

高等职业教育教材

港口与航运管理专业

集装箱码头操作

陈 洋 编著



高等教育出版社

HIGHER EDUCATION PRESS

高等职业教育教材
港口与航运管理专业

集装箱码头操作

陈 洋 编著

高等教育出版社

内容提要

本书是高等教育出版社与高等职业技术教育研究会共同组织编写的高等职业教育港口与航运管理专业专业教材之一。

本书较为全面地介绍了集装箱码头操作所涉及的理论与实际操作技术等方面的知识,着重介绍集装箱码头实际工作流程和方法。全书共分十章,内容包括:集装箱、集装箱码头、集装箱码头装卸机械、集装箱船、集装箱箱位、集装箱船舶配载图、泊位策划、堆场策划、船舶策划、闸口、集装箱码头现场操作和集装箱码头的日常操作管理等。

本书可作为高职高专港口与航运管理专业教材,也可作为交通运输、国际航运管理、远洋运输等相关专业的教材,还可作为港口码头、船务公司等单位的管理、技术和业务人员的培训教材和自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

集装箱码头操作/陈洋编著. —北京:高等教育出版社,
2001.6

ISBN 7-04-009359-6

I. 集… II. 陈… III. 集装箱码头-管理 IV.
U656.106

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 10525 号

集装箱码头操作

陈洋 编著

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010-64054588

传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京机工印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 11.25

版 次 2001 年 6 月第 1 版

字 数 270 000

印 次 2001 年 6 月第 1 次印刷

插 页 3

定 价 20.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

随着改革开放的深入以及即将加入“WTO”,我国的对外经济贸易必将大大加强,这将给国内的运输行业带来前所未有的机遇和挑战。作为我国对外开放的窗口——港口码头,其功能与作用日显重要,如何提高码头的生产作业效率,降低集装箱运输的成本,是我们应认真研究的问题。

目前有关集装箱运输方面的书已不少,但介绍集装箱码头运作的书籍却不多见。作者紧随我国对外开放的发展趋势,结合自己的工作实践和经验,撰写了此教材,希望能为我国的集装箱运输尽一点绵薄之力。

本教材在内容方面,既有包括集装箱、集装箱码头、集装箱船舶、集装箱码头装卸机械、船舶配载图等有关集装箱码头操作的理论知识,也有包括策划、闸口工作程序、码头现场操作以及码头日常操作管理等的实践知识。书中材料大多来自于具有国际先进水平的集装箱码头,内容不仅真实,而且先进、实用,因而本教材具有先进性和实用性;同时,由于各个集装箱码头的功能与目标是一致的,读者在阅读本教材之后,可以触类旁通,起到举一反三的作用,因此,本教材还具有通用性。

本教材可供港口与航运管理、交通运输、国际航运管理、远洋运输等专业的高职高专学生使用,也可作为港口码头、船务公司等相关单位的管理、技术和业务人员的培训教材。本教材的学时数约为 54 学时,其中第一、第八、第九章各需 6 学时,其余章各需 3 学时,现场参观教学 8 学时,第七章船舶策划可安排 6 学时的课堂练习。教学安排以每周 3 学时为宜。

本教材由陈洋主编,林聪主审,段菲、陈锦参与了部分教材的编写与资料的整理工作。在教材的编写过程中,还得到了梁锦棠、倪克勤、莫娴、陆卫平、尹润铭、谢勇、欧阳燕、唐永华、陈锦山、刘小敏、李湘丽、王永波等的大力支持与帮助,我的学生庄建林、郑瑞虹、王荣亮、陈逸、黄颂华等在资料的收集工作中做了大量工作,马丽娅在资料录入工作中给予了极大帮助,在此一并致谢。

编者

2001 年 2 月 18 日

责任编辑	沈秀兰
封面设计	刘晓翔
责任绘图	朱 静
版式设计	史新薇
责任校对	殷 然
责任印制	张小强

目 录

第一章 集装箱	1	第二节 堆场策划的日常工作	88
第一节 集装箱的种类与结构	1	复习思考题	91
第二节 标准集装箱	6	第七章 船舶策划	92
第三节 非国际标准集装箱	9	第一节 船舶策划基础知识及基本原则	92
第四节 集装箱标记识别	10	第二节 船舶策划的日常工作	96
第五节 集装箱运输	26	复习思考题	98
复习思考题	33	附录 某国际集装箱码头用的船舶离港 报告	99
第二章 集装箱码头	34	第八章 闸口	105
第一节 集装箱码头的职能	34	第一节 闸口的构成	105
第二节 集装箱码头的选址条件	35	第二节 闸口工作的一般程序	106
第三节 集装箱码头的构成	36	第三节 闸口特殊情况处理	111
第四节 集装箱码头装卸机械	39	第四节 闸口工作程序实例介绍	112
第五节 集装箱码头堆场内的箱位表示	43	复习思考题	116
复习思考题	46	附录 集装箱收发单	117
第三章 集装箱船	47	第九章 集装箱码头现场操作	129
第一节 集装箱船的种类	47	第一节 集装箱码头装卸工艺	129
第二节 全集装箱船	49	第二节 集装箱码头进出口程序及现场操作 项目	131
第三节 集装箱在集装箱船上的位置表示	55	第三节 堆场交箱与收箱	135
复习思考题	58	第四节 冷藏箱处理	136
第四章 集装箱船舶配载图	60	第五节 查验场工作	138
第一节 预配图	60	第六节 船舶靠泊与离泊	140
第二节 实配图	66	第七节 装卸船作业	144
第三节 最终积载图	72	第八节 编更方法	147
第四节 集装箱船舶配载图的编制过程	77	复习思考题	150
复习思考题	78	第十章 集装箱码头的日常操作管理	152
第五章 泊位策划	79	第一节 码头值班室	152
第一节 泊位分配图	79	第二节 控制室	155
第二节 泊位分配图的制作	82	第三节 量化管理	156
第三节 泊位策划的日常工作	84	复习思考题	174
复习思考题	84	彩图插页	
第六章 堆场策划	85		
第一节 堆场策划基础	85		

