

9671/58

032623

国外海上集装箱运输丛书

国际集装箱

《国外海上集装箱运输丛书》编写组 编

人民交通出版社



国外海上集装箱运输丛书

国际集装箱

《国外海上集装箱运输丛书》编写组 编

人民交通出版社

1975年·北京

内 容 提 要

这套《国外海上集装箱运输丛书》共分五册，即对国际集装箱、集装箱码头、集装箱装卸机械、集装箱运输业务以及有关海运集装箱的国际公约等分别作了介绍。

本书《国际集装箱》为其中的一册。书中主要介绍国际集装箱规格的标准
化、集装箱的结构和附件、集装箱的分类以及集装箱的强度试验等，并是以国际标准化组织的有关规定作为介绍的依据。资料较新，文字简明，书后还附有有关中英文词对照表，可供参考。

国外海上集装箱运输丛书

国 际 集 装 箱

《国外海上集装箱运输丛书》编写组 编

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 006 号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：3.875 字数：80千

1975年10月 第1版

1975年10月 第1版 第1次印刷

印数：0001—5000册 定价（科三），0.32元

毛主席语录

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

社会的财富是工人、农民和劳动知识分子自己创造的。只要这些人掌握了自己的命运，又有一条马克思列宁主义的路线，不是回避问题，而是用积极的态度去解决问题，任何人间的困难总是可以解决的。

古为今用，洋为中用。

序 言

国外海上集装箱运输，已有十几年的历史，目前，已初步形成一个比较完整的运输体系。

国际标准化组织已制定了三种系列的集装箱标准规格，总重量从 2.5 吨到 30 吨；船舶则从初期附带装载部分集装箱开始，进而发展到建造专用的集装箱船。以 20 呎型集装箱计算的船舶载箱数量，由 750 箱扩大到 1000~1800 箱，进而发展到 2400 箱，航速则由 21 节逐步提高到 33 节；码头则由初期使用杂货码头发展成集装箱专用码头，并配备了专用的装卸设备。

截至 1974 年 4 月，各资本主义国家流通于全世界的第一系列的集装箱总数估计可达 100 万个。集装箱种类，一般干杂货集装箱占 70~80%，冷藏及保温集装箱约占 10%，此外还有其它用途的集装箱。

目前，国际上开辟了许多集装箱运输的定期航线，运输量约占件杂货的 15%。到 1973 年底，全集装箱船已约有 368 艘，600 多万载重吨。专用码头泊位到 1970 年已建成的约有 194 个，建造中的还有 114 个。

当前，远洋集装箱运输主要集中在美国、英国、西德和日本等几个发达的资本主义国家。据 1972 年统计，在世界集装箱运量中，美国约占 46.8%，欧洲各国合计约占 11.5%。

集装箱本身是成组运输中比较好的一种工具，但是在资本主义国家里却已成为垄断集团追逐利润、相互竞争和加剧

对外掠夺的工具。因此，我们应该充分地认识资本主义国家发展集装箱运输的真实目的，用马列主义、毛泽东思想为武器，批判地吸收其中有益的经验，洋为中用，发展我们自己的集装箱运输。

在社会主义国家，科学技术是掌握在共产党领导下的劳动人民手中，是为无产阶级政治、为社会主义建设事业服务的。在我国社会主义制度的无比优越的条件下，在毛主席革命路线指引下，开展集装箱运输是有广阔前途的。我们国家开展集装箱运输，应结合我国具体情况，采取独立自主，自力更生，积极准备，稳步发展的方针，为多快好省地建设社会主义服务。

目 录

序 言

第一章 集装箱规格的标准化	1
第一节 集装箱的定义	1
第二节 集装箱规格的标准化	1
第二章 集装箱的结构和附件	6
第一节 集装箱各构件名称	6
第二节 集装箱的结构	9
第三节 集装箱的附件	27
第四节 集装箱的标志	33
第三章 集装箱的分类	34
第一节 按使用材料分类	34
一、铝合金集装箱	35
二、钢制集装箱	37
三、玻璃钢制集装箱	38
第二节 按结构分类	39
一、内柱式与外柱式集装箱	39
二、折叠式集装箱	40
三、薄壳式集装箱	40
第三节 按使用目的分类	41
一、干货类集装箱	41
二、保温类集装箱	51
三、框架类集装箱	57
四、散货类集装箱	63

