



“十二五”国家立项重点专业和课程规划系列教材

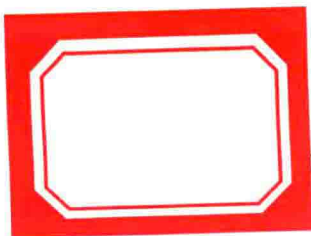
SHIERWU GUOJIA LIXIANG ZHONGDIAN ZHUANYE HE KECHENG GUIHUA XILIE JIAOCAI

集装箱运输与 多式联运

朱艳茹 吴鼎新 / 主编



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS



“十二五”国家立项重点专业和课程规划系列教材

集装箱运输与多式联运

主 编 朱艳茹 吴鼎新
副主编 毛丽娜 葛 雪 刘贵萍

东南大学出版社
• 南京 •

内 容 简 介

本书是以集装箱管理、运输组织与经营基本理论为框架,汲取现代管理的理论及各种运输组织、技术最新研究成果,结合国内外集装箱管理、运输经营的实践,探讨了集装箱运输与多式联运核心环节和管理方法。全书分为10章,主要包括集装箱概述、集装箱管理、集装箱装箱工艺、集装箱港站业务、集装箱运输设备、集装箱运输组织、集装箱运费、集装箱多式联运、集装箱多式联运相关法律法规及集装箱运输货损事故处理等方面的内容。

本书为面向普通高等院校教育教材,适用于交通运输、物流工程、物流管理、国际经济与贸易等专业及相近专业选用,也可作为各类成人教育培训教材,同时也可供企事业单位的管理者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

集装箱运输与多式联运 / 朱艳茹, 吴鼎新主编. — 南京:
东南大学出版社, 2013. 9

“十二五”国家立项重点专业和课程系列规划教材

ISBN 978 - 7 - 5641 - 4505 - 7

I. ①集… II. ①朱…②吴… III. ①集装箱运输—多式联运
—高等学校—教材 IV. ①U169

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 211971 号

集装箱运输与多式联运

主 编	朱艳茹 吴鼎新	责任编辑	陈 跃
电 话	(025)83795627/83362442(传真)	电子邮件	chenyue58@sohu.com
出版发行	东南大学出版社	出 版 人	江建中
地 址	南京市四牌楼 2 号	邮 编	210096
销售电话	(025)83794121/83795801		
网 址	http://www.seupress.com	电子邮箱	press@seupress.com
经 销	全国各地新华书店	印 刷	江苏省地质测绘院印刷厂
开 本	787mm×1092mm 1/16	印 张	13.75
字 数	350 千字		
版 印 次	2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月第 1 次印刷		
书 号	ISBN 978 - 7 - 5641 - 4505 - 7		
定 价	28.00 元		

* 本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话:025 - 83791830

前 言

集装箱运输规范化起步于 20 世纪 50 年代,60 年代开始国际标准化,70 年代走向国际多式联运。此后,这种运输发展速度越来越快,迅速从最发达国家、次发达国家延伸到发展中国家。由于集装箱运输方式的高度标准化、高效率、低成本、高度国际化,因而被称为 20 世纪“运输界的一场革命”,迅速被运输和物流领域所接受,在世界许多国家得到发展。

集装箱运输以其高效、便捷、安全的特点成为交通运输现代化的重要形式。自“十一五”至今,我国集装箱化率和“门到门”运输比重明显提高。我国的集装箱运输虽然有了长足发展,但还不能完全满足经济发展的需要,与国外发达国家水平相比,还存在较大差距,如运输方式之间缺乏有机衔接、多式联运发展缓慢、沿海与内陆地区发展不平衡、口岸环境有待进一步改善、内贸集装箱发展水平较低等。因此,要积极采取有效措施,在改善宏观政策环境的同时,加强集装箱多式联运领域的国际间和国内不同地区间合作,实施产、学、研相结合,加大培养高层次应用型人才,提高集装箱运输从业人员素质,就显得十分重要和迫切。

