

【知识储备】

（一）集装箱的概念

集装箱（Container）在中国香港被称为“货箱”，在中国台湾被称为“货柜”。关于集装箱的定义，国际上不同的国家、地区和组织的表述有所不同。许多国家（包括中国）现在基本上采用国际标准化组织 ISO 对集装箱的定义。

集装箱是一种运输设备，它应具备以下条件：

- （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货物，无需中途换装。
- （3）装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）便于货物的装满和卸空。
- （5）内容积为 1m^3 或 1m^3 以上。

集装箱不包括车辆和一般包装。

简单的说，集装箱是具有一定的强度、刚度和规格，专供周转使用的大型装货容器。使用集装箱转运货物，可直接在发货人的仓库转货，运到收货人的仓库卸货，中途更换车、船时，无须将货物从箱内取出换装。

（二）集装箱的标准化

1. 国际标准集装箱

在集装箱运输早期，集装箱的规格不一，如泛大西洋轮船公司使用的是 $2.44\text{m} \times 2.44\text{m} \times 10.67\text{m}$ ($8\text{ft} \times 8\text{ft} \times 35\text{ft}$)，载重为 25t 的集装箱，麦逊海船公司使用的是 $2.44\text{m} \times 2.59\text{m} \times 7.32\text{m}$ ($8\text{ft} \times 8.5\text{ft} \times 24\text{ft}$)，载重为 22.5t 的集装箱。不同的规格阻碍了集装箱的交换使用，影响了集装箱的运输效率。为此，一些国家和组织开始进行集装箱标准化工作。1933 年“国际铁路联盟”（UIC）制定了集装箱标准。当时欧洲地区铁路上就使用这种集装箱标准。1959 年美国国际运输协会建议采用 $2.44\text{m} \times 2.44\text{m} \times 6.07\text{m}$ ($8\text{ft} \times 8\text{ft} \times 20\text{ft}$) 和 $2.44\text{m} \times 2.44\text{m} \times 12.19\text{m}$ ($8\text{ft} \times 8\text{ft} \times 40\text{ft}$) 型集装箱。1946 年，美国标准协会采用了 $2.44\text{m} \times 2.44\text{m} \times 3.05\text{m}$ ($8\text{ft} \times 8\text{ft} \times 10\text{ft}$)、 $2.44\text{m} \times 2.44\text{m} \times 6.07\text{m}$ ($8\text{ft} \times 8\text{ft} \times 20\text{ft}$)、 $2.44\text{m} \times 2.44\text{m} \times 9.14\text{m}$ ($8\text{ft} \times 8\text{ft} \times 30\text{ft}$)、 $2.44\text{m} \times 2.44\text{m} \times 12.19\text{m}$ ($8\text{ft} \times 8\text{ft} \times 40\text{ft}$) 型集装箱作为国家标准集装箱。

1965 年 6 月，国际标准化组织建立了 104 技术委员会以后，国际集装箱标准化就以 104 技术委员会为中心开展工作。30 多年来，104 技术委员会对制定国际集装箱标准作了很大的努力，作出了重大的贡献，对推动国际集装箱运输的发展起来决定性的作用。

集装箱标准化是指为了使作为共同运输单元的集装箱在海、陆、空运输中具有通用性和互换性，提高集装箱运输的经济性及安全性，为集装箱的运输工具、装卸设备的类型、设计和制造提供依据，使集装箱运

输成为相互衔接配套、专业化、高效率的运输系统，而为集装箱的各种基本技术条件，即尺寸、结构、试验方法等建立标准并执行的状态。

国际标准集装箱系列(国际标准化组织 104 技术委员会制定) 按外部尺寸可分 13 种（其中 IAAA 和 IBBB 两种高型箱是 1999 年 5 月 ISO/TC 104 第 16 次会议上新增的），如表 1-1 所示

