



中华人民共和国国家标准

GB/T 17770—2025

代替 GB/T 17770—1999

集装箱 空/陆/水(联运)通用集装箱 技术要求和试验方法

Freight containers—Air/surface (intermodal) general purpose containers—
Specification and tests

(ISO 8323:1985, MOD)

2025-12-02 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 尺寸和额定值 3

6 基本设计要求 4

7 试验..... 14

附录 A（资料性） 本文件与 ISO 8323:1985 结构编号对照一览表 29

附录 B（规范性） 细节设计要求 32

参考文献 34

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 17770—1999《集装箱 空/陆/水(联运)通用集装箱 技术要求和试验方法》，与 GB/T 17770—1999 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围中的集装箱类型代码(见第1章,1999年版的1.3)；
- b) 增加了1CC箱型的相关要求(见5.1、5.2和5.4,1999年版的4.1、4.2和4.4)；
- c) 更改了通用要求,更改了1B、1C型陆/水(联运)集装箱的最大总质量,增加了1CC箱型的基本设计要求(见6.1、6.2.1~6.2.3、6.3.2、6.7.1.1,1999年版的5.1、5.1.1~5.1.3、5.2.2、5.6.1.1)；
- d) 更改了辊道传输装置上的底架栓固设计要求(见6.2.4.6,1999年版的5.1.4.6)；
- e) 删除了抓槽的设计要求(见1999年版的5.1.4.7)；
- f) 更改了叉槽设计要求(见6.7.1.2,1999年版的5.6.1.1)；
- g) 增加了1CC箱型的试验(见7.2.2、7.3.2、7.4.2、7.8.3.1、7.10.1)；
- h) 更改了叉举试验的试验载荷(见7.10.2,1999年版的6.10.2)；
- i) 更改了载荷传递区宽度(见B.2.5,1999年版的A5.3)。

本文件修改采用 ISO 8323:1985《集装箱 空/陆/水(联运)通用集装箱 技术要求和试验方法》。

本文件与 ISO 8323:1985 相比,在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录A。

本文件与 ISO 8323:1985 的技术差异及其原因如下：

- a) 更改了范围(见第1章,ISO 8323:1985的1.1),以适应我国的技术条件；
- b) 更改了集装箱类型代码,与 GB/T 1836—2017 中的技术要求保持一致,以适应我国的技术条件(见第1章,ISO 8323:1985的1.3)；
- c) 用规范性引用的 GB/T 15140 替代了 ISO 8097,以适应我国的技术条件(见4.1、6.3.1,ISO 8323:1985的3.1、5.2.1)；
- d) 用规范性引用的 GB/T 1836 替代了 ISO 6346,以适应我国的技术条件(见4.4,ISO 8323:1985的1.2)；
- e) 用规范性引用的 GB/T 1413 替代了 ISO 668,以适应我国的技术条件(见5.1、6.2.1、6.4,ISO 8323:1985的4.1、5.1.1、5.3.3)；
- f) 增加了1CC箱型的尺寸(见5.1、5.2),以适应我国的技术条件；
- g) 增加了1CC箱型的额定值(见5.4),以适应我国的技术条件；
- h) 将 ISO 8323:1985 第5章的脚注更改为要求性条款移入6.1；
- i) 增加了1CC箱型的基本设计要求(见6.2.1~6.2.3、6.3.2、6.7.1.1),以适应我国的技术条件；
- j) 将1B、1C型陆/水(联运)集装箱的最大总质量更改为30 480 kg,与 GB/T 1413—2023 中的技术要求保持一致,以适应我国的技术条件(见6.2.1,ISO 8323:1985的5.1.1)；
- k) 用规范性引用的 GB/T 17382 替代了 ISO 3874,以适应我国的技术条件(见6.2.4.1,ISO 8323:1985的5.1.4.1)；
- l) 用规范性引用的 GB/T 1835 替代了 ISO 1161,以适应我国的技术条件(见6.4,ISO 8323:1985的5.3.3)；
- m) 更改了叉槽设计要求,与 ISO 1496-1 的要求保持一致(见6.7.1.2,ISO 8323:1985的5.6.1.1)；

- n) 增加了 1CC 箱型的试验,以适应我国的技术条件(见 7.2.2、7.3.2、7.4.2、7.8.3.1、7.10);
- o) 更改了叉举试验的试验载荷,与 ISO 1496-1 的要求保持一致(见 7.10.2,ISO 8323:1985 的 6.10.2);
- p) 删除了对抓槽结构的描述,简化不必要表述(见 ISO 8323:1985 的 5.1.4.7);
- q) 更改了载荷传递区宽度为 375 mm(见 B.2.5),与 ISO 668 的要求保持一致(见 B.2.5)。

本文件做了下列编辑性改动:

- a) 删除了 ISO 8323:1985 中 1.2 的注;
- b) ISO 8323:1985 中 0.2 改为第 3 章;
- c) 删除了 ISO 8323:1985 中 4.4 的页下注;
- d) 删除了 ISO 8323:1985 中表 2b)的注 1;
- e) 根据我国实际情况,将力的单位 daN 换算为 kg(1 daN=1.02 kg)或 N(1 daN=10 N);
- f) 删除了 ISO 8323:1985 的 A.1;
- g) 删除了 ISO 8323:1985 的附录 B.1~附录 B.4。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国集装箱标准化技术委员会(SAC/TC 6)提出并归口。

本文件起草单位:中集集装箱(集团)有限公司、交通运输部水运科学研究所、南通中集特种运输设备制造有限公司、交通运输部规划研究院、中车齐齐哈尔车辆有限公司大连研发中心、大连中集特种物流装备有限公司、中国船级社质量认证有限公司。

本文件主要起草人:金菁、焦悦秦、胡锦涛平、李继春、魏永存、李爱华、李涛、刘春良、王婧、赵洁婷、马耀杰、王赞、陈小虎。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

——1999 年首次发布为 GB/T 17770—1999;

——本次为第一次修订。

集装箱 空/陆/水(联运)通用集装箱
技术要求和试验方法

1 范围

本文件规定了空/陆/水(联运)通用集装箱的一般要求、尺寸和额定值、基本设计要求,并描述了试验方法。

本文件适用于国际间公路、铁路、水上和大容量固定翼航空器上的运输,以及这些运输方式之间的联运。

本文件规定的集装箱类型代码见表 1。

表 1 集装箱类型代码

类 型	代 码	组代码	细代码
空/陆/水(联运)通用集装箱	A	AS	A0

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 1413 系列 1 集装箱 分类、尺寸和额定质量(GB/T 1413—2023,ISO 668:2020,IDT)
- GB/T 1835 系列 1 集装箱 角件技术要求(GB/T 1835—2023,ISO 1161:2016,MOD)
- GB/T 1836 集装箱 代码、识别和标记(GB/T 1836—2017,ISO 6346:1995,IDT)
- GB/T 15140 航空货运集装单元技术要求(GB/T 15140—2008,ISO 8097:2001,MOD)
- GB/T 17382 系列 1 集装箱 装卸和栓固(GB/T 17382—2023,ISO 3874:2017,IDT)
- ISO 4116 航空货物设备 航空单元与地面设施的兼容性要求(Air cargo equipment—Ground equipment requirements for compatibility with aircraft unit load devices)
- UN/IMO CCC 1972 年集装箱关务公约(Customs Convention on Containers,1972)
- UN/ECE TIR 1975 年国际公路运输公约(Transport International Route,1975)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空/陆/水(联运)通用集装箱 **air/surface (intermodal)general purpose containers**

容积等于或大于 1 m³,装有顶角件和底角件,栓固装置能与航空器限制系统相配合使用,并与其底部结构的底面平齐,以便能够在滚动式货物装卸系统上作业的集装箱。

4 总体要求

4.1 适航性

空/陆/水(联运)通用集装箱(以下简称集装箱)的设计特性,如极限载荷、快速减压、消防和标记,应满足主管部门制定的适航性要求。

为满足适航性要求,还应符合 GB/T 15140 的规定。

4.2 空箱质量

考虑到航空器的特殊要求,集装箱箱体的设计和材料宜最大限度降低空箱质量。

4.3 海关关封

由于集装箱主要在海关控制下的国际航线上运输,因而,集装箱设计应满足下列国际公约的要求:

- a) UN/IMO CCC;
- b) UN/ECE TIR。

UN/IMO CCC 中附录 4,以及 UN/ECE TIR 中附录 2 的规则给出了与集装箱设计有关的要求,这些规则规定了由海关施封后用于国际运输的集装箱的技术条件。

集装箱的设计应满足 B.4 的要求。

按照 UN/IMO CCC 的附录 5 和 UN/ECE TIR 的附录 3,由主管部门或其授权机构颁发批准证书,并将符合规定的批准牌照[最小尺寸 200 mm×100 mm(8 in×4 in)]固定在靠近集装箱箱门的下部边缘处。

4.4 代码、识别和标记

集装箱的代码、识别和标记应符合 GB/T 1836 的规定。图 1 中集装箱的表示符号应排在端壁的左上角,如果适合也可标在顶部。



图 1 空/陆/水(联运)通用集装箱表示符号

图 1 中航空器图形符号至少应为高 130 mm(5 in)和长 360 mm(14 in)。堆码符号至少应为高 280 mm(11 in)和宽 260 mm(10 in)。图形比例宜适当。大写字母符号至少应为高 80 mm(3 in)。标志为黑底。如果集装箱的颜色与符号颜色近似,应选择合适底色作为符号的底板,宜优先选择白色。

5 尺寸和额定值

5.1 外部尺寸

本文件包括 1A、1B、1C、1CC 和 1D 型集装箱,其外部尺寸和公差应符合 GB/T 1413 的规定。集装箱的任何部分不应超出规定的外部尺寸。

5.2 最小内部尺寸和箱门开口尺寸

5.2.1 最小内部尺寸

集装箱的内部尺寸需尽可能大,但最小内部尺寸应符合表 2 的规定。

所列尺寸为环境温度在 20 °C (68 °F) 时的测量值,在其他温度下的测量值应作相应调整。

表 2 所规定的最小内部尺寸,角件伸入箱内的部分不应计为减少的尺寸。

表 2 最小内部尺寸

箱型	最小高度 mm(ft in)	最小宽度 mm(in)	最小长度 mm(ft in)
1A	$2\,197\left(7\ 2\frac{1}{2}\right)$	$2\,330\left(91\frac{3}{4}\right)$	$11\,998\left(39\ 4\frac{3}{8}\right)$
1B			$8\,931\left(29\ 3\frac{5}{8}\right)$
1C			5 867(19 3)
1D			$2\,802\left(9\ 2\frac{5}{16}\right)$
1CC	$2\,350\left(7\ 8\frac{1}{2}\right)$	$2\,330\left(91\frac{3}{4}\right)$	5 867(19 3)