本教材全面系统地介绍集装箱管理、集装箱装箱货物中转、集装箱港站业务、集装箱运输的设备性能与技术要求、集装箱各种运输方式组织流程、集装箱运费计收、集装箱多式联运业务及流程、集装箱多式联运相关法律法规及其货损事故处理等内容,重点突出,教材内容合理,结构清晰,体系完整。根据内容配备了例题、案例和思考题,强化了教材的实用性和可操作性,有利于学生加深对知识的理解,提升学生对知识的应用能力。本教材为普通高等教育教材,适合应用型本科交通运输类、物流工程类及国际经济与贸易等专业选用,也可作为交通运输企业与物流企业人员学习和参考用书。

本教材由朱艳茹、吴鼎新担任主编,负责全书结构的设计及最后定稿。

参加编写人员具体分工:朱艳茹编写第一章、第三章、第七章,吴鼎新编写第二章、第四章,毛丽娜编写第五章、第八章,葛雪编写第六章、第十章,刘贵萍编写第九章。

由于编者水平有限,疏漏之处在所难免,敬请读者多提宝贵意见,以便再版时修改补充。

编 者

2013 年 8 月

目 录

第一章 集装箱概述	1
第一节 集装箱标准与标志	1
第二节 集装箱的类型	8
第三节 集装箱运输的现状与发展	13
第四节 集装箱运输的优越性	17
【案例分析】	19
【复习思考题】	19
第二章 集装箱管理	20
第一节 集装箱货物的流转程序	20
第二节 集装箱配箱管理	23
第三节 集装箱租赁管理	25
第四节 集装箱箱务管理	27
第五节 集装箱空箱流转	32
【案例分析】	33
【复习思考题】	35
第三章 集装箱装箱工艺	36
第一节 集装箱装箱基本要求	36
第二节 集装箱装载设计	39
第三节 普通货物集装箱装载	42
第四节 特种货物集装箱装载	45
第五节 集装箱装箱规则及注意事项	48
【案例分析】	49
【复习思考题】	49

第四章 集装箱港站业务	50
第一节 集装箱港口	50
第二节 集装箱货运站	57
第三节 集装箱港站装卸设备与装卸作业流程	59
第四节 集装箱港站堆场管理	65
第五节 集装箱港站检查口业务管理	70
【案例分析】	76
【复习思考题】	78
第五章 集装箱运输设备	79
第一节 水路集装箱运输设备	79
第二节 公路集装箱运输设备	89
第三节 铁路集装箱运输设备	104
第四节 航空集装箱运输设备	113
【案例分析】	117
【复习思考题】	119
第六章 集装箱运输实务	120
第一节 水路集装箱运输实务	120
第二节 公路集装箱运输实务	134
第三节 铁路集装箱运输实务	137
第四节 航空集装箱运输实务	144
【案例分析】	147
【复习思考题】	149
第七章 集装箱运费	150
第一节 集装箱运价概述	150
第二节 集装箱运费的基本结构	153
第三节 集装箱运费的计算	157
第四节 集装箱运费计收有关条款	163

第五节 集装箱多式联运下的价格术语	165
【案例分析】	167
【复习思考题】	168
第八章 集装箱多式联运	169
第一节 集装箱多式联运概述	169
第二节 集装箱多式联运的组织形式及流程	171
第三节 集装箱提单	175
第四节 集装箱多式联运提单	181
【案例分析】	184
【复习思考题】	184
第九章 集装箱多式联运相关规则	185
第一节 集装箱多式联运国际相关法律	185
第二节 集装箱多式联运我国相关法律	190
【案例分析】	194
【复习思考题】	196
第十章 多式联运货损事故处理	197
第一节 多式联运货损事故提出索赔的原则	197
第二节 海运货损事故处理	199
第三节 水运货损事故处理	202
第四节 铁路货损事故处理	204
第五节 公路货损事故处理	205
第六节 货运保险理赔处理	207
【案例分析】	209
【复习思考题】	210
主要参考文献	211