第四章 集装箱的强度试验	68
第一节 通用集装箱的试验	69
第二节 冷藏集装箱的试验	102
第三节 其它集装箱的试验	107
第五章 国际集装箱的展望	109
一、关于集装箱的尺寸.....	110
二、关于制造集装箱的材料.....	110
三、关于箱体结构.....	112
附录：中英名词对照表	113

第一章 集装箱规格的标准化

第一节 集装箱的定义

集装箱是进行货物运输、便于用机械装卸的一种成组工具，其原文的字面含义是运输货物的容器，故也有叫“货箱”的。1970年国际标准化组织 104 技术委员会（简称 ISO/TC 104）对集装箱所下的定义是：

凡具有以下五项条件的运输容器，都可以叫做集装箱：

1. 能长期反复使用，具有足够的强度；
2. 途中转运，不动容器内的货物，可以直接换装；
3. 可以进行快速装卸，并可以从一种运输工具直接方便地换装到另一种运输工具；
4. 便于货物的装满和卸空；
5. 具有一立方米（即 35.32 立方呎）以上的内容积。

还有其它集装箱的国际公约所下的定义，因大同小异，就不一一介绍了。

第二节 集装箱规格的标准化

国际间开展集装箱运输以来，各地区、国家，甚至各公司制造的集装箱，在规格、结构及强度上差异很大，种类繁多，这就影响到集装箱在国际上的流通，因此，要求制定一个集装箱的标准规格。

美国标准化协会（简称 ASA）于 1961 年向 ISO 建议制定集装箱的标准规格，ISO 于 1961 年 9 月在纽约成立了

表 1

系 列	箱 型	高						宽						长						最 大 重 量
		毫米		公差 (毫米)		呎 吋		公差 (吋)		呎 吋		公差 (毫米)		呎 吋		公差 (吋)		公斤	长吨	
		毫米	公差 (毫米)	呎 吋	公差 (吋)	毫米	公差 (毫米)	呎 吋	公差 (吋)	毫米	公差 (毫米)	呎 吋	公差 (吋)	毫米	公差 (毫米)	呎 吋	公差 (吋)			
I	1A	2438	0	8'0"	0	-0.1875	2438	0	8'0"	0	-0.1875	12191	0	40'0"	0	-0.375	30480	30		
	1AA	2591	-5	8'6"	0	-0.1875	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	12191	0	40'0"	0	-0.375	30480	30		
	1B	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	9125	0	29'11.25"	0	-0.375	25400	25		
	1C	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	6058	0	19'10.5"	0	-0.25	20320	20		
	1D	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	2991	0	9'9.75"	0	-0.1875	10160	10		
	1E	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	1968	0	6'5.5"	0	-0.1875	7110	7		
1F	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	2438	-5	8'0"	0	-0.1875	1450	0	4'9.5"	0	-0.125	5080	5			
II	2A	2100	0	6'10.5"	0	+0.1875	2300	0	7'6.5"	0	+0.1875	2920	0	9'7"	0	-0.1875	7110	7		
	2B	2100	-5	6'10.5"	0	+0.1875	2100	-5	6'10.5"	0	+0.1875	2400	-5	7'10.5"	0	-0.1875	7110	7		
	2C	2100	0	6'10.5"	0	+0.1875	2300	0	7'6.5"	0	+0.1875	1450	0	4'9"	0	+0.0625	7110	7		
III	3A	2400		7'10"			2100		6'10.5"			2650		8'8.25"			5080	5		
	3B	2400		7'10"			2100		6'10.5"			1325		4'6"			5080	5		
	3C	2000		6'6"			2100		6'10.5"			1325		4'6"			2540	2.5		

注：I 长吨 = 2240磅 = 1016公斤；III 系列是1970年资料。

ISO /TC104 负责研究国际集装箱的各种技术参数和规格,并于1964年6月在汉堡会议上公布了两种集装箱的标准规格系列,第一系列(1A~1F六种)和第二系列(2A~2C三种)共九种规格。1969年在第一系列中又增加了1AA型的一种集装箱。1970年在莫斯科会议上又增加了第三系列(3A~3C三种)集装箱。到目前为止,ISO制定了通用集装箱从1A到3C型共十三种标准规格。其外部尺寸和总重量见表1。