第一章 集装箱

集装箱是从英语 Container(容器)一词翻译过来的一个专用术语。1981年,国际标准 ISO-830—1981《集装箱术语》中对集装箱下的定义如下:

“集装箱是一种运输设备,应满足以下要求:

- (1) 具有足够的强度,可长期反复使用;
- (2) 适于一种或多种运输方式运送,途中转运时,箱内货物不需要换装;
- (3) 具有快速装卸和搬运的装置,特别便于从一种运输方式转移到另一种运输方式;
- (4) 便于货物装满和卸空;
- (5) 具有 1 m^3 及 1 m^3 以上的容积。

集装箱这一术语的含义不包括车辆或传统包装。”

规定 20 ft(英尺)^① 长的标准集装箱为集装箱码头吞吐量的计算单位,简称“标箱”(TEU,即 Twenty-Foot Equivalent Unit)。

第一节 集装箱的种类与结构

一、通用集装箱外部结构

为了让大家对集装箱结构有一个初步认识,下面首先介绍常见的通用集装箱的外部结构,见图 1-1。

通用集装箱是一个矩形箱体,由两部分组成:一部分是承受货物重量和冲击等外力的主要构件,其中包括角柱、上端梁、下端梁、上侧梁和下侧梁等,这些主要构件都采用高强度材料制造;另一部分主要用于保护货物日晒雨淋的外表面,包括箱顶板、侧壁、端壁和箱门等。