第一章 集装箱概述

◆学习目标

1. 明确集装箱的定义和分类
2. 熟悉集装箱的标准和标志
3. 了解集装箱的主要结构
4. 了解集装箱的产生和发展历程
5. 明确集装箱发展的趋势
6. 熟悉集装箱运输的优越性

第一节 集装箱标准与标志

一、集装箱的定义

集装箱(Container),是指具有一定强度、刚度和规格专供各种运输周转使用的大型装货容器。关于集装箱的定义,国际上不同国家、地区和组织在具体的表述上会有一些不同。

国际标准化组织(ISO)对集装箱定义如下:

集装箱是一种运输设备,应满足以下要求:(1) 具有耐久性,其坚固强度足以反复使用;(2) 便于商品运送而专门设计的,在一种或多种运输方式中运输时无须中途换装;(3) 设有便于装卸和搬运的装置,特别是便于从一种运输方式转移到另一种运输方式;(4) 设计时应注意到便于货物装满或卸空;(5) 内容积为 1 m^3 或 1 m^3 以上。集装箱一词不包括车辆或传统包装。

目前,中国、日本、美国、法国等有关国家,都全面地引进了国际标准化组织的定义。除了 ISO 的定义外,还有《集装箱海关公约》(CCC)、《国际集装箱安全公约》(CSC)、英国国家标准(BS)和北美太平洋班轮公会等对集装箱下的定义,内容基本上大同小异。

二、集装箱的标准

集装箱标准化主要指制定集装箱制造和使用标准及规范使用标准的集装箱。积极开展集装箱标准化工作,实施集装箱标准化,是有效地开展国际集装箱多式联运的基础和必要条件。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。

1. 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 技术委员会制定的国际标准来

建造和使用的国际通用的标准集装箱。

国际标准化组织 ISO/TC 104 技术委员会自 1961 年成立以来,对集装箱国际标准做过多次补充、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),见表 1-1。第 2 系列和第 3 系列均降格为技术报告。

表 1-1 国际标准集装箱箱型系列表

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
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
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	6 720
1A	12 192	0 -10	40	0 -3/8	2 438	0 -5	8	0 -3/16	2 438	-5	8	-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	0 -5	<8		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
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		8	0 -3/16	25 400	56 000
1BX	9 125	0 -10	29 11.25	0 -3/8	2 438	0 -5	8	0 -3/16	<2 438	0 -5	<8		25 400	56 000
1CC	6 058	0 -6	19 10.5		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		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	0 -5	<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	0 -3/16	10 160	52 900
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

注:1 foot(英尺)=12 inches(英寸)=0.304 8 m。

国际标准集装箱长度关系对比,见图 1-1。

如图 1-1,1A 型 40 ft、1B 型 30 ft、1C 型 20 ft、1D 型 10 ft 之间的长度关系为:

间距 i 为 3 in(76 mm)

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

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

$$1C = 1D + i + 1D = 2 \times 2\,991 + 76 = 6\,058\text{ mm}$$

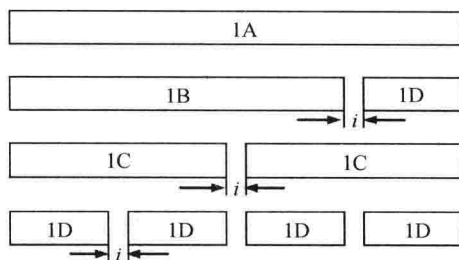


图 1-1 国际标准集装箱的长度关系对比

2. 国家标准集装箱

我国现行标准为国家标准《集装箱外部尺寸和额定重量》(GB 1413—85)。我国国家标准集装箱重量系列,采用 5 t、10 t、20 t、30 t 四种,相应的型号为 5D、10D、1CC 及 1AA。5t 和 10t 集装箱主要用于国内运输,20 t 和 30 t 集装箱主要用于国际运输。我国国家标准集装箱各种型号的外部尺寸、极限偏差及额定重量等技术参数见表 1-2。