表 1-1 国际标准化组织集装箱规格尺寸和总重量					
箱型	规格	长度(L)	宽度 (W)	高度(H)	最大总重 kg (1t/mt)
40ft	IAAA	40ft	8ft	9.5ft	30 480 (30t)
	IAA			8.5ft	
	IA			8ft	
	IAX			<8ft	
30ft	IBBB	30ft	8ft	9.5ft	25 400(25t)
	IBB			8.5ft	
	IB			8ft	
	IBX			<8ft	
20ft	ICC	20ft	8ft	8.5ft	24 000(24mt)
	IC			8ft	
	ICX			<8ft	
10ft	ID	10ft	8ft	8ft	10 160(10t)

2. 非国际标准集装箱

目前世界上还有不少非国际标准集装箱，如非标准长度集装箱有美国海陆公司的 10.67m(35ft)集装箱; 非标准宽度集装箱有 2.5m(8.2ft)和 2.59m(8.5ft)两种宽度集装箱; 非国际高度集装箱主要有 2.74m(9ft)和 2.9m (9.5ft) 两种高度集装箱等等。

(1) 非标准长度的集装箱。美国海陆公司的 10.67m (35ft) 型集装箱、麦讯公司的 7.32m(24ft)型集装箱以及美国总统轮船公司的 13.72m

(45ft) 型集装箱和 14.63m (48ft) 型集装箱均为典型的非标准长度的集装箱。

14.63m(48ft)型集装箱的容积比 12.2m(40ft)型集装箱增加 45%，承载量比 13.72m (45ft) 增加 29%。而内陆运费都与 12.2m (40ft) 型集装箱相同。实践表明，集装箱的搬运数量对装卸费和搬运费的影响要比集装箱尺寸变化带来的影响大得多。因此，加大集装箱的尺寸，减少集装箱的装卸和搬运量，就可以降低装卸费和搬运费，提高集装箱运输的经营效益。

(2) 非标准宽度的集装箱。在法国、瑞典等欧洲国家的铁路上，为了与货车运输进行竞争，使用了宽度为 2.5m (8.2ft) 的集装箱，可以在滚装船上装载，但不能装在全集装箱船上。此外，美国总统轮船公司 14.63m (48ft) 型集装箱其宽度为 2.59m (8.5ft)。

(3) 非标准高度的集装箱。非标准的高度的集装箱有高度为 2.74m、3.96m(9ft、13ft)型的集装箱。高度超越过 2.9m (9.5ft) 的集装箱一般用来装运特种货物。例如，可以装载两层小汽车，高度为 3.2m (10.5ft) 的汽车集装箱，其长度和宽度与普通的标准集装箱相同，为 6.1m(20ft) 和 2.44m (8ft)。

除了上述非国际标准集装箱，还有非国际标准重量的集装箱。6.1m (20ft) 的国际标准集装箱的总重为 24t。国外，6.1m (20ft) 的非国际标准集装箱总重有的达到 27t 和 30t，但超重集装箱较少。这是因为超

重集装箱的装卸和运输对公路规则、装卸设备的负荷、底盘车和船舶的承载力及船舶的稳定性等都有很大的影响。

（三）集装箱结构

1. 集装箱的方位性术语

这里的方位性术语只要是指区分集装箱的前、后、左、右以及纵、横的方向和位置的定义。占集装箱总数百分之八十五以上的通用集装箱，均一端是盲端。这类集装箱的方位性术语如下：

前端（**Front**）：指没有箱门的一端。

后端（**Rear**）：只有箱门的一端。

如集装箱两端结构相同，则应避免使用前端和后端这两个术语；若必须使用时，应依据标记、铭牌等特征加以区别。

左侧（**Left**）：从集装箱后端向前看，左边的一侧。如图 1-1 所示

右侧（**Right**）：从集装箱后端向前看，右边的一侧。

由于集装箱在公路上运输时，有箱门的后端都必须装在拖车的后方，因此有的标准把左侧称为公路侧，右侧称为路缘侧。

路缘侧（**Curbside**）：当集装箱底盘车在公路上沿右侧向前行驶时，靠近路缘的一侧。

公路侧(Roadside):当集装箱底盘车在公路上沿右侧向前行驶时,靠近马路中央的一侧。

纵向 (Longitudinal): 指集装箱的前后方向。

横向 (Transverse):指集装箱的左右与纵向垂直的方向。



图 1.9 集装箱方位术语

2. 集装箱主要部件

(1) 角件 (Corner fitting)。集装箱箱体内的 8 个角上都没有角件 (角配件)。角件用于支承、堆码、装卸和栓固集装箱。集装箱上部的角件称顶角件,下部的角件,左右对称。