5.2.2 箱门开口尺寸

为方便装载货物,集装箱内部横截面需尽可能大。

每个集装箱需至少在一端设置一个门开口。

箱门开口需尽可能大,但尺寸应满足下列要求:

- a) 1A、1B、1C、1D 型的箱门开口最小高度为 2 134 mm(84 in);
- b) 1CC 型的箱门开口最小高度为 2 261 mm(90 in);
- c) 箱门开口最小宽度为 2 286 mm(90 in)。

5.3 额定值

5.3.1 最大总质量(R)

集装箱及其货载的最大总质量:

—— R_a :集装箱的最大总质量;

—— R_s :陆/水(联运)集装箱的最大总质量(仅适用于堆码)。

5.3.2 空箱质量(T)

空集装箱自身的质量,包括通常附带的装卸栓固装置。

5.4 集装箱最大总质量和载荷分配

在任何运输系统中,集装箱的最大总质量不应超过表 3 所列的数值。

表 3 集装箱的最大总质量

单位为千克(磅)

集装箱箱型	R_s
1A	20 412(45 000)
1B	15 876(35 000)
1C	11 340(25 000)
1CC	11 340(25 000)
1D	5 670(12 500)

但对于 1A、1B、1C 和 1CC 型集装箱,在任意 3 m(10 ft)直线长度上分布最高达 6 759 kg(14 900 lb)的均匀载荷。

5.5 重心

货物的放置应使重心限制在下列范围内:

- a) 从几何中心测量,外部宽度的 $\pm 10\%$;
- b) 从几何中心测量,外部长度的 $\pm 5\%$;
- c) 从底架底面测量,在 356 mm(14 in)~1 219 mm(48 in)高度之间。

要达到上述非对称状态,假设货物的密度是线性变化的。

6 基本设计要求

6.1 通用要求

所有集装箱应具有风雨密性。

集装箱装载到最大总质量时,应能满足 6.2 规定的作业要求。

详细的设计要求应符合附录 B 的规定。

6.2 作业

6.2.1 堆码

集装箱应能在下列位置堆码(见表 4):

- a) 场地堆码:处于 2 个相同尺寸的陆/水(联运)集装箱之下,2 个陆/水(联运)集装箱加载到 GB/T 1413 规定的额定值,即 $2R_s$;
- b) 船舶甲板下堆码:处于一个相同尺寸的陆/水(联运)集装箱之下,该陆/水(联运)集装箱加载到 GB/T 1413 规定的额定值,即 R_s 。

堆码时, R_s 应不超出表 5 所列的数值。

表 4 堆码

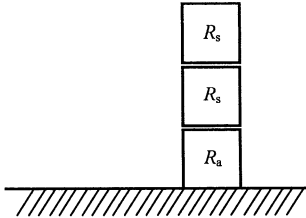
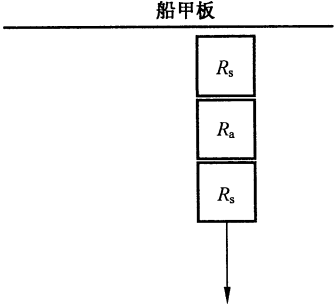
场地堆码	船舶甲板下堆码
	

表 5 陆/水(联运)集装箱的最大总质量

单位为千克(磅)

集装箱箱型	R_s
1A	30 480(67 200)
1B	30 480(67 200)
1C	30 480(67 200)
1CC	30 480(67 200)
1D	10 160(22 400)

6.2.2 由顶角件起吊

1A、1B、1C 和 1CC 型集装箱应能从 4 个顶角件垂直起吊。1D 型集装箱应能通过 4 个顶角件起吊,起吊方向可从垂直到与水平方向呈 60°之间的任何角度(见 7.3 试验 2)。

6.2.3 由底角件起吊

1A、1B、1C、1CC 和 1D 型集装箱应能通过 4 个底角件起吊,吊具与集装箱上方中央的单个横梁相连接(见 7.4 试验 3)。

6.2.4 地面作业

6.2.4.1 竖向移动

设计人员需考虑地面装卸设备会使集装箱承受一定的载荷。假设集装箱起吊和放到支座上会产生动载荷,这种动载荷的综合作用将改变集装箱内载荷的重心,并假设重力产生一个等量的不大于 $2.0R_s$ 的垂直载荷(见 7.2 试验 1,7.3 试验 2,7.4 试验 3)。

对于场地堆码,由于底面平整,可将集装箱层间接头或其他分隔装置连接到合适的角件上。

对于在船舶甲板下堆码(即船舱内上面两层),按照 GB/T 17382,层间接头应与 4 个底角件全部连接。

6.2.4.2 水平移动

集装箱设计需考虑在铁路运输过程中的纵向限制工况,因此,当集装箱以 4 个底角件支承和限时,底板应能承受相当于 $2g$ 的水平加速力(见 7.5 试验 4)。

集装箱设计还需考虑在陆/水联运过程中产生的最大的向前的作用力,因此,集装箱端壁或箱门应

能承受相当于 $0.4g$ 的水平加速力(见 7.6.2 试验 5.1)。

集装箱设计还需考虑在陆/水联运过程中产生的最大的侧向作用力,因此,集装箱侧壁应能承受相当于 $0.6g$ 的水平加速力(见 7.7.2 试验 6.1)。

6.2.4.3 跨接与坡顶

集装箱沿着辊道传输系统传送时,通过坡顶或跨接点后不应出现永久变形或损坏(见 7.12 试验 11)。

6.2.4.4 箱顶强度(行走负荷)

集装箱箱顶 $600\text{ mm} \times 300\text{ mm}$ ($24\text{ in} \times 12\text{ in}$) 的面积应能承受不小于 300 kg (660 lb) 的垂直向下的均布载荷(见 7.8.2 试验 7.1)。

6.2.4.5 甲板绑扎

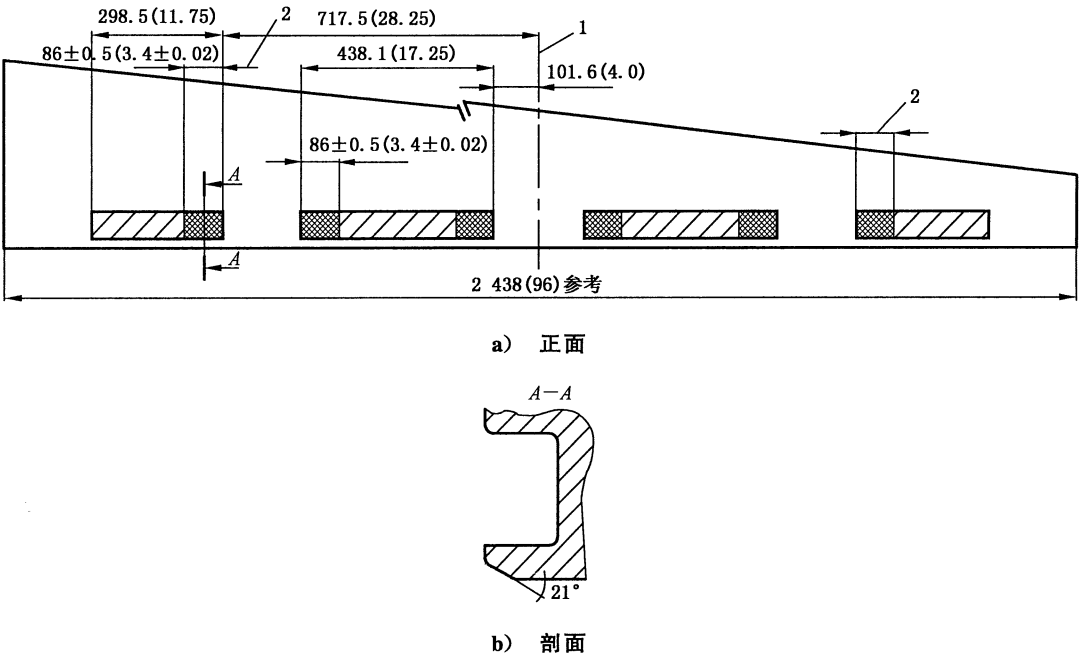
集装箱在船舶运输中仅应放置于甲板下面(最上面两层的位置),对甲板绑扎不作规定。

6.2.4.6 辊道传输装置上的底架栓固

通过辊道传输装置进行地面运输时,应使用凹槽限动,不应使用转锁。凹槽如图 2 所示。每一个向外的凹槽(或锁块)的内表面应能承受 $33\%R_a$ 的横向栓固力。

集装箱底板梁上的凹槽部位应能承受 $20\%R_a$ 的向上栓固力。上述 2 种力应同时施加(见 7.13 试验 12)。

单位为毫米(英寸)



标引序号说明:

1——集装箱中心线,允许公差为 ± 0.7 (± 0.03);

2——凹槽尺寸。

注 1: 表示凹槽,凹槽详细尺寸见图 3。

注 2: 表示可选凹槽尺寸。

注 3: 除另有说明外,尺寸公差为 ± 0.7 (± 0.03)。

注 4: 凹槽用于在地面运输时栓固箱体,2 所示的凹槽尺寸用以避免地面设备的锁具与航空器发生干涉。

图 2 端部凹槽

6.2.4.7 用车辆或类似装置进行装载

集装箱底板应能承受机动车辆或类似装置装载货物时施加的集中动载荷(见 7.9.1 试验 8.1)。

6.3 航空器限动载荷

6.3.1 极限载荷

空运集装箱不同于它们的地面相似物,空运集装箱作为飞机限动系统的一个整体部分,因此,按飞机适航审定要求,空运集装箱受到额外的设计复杂性条件限制。

集装箱的设计应使之能承受 GB/T 15140 规定的极限载荷,此时,集装箱放置在符合 6.5.6 规定的辊道系统上,其底架栓固应符合 6.3.2 和 6.3.3 的规定,货物重心应符合 5.5 的规定。