表 1-2 我国国家标准集装箱外部尺寸、极限偏差和额定重量

集装箱 型号	高度(H)(mm)		宽度(W)(mm)		长度(L)(mm)		额定重量 (最大总量) (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
1CX	2 438	0~5	2 438	0~5	6 058	0~6	20 320
1C	<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

3. 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定的,此类集装箱仅适用于该地区。如根据欧洲的国际铁路联盟 UIC(法文:Union Internationale des Chemins de Fer,简称 UIC,1922 年 12 月 1 日成立于法国巴黎,总部也设在巴黎)所制定的集装箱标准而建造的集装箱。

4. 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定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。

此外,目前世界还有不少非标准集装箱。非标准长度的集装箱,如美国海陆公司(Sea-Land)的 35ft 集装箱、总统轮船公司(American President Lines 简称 APL)的 45ft 及 48ft 集装箱;非标准高度的集装箱,主要有 9ft 和 9.5ft 两种;非标准宽度的集装箱有 8.2ft 集装箱

等。由于经济效益的驱动,目前世界上 20ft 总重达 24t 的集装箱越来越多,而且受到普遍欢迎。

三、集装箱的标志

为了便于国际集装箱运输的顺利开展、各航运公司的业务管理及信息传递、海关或其他有关方面对其进行监督管理,集装箱必须有相应的标志。

1. 箱主代码、顺序号、核对数字

(1) 箱主代码(Owner Code)

集装箱所有者的代码,国际标准化组织规定,箱主代码由四个大写的拉丁字母表示,前三位由箱主自己确定,第四位字母为 U,表示海运集装箱代号,如中远集团公司的箱主代码为 COSU,并向国际集装箱局(BIC)登记注册,其每半年公布一次在册的箱主代号一览表,以避免出现重号。

(2) 顺序号(Serial Number)

即集装箱编号,又称箱号,由 6 位阿拉伯数字组成。如果有效数字不足 6 位时,则在有效数字前以“0”补足 6 位。

(3) 核对数字(Check Digit)

用于电脑核对箱主代号和顺序号记录的准确性,位于顺序号之后,用 1 位阿拉伯数字表示并加方框以醒目。具体计算如下:

① 将表示箱主代号的 4 位字母转化为相应的数字,对应关系如表 1-3 所示。

表 1-3 等效数值表

字母	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
数字	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24
字母	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
数字	25	26	27	28	29	30	31	32	34	35	36	37	38

② 将前 4 位字母对应的数字加上后面顺序号的数字,共计 10 位。如以下例:

COSU 800121

对应的数字为:13—26—30—32—8—0—0—1—2—1

③ 采用加权系数法进行计算,将箱主代号的 4 个等效数字与 6 位箱号,分别乘以 $2^0 \sim 2^9$ 的加权系数并累加得出 S;

④ S 除以模数 11,取其余数,即为核对数字(唯一例外:如余数为 10,则核对数字取 0)。当所得核对数字与给出的一样,则判定原箱主代号与顺序号无误。

2. 国籍代码、尺寸代码、箱型代码

(1) 国籍和地区代码(Country Code)

以两个字母代号表示,说明集装箱的登记国。国籍代码可从表 1-4 中查得。

表 1-4 部分国家和地区代号表

国家和地区	三字母	二字母	国家和地区	三字母	二字母	国家和地区	三字母	二字母
中国	PRC	CN	德国	DXX	DE	瑞典	SXX	SE
澳大利亚	AUS	AU	希腊	GRX	GR	印度	IND	IN
奥地利	AXX	AT	中国香港	HKX	HK	意大利	IXX	IT
比利时	BXX	BE	秘鲁	PEX	PE	以色列	ILX	IL
巴西	BBX	BR	菲律宾	PIX	PH	日本	JXX	JP
加拿大	CDN	CA	波兰	PLX	PL	韩国	ROX	KR
美国	USA	US	葡萄牙	PXX	PT	中国台湾	RCX	TW
丹麦	DKX	DK	新加坡	SGP	SG	新西兰	NZX	NZ
芬兰	SFX	FI	西班牙	EXX	ES	英国	GBX	GB
法国	FXX	FR	南非	ZAX	ZA	土耳其	TRX	TR