二、集装箱的种类

1. 按集装箱制造材料分类

国际标准集装箱按制造所用材料分类,有钢(铁)集装箱、铝集装箱、玻璃钢集装箱和不锈钢集装箱四种,目前常见的是前两种,即钢制和铝制集装箱。

1) 钢集装箱

钢集装箱的框架和箱壁板皆用钢材制成。其最大优点是强度高、结构牢、焊接性好、价格低、易修理、不易损坏,主要缺点是自重大、抗腐蚀性差。

2) 铝集装箱

铝集装箱有两种:一种为钢架铝板;另一种为框架两端用钢材,其余用铝材。其主要优点是

^① ft(英尺)为非标准国际单位,因为习惯上使用,故现仍采用, $1\text{ ft} = 0.3048\text{ m}$ 。

自重轻、不生锈、外表美观、弹性好、不易变形,主要缺点是造价高,受碰撞时易损坏。

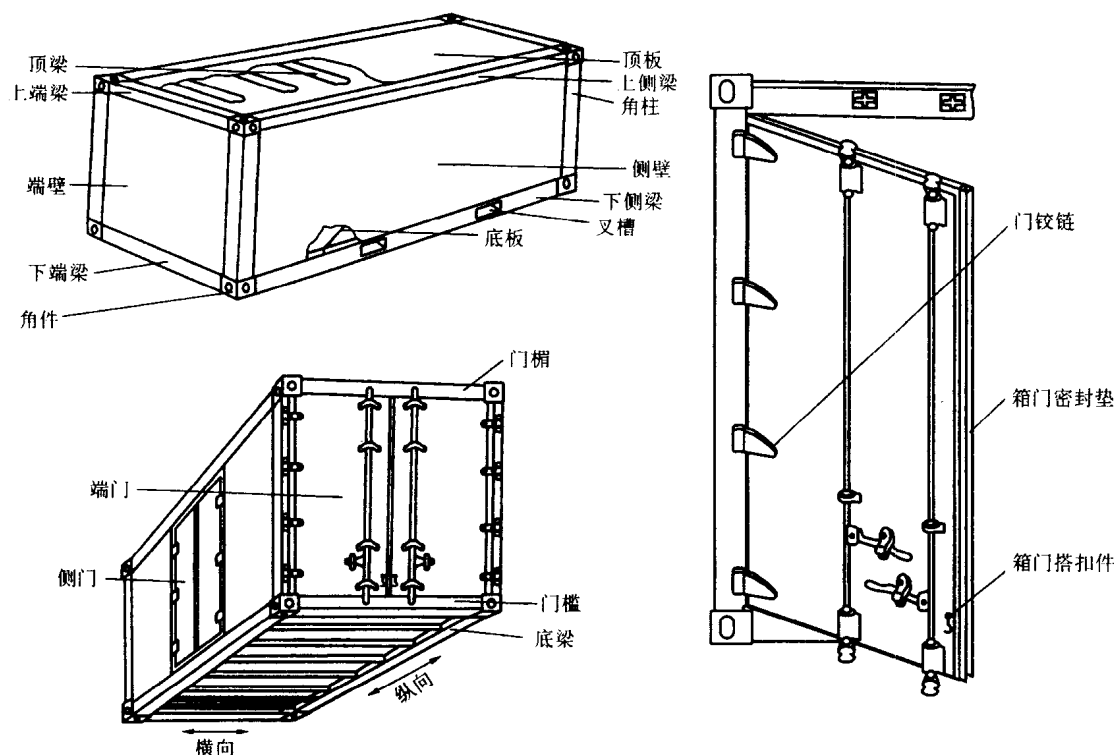


图 1-1 集装箱各构件名称

3) 不锈钢集装箱

一般多用不锈钢制作罐式集装箱。不锈钢集装箱主要优点是强度高、不生锈、耐腐蚀性好,缺点是投资大。

4) 玻璃钢集装箱

玻璃钢集装箱是在钢制框架上装上玻璃钢复合板构成的。它的主要优点是隔热性、防腐性和耐化学性均较好,强度大、刚性好,能承受较大应力,易清扫,修理简便,集装箱内容积较大等;主要缺点是自重较大,造价较高。

2. 按集装箱的用途分类

随着集装箱运输的发展,为适应装载不同种类货物的需要,因而出现了不同种类的集装箱。这些集装箱不仅外观不同,而且结构、强度、尺寸等也不相同。按集装箱不同的用途分类,有:

1) 杂货集装箱(Dry cargo Container)

杂货集装箱又称干货集装箱,是一种通用集装箱,用以装载除液体货、需要调节温度的货物及特种货物以外的一般件杂货,如玩具、电子产品、日常用品等。这种集装箱使用范围极广,常用的有 20 ft 和 40 ft 两种,其结构常为封闭式,一般在一端或侧面设

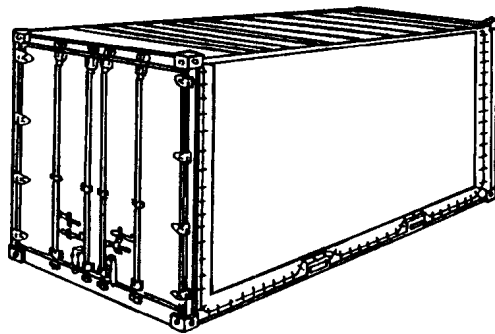


图 1-2 20 ft 杂货集装箱

有箱门,如图 1-2 所示。

2) 敞顶集装箱(Open top Container)

这是一种没有刚性箱顶的集装箱,其顶部是由可折叠式或可折式顶梁支撑的帆布、塑料布或涂塑布制成的顶篷,其他构件与通用集装箱类似,如图 1-3 所示。

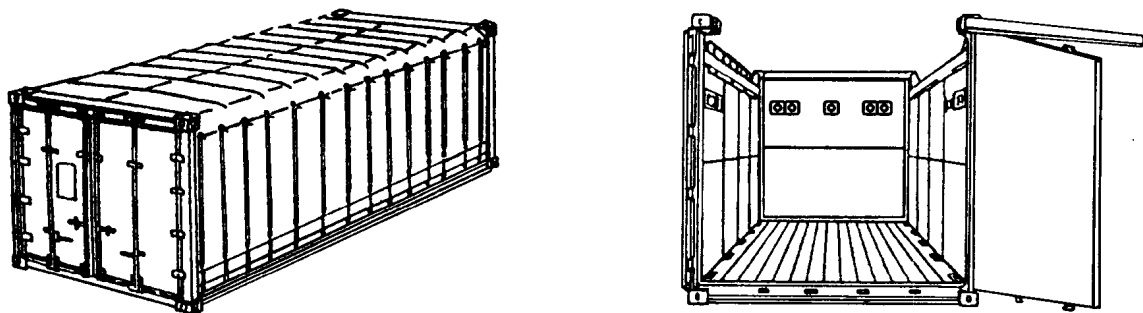


图 1-3 敞顶集装箱及其内部结构

敞顶集装箱适于装载大型货物和重货,如钢材、木材等,特别是像玻璃板等易碎的重货,利用吊车从顶部吊入箱内,货物不易损坏,而且也方便在箱内固定,考虑到箱顶可能进水,原则上敞顶集装箱应装在舱内,而不允许装在甲板上。

3) 台架式集装箱(Platform Based Container)

台架式集装箱,包括台架式集装箱和板架式集装箱两大类,具体又有许多变形,见图 1-4~1-9。其共同点是没有箱顶板和侧壁板,也没有门,只有厚度较一般通用集装箱厚许多的箱底板及连接在箱底板上的骨架,因而这种集装箱没有水密性,怕水怕湿的货物不能装运,通常用于装运长大件和重件货,如重型机械、钢材、钢管、木材、钢锭、机床等。

4) 平台式集装箱(Flat-rack Container)