此外,ISO为了解决空箱回送问题,还制定了两种折叠式集装箱(A、B型),其中,B型折叠后的体积为原来体积的五分之一,折叠后装在1C型箱内,每箱可装16个。其技术参数见表2。

表 2

箱型	外部尺寸	最小内容积	最大总重	最大有效装载量
A	4'×3'4"×5'4"	63立方呎	2455磅	2240磅
B	3'6"×4'9"×3'6"	46.7立方呎	1342磅	1118磅

ISO所规定的集装箱内部尺寸是指最小尺寸,各国制造的集装箱的外部尺寸符合国际标准规格的即可认为是国际标准集装箱,但因制造材料及结构型式不同,其内部尺寸也各有差异。

其所要求的内部尺寸标准规格如表3。

ISO对1A~1D型标准集装箱规定至少在一端部开门,门的尺寸尽可能接近内部尺寸,规定标准如表4。

第一系列集装箱的宽×高,除1AA型箱高8'6"以外,其它各型都为8'×8'。第一系列集装箱实际上是采用ASA所制定的规格,其载重量从5吨到30吨,大部分是10吨以上的大型集装箱。

表 3

箱 型	最 小 内 部 尺 寸 (毫 米)			最小内容积 (立方米)
	高	宽	长	
1A	2195	2300	30' 11997	60.5
1AA	2350	2300	30' 11997	64.8
1B	2195	2300	20' 8930	45
1C	2195	2300	20' 5867	29
1D	2195	2300	10' 2802	14.1
1E	2195	2300	1780	9
1F	2195	2300	1273	6.4

表 4

箱 型	高 (毫米)	宽 (毫米)
1AA	2282以上	2290以上
1A, 1B, 1C, 1D	2130以上	2290以上

第二系列集装箱是以高度 6'10.5" (即2.1米) 为系统的, 这一系列实际上是采用欧洲国际铁联的标准, 其载重量都为 7 吨。

第三系列集装箱是以宽度 6'10.5" 为系统的, 其载重量为 5 吨和 2.5 吨, 是国际标准规格中最小的一种。

国际标准箱的第一系列的宽和高是相同的, 故往往以它的长度作为标准, 如20呎, 40呎, 即指 1C、1A 型。关于集装箱船装载箱数能力, 一般以能装多少个20呎型箱作为衡量标准。在设计比较时, 将其它长度箱型换算成20呎型箱, 进行比较说明。

为了充分利用各种运输工具的底面积，各集装箱的长度之和应小于40呎型箱的长度。国际标准第一系列各种集装箱的长度比例关系如图 1 所示。

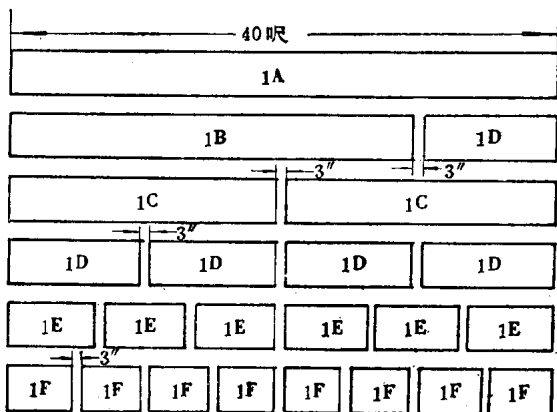


图 1 国际标准第一系列各种集装箱的长度比例关系图

目前，在国际海上集装箱运输中，采用最多的为 1AA 型和 1C 型两种，1B 型在实际应用中很少见，1D 型也并不多。

除了国际标准集装箱外，还有许多非标准型箱在流通，其中主要的有美国海陆航运公司的 35 呎型集装箱；海上列车公司的 27 呎型集装箱和麦逊航运公司的 24 呎型集装箱在过去使用的较多，至今在某些地区还具有代表性，但随着采用标准集装箱后，估计这些非标准集装箱不会再有所增加。