(2) 尺寸代码(Size Code)和箱型代码(Type Code)

尺寸和箱型代码由 4 个阿拉伯数字组成,前两位数字表示尺寸,后两位数字表示类型。集装箱尺寸代号与集装箱类型代号如下所示。

COSU 001234 2 PRC 2030

COSU——箱主代号,表示中国远洋运输公司;

001234——顺序号、箱号;

2——校对数(见下述计算方法);

PRC——国籍或地区代号,表示中国;

20——尺寸代号,表示 20ft 长;

30——类型代号,表示冷冻集装箱。

3. 最大重量、自重

(1) 最大重量(Max Gross Weight)

也称额定重量,是集装箱的自重与最大允许载重量之和,以千克(kg)和磅(Lb)同时标出,详见集装箱标准部分。

(2) 自重(Tare Weight)

即集装箱的空箱重量。集装箱自重不一,如 20 英尺干货箱自重有 1 500~2 300 kg 不等。

四、集装箱的结构

1. 集装箱部件和结构

集装箱部件也可称为集装箱构件。通俗地讲,就是组成一个集装箱的“零件”,见图 1-2、图 1-3。

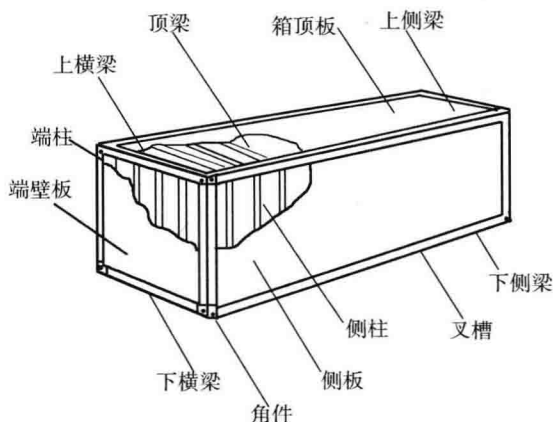


图 1-2 集装箱部件与结构示意图

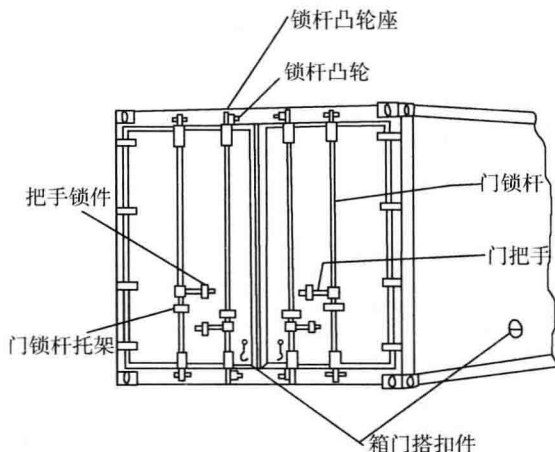


图 1-3 集装箱端门部件示意图

- (1) 角件(Corner Fittings)。位于集装箱角部,用于支承、堆码、装卸集装箱的零件。
- (2) 角柱(Corner Post)。位于集装箱四角,连接顶角件与底角件的支柱。
- (3) 角结构(Corner Structure)。由角柱与角件组成的垂直构件,是集装箱上受压的主要承力构件。
- (4) 上端梁(Top End Rail)。位于箱体端部连接顶角件的横向构件,也称上横梁。
- (5) 下端梁(Bottom End Rail)。位于箱体端部连接底角件的横向构件,也称下横梁。
- (6) 上侧梁(Top Side Rail)。位于侧壁上部连接顶角件的纵向构件。
- (7) 下侧梁(Bottom Side Rail)。位于侧壁下部连接底角件的纵向构件。
- (8) 顶板(Roof Sheet)。箱体顶部的板。
- (9) 顶梁(Roof Bow)。支持刚性集装箱的顶板或敞顶集装箱的罩布的横向构件,也是连接上侧梁的构件。
- (10) 箱顶(Roof)。由顶板和顶梁组成的集装箱顶部的刚性构件。
- (11) 底板(Floor)。铺在集装箱底梁上承托载荷的板。
- (12) 底梁(Floor Bearer)。设在底板下,承托底板的横向构件,两端与下侧梁连接。
- (13) 箱底(Base)。由底板和底梁组成的集装箱底部的刚性构件,是集装箱内承载货物的那部分箱体。
- (14) 叉槽(Fork Lift Pockets)。贯穿箱底结构,供叉举集装箱用的槽。