(2) 角柱 (Corner post)。指连接顶角件与底角件的大柱,是集装箱的主要承重部件。

(3) 角结构(**Corner structures**)。指由顶角件、角柱和底角件组成的构件,是承受集装箱堆码载荷的强力构件。角件和角柱均为铸钢件,用焊接的方法连接在一起。铸钢件应按国家标准进行热处理。集装箱的重量通过角结构传递。所以,在堆码集装箱时上下层集装箱的角件应对准,不能偏码。最底层的集装箱必须堆置在堆场画线规定的范围,否则会压坏场地。

(4) 上端梁(**Top end transverse member**)。指箱体端部与左、右顶角件连接的横向构件。

(5) 下端梁(**Bottom end transverse member**)。指箱体端部与左、右底角件连接的横向构件。

(6) 门楣(**Door header**)。指箱门上方的梁。

(7) 门槛(**Door sill**)。指箱门下方的梁。

(8) 上侧梁(**Top side rail**)。指侧壁上部与前、后顶角件连接的纵向构件。左面的称左上梁,右面的称右上侧梁。

(9) 下侧梁(**Bottom side rail**)。指侧壁下部与前、后底角件连接的纵向构件。左面的称左下侧梁,右面的称右下侧梁。

(10) 顶板(**Roof sheet**)。指箱体顶部的板。顶板要求用一张整版制成,不得用铆接或焊接成的板,以防铆钉松动或焊缝开裂而造成漏水。

(11) 顶梁(Roof bows)。指在顶板下连接上侧梁，用于支撑箱顶的横向构件。

(12) 箱顶 (Roof)。指在端框架上和上侧梁范围内，由顶板和顶梁组合而成的组合件，使集装箱封顶。箱顶应具有标准规定的强度。如图 1-2a, 1-2b 所示

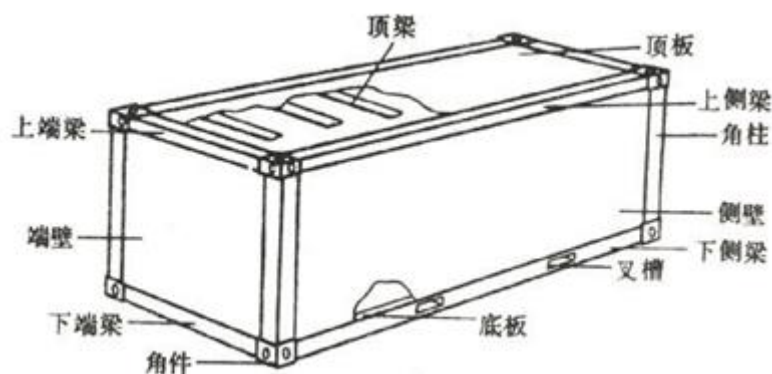


图 1.10 a

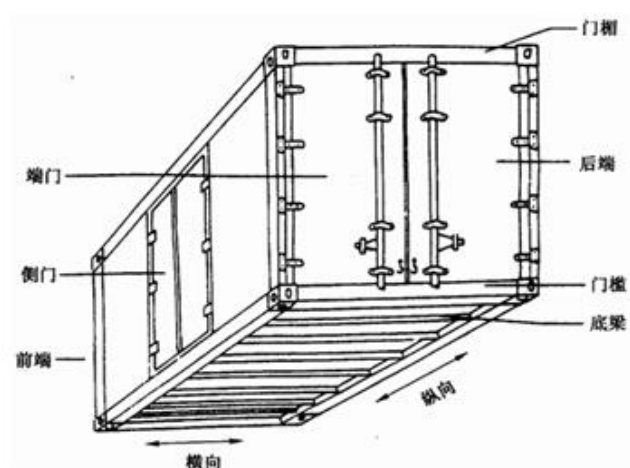


图 1.10 b

图 1.10 集装箱上主要部件名称和位置

（13）底板（Floor）。铺在底梁上承托载荷的板。一般由底梁和下端梁支承，是集装箱的主要承载构件。箱内装货的载荷由底板承受后，通过底梁传导给下侧梁，由此底板必须有足够的强度，通常用硬木板或胶合板制成。木板应为搭接，也可采用开槽结构。