ISO 是一个非政府机构，其所制定的标准规格是以建议方式提出的，并没有强制性，但随着集装箱运输的发展，各国在制定有关集装箱的安全、结关、检疫等规则方面，都以 ISO 所规定的标准作为参考。另外，集装箱在国际流通中，各国间在签订集装箱各种运输公约时，也希望按 ISO 建议

的方案为依据。对集装箱的规格，尺寸等方面各国间要求相互承认，这就使得各国间集装箱的规格有逐渐统一的趋向。

现将 ISO 近年有关集装箱的若干建议介绍如下（其内容分别在各章内叙述）：

1. 668号建议——1970年

对集装箱的定义、集装箱的分类和名称、集装箱的外部尺寸和重量等作了规定；

2. 790号建议——1968年

对集装箱的标志项目和标志位置等作了规定；

3. 830号建议——1968年

对集装箱定义、种类、重量、载货量、尺寸、结构等的有关术语作了规定；

4. 1161号建议——1970年

对集装箱的角配件形状、尺寸、强度、安装位置等作了规定；

5. 1496号建议——1970年

对集装箱的设计强度标准、结构及试验等作了规定；

6. 1894号建议——1970年

对集装箱的内部尺寸作了规定。

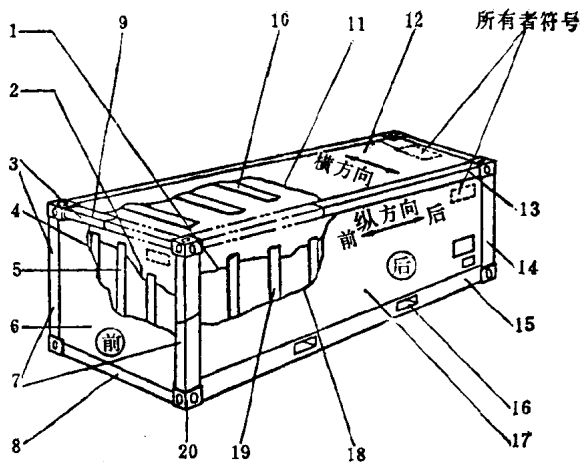
现在 ISO 正在审查和制定有关冷藏集装箱、罐状集装箱、空运集装箱等特殊集装箱的标准规格的建议。

第二章 集装箱的结构和附件

第一节 集装箱各构件名称

ISO 对集装箱各构件名称作了统一的规定，其构件名称如图 2 所示（以通用集装箱为例加以说明）。

(a)



(b)

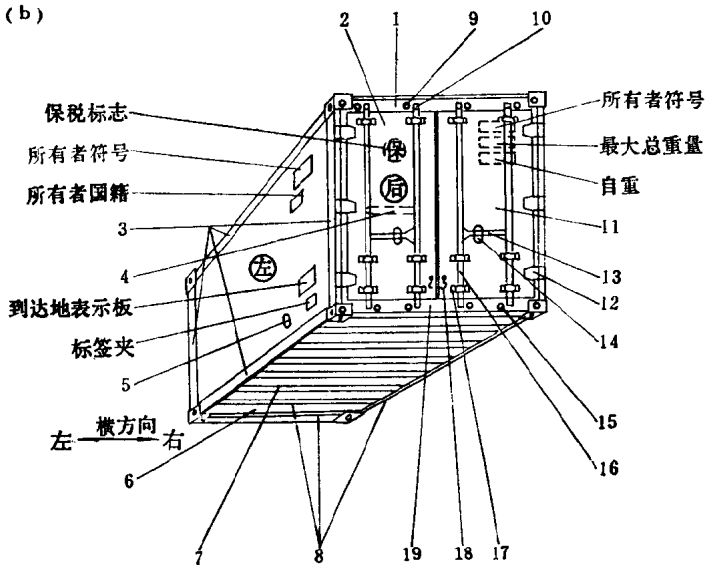


图2 集装箱各构件名称

(a)