- (15) 侧壁(Side Wall)。与上侧梁、下侧梁和角结构相连接形成封闭的板壁(不包括上侧梁、下侧梁和角结构在内)。一般由侧壁板、侧柱和侧壁内衬板组成。
- (16) 侧壁板(Side Sheet)。构成集装箱侧壁的板。
- (17) 侧柱(Side Post)。竖向支撑和加强侧壁板的构件,与上侧梁、下侧梁相连接。
- (18) 侧框架(Side Frame)。形成侧壁周围的结构部件,它由上侧梁、下侧梁和前角柱及后角柱组成。
- (19) 端壁(End Wall)。端框架平面内与端框架相连接形成封闭的板壁(不包括端框

架)。它与上、下端梁相连接,由端壁板、端柱和端壁内衬板组成。

(20) 端壁板(Front Sheet)。集装箱端壁外侧具有水密性的板。

(21) 端柱(Front Post)。竖向支撑和加强集装箱端壁板的构件,它与集装箱端框架的上端梁和下端梁相连接。

(22) 端框架(End Frame)。端壁周围的框形构件,由角件、角柱、上端梁、下端梁和端柱组成。

(23) 门楣(Door Header)。箱门上方的梁。

(24) 门槛(Door Sill)。箱门下方的梁。

(25) 端门(End Door)。设在箱端的门。

(26) 侧门(Side Door)。设在箱侧的门。

(27) 门铰链(Door Hinge)。连接箱门与角柱以支承箱门并使箱门能开闭的零件。门铰链的设计,要求箱门能开启 270° 。

(28) 门把手(Door Handle)。开闭箱门用的零件,其一端焊接在锁杆上,抓住门把手使锁杆旋转,从而使锁杆凸轮与锁杆凸轮柱啮合,把箱门锁住。由于门把手上设有把手锁件的插入孔,故有时称门锁把手(Door Lock Handle)。

(29) 锁杆凸轮(Lock Door Cam)。是门锁装置中的零件之一,与门楣上的锁杆凸轮座相啮合,用以锁住箱门。

(30) 锁杆凸轮座(Cam Lock Bracket)。是门锁装置中的零件之一,焊于门楣和门槛上,与锁杆凸轮啮合,锁住箱门,门楣和门槛上各焊有四个凸轮座。

(31) 鹅颈槽(Gooseneck Tunnel)。设在集装箱底部一端(通常在前端),供容纳鹅颈式底盘车突出部分的槽。

(32) 把手锁件(Handle Lock)。是门锁装置中的零件之一,锁住箱门后,进行施封的地方。

(33) 门锁杆(Door Lock Rod)。是门锁装置中的零件之一,锁杆中央带有门把手,两端部带有凸轮,依靠门把手旋转锁杆,使锁杆凸轮与凸轮座啮合,锁住箱门。

(34) 门锁杆托架(Door Lock Rod Bracket)。是门锁装置中的零件之一,焊在箱门上用以托住锁杆的装置。

(35) 箱门搭扣件(Door Holder)。保持箱门呈开启状态的零件,它分两个部分,一部分设在箱门下侧端部,另一部分设在侧壁下方相应的位置上,使用时这两部分零件连接在一起,在使箱门在开启 270° 的状态下活动。