平台式集装箱是无上部结构,只有底部结构的一种集装箱,平台的长度和宽度与国际标准集装箱的箱底尺寸相同,可使用与其他集装箱相同的紧固件和起吊装置。

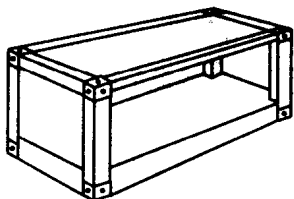


图 1-4 敞侧台架式集装箱

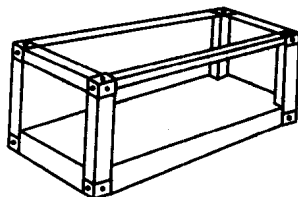


图 1-5 全骨架台架式集装箱

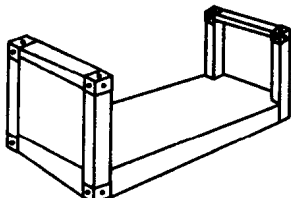


图 1-6 有完整固定端壁的台架式集装箱

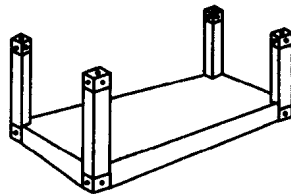


图 1-7 有固定角柱的台架式集装箱

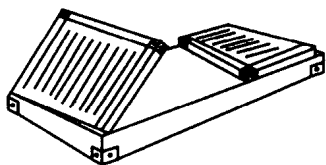


图 1-8 折叠式板架集装箱

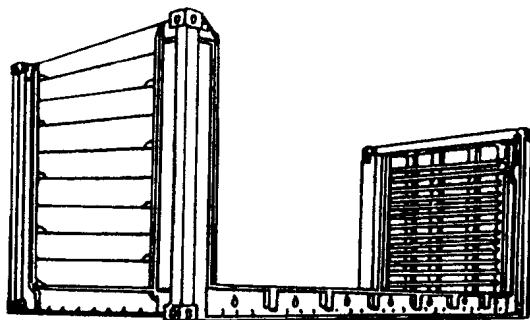


图 1-9 板架集装箱

平台式集装箱的出现,打破了过去一直认为集装箱必须具有一定容积的概念。它主要用来装运外形尺寸过高、过宽的货物,如图 1-10、1-11 所示。

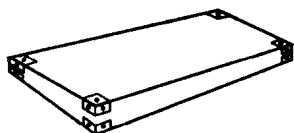


图 1-10 有顶角件和底角件的平台式集装箱

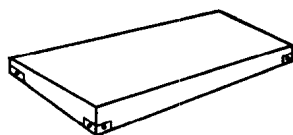


图 1-11 只有底角件的平台式集装箱

5) 冷藏集装箱 (Reefer Container)

冷藏集装箱(俗称雪柜)是专为在运输中要求保持一定温度的冷冻货或低温货,如:为运输鱼、肉、新鲜蔬菜、水果等食品而设计的集装箱。其箱体一端设有制冷装置,只要接上电源即可制冷,使箱内温度降低到要求的温度,像家用电冰箱一样,如图 1-12 所示。

6) 散货集装箱 (Bulk Container)

散货集装箱是一种密闭式集装箱,有玻璃钢制和钢制的两种。前者由于侧壁强度大,故一般用来装载麦芽和化学品等相对密度较大的散货。后者原则上用来装载相对密度较小的谷物。

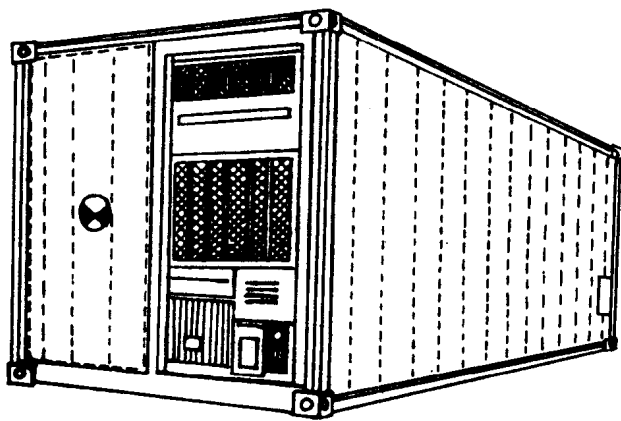


图 1-12 冷藏集装箱

散货集装箱除了端部设有箱门外,在箱顶上还设有 2~3 个装货口。装货口有圆形和长方形两种,圆形装货口的直径为 500 mm,长方形装货口的尺寸,钢制的为 510 mm × 780 mm,玻璃钢制的为 500 mm × 680 mm。在箱门的下方还设有两个长方形的卸货口,卸货口的尺寸,钢制的为 250 mm × 700 mm,玻璃钢制的为 350 mm × 450 mm,如图 1-13 所示。

7) 通风集装箱 (Ventilated Container)

通风集装箱是为了防止由于箱内外温差引起在箱内壁或货物表面形成汽水而设计的。其外表与杂货集装箱相同,是一种带有箱门的密闭式集装箱,为了通风,一般在侧壁或端壁和箱门上设有 4~6 个通风口,且箱体采用双层空心结构,这样可以保证既通风又水密,适于装载不需要冷