这些载荷下,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

6.3.2 底架限动载荷

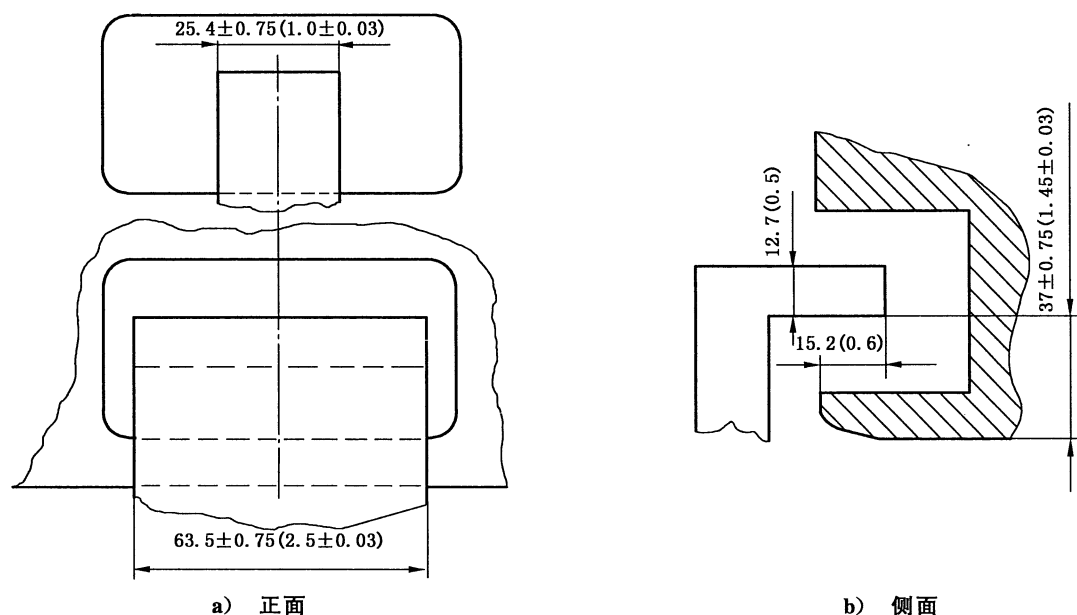
应在集装箱底板的侧面施加载荷,通过图 3 所示的栓固装置施加向上、向前和向后的载荷,栓固装置按图 4 和图 5 所示插入限动凹槽。应使承受向前和向后载荷的凹槽达到以下数量:

- a) 1A 型(40 ft)集装箱:11 个凹槽;
- b) 1B 型(30 ft)集装箱:8 个凹槽;
- c) 1C 和 1CC 型(20 ft)集装箱:5 个凹槽;
- d) 1D 型(10 ft)集装箱:2 个凹槽。

集装箱单侧或者双侧的凹槽均应承受向前和向后的载荷。每一个凹槽承受的向前和向后的极限载荷应为 83 400 N(18 750 lb),通过图 3 所示的限动栓施加在接合面上。

集装箱的设计,应使垂直限动载荷施加在均匀分布于集装箱每侧的 50%~60% 的凹槽上。向上的载荷应通过最少数量的图 3 所示的限动栓施加于限动凹槽。

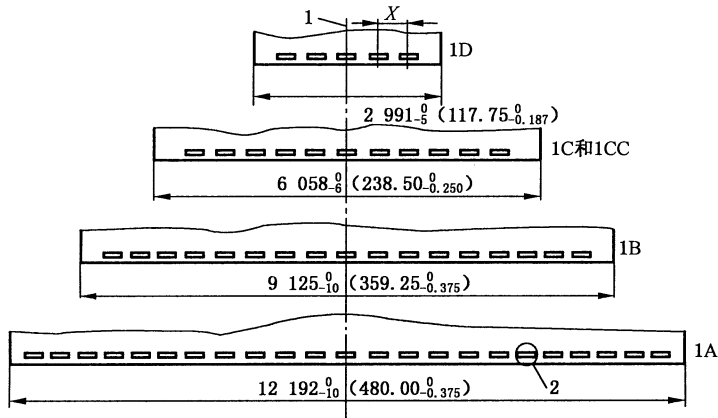
单位为毫米(英寸)



注: 尺寸为 25.4 (1.0) 的锁具仅用于竖向栓固。

图 3 侧壁锁具尺寸—承受向上、向前、向后和侧向载荷

单位为毫米(英寸)



标引说明：
1——集装箱中心线；
2——凹槽；
X——凹槽位置间距，其值为 511.20 ± 0.7 (20.125 ± 0.03)。
注：凹槽详图见图 5。

图 4 侧壁凹槽位置

单位为毫米(英寸)

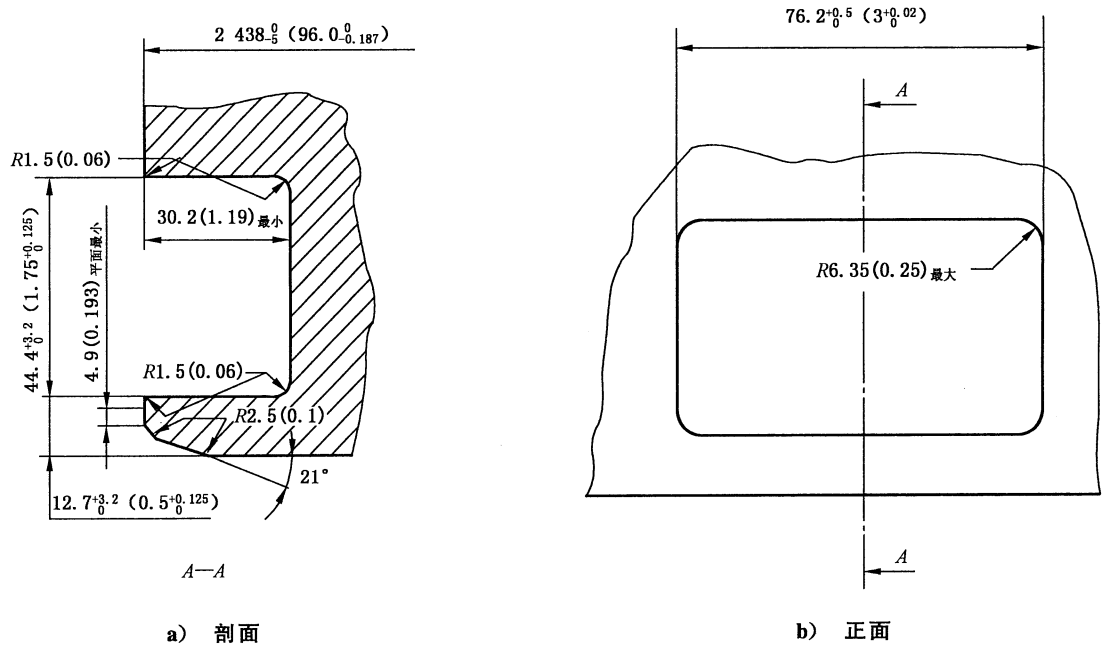
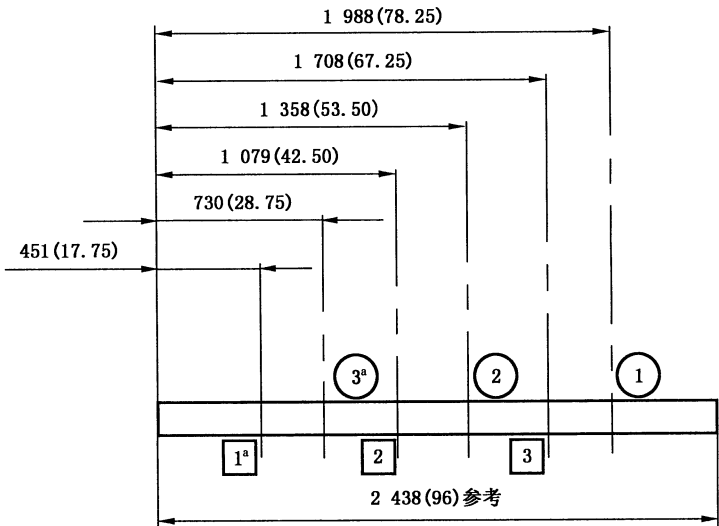


图 5 侧壁凹槽

6.3.3 底架限动载荷—1D 型集装箱

除 6.3.2 的要求外，1D 型集装箱还应设置端部限动凹槽，以抵抗向前、向后和垂直向上的极限载荷。限动栓的位置如图 6 所示，外形如图 7 所示。集装箱端部限动凹槽的尺寸和位置如图 2 所示。

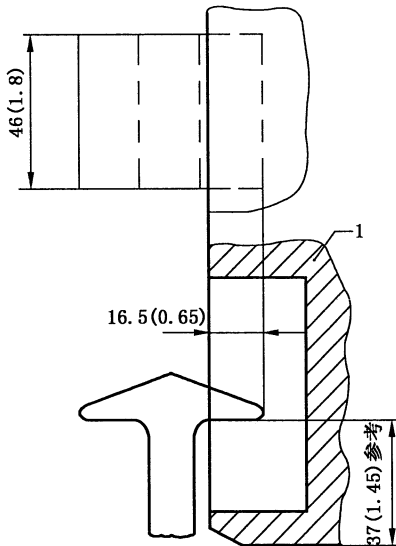
单位为毫米(英寸)



^a 端壁 3 个栓固位置,视其在航空器舱内的方位而定;每个位置用记号“□”或“○”标注。

图 6 端壁栓固位置

单位为毫米(英寸)