(36) 箱门密封垫(Door Seal Gasket)。设在箱门周边的保证箱门水密而设的零件。

(37) 门锁装置(Door Locking Device)。指锁住箱门的一套零件,由如下零件组成:
① 锁杆;② 锁杆托架;③ 锁杆凸轮座;④ 锁杆凸轮;⑤ 门把手;⑥ 把手锁件。集装箱的铅封就设在把手锁件上。

(38) 前端(Front)。一般指没有箱门的一端。

(39) 后端(Rear)。一般指有箱门的一端。

(40) 纵向(Longitudinal)。集装箱的前后方向。

(41) 横向(Transverse)。与纵向垂直的左右方向。

集装箱的结构,是由不同的部件所组成的,如角结构、箱顶结构、箱底结构和端框架等。集装箱的外部负荷,主要是由四根角柱承受的。

2. 角件

集装箱的角件是一个集装箱的必备部件。它三面有孔,孔的尺寸与装卸设备上的扭锁相配合。角件分顶角件和底角件两种,顶角件与底角件的外形相同而其结构是不同的,见图 1-4。角件的使用,在整个集装箱运输生产中起着很大的作用:保证了集装箱的安全操作,方便了起重机械的装卸作业和运输车辆的运输,与专门的集装箱吊具相配合,有利于装卸效率的提高等。

对于集装箱角件、结构,国际标准化组织有如下具体要求:

- (1) 集装箱的各部分不得超过其外尺寸;
- (2) 集装箱内不得有妨碍装货的突出物;
- (3) 集装箱的内尺寸应大于规定的最小值;
- (4) 箱门开口尺寸应大于规定的最小值;
- (5) 密闭式集装箱要有水密性;
- (6) 箱门要能开启 270° ;
- (7) 集装箱的 8 个角都应设有角件;
- (8) 顶角件的顶面要高于箱顶顶面 6 mm;
- (9) 底角件的底面要低于箱底底面 12.5 mm;
- (10) 箱底上承受 1.8R-T 的均布载荷时,箱底挠度不低于底角件底面 6 mm;
- (11) 端框架对角线偏移量之和不得超过 60 mm;
- (12) 国际标准中各种试验合格;
- (13) 1BB、1B、1CC、1C、1D 型集装箱上应设有 1 对或 2 对叉槽,1AA、1A 型箱上应设有鹅颈槽;
- (14) 下侧梁上最好设抓臂起吊槽。

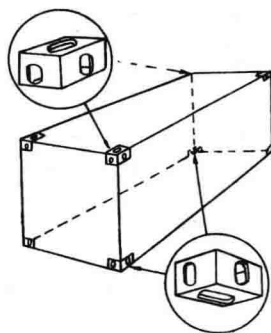


图 1-4 顶角件与底角件

第二节 集装箱的类型

随着集装箱运输的发展,为适合装载不同种类货物的需要,出现了不同种类的集装箱。

一、按集装箱的结构分类

集装箱按结构可分为整体式集装箱、框架式集装箱、罐体式集装箱、折叠式集装箱和软式集装箱。

1. 整体式集装箱(又称固定型集装箱,Non-Collapsible Container)

整体式集装箱为整体的刚性结构,一般具有完整的箱壁、箱顶和箱底,如通用集装箱、封闭式通风集装箱、保温集装箱、干散货集装箱等。对铝质的整体式集装箱,又有内柱式和外

柱式之分。内柱式集装箱是指侧柱和端柱位于侧壁和端壁之内；外柱式集装箱则是指侧柱和端柱位于侧壁和端壁之外。内柱式集装箱的优点是：外表平滑，印刷标记方便。另外，由于外板与内衬板之间留有空隙，故隔热效果好，并能减少货物湿损；外柱式集装箱的优点是：集装箱受外力作用时，外力由侧柱和端柱承受，起到保护外板的作用，有时还能省去内衬板。见图 1-5。

2. 框架式集装箱(Flat Rack Container)

