箱化的发展,世界上绝大多数集装箱船舶的挂靠港,均有集装箱船舶的专用码头,在这些集装箱专用码头上,都配有为集装箱进行装卸、搬运和堆放的专用设备。这些设备对常规集装箱的装卸、搬运和堆放是可行的,但对超限集装箱(即超长集装箱、超宽集装箱、超高集装箱和超重集装箱,通常统称为“四超箱”)就不一定可行。因此,各集装箱码头根据自己设备的能力,制订了一些在该码头装卸“四超箱”的规定,即超长集装箱的超长长度,超宽集装

箱的超宽宽度,超高集装箱的超高高度和超重箱的最大重量等规定了最大允许值。在规定允许范围内的“四超箱”,码头可以接受。如“四超箱”超过码头的规定,则应由船舶所有人提前向代理了解,该港口能否安排或租用其他设备来进行此种超限集装箱的装卸。综上所述,作为集装箱船舶驾驶员,对本集装箱船所挂港口的超限箱的规定必须清楚,以作为船舶承运和积载“四超箱”的根据。除此之外,还应了解所挂各港对“四超箱”的接受能力、数量限制、装卸费用等,以维护船舶所有人和货主的利益。

三、港口设备对积载的限制

随着集装箱船舶大型化的发展,集装箱船舶的行、列、层越来越多。由于大型集装箱船上,基本上没有装卸集装箱的设备,而是靠港口的集装箱装卸桥来进行集装箱装卸作业的。因而就可能产生港口的集装箱装卸桥不适应一些大型集装箱船。不适应的情况主要是港口集装箱装卸桥对集装箱船列的跨度和层的高度的不适应。因此在这些大型集装箱船上工作的驾驶员,对所挂港口的集装箱装卸桥的装卸跨度和高度也必须有充分了解,以便在配载时给予合理的安排,防止船舶抵港后不能进行卸箱作业。