标引序号说明:
1——集装箱端部凹槽。

图 7 端部锁具尺寸

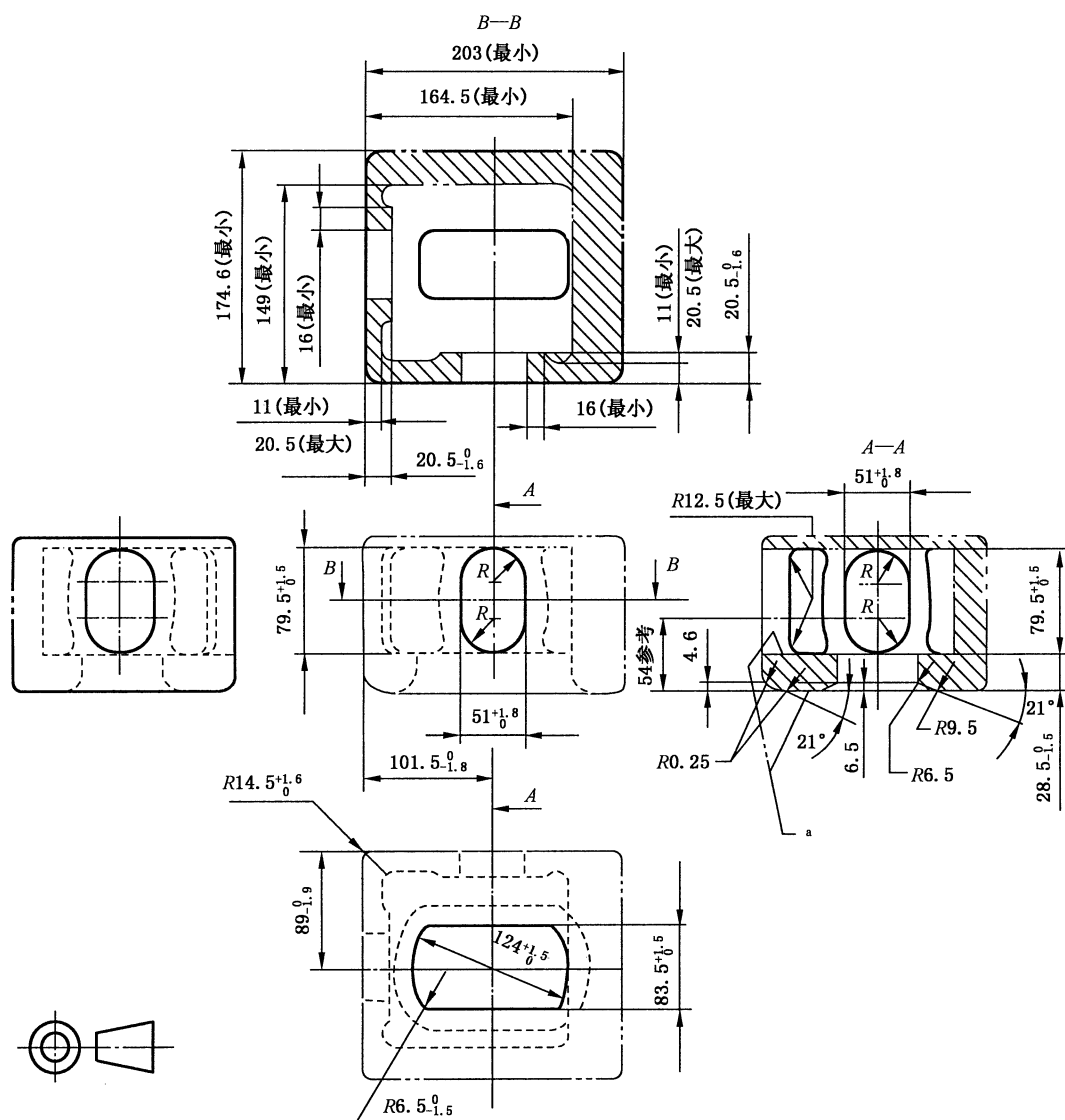
6.4 集装箱总装

- 6.4.1 箱体结构应坚固并具有风雨密性。
- 6.4.2 如箱门封闭不能满足通风要求,应在集装箱每 3 m(10 ft) 的长度上设置一个最小面积为 77.4 cm²(12 in²) 的通风口。由于货物的移动,所有通风口均应充分加以保护,以保证通风口面积在航空器快速减压时符合要求。
- 6.4.3 集装箱的 4 个顶角处应按 GB/T 1835 的规定设置顶角件。顶角件的顶面至少应高出集装箱箱

顶 $6\text{ mm}\left(\frac{1}{4}\text{ in}\right)$ 。

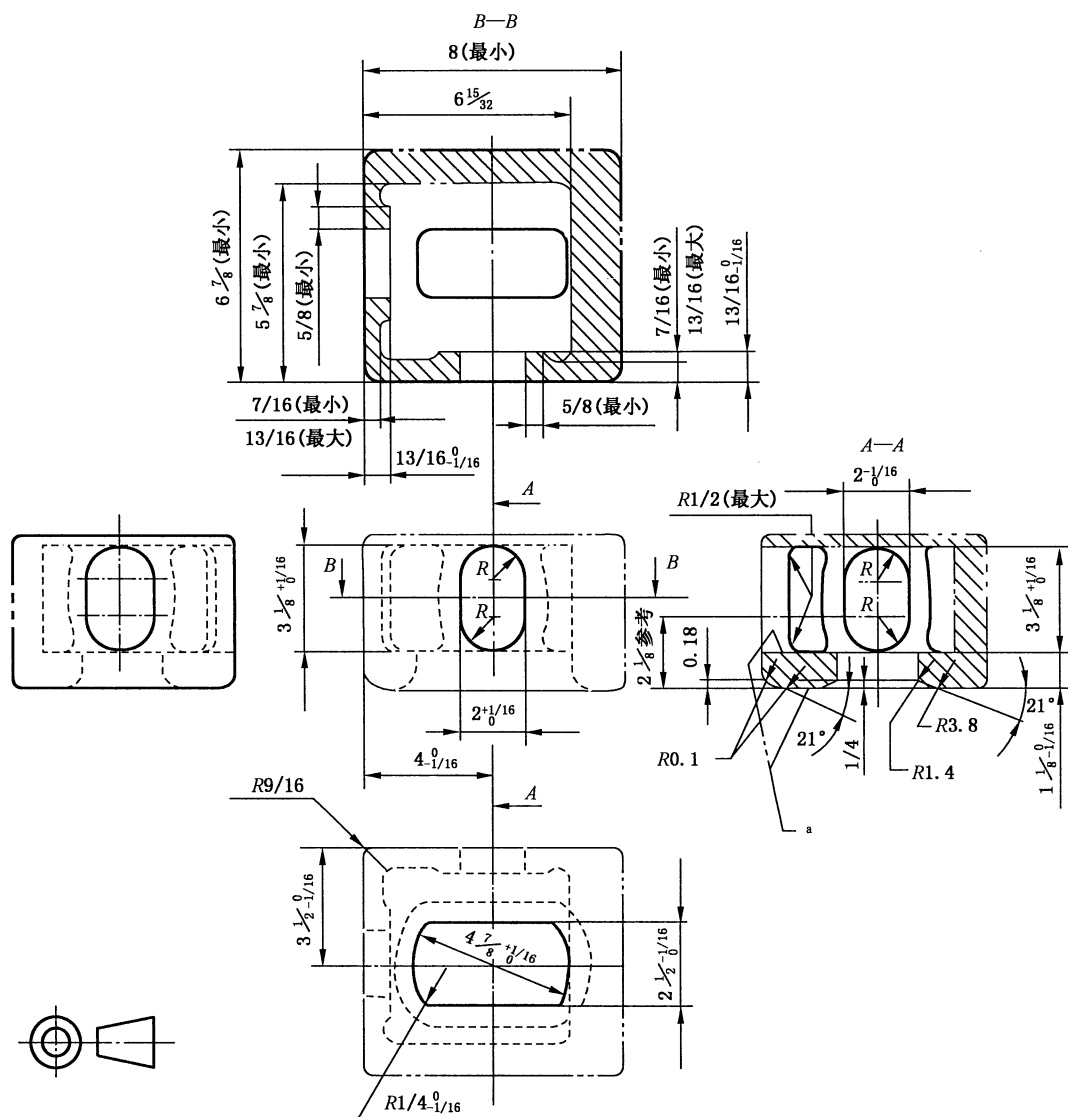
底板角处应按图 8 设置 4 个底角件。角件的定位尺寸和公差应符合 GB/T 1413 的规定。

单位为毫米



a) 以毫米为单位

图 8 底角件尺寸



b) 以英寸为单位

外表面应不低于 C30 级铸造表面。

除有标注外,角件的外圆角和内圆角,包括显示为直角的,其半径最大为 3 mm (1/8 in)。

注 1: 实线和虚线(—和——)表示实际构成角件的表面及外形轮廓。

注 2: 双点划线(---)表示可择性壁面,用来构成箱形角件。

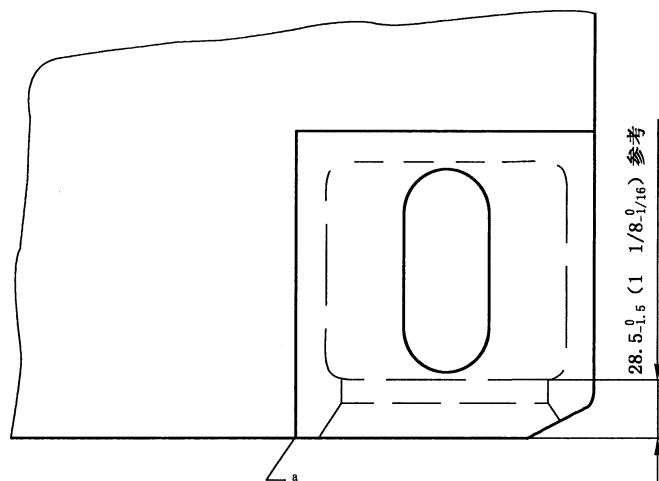
注 3: 每个集装箱有 4 个角件,2 个如图所示,另 2 个为镜像。

* 这些表面的平面度误差应在 1.5 mm (1/16 in) 以内。

图 8 底角件尺寸 (续)

6.5 集装箱底板

6.5.1 集装箱底板应平坦,底板下面应无凸出部分。底侧梁和底角件的下表面应与箱体底面齐平(见图 9)。



^a 角件与底板齐平,允许误差为 -1.5 ($-1/16$)。

图9 底角件的位置

6.5.2 沿集装箱的长度方向,任意 915 mm (36 in) 间距之内底板表面的平面误差应不大于 3 mm (1/8 in)。

6.5.3 集装箱底板侧梁上应按图 4 和图 5 设置限动凹槽。集装箱端部应按图 2 设置端部凹槽。底侧梁限动凹槽之间的垂直表面应平坦和连续,以便为自动航空器限动锁装置提供合适的接口。凹槽的轮廓应符合图 2 和图 5 的要求。

6.5.4 箱内应设置用于绑扎货物的固定环,固定环应设置在除门槛以外的底板四周,其中心距为 600 mm (24 in)。固定环应为“D”形或类似形状。每个固定环应能承受任意方向的 17 760 N (4 000 lb) 的力。

6.5.5 1A 和 1B 型集装箱应适应航空器的结构形式,其底板载荷在达到表 3 所列的最大总质量时,且侧壁未经限动情况下,箱体的自由变形范围为 ± 9.5 mm ($\pm 3/8$ in)。沿底板长度方向(即向前与向后的方向)底板刚性最大值为 $339\,075\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{m}$ ($3\times 10^6\text{ lbf}\cdot\text{in}^2/\text{in}$) 或 $824\,000\text{ Pa}/25.4\text{ mm}$ 。

注: 1A 和 1B 集装箱的要求与现行航空器有关,而对未来的航空器能够改进。

6.5.6 集装箱装载到最大额定总质量在下列输送系统上作业时,为了支承和便于移动应提供底板。

- 在由 4 条辊道组成的 1 930 mm 输送系统上,从辊道中心点测量,每条辊道间距相等。每条辊道由直径 38 mm (1.5 in)、长度 76 mm (3 in) 的平行滚棒组成,滚棒间隔 254 mm (10 in)。同时,滚棒端部倒角半径为 1.5 mm (0.06 in),集装箱垂直于滚棒中心线移动。
- 滚珠直径为 25.4 mm (1 in) 的万向滚轮,有 51 mm (2 in) 的接触长度,设置在 305 mm \times 305 mm (12 in \times 12 in) 网状传输系统上。集装箱在其上面能全方位移动。
- 滚珠直径为 25.4 mm (1 in) 滚珠传输装置,设置在 127 mm \times 127 mm (5 in \times 5 in) 网状传输系统上。集装箱在其上面能全方位移动(见 7.9.2 试验 8.2)。

6.5.7 在地面装卸时,底板受力后产生的变形量既不应超过转移器的板厚也不应超过格栅内放在其下面的陆/水联运通用集装箱上角件凸出部分的尺寸,在设计时,该尺寸为 19 mm (0.75 in)。