（14）底梁（Floor bears or cross member）。在底板下连接下侧梁，用于支承底板的横向构件。底梁从箱门起一直排列到端板为止。底梁一般用“C”“Z”或“T”形型钢或其他断面的型钢制作而成。

（15）底结构和底框架(Base structures and base frame)。由集装箱底部的四个角件、左方两根下侧梁、下端梁、门槛、底板和底梁组成。在 IC 和 ICC 型集装箱的底结构上还没有叉槽，IA 和 IAA 型集装箱的底结构上，有的设有鹅颈槽。而底框架是由下侧梁和底梁组成的框架。如下图所示：

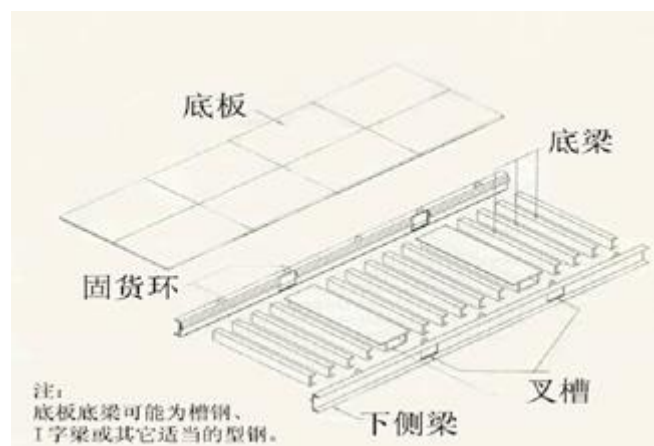


图 1.11 箱底板、底梁、下侧梁分解图

（四）集装箱标记

为了便于对集装箱在流通和使用中识别和管理，便于单据编制和信息传输，所以国际标准化组织制定了集装箱标记，此标准即《集装箱的代号、识别和标记》（ISO6346-1981(E)），具体标记位置如图 1-4 所示



图 1-4 集装箱标记

集装箱标记的内容

国际标准化组织规定的标记有必备标记和自选标记两类，每一类标记中又分别标记和作业标记。具体见表 1-2

表 1-2 集装箱标记

必备标记	识别标记	箱主代号	国际标准化组织规定，箱主代号由四个大写的拉丁字母表示，前三位由箱主自己规定，第四个字母一律用 U 表示
		顺序号	又称箱号，由 6 位阿拉伯字母组成。如有小数字不是 6 位时，则在有效数字前用“0”补足 6 位。如“043826”
		核对数字	核对数字是用来对箱主代号和顺序号记录是否准确的依据。它位于箱号后，以一位阿拉伯数字加一方框表示
	作业标记	额定重里和自定重里标记	额定重里即集装箱总重,自重即集装箱空箱质量（或空箱重里），ISO688 规定应以公斤（kg)和磅（lb)同时表示
		空陆水联运集装箱标记	由于该集装箱的强度仅能堆码两层。因而国际标准化组织对该集装箱规定了特殊的标志，该标记为黑色，该位于侧壁和端壁的左上角，并规定标记的最小尺寸为：高 127mm,长 355mm,字母标记的字体高度至少为 76mm.
		登箱顶触电警告标记	该标记为黄色底色上做黑色三角形，一般设在罐式集装箱和位于登顶箱顶的扶梯处，以警告登梯者有触电危险
自选标记	识别标记	国家和地区代号	如中国用 CN;美国用 US;
		尺寸和类型代号（箱型代码）	
	作业标记	超高标记	该标记为在黄色底上标出黑色数字和边框，此标记贴在集装箱每侧的左下角，距箱底约 0.6m 处，同时该贴在集装箱主要标记的下方。凡高度超过 2.6m 的集装箱应贴上此标记
		国际铁路联盟标记	凡符合《国际铁路联盟条列》规定的集装箱，可以获得此标记。该标志是在欧洲铁路上运输集装箱的必要通行标志