框架式集装箱一般呈框架结构，没有壁板和顶板，如某些台架式集装箱，有时甚至没有底板，如汽车集装箱，见图 1-6。

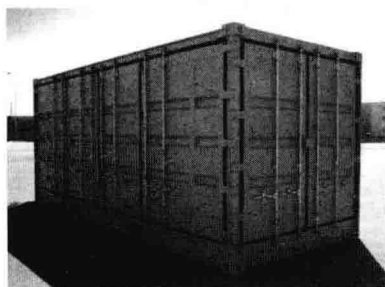


图 1-5 整体式集装箱



图 1-6 框架式集装箱

3. 罐体式集装箱(Tank Container)

罐体式集装箱外部为刚性框架，内有罐体，适于装运液体、气体和粉状固体货物。见图 1-7。

4. 折叠式集装箱(Collapsible Container or Folded Container)

折叠式集装箱的主要部件(指侧壁、端壁和箱顶)能够折叠或分解，再次使用时，可以方便地组合起来。这种集装箱的优点是在回空和保管时能缩小集装箱的体积，但由于其主要部件是铰接的，故其强度受到一定的影响。见图 1-8。



图 1-7 罐体式集装箱



图 1-8 折叠式集装箱

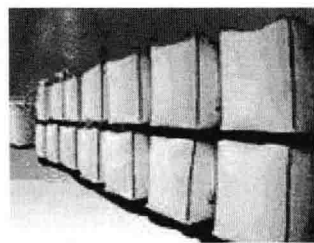


图 1-9 软式集装箱

5. 软式集装箱(又可称袋式集装箱, Bag Container)

软式集装箱是指用橡胶或其他复合材料制成的有弹性的集装箱。其优点是结构简单，空状态时体积不大，自重系数小。见图 1-9。

二、按箱内适装货物分类

1. 干货集装箱(Dry Cargo Container)

干货集装箱也称杂货集装箱,这是一种通用集装箱,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。这种集装箱使用范围极广,常用的有 20 ft 和 40 ft 两种,其结构特点是常为封闭式,一般在一端或侧面设有箱门,见图 1-10。



图 1-10 干货集装箱



图 1-11 开顶式集装箱

2. 开顶集装箱(Open Top Container)

开顶集装箱也称敞顶集装箱,这是一种没有刚性箱顶的集装箱,但有可折式顶梁支撑的帆布、塑料布或涂塑布制成的顶篷,其他构件与干货集装箱类似。开顶集装箱适于装载较高的大型货物和需吊装的重货。见图 1-11。

3. 台架式及平台式集装箱(Platform Based Container)

台架式集装箱是没有箱顶和侧壁,甚至有的连端壁也去掉而只有底板和四个角柱的集装箱。台架式集装箱可分为:敞侧台架式、全骨架台架式、有完整固定端壁在台架式、无端仅有固定角柱和底板的台架式集装箱等。见图 1-12。

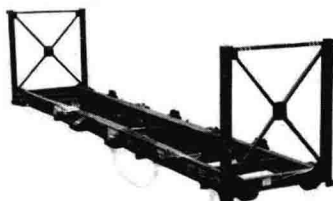


图 1-12 台架式集装箱

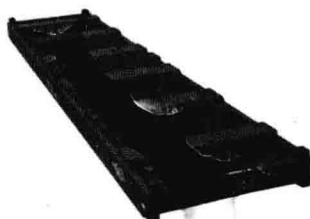


图 1-13 平台式集装箱

平台式集装箱是仅有底板而无上部结构的一种集装箱。该集装箱装卸作业方便,适于装载长、重大件的货物,如原木。见图 1-13。

4. 通风集装箱(Ventilated Container)

通风集装箱一般在侧壁或端壁上设有通风孔,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。如将通风孔关闭,可作为杂货集装箱使用。

5. 保温集装箱(Temperature Controlled Container)

保温集装箱是为了运输需要冷藏或保温的货物。

(1) 冷藏集装箱(Refrigerated Container)是以运输冷冻食品为主,能保持所定温度的保温集装箱。它专为运输鱼、肉、新鲜水果、蔬菜等食品而特殊设计的。目前国际上采用的冷