无论在动态条件下或静态相等的情况下,底板任何部位的变形量应不大于 19 mm (0.75 in) (见 7.2 试验 1)。

6.6 隔板和箱门

6.6.1 集装箱内隔板若未固定牢固可能会造成危险,应配备适当的固定系统,并在集装箱外部有明确

标识标明隔板已固定在适当的操作位置。特别是当集装箱由底角件单独支承或在 ISO 4116 所述的最低限度的传输系统上时,箱门在打开和关闭位置应能安全地固定。

6.6.2 箱门的下部边缘和它的连接金属件不应侵占如图 2 所示的强制性限动凹槽区域。

6.6.3 当集装箱在门开度的宽度上,高低差达到 12.7 mm(0.5 in)的不平表面上时,其设计应确保箱门快卸锁的打开和锁闭。

6.6.4 安全装置应做成机械装置,以便指示箱门能可靠地锁闭。

6.6.5 应特别注意防止水通过箱门与箱体交接面渗入集装箱内(见 7.11 试验 10)。

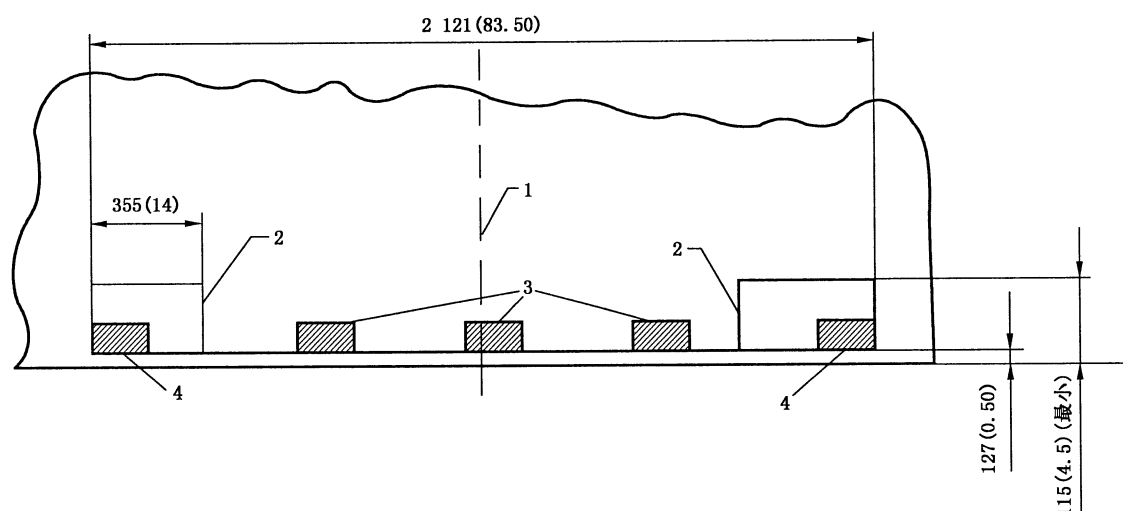
6.6.6 为便于移动,在 1D 型集装箱箱门上应安装把手、皮带或手柄。这些装置应能承受任何方向上的 4 500 N(1 000 lb)的拉力。为便于戴手套抓握,应提供一个 152 mm(6 in)宽、76 mm(3 in)深的区域。

6.7 可择性设施

6.7.1 叉槽

6.7.1.1 为满足装卸 1C、1CC 和 1D 型空箱和重箱的作业需求,可选择性设置叉槽。其尺寸应符合图 10 的规定。叉槽应完全贯通整个集装箱的底板结构,以便叉车从任意边叉入(见 7.10 试验 9)。

单位为毫米(英寸)



标引序号说明:

1——集装箱中心线;

2——叉槽;

3——栓固凹槽;

4——侧壁凹槽的通用位置。

图 10 供叉车装卸 1C、1CC 和 1D 型集装箱的可择性叉槽

6.7.1.2 叉槽设计需考虑货叉不会延伸到整个集装箱宽度的情形。叉臂倾斜 10° , 提起并承受相当于 $1.6R_s$ 的力是由槽顶支承货叉的, 每个货叉宽度不大于 200 mm(8 in), 长度不小于 1 828 mm(72 in)。在选择凹槽面和通孔所使用的材料时, 需考虑实际货叉是钢板的, 货叉进入叉槽的角度公差为 $\pm 3^\circ$ 。

6.7.2 箱内悬挂装置

箱内悬挂装置为可择性设施。但宜考虑由于悬挂负载所施加的负载路径可能会对集装箱的设计和测试产生的影响。

7 试验

7.1 通则

7.1.1 集装箱除符合第6章所规定的设计要求外,还应满足7.2~7.13规定的各项试验。

除另有规定外,全部试验过程中均应使用设计载荷,当要证实分析数据时,根据需要可在极限载荷条件下重复试验。凡做过这类试验的集装箱应在结构和设计参数完全恢复之后才能使用。在未对试验作具体规定时,可通过计算验证第6章中规定的设计要求。

7.1.2 试验中集装箱的最大允许载货质量按公式(1)计算:

$$P = R_s - T \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——最大允许载货质量,单位为千克(kg);

R_s ——最大总质量,单位为千克(kg);

T ——空箱质量,单位为千克(kg)。

7.1.3 除另有规定外,在箱内的试验载荷应均匀分布。试验5.2、5.3、6.2、6.3、7.2、7.3、8.2和试验11应符合5.5中规定的重心的最大偏移要求。

7.1.4 试验设备和试验方法不唯一。为了得到所需的试验结果,可采用其他替代的等效方法。

7.1.5 当在航空器支承限动系统上进行传输或限动时,试验系统应符合6.5.6的要求。集装箱沿着传送装置导向并可靠地锁固。试验系统应有足够长度,以便受试的最长的集装箱能重复传输试验。

7.1.6 在图11~图29(试验1~试验12)中显示了对6 m(20 ft)集装箱施加的试验载荷反作用力。如有限动装置的几何布局变化和试验方法变化,在图11~图29的适当位置说明。

7.2 试验1——堆码

7.2.1 总则

本试验验证一个集装箱具有在地面支承2个满载的相同长度的陆/水(联运)集装箱堆码的承载($2R_s$)能力。

本试验同样验证集装箱放在货舱格栅中承受叠加一个满载的相同长度的陆/水(联运)集装箱(R_s)的能力。

7.2.2 方法

应将集装箱放在4个水平的支座上。各支座均位于每个角件下面,与角件或结构对准,其尺寸亦与之相同。箱内装入均布载荷,其值与集装箱自重之和等于 $1.8R_s$ 。试验中施加的均布载荷为 $1.8R_s - T$ 。

集装箱同时垂直施力到4个顶角件上,整个试验过程中集装箱应保持水平状态。试验力应直接作用于角件或厚度不小于25.4 mm(1 in)的与角件面积同样的垫块上。每个垫块应向同一方向偏置,偏置量横向为25.4 mm(1 in),纵向为38 mm(1.5 in)。

施加于每个角件上的试验载荷值应符合表6的规定。

表 6 角件试验载荷

单位为千克(磅)

箱型代码	每个角上的试验载荷 ^a
1A	16 490(36 350)
1B	16 490(36 350)
1C	16 490(36 350)
1CC	16 490(36 350)
1D	6 330(13 950)
^a 试验载荷值考虑了当集装箱被放下时,起吊装置 5 000 kg(11 000 lb)的重量。	

7.2.3 要求

整个试验过程中,底板的最大向下挠度不应超过 19 mm(0.75 in)。

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.3 试验 2——由顶角件起吊

7.3.1 总则

本试验验证用吊具通过集装箱的 4 个顶角件起吊时的箱体承受能力。

7.3.2 方法

箱内装入均布载荷,其值与集装箱自重之和等于 $2R_a$,平稳地由 4 个顶角件吊起,不发生明显的加速或减速作用,试验载荷为 $2R_a - T$,在起吊时,箱体的任何部分均不应触及地面。

对 1A、1B、1C 和 1CC 型集装箱的起吊力是竖直的,对 1D 型集装箱用吊索起吊,每股吊索与水平面呈 60° 夹角。

起吊后至少保持 5 min,然后降至地面。

7.3.3 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.4 试验 3——由底角件起吊

7.4.1 总则

本试验验证由 4 个底角件起吊集装箱的能力,吊具与底角件相连,并与箱顶上方居中的一根横梁连接。

7.4.2 方法

箱内装入均布载荷,其值与集装箱自重之和等于 $2R_a$,平稳地从 4 个底角件侧孔起吊,不发生明显的加速或减速作用,试验载荷为 $2R_a - T$ 。

起吊力施加角度如下:

- a) 1A 型集装箱,与水平面呈 30° 夹角;
- b) 1B 型集装箱,与水平面呈 37° 夹角;
- c) 1C 型集装箱,与水平面呈 45° 夹角;
- d) 1CC 型集装箱,与水平面呈 45° 夹角;
- e) 1D 型集装箱,与水平面呈 60° 夹角。

在任何情况中,起吊力的作用线和角件外侧面的间距应不大于 38 mm(1.5 in)。起吊装置应仅与 4 个底角件相连。

集装箱应保持悬吊 5 min,然后降至地面。

7.4.3 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.5 试验 4——纵向栓固

7.5.1 总则

本试验验证集装箱在铁路上行车的动载情况下,即在相当于 $2R_a$ 作用力时,承受外部纵向栓固作用的能力。

7.5.2 方法

箱的载荷均匀分布于底板上,其自重和试验载荷之和等于 R_a ,通过集装箱一端的 2 个底角件底孔将其栓固在刚性固件上,均匀载荷应为 $R_a - T$ 。

试验施力值为 $2R_a$ 的水平力,通过另一端底角件的底孔施加于箱体上。首先朝着固定件,然后再反向施加。

试验时,箱子由底角件支承,在箱内施以向下相当于 R_a 的载荷,在水平方向的载荷撤掉以后,检查箱门和门闩的操作是否自如。

7.5.3 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.6 试验 5——端壁/箱门强度

7.6.1 总则

本试验验证箱体由底角件或有关航空器限动系统栓固时集装箱的端壁和箱门所应能承受陆运和空运期间可能遭受的纵向惯性力。

7.6.2 试验 5.1——陆/水(联运)方式

7.6.2.1 方法

集装箱通过 4 个底角件的底孔栓固,将 $0.4(R_a - T)$ 的试验载荷按水平方向作用于集装箱的一端。除非端壁是相同的,否则,应在集装箱的相对端壁上分别进行该项试验。

7.6.2.2 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

要求。

7.6.3 试验 5.2——空运方式

7.6.3.1 方法

集装箱固定到航空器限动系统或相应试验系统上。按 7.8.3.1 规定数量的锁固装置锁定集装箱的一侧。此时,施于箱端的水平试验载荷 $R_a - T$,可以同时向下施加相当于 $R_a - T$ 的试验载荷于底板上表面。