冻而需通风、防止汗湿的货物,如水果、蔬菜等,如图 1-14 所示。

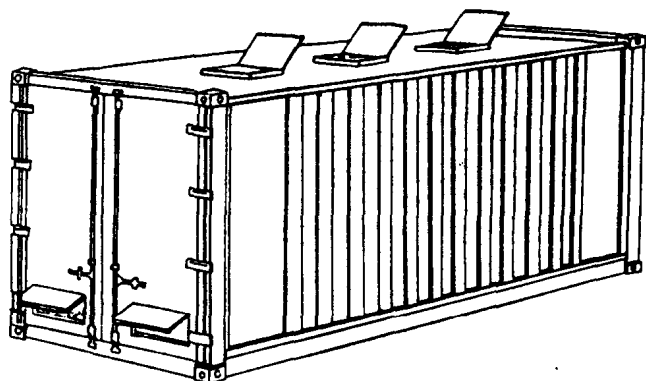


图 1-13 20 ft 散货集装箱

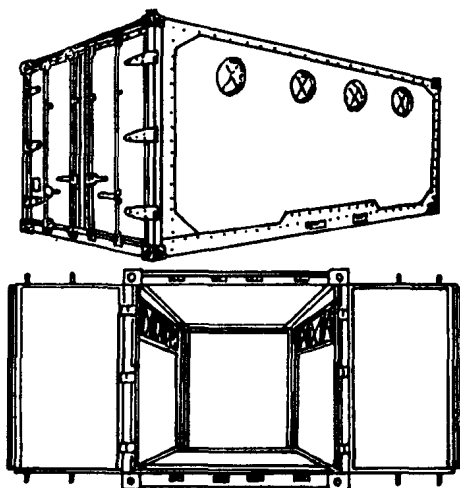


图 1-14 通风集装箱

8) 罐式集装箱(Tank Container)

罐式集装箱主要由罐体和箱体框架两部分组成,如图 1-15 所示。它适用于装载酒类、油类(如动植物油)、液体食品以及化学品等液体货物。装货时货物由罐顶部装货孔进入,卸货时,则由罐底部排货孔流出或从顶部装货孔吸出。

9) 动物集装箱(Pen Container)

这是一种装运鸡、鸭、鹅等活家禽和牛、马、羊、猪等活家畜用的集装箱。为了遮挡阳光,箱顶采用胶合板覆盖。侧面和端面均有用铝丝网制的窗,以使通风良好。侧壁下方设有清扫口和排水口,并配有上下移动的拉门,以方便清扫垃圾,如图 1-16 所示。

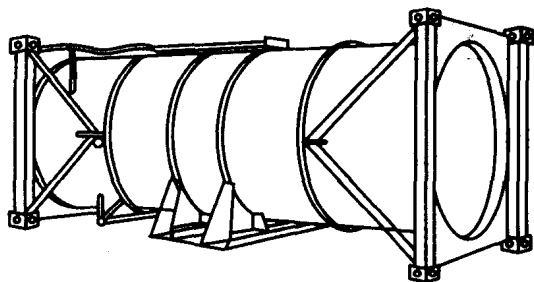


图 1-15 罐式集装箱

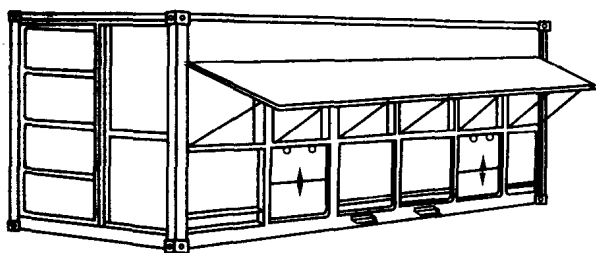


图 1-16 动物集装箱

10) 汽车集装箱(Auto Container)

这是专为装运小型轿车而设计制造的集装箱,其结构特点是无侧壁,仅设有框架和箱底,如图 1-17 所示。

汽车集装箱有装单层的(只装一层)和双层的两种。一般汽车(指小轿车)的高度为 1.35 ~ 1.45 m,如装在 8 ft(2 438 mm)高的标准集装箱内,其箱容要浪费 2/5 以上,因此,汽车是一种不经济的装箱货。为了提高其箱容利用率,常见的有装双层的汽车集装箱,如图 1-18 所示。这种双层汽车集装箱的高度有两种,一种为 10.5 ft(3 200 mm),另一种为 17 ft(3 886.5 mm),因此,汽车集装箱一般不是国际标准集装箱。