- 1-侧壁内衬板 (side lining) —— 箱侧壁的内衬板;
- 2-端壁内衬板 (front lining) —— 箱端壁的内衬板;
- 3-端框架 (end frame) —— 在集装箱的两端, 垂直于集装箱长轴的框架, 由角配件、上横梁、下横梁和两侧的角柱组成;
- 4-端壁板 (front sheet) —— 端壁的外板, 不包括其内衬板;
- 5-端柱 (end post) —— 竖向加强端壁板的加强材;
- 6-端壁 (end wall) —— 箱子两端的外壁;
- 7、14-角柱 (corner post) —— 竖于集装箱四角的柱, 其上下端均焊有角配件;
- 8-下横梁 (bottom end rail) —— 端壁下端的横梁;
- 9-上横梁 (top end rail) —— 端壁上端的横梁;
- 10-顶梁 (roof bow) —— 除上横梁外, 支持箱顶板的所有横梁;
- 11-顶板 (roof sheet) —— 箱顶的外板;
- 12-箱顶 (roof) —— 由两根上桁材和两根上横梁和顶板所组成;
- 13-上桁材 (upper side rail) —— 集装箱顶部两侧的纵向桁材;
- 15-下桁材 (bottom side rail) —— 集装箱底部两侧的纵向桁材;
- 16-叉槽 (fork pockets) —— 使用铲车时, 货叉插进货板底下的槽;
- 17-侧壁 (side wall) —— 集装箱两侧的壁面;
- 18-侧壁板 (side sheet) —— 侧壁的外板, 不包括其内衬板;
- 19-侧壁柱 (side post) —— 竖向加强侧壁板的加强材;
- 20-角配件 (corner fitting) —— 焊在集装箱八个角的金属构件, 供集装箱在装卸、堆码和在甲板或车辆上固定时使用。

(b)

- 1-门楣 (door header) —— 门框上端的横梁;
- 2-门板 (door sheet) —— 箱门的外板;
- 3-侧框架 (side frame) —— 在集装箱的两侧平行于长轴的框架, 由角配件、箱角柱、上桁材和下桁材所组成;
- 4-箱门横构件 (door cross member) —— 横向加强箱门门板的构件;
- 5-门钩扣槽 (door holder) —— 集装箱门钩的挂钩槽;
- 6-箱底 (floor) —— 由两根下桁材、两根下横梁和底板所组成的部分;
- 7-底横梁 (cross member) —— 箱底横向的加强材;

- 8-箱底结构 (base) —— 由下桁材、下横梁和底横梁所组成;
- 9-门锁杆凸轮 (lock door cam) —— 门锁杆两端进入凸轮托座 (即门关闭) 的部分;
- 10-凸轮托座 (cam lock bracket) —— 门锁杆凸轮的配合件;
- 11-端门 (end door) —— 集装箱端面的门;
- 12-门铰链 (door hinge) —— 箱门和角柱连结的构件;
- 13-门锁把手 (door lock handle) —— 箱门锁杆的把手;
- 14-把手锁 (handle lock) —— 箱门把手的搭钩件;
- 15-门槛 (door sill) —— 门框下端的横梁;
- 16-门锁杆 (door lock rod) —— 锁住箱门的杆件;
- 17-门锁杆托架 (door lock rod bracket) —— 箱门锁杆的支持件;
- 18-门钩 (door holder) —— 挂箱门的钩;
- 19-门底缘材 (door edge member) —— 门底横向加强材。

第二节 集装箱的结构

通用的干货集装箱是一个六面方形的箱体。它由两个侧壁，一个端壁，一个箱顶，一个箱底和一对箱门所组成。现将集装箱各主要部分的结构及各构件的组合情况，简单介绍如下。

一、框架结构

集装箱的框架有前端部框架、后端部框架和两侧的侧框架，它们是承受外力最大的集装箱构件。要求在最大装载量吊起时，不会引起永久变形。因此，要求集装箱前后端的框架结构要使用高强度钢制作（抗拉强度为50公斤/毫米²）。在全集装箱船内如堆码6层时，则最下层的集装箱要承受上面5层重箱的负荷（如果是1A、1AA型箱，则其承受总的静负荷将达150长吨）。当船舶在航行时，由于产生横摇或纵摇，其动负荷要比静负荷增加80%，集装箱的框架结构