除非端壁是相同的,否则,应在集装箱的相对端面上分别此项试验。

7.6.3.2 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.6.4 试验 5.3——空运方式,仅对 1D 型集装箱的端壁进行

7.6.4.1 方法

将集装箱固定到航空器限动系统或相应的试验系统上,仅在前部和后部端凹槽按照图 3 和图 6 使用限动装置进行加固。

按水平方向往箱体一端施加 $R_a - T$ 的试验载荷,可以同时向下施加相当 $R_a - T$ 试验载荷于集装箱底板上表面。

除非端壁是相同的,否则,在集装箱的相对端壁上重复此项试验。

7.6.4.2 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.7 试验 6——侧壁强度

7.7.1 总则

本试验验证箱体由底角件或有关航空器限动系统固定的集装箱侧壁承受陆运和空运期间可能遭受的最大横向惯性力的能力。

7.7.2 试验 6.1——陆/水(联运)方式

7.7.2.1 方法

集装箱通过由 4 个底角件的底孔栓固将 $0.6(R_a - T)$ 的试验载荷按水平方向作用于集装箱的侧壁上。

除非侧壁是相同的,否则在相对的侧壁上重复此项试验。

7.7.2.2 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.7.3 试验 6.2——空运方式

7.7.3.1 方法

集装箱固定到航空器限动系统或相应的系统上。按 6.3.2 规定数量的快卸锁销应在集装箱两边等距地插入侧边凹槽,并用适当的方法调整快卸锁销,以保证垂直限动。

将 R_a-T 的试验载荷,沿水平方向施加到箱体的一侧。可以同时将 R_a-T 的试验载荷竖向施加到集装箱底板上表面。

除非侧壁是相同的,否则,在相对的侧壁上分别此项试验。

7.7.3.2 要求

试验过程中,集装箱箱顶相对于集装箱底板的最大允许变形不应超过 38 mm(1.5 in)。

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.7.4 试验 6.3——空运方式,仅对 1D 型集装箱

7.7.4.1 方法

集装箱固定到航空器限动系统或相应的系统上。仅在前部和后部端凹槽按照图 3 和图 6 使用限动装置进行加固。

按水平方向往箱体的一端施加 R_a-T 的试验载荷,可以同时将 R_a-T 的试验载荷竖向施加于集装箱底板上表面。

除非侧壁相同,否则,在集装箱的相对侧壁上重复此项试验。

7.7.4.2 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.8 试验 7——箱顶强度

7.8.1 总则

本试验验证集装箱箱顶承受在其上作业人员所造成的载荷和空运过程中所产生最大工作载荷的能力。

7.8.2 试验 7.1——陆/水(联运)方式

7.8.2.1 方法

将 300 kg 的载荷均匀分布竖向作用于箱板顶最薄弱处的 600 mm×300 mm(24 in×12 in)的面积上进行试验。

7.8.2.2 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.8.3 试验 7.2——空运方式

7.8.3.1 方法

将集装箱固定到航空器限动系统或相应的系统上。将 R_a-T 的试验载荷向上作用于箱顶。
限动快卸锁销的总数按表 7 的规定给出,限动快卸锁销应在集装箱两边之间相等分布并且沿着集装箱两侧等距分布。

表 7 限动快卸锁销的总数

集装箱箱型代码	限动快卸锁销的总数
1A	24
1B	18
1C	12
1CC	12
1D	6

7.8.3.2 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.8.4 试验 7.3——空运方式,仅对 1D 型集装箱

7.8.4.1 方法

将集装箱固定到航空器限动系统或相应的系统上。仅在前部和后部端凹槽按照图 6 和图 7 使用限动装置进行加固。将 R_a-T 的试验载荷向上作用于箱顶。

7.8.4.2 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.9 试验 8——底板强度

7.9.1 试验 8.1——陆/水(联运)方式(反复装载)

7.9.1.1 总则

本试验验证集装箱底板在装卸作业过程中承受机动叉车和类似装置往复施加的集中载荷的能力。

7.9.1.2 方法

使用一辆轮胎式车辆进行试验。轴载为 5 460 kg(12 000 lb),每轮为 2 730 kg(6 000 lb)试验车的行动轨迹要遍及底板的每个部位,每个车轮的接触面在 185 mm(7.25 in)(与轮轴平行)×100 mm(4 in),所形成的矩形范围内的实际接触面积不应超过 142 cm²(22 in²),轮胎宽度为 180 mm(7 in),轮距为 760 mm(30 in)。

注: 5 460 kg 和 2 730 kg 是 IMO CSC 要求的底板强度试验值。

试验车在整个底板平面上移动。试验时,集装箱的4个底角件放置在4个同一水平面的支座上,底板结构允许自由变形。

按照 ISO 4116 的规定,将集装箱支承在单向和多向传输装置上,然后重复上述步骤。

7.9.1.3 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.9.2 试验 8.2——空运方式(往返加载)

7.9.2.1 总则

本试验验证集装箱承受沿着航空器和地面传输系统运动的往返载荷的能力。

7.9.2.2 方法

按 R_a-T 的试验载荷装载的集装箱放在 6.5.6 所述的一半滚棒和一半万向滚轮(但不是滚珠装置)的系统上。系统部件的最大垂直位移应小于 0.76 mm(0.03 in)。

试验时,集装箱沿着系统移动不小于集装箱长度的距离,并返回起始位置。这种移动的平均速度不低于 18.3 m/min(60 ft/min),往复 100 次。

在规定移动速度断续时,定时测定其牵引力。

7.9.2.3 要求

试验中,牵引杆最大拉力应不超过在试验速度时最大总质量的 3%,或在中断时不超过最大总质量的 5%。从第一个循环到最后一个循环,牵引杆拉力的变化应不超过最大总质量的 0.5%。装载到最大总质量的集装箱在传输系统上,操作箱门打开和关闭,进行 3 次循环。门打开和关闭应灵活,且门锁应能很容易地插入和拔出。

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.10 试验 9——叉举(设有叉槽时)

7.10.1 总则

当设有叉槽时,对 1C、1CC 和 1D 型集装箱进行本项试验。

7.10.2 方法

试验载荷应均匀分布于集装箱的底板上,使箱体自身和试验载荷之和达到 $1.6R_a$,由 2 根模拟叉支承箱体,模拟叉宽度为 200 mm(8 in),从集装箱侧边的外表面量起,伸入叉槽的长度为 $1\,828\text{ mm} \pm 3\text{ mm}(72\text{ in} \pm 0.125\text{ in})$ 。模拟叉应与叉槽对准。

将集装箱叉起 5 min,然后降至地面。

7.10.3 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.11 试验 10——风雨密性

7.11.1 方法

用 12.5 mm (0.5 in) 内径的喷嘴将水喷到箱体的各个表面接合部和接缝处,喷嘴导入侧的压力为 100 kPa[相当于 10 m (33 ft) 水柱的压力]。喷嘴应距集装箱 1.5 m (5 ft) 的距离,喷嘴移动速度为 100 mm/s (4 in/s)。

允许使用若干个喷嘴同时射水,但每个接合面和焊缝所承受的水压不少于单喷嘴的压力。

7.11.2 要求

试验完成后,不应有水渗漏进入集装箱内。

7.12 试验 11——跨接与坡顶

7.12.1 总则

本试验验证当水平的传输设备表面不在同一平面上时,集装箱从一种装卸设备到另一种装卸设备移动的能力。在集装箱平衡在较高平面的一端的点上时,整个载荷由一行滚棒支承。

7.12.2 方法

集装箱装载到 $R_a - T$, 其重心处于中心位置,沿着符合 ISO 4116 最低要求的辊道系统移动,并使集装箱跨越通过与另一个类似滚棒系统相接的阶梯接合处,接合处的高度差不小于 150 mm (6 in)。

集装箱暂时停滞在较高工作台边缘上的平衡点上(简支处),最少保持 5 s。然后再使集装箱的后端从较高的工作台座上过渡到较低的滚棒台座上。

7.12.3 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

7.13 试验 12——车辆辊道上的栓固

7.13.1 总则

本试验是验证地面运输时,快卸锁销插入集装箱凹槽内限动时,集装箱在装有辊道系统的地面输送装置上传动的能力。

7.13.2 方法

用符合图 7 的锁固装置将集装箱固定到刚性支座上,如图 2 所示采用前部和后部地面运输端凹槽限动。锁固装置用适当的方法调整,以保证限动并与每个外部凹槽的内表面啮合。

将相当于 $0.33R_a$ 的水平力通过一个向凹槽的内表面朝向箱体施力,同时,相当于 $0.20R_a$ 向上的试验力施加于与之相应的凹槽的边梁上。试验载荷施加到集装箱的两端的相应位置。除非凹槽和底板四边相同,否则,对相对的凹槽重复进行该试验。

7.13.3 要求

试验后,集装箱不应出现影响使用的永久变形或异状,其尺寸仍应满足装卸、栓固和换装作业的要求。

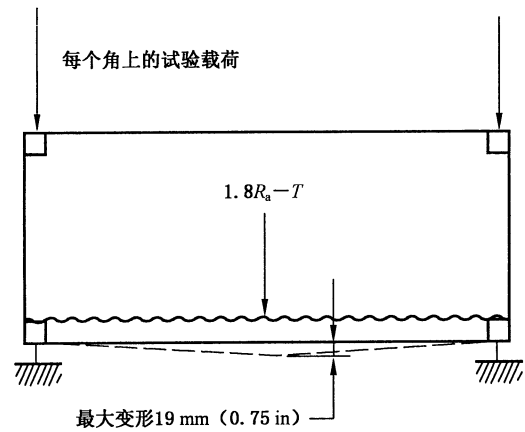
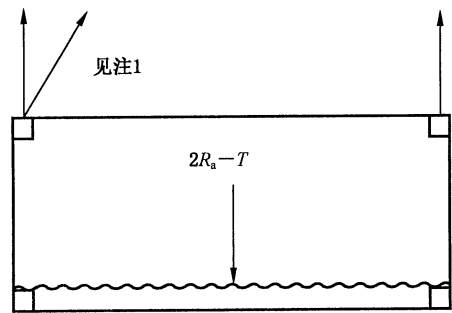
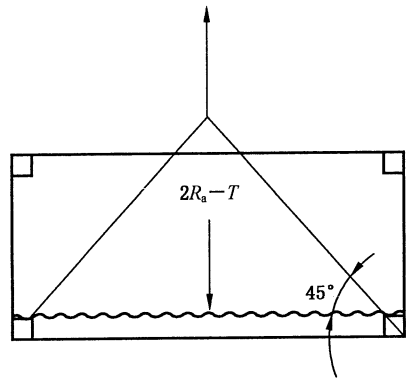