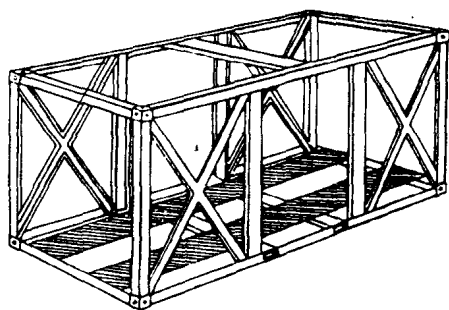


图 1-17 汽车集装箱

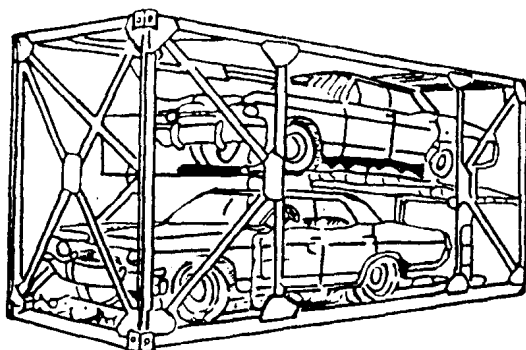


图 1-18 双层汽车集装箱

第二节 标准集装箱

为了有效地开展国际集装箱多式联运,必须强化集装箱标准化,应进一步做好集装箱标准化工作。集装箱标准按使用范围分,有国际标准、国家标准、地区标准和公司标准四种。

一、国际标准集装箱

国际标准集装箱是指根据国际标准化组织(ISO)第 104 技术委员会制订的国际标准来制造和使用的国际通用的标准集装箱。

集装箱标准化经历了一个发展过程。国际标准化组织 ISO/TC104 技术委员会自 1961 年成立以来,对集装箱国际标准作过多次补充、增减和修改,现行的国际标准为第 1 系列,共 13 种,其宽度均一样(2 438 mm),长度有四种(12 192 mm、9 125 mm、6 058 mm、2 991 mm),高度有四种(2 896 mm、2 591 mm、2 438 mm、< 2 438 mm),详见表 1-1。

表 1-1 国际标准集装箱现行箱型系列表

集装箱 箱型	长度 L				宽度 W				高度 H				总重	
	mm	公差 mm	ft in	公差 in	mm	公差 mm	ft in	公差 in	mm	公差 mm	ft in	公差 in	kg	lb
1AA	12 192	0 - 10	40	0 - 3/8	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 591	0 - 5	8 6	0	30 480	67 200
1A	12 192	0 - 10	40	0 - 3/8	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 438	- 5	8 6	- 3/16	30 480	67 200
1AX	12 192	0 - 10	40	0 - 3/8	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	< 2 438	- 5	< 8		30 480	67 200
1BB	9 125	0 - 10	29 11.25	0 - 3/8	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 591	0 - 5	8 6	0 - 3/16	25 400	56 000
1B	9 125	0 - 10	29 11.25	0 - 3/8	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	25 400	56 000

续表

集装箱 箱型	长度 L				宽度 W				高度 H				总重	
	mm	公差 mm	ft in	公差 in	mm	公差 mm	ft in	公差 in	mm	公差 mm	ft in	公差 in	kg	lb
1BX	9 125	0 - 10	29 11.25	0 - 3/8	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	< 2 438		< 8		25 400	56 000
1CC	6 058	0 - 6	19 10.25		2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 591	0 - 5	8 6	0 - 3/16	24 000	52 920
1C	6 058	0 - 6	19 10.5		2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	24 000	52 900
1CX	6 058	0 - 6	19 10.5		2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	< 2 438		< 8		24 000	52 900
1D	2 991	0 - 5	9 9.75	0 - 3/16	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 438	0 - 5	8 6	0 - 3/16	10 160	22 400
1DX	2 991	0 - 5	9 9.75	0 - 3/16	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 438	0 - 5	< 8		10 160	22 400
1AAA	12 192	0 - 10	40	0 - 3/8	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 896	0 - 5	9 6	0 - 3/16	30 480	67 200
1BBB	9 125	0 - 10	29 11.25	0 - 3/8	2 438	0 - 5	8	0 - 3/16	2 896	0 - 5	9 6	0 - 3/16	25 400	56 000

国际标准集装箱长度关系, 见图 1-19。

1A 型 40 ft (12 192 mm); 1B 型 30 ft (9 125 mm);

1C 型 20 ft (6 058 mm); 1D 型 10 ft (2 991 mm);

间距 i 为 3 in (76 mm);

$$\begin{aligned} 1A &= 1B + i + 1D = 9\,125\text{ mm} + 76\text{ mm} + 2\,991\text{ mm} \\ &= 12\,192\text{ mm}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1B &= 1D + i + 1D + i + 1D \\ &= 3 \times 2\,991\text{ mm} + 2 \times 76\text{ mm} = 9\,125\text{ mm}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1C &= 1D + i + 1D = 2 \times 2\,991\text{ mm} + 76\text{ mm} \\ &= 6\,058\text{ mm}。 \end{aligned}$$

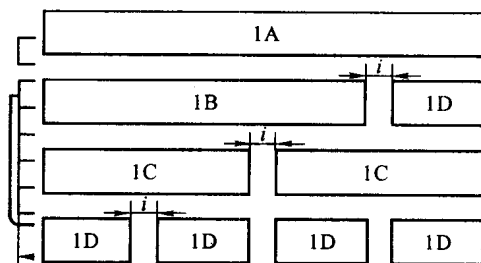


图 1-19 国际标准第一系列
集装箱长度系列关系图

二、国家标准集装箱

各国政府参照国际标准并考虑本国的具体情况, 而制订本国的集装箱标准。

我国现行国家标准《集装箱外部尺寸和额定重量》(GB1413—85) 中集装箱各种型号的外部尺

寸、极限偏差及额定重量,见表 1-2。

表 1-2 我国现行的集装箱外部尺寸、极限偏差及额定重量

型 号	高度 H/mm		宽度 W/mm		长度 L/mm		额定重量 (最大重量)/kg
	尺 寸	极限偏差	尺 寸	极限偏差	尺 寸	极限偏差	
1AA	2 591	0 -5	2 438	0 -5	12 192	0 -10	30 480
1A	2 438	0 -5	2 438	0 -5	12 192	0 -10	30 480
1AX	2 438		2 438	0 -5	12 192	0 -10	30 480
1CC	2 591	0 -5	2 438	0 -5	6 058	0 -6	20 320
1C	2 438	0 -5	2 438	0 -5	6 058	0 -6	20 320
1CX	2 438		2 438	0 -5	6 058	0 -6	20 320
10D	2 438	0 -5	2 438	0 -5	4 012	0 -5	10 000
5D	2 438	0 -5	2 438	0 -5	1 968	0 -5	5 000

说明:① 5D 和 10D 两种箱型主要用于国内运输,其他 6 种箱型主要用于国际运输;

② C 型箱额定重量仍为 20 320 kg,实际使用中已采用 24 000 kg。

三、地区标准集装箱

此类集装箱标准,是由地区组织根据该地区的特殊情况制订的,此类集装箱仅适用于该地区。如根据欧洲国际铁路联盟(VIC)所制订的集装箱标准而建造的集装箱。

四、公司标准集装箱

某些大型集装箱船公司,根据本公司的具体情况和条件而制订的集装箱船公司标准,这类集装箱主要在该公司运输范围内使用。如美国海陆公司的 35 ft 集装箱。

此外,目前世界还有不少非标准集装箱。如非标准长度集装箱有美国海陆公司的 35 ft 集装箱、总统轮船公司的 45 ft 及 48 ft 集装箱;非标准高度集装箱,主要有 9 ft 和 9.5 ft 两种高度的集装箱;非标准宽度集装箱有 8.2 ft 宽度的集装箱等。由于经济效益的驱动,目前世界上 20 ft 集装箱总重达 24 t 的越来越多,而且普遍受到欢迎。

第三节 非国际标准集装箱

一、非标准长度的集装箱

非标准集装箱的长度,除海陆公司用的 35 ft 外,最近美国总统轮船公司又开发了 45 ft、48 ft 和 53 ft 几种长度的集装箱。

1978 年 6 月在意大利热那亚召开的 TC104 第 10 次全体大会上,美国要求把 35 ft 集装箱列入国际标准的提案被否决后,35 ft 集装箱逐年减少。1978 年世界上 35 ft 集装箱有 15 万个,到 1982 年减少到 60 000 个,占当时总箱量的 2.5%。据 1986 年统计,35 ft 集装箱只剩 36 482 个,仅占总箱量 1%。

1982 年春美国总统轮船公司(APL)首次制造了长度为 45 ft 的集装箱,其高为 9.5 ft,材料为铝合金,端部框架用钢质材料,最大装载量为 29 165.8 kg,装货容积为 85.95 m³,它比 40 ft 集装箱的容积大 27%。

45 ft 集装箱可以装在北美内陆运输的货车上运输。北美铁路上用“集装箱用平板车”(COFC)和“拖车用平板车”(TOFC)方式运输的货车,其长度为 98ft4in,正好可以装两个 45 ft 集装箱。该公司还同时制造了配合 45 ft 集装箱使用的底盘车进行公路运输。

45 ft 集装箱是将 40 ft 集装箱两端延长而形成的,它可以使用普通 40 ft 集装箱的装卸机械进行装卸。美国总统轮船公司在 1988 年建造了舱内能混载 45 ft 和 40 ft 两种长度集装箱的集装箱船,因此在 45 ft 的箱格内装载 40 ft 集装箱时,箱格两端将有空位,使用堆装附件时可以放在 40 ft 同样的位置上。据统计 1985 年美国总统轮船公司拥有 45 ft 集装箱 2 817 个。

1985 年秋,美国总统轮船公司又开发了 48 ft 长的集装箱,其宽度为 8.5ft,高为 9ft6.5in。第一批新箱少数用于国际航线,大部分先在美国国内航线上使用。

48 ft 集装箱的容积比 40 ft 集装箱增加 45%,承载量比 45 ft 增加 29%,而内陆运费却与 40 ft 的相同。

制造 45 ft 和 48 ft 箱的原因,是因为集装箱的搬运次数对装卸费和搬运费的影响,要比集装箱尺寸变化而带来的影响大得多。此外还有少数集装箱的长度为 53 ft。加大集装箱的尺寸,减少集装箱的装卸和搬运次数,就可以降低装卸和搬运费,从而提高集装箱运输的劳动效率。

二、非标准宽度的集装箱

从全集装箱船舱内的箱格结构看,集装箱高度的变化对箱格结构的尺寸无多大影响,长度的改变在一定程度范围内也是可以的,但宽度变化是不允许的。所以尽管集装箱标准中有各种长度和高度,而宽度仍保持在 8 ft 不变。但是最近澳大利亚航线上,开始出现宽度为 2.5 m(8.2 ft)的集装箱。这种非标准宽度的集装箱,目前只使用在澳大利亚国内和近海航线上。从该箱的断面图(图 1-20)可见,其 4 个顶角件的顶孔采用特殊设计,使得这种集装箱在装卸时可