图 11 试验 1——堆码



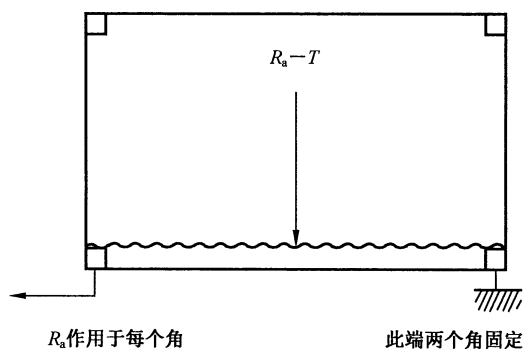
注 1: 3 m(10 ft)集装箱的吊索与水平面呈 60°,其他尺寸的集装箱,均为垂直起吊。
注 2: 保持悬吊 5 min。

图 12 试验 2——由顶角件起吊



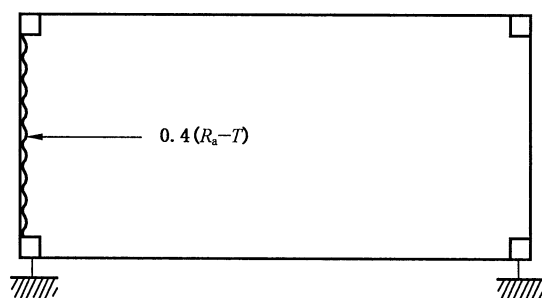
注 1: 6 m(20 ft)集装箱之外箱型的起吊夹角见 7.4.2。
注 2: 吊索与角件表面的间距不大于 38 mm(1.5 in)。
注 3: 保持悬吊 5 min。

图 13 试验 3——底角件起吊



注：将水平作用力 R_a 反向施力，重复试验。

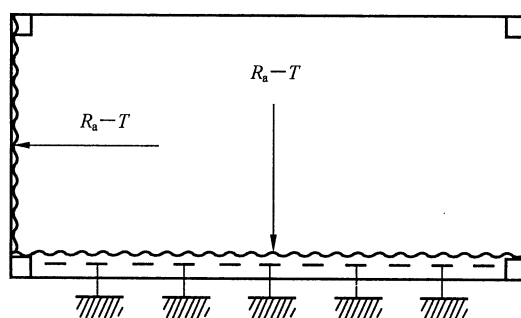
图 14 试验 4——纵向栓固



注 1：束缚底角件底孔。

注 2：集装箱两端不对称时，在另一端重复该试验。

图 15 试验 5.1——端壁/箱门强度——陆/水(联运)方式



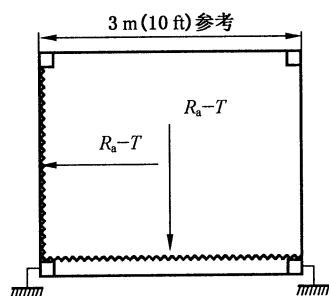
注 1：最低栓固要求见 6.3.2。

注 2：为防止集装箱水平旋转，需要对底架施加水平横向作用力。

注 3：向下的作用力 $(R_a - T)$ 为可选。

注 4：集装箱两端不对称时，在另一端重复该试验。

图 16 试验 5.2——端壁/箱门强度——空运方式

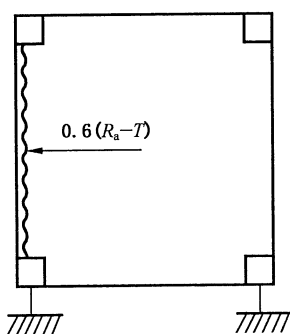


注 1: 仅束缚两端的凹槽。

注 2: 向下的作用力($R_a - T$)为可选。

注 3: 集装箱两端不对称时,在另一端重复该试验。

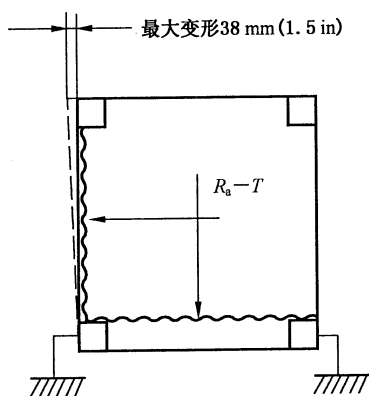
图 17 试验 5.3——端壁/箱门强度——空运方式,仅 1D 箱型



注 1: 束缚底角件底孔。

注 2: 集装箱两侧不对称时,在另一侧重复该试验。

图 18 试验 6.1——侧壁强度——陆/水(联运)方式

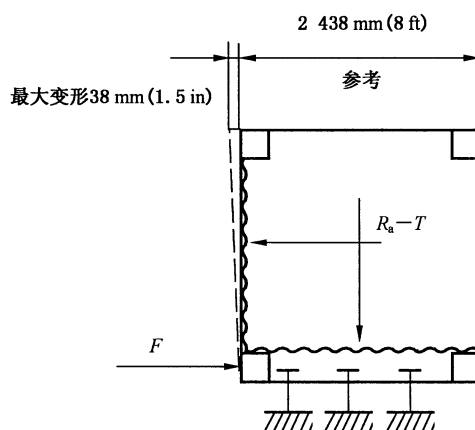


注 1: 最低栓固要求见 6.3.2。

注 2: 向下的作用力($R_a - T$)为可选。

注 3: 集装箱两侧不对称时,在另一侧重复该试验。

图 19 试验 6.2——侧壁强度——空运方式

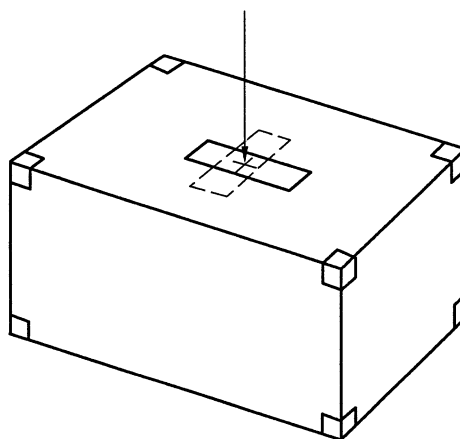


注 1: 底架上的作用力 F , 用于加强端部凹槽的束缚。

注 2: 向下的作用力 $(R_s - T)$ 为可选。

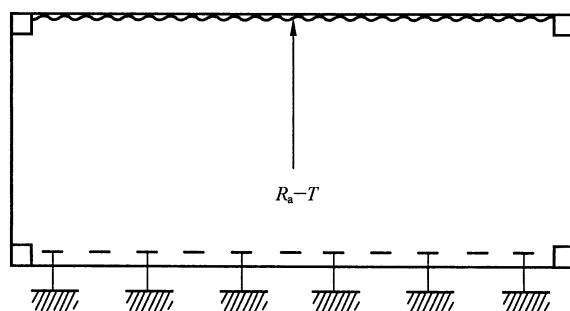
注 3: 集装箱两侧不对称时, 在另一侧重复该试验。

图 20 试验 6.3——侧壁强度——空运方式, 仅 1D 箱型



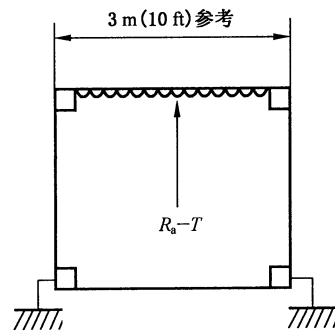
注: 试验载荷施加在箱顶最薄弱处, 受力面积为 $300\text{ mm} \times 600\text{ mm}$ ($12\text{ in} \times 24\text{ in}$)。

图 21 试验 7.1——箱顶强度——陆/水(联运)方式



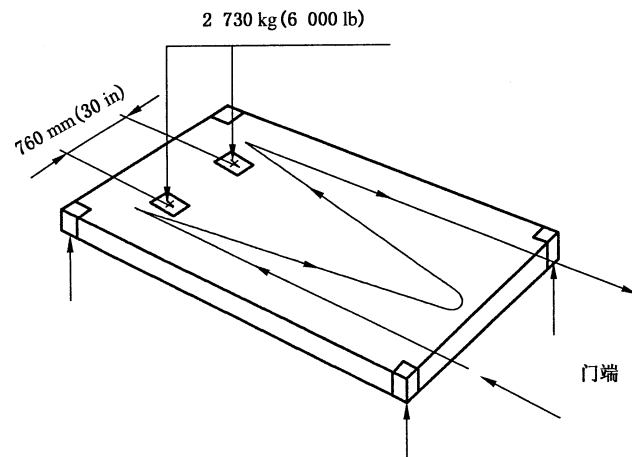
注: 最低栓固要求见 6.3.2。

图 22 试验 7.2——顶板强度——空运方式



注：仅束缚两端的凹槽。

图 23 试验 7.3——顶板强度——空运方式，仅 1D 箱型

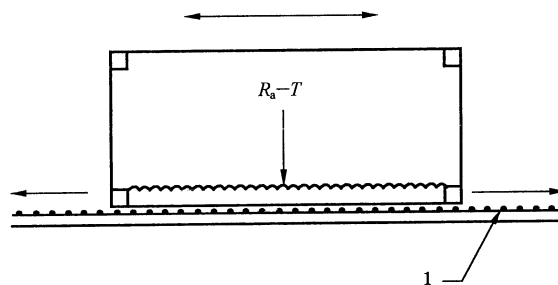


注 1：集装箱由 4 个角件支承，通过 2 个车轮施加载荷，每个车轮宽 185 mm (7.25 in)，每个接触面积最大 142 cm² (22 in²)。

注 2：往复移动 100 次，往复移动的载荷覆盖整个底板表面。

注 3：根据 ISO 4116 的最低要求，集装箱置于传送带上重复此试验。

图 24 试验 8.1——底板强度——陆/水(联运)方式(反复装载)



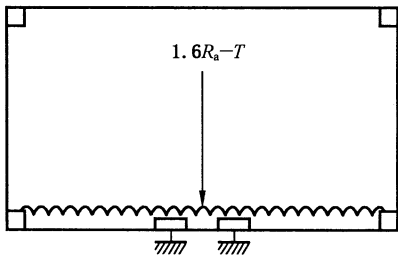
标引序号说明：

1——航空器的传送系统。

注 1：以 18.3 mm/min (60 ft/min) 的速度移动，至少移动一个集装箱的长度，往复 100 次。

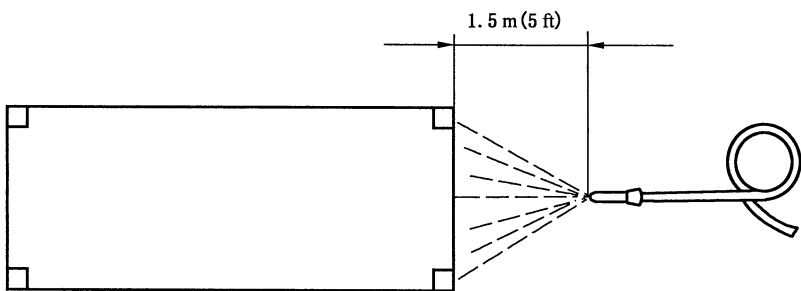
注 2：牵引力定期测量，方法见 7.9.2.2。

图 25 试验 8.2——底板强度——空运方式(往返加载)