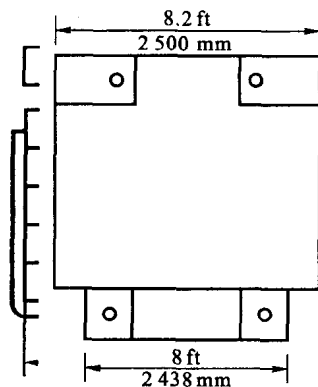


图 1-20 顶角件的特殊设计

利用 8 ft 箱的吊具吊起。

在德国和法国的国营铁路上,为了与卡车运输进行竞争,早已使用宽度为 2 500 mm 的集装箱,用于国内和欧洲各国之间运输水果、蔬菜 and 欧洲型托盘货。欧洲型托盘的尺寸为 1 200 mm × 1 200 mm,使用 2 500 mm 宽的集装箱可以并排装 2 列。这种集装箱的容积有 70.22 m³ 和 69.55 m³ 两种,可以在滚装船上装载,但不能装全集装箱船。

此外,美国总统轮船公司的 48 ft 集装箱,其宽度为 8.5 ft,这又是一种新出现的宽度,值得引起注意。

三、非标准高度的集装箱

非标准集装箱的高度,常用的有 9 ft、9.5 ft,另外还有 13 ft 的特殊用途集装箱。高度为 9 ft 和 9.5 ft 的集装箱是 1970 年以后才开始生产的。

目前许多国家的内陆运输都不能适应 9.5 ft 高的集装箱通行。日本在 1985 年 4 月虽批准这种集装箱在 21 条线路上通行,到 1985 年 12 月扩大到 243 条线路,但据资料报道,通行中仍存在着许多问题。采用这种集装箱以后,由于使用的广泛性差,必然会延长集装箱的停留时间,致使集装箱的周转速度减慢,成本提高。

1991 年在 ISO/TC104 第 16 次全体大会上通过高度为 9.5 ft 的 1AAA 型和 1BBB 型集装箱以后,9.5 ft 高度的集装箱已经不是非标准高度了,今后 9.5 ft 高度的集装箱会大量增加。

此外,现在还有比 9.5 ft 更高的集装箱,例如可以装载 2 层小汽车、高度为 10.5 ft 的汽车集装箱,其宽度和长度与普通的标准箱相同,仍为 8 ft 和 20 ft。

第四节 集装箱标记识别

一、集装箱箱门上的标记

图 1-21(见书末彩图插页)是集装箱箱门上的标记,主要标记及其表示的内容如下:

1. 标记 PONU737611 [9]

PON 为箱主代号、U 为设备识别码,737611 为箱号、[9] 为校验码(核对数字)。

我国国家标准《集装箱代码、识别和标记》(GB/T1836—1997)中规定,集装箱箱主代码由经国际集装箱局(BIC)注册的三个大写拉丁字母组成。

设备识别码由 1 个大写拉丁字母表示,其具体含义为:

U——表示所有的集装箱;

J——表示集装箱所配置的挂装设备;

Z——表示集装箱拖挂车和底盘挂车。

集装箱箱号由 6 位阿拉伯数字组成,如有效数字不足 6 位时,则在有效数字前用“0”补足 6 位。如有效数字为 3698,则集装箱的箱号应以 003698 表示。

校验码又称核对数字,是用来检验箱主代码、设备识别码和箱号在数据传输或记录时的准确性,它与箱主代码、设备识别码和箱号有直接的关系。实际运用中,是通过箱主代码、设备识别码

和箱号计算出校验码,如果计算出的校验码与实际记录的校验码相符,则说明箱主代码、设备识别码和箱号在数据传输或记录时没有出错,否则应重新核对。

校验码的计算方法如下:

1) 从表 1-3 中按顺序取出箱主代码、设备识别码中的每一个字母和箱号中每一个数字的等效数值。

2) 将每一个等效数值分别按次序乘以 $2^0 \sim 2^9$ 的加权系数。

3) 将所有乘积相加,将总和除以模数 11,所得余数即为核对数。余数 10 的校验码规定为 0。

表 1-3 等效数值表

箱主代码或设备识别码				箱 号
字 符	等效数值	字 符	等效数值	数字或等效数值
A	10	N	25	0
B	12	O	26	1
C	13	P	27	2
D	14	Q	28	3
E	15	R	29	4
F	16	S	30	5
G	17	T	31	6
H	18	U	32	7
I	19	V	34	8
J	20	W	35	9
K	21	X	36	
L	23	Y	37	
M	24	Z	38	

例 1:某集装箱的箱主代码、设备识别码和箱号为 APLU 893280,校验码为 2,试检验其箱主代码、设备识别码和箱号是否有误。

列表计算,见表 1-4。

表 1-4 求校验码的计算表

名 称	代 号	等效数值	加权系数	乘 积
箱主代码	A	10	2^0	10
	P	27	2^1	54
	L	23	2^2	92
	U	32	2^3	256
箱 号	8	8	2^4	128
	9	9	2^5	288
	3	3	2^6	192
	2	2	2^7	256
	8	8	2^8	2048
	0	0	2^9	0
合 计				3324