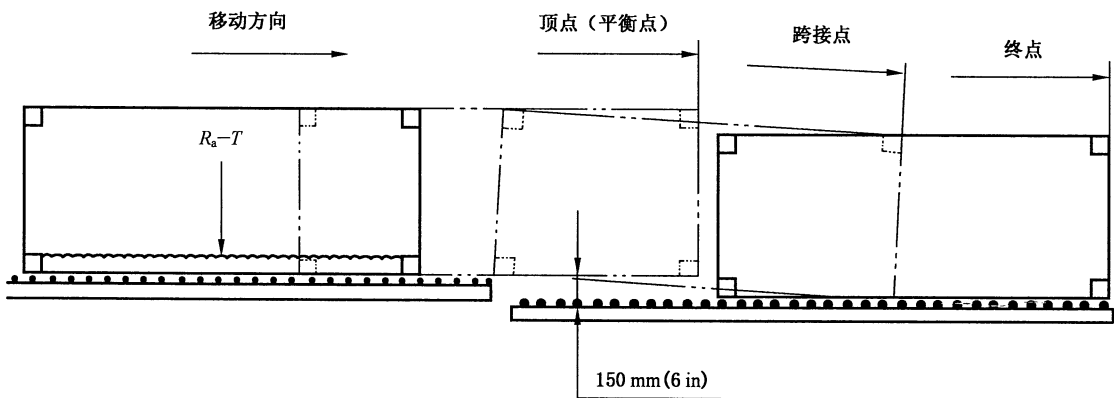
- 注 1：模拟叉对准叉槽中心线。
- 注 2：模拟叉宽度为 200 mm(8 in),伸入叉槽的长度为 1 828 mm±3 mm(72 in±0.125 in)。

图 26 试验 9——叉举(设叉槽时)



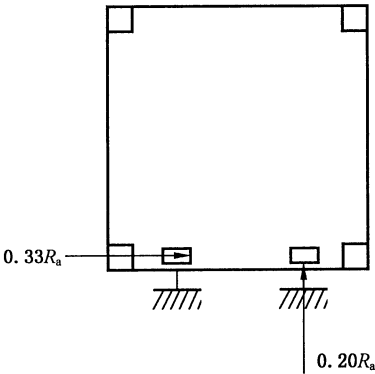
- 注 1：水压为 100 kPa。
- 注 2：水流速度为 100 mm/s(4 in/s)。
- 注 3：喷嘴内径为 12.5 mm(0.5 in)。

图 27 试验 10——风雨密性



- 注 1：集装箱至少在顶点保持 5 s。
- 注 2：允许集装箱从跨接点跌落到较低的平台。

图 28 试验 11——跨接与坡顶



- 注 1：仅对两端的端部凹槽进行栓固。
- 注 2：同时对底板两端施加水平和垂直作用力 R_a 。
- 注 3：如底板侧面的凹槽不对称,对另一端的凹槽重复此试验。

图 29 试验 12——车辆辊道上的栓固

附录 A

(资料性)

本文件与 ISO 8323:1985 结构编号对照一览表

表 A.1 给出了本文件与 ISO 8323:1985 结构编号对照一览表,表 A.2 给出了本文件与 ISO 8323:1985 图表编号对照一览表。

表 A.1 本文件与 ISO 8323:1985 结构编号对照情况

本文件结构编号	ISO 8323:1985 结构编号
—	0
1	1.1、1.3
2	2
3	—
4	3
4.1~4.3	3.1~3.3
4.4	1.2
5	4
5.1	4.1
5.2	—
5.2.1	4.2
5.2.2	4.2.1
5.3	4.3
5.3.1~5.3.2	4.3.1~4.3.2
5.4	4.4
5.5	4.5
6	5
6.1	5.1
6.2	—
6.2.1~6.2.4	5.1.1~5.1.4
6.2.4.1~6.2.4.6	5.1.4.1~5.1.4.6
—	5.1.4.7
6.2.4.7	5.1.4.8
6.3	5.2
6.3.1~6.3.3	5.2.1~5.2.3
6.4	5.3
6.4.1~6.4.3	5.3.1~5.3.3
6.5	5.4

表 A.1 本文件与 ISO 8323:1985 结构编号对照情况 (续)

本文件结构编号	ISO 8323:1985 结构编号
6.5.1~6.5.7	5.4.1~5.4.7
6.6	5.5
6.6.1~6.6.6	5.5.1~5.5.6
6.7	5.6
6.7.1	5.6.1
6.7.1.1, 6.7.1.2	5.6.1.1
6.7.2	5.6.2
7	6
7.1, 7.1.1	6.1
7.1.2~7.1.6	6.1.1~6.1.5
7.2~7.13	6.2~6.13
附录 A	—
附录 B	附录 A
—	附录 B.1
—	附录 B.2
—	附录 B.3
—	附录 B.4

表 A.2 本文件与 ISO 8323:1985 图表对照情况

本文件图表编号	ISO 8323:1985 图表编号
表 1	—
表 2	表 1
表 3	表 2a)
表 4	表 3
表 5	表 2b)
表 6	表 4
表 7	表 5
—	表 6~表 9
图 1	图 1
图 2	图 7
图 3	图 4
图 4	图 2
图 5	图 3
图 6	图 5

表 A.2 本文件与 ISO 8323:1985 图表对照情况 (续)

本文件图表编号	ISO 8323:1985 图表编号
图 7	图 6
图 8	图 10a), 图 10b)
图 9	图 9
图 10	图 8
图 11~图 14	图 11a)
图 15~图 18	图 11b)
图 19~图 22	图 11c)
图 23~图 26	图 11d)
图 27~图 28	图 11e)
图 29	图 11f)
图 B.1	图 12
—	图 13~图 15

附 录 B
(规范性)
细节设计要求

B.1 集装箱总装

B.1.1 集装箱上应安装能使箱内外空气流通、保持正常气压的装置。这些装置能避免物体进入其结构造成堵塞。

B.1.2 集装箱箱体及其作业应保持在环境温度 $-54\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+71\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-65\text{ }^{\circ}\text{F}\sim+160\text{ }^{\circ}\text{F}$)范围内。

B.1.3 制造集装箱的材料应能承受集装箱海洋运输过程中的环境条件,包括码头和驳船装载、仓库和公路运输等。

B.1.4 集装箱箱体结构应没有能隐藏货物(或其他物质)的凹槽和缝隙。

B.1.5 为了满足装运农作物的要求,集装箱箱体的内、外表面宜尽可能没有凹槽、栅栏和突出物,防止隐藏害虫或污物,以及堆积其他废物。

B.1.6 顶角件和底角件宜便于更换。

B.2 集装箱底板

B.2.1 集装箱底板上应没有锐角和飞边。

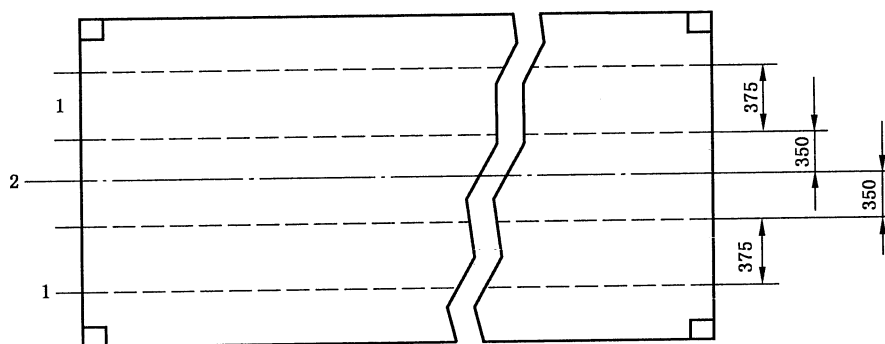
B.2.2 底板下表面应被侧边框封闭。

B.2.3 底板在结构上应由容易拆卸和更换的最小数量的连接件连接到箱体上。

B.2.4 底板上表面应光滑,以便货物容易滑动,并且应设有污物排出的孔隙和隔线。底板结构应具有在清洁时便于污物有效地排出。

B.2.5 底板结构应具有货物转载能力或通过运输车辆上的纵梁来传递载荷的能力,如图 B.1 所示,假定纵梁处在 375 mm 宽的载荷传递区内(用点线表示)。

单位为毫米



标引序号说明:

1——载荷传递带的位置;

2——箱体的纵向中心线。

注: 375 mm 相当于 15 in, 350 mm 相当于 14 in。

图 B.1 集装底板架结构载荷传递区的详细要求

B.3 箱门

B.3.1 箱门应便于人手操作,在不超过 30 s 的时间里开、关自如。不应使用任何工具打开或关闭箱门

或快卸锁销。

B.3.2 箱门上应设有最少的定位快卸锁销和栓固件,在栓固箱内货物时,它能承受极限载荷(见6.3.1)。

B.3.3 快卸锁销的设置不应损坏或被邻近的部件碰坏。在飞行中它们不应被偶然关上和打开的机门碰坏。

B.4 海关关封

B.4.1 根据现行的国际公约(见 4.3),集装箱的设计应为海关提供 B.4.2 和 B.4.3 中规定的要求。

B.4.2 集装箱的设计、结构和配件具有下列特性:

- a) 除非集装箱有明显的损坏痕迹或海关的关封被损坏,否则,集装箱中的货物不可能出来,或有可能装入其他货物;
- b) 海关关封应简单方便,并牢固附在箱上;
- c) 关封的集装箱不应有隐藏货物的空隙;
- d) 能存储货物的空隙均应受海关检查。

B.4.3 特殊情况下提供下列设计性能。

- a) 集装箱的各组成部分(侧壁、底板、箱门、箱顶板、框架等)应采用不可移动和替换外侧不会留下明显痕迹的零部件来组装。而且用此方法形成的结构中,不会留下明显痕迹替换的侧壁、底板、箱门和箱顶板应满足同样的要求,并应有足够的强度。
- b) 箱门和所有其他的关闭系统(包括通风区域,如果按 6.4.2 规定提供)应装有海关铅封装置。这个装置一经移动就会留下明显痕迹。不应从外部拆卸和更换固定的海关铅封。
- c) 关封装置具有一定的防护能力。如果提供通风口和排泄孔,应装有能防止从集装箱内堵塞的装置。该装置不应从外部进行拆卸和更换,否则就会留下明显的损坏痕迹。

参 考 文 献

- [1] IMO International Convention for Safe Containers, 1972
-