



中华人民共和国国家标准

GB/T 17274—1998
idt ISO 1496-4:1991

系列 1:无压干散货集装箱 技术要求和试验方法

Series 1: Specification and testing for
non-pressurized containers for dry bulk



C9906153

1998-03-20 发布

1998-10-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 1496-4:1991《货物集装箱系列 1 标准中第四部分——无压型干散货集装箱技术要求和试验方法》进行制定的,在技术内容上和编写规则上都与之等同。所不同的是本标准按照国家标准 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第 1 单元:标准的起草与表述规则 第 1 部分:标准编写的基本规定》将国际标准的格式转化为国家标准的格式。

在《系列 1:集装箱技术要求和试验方法》总标题下,包括以下六个标准:

- 1) GB/T 5338—1995《1AAA、1AA、1A 和 1AX 型通用集装箱技术条件和试验方法》
(neq ISO 1496-1:1991);
- 2) GB/T 3219—1995《1CC、1C 和 1CX 型通用集装箱技术条件和试验方法》
(neq ISO 1496-1:1991);
- 3) GB/T 7392—1998《系列 1:集装箱的技术要求和试验方法 保温集装箱》
(idt ISO 1496-2:1996);
- 4) GB/T 16563—1996《系列 1:液体、气体及加压干散货罐式集装箱技术要求和试验方法》
(idt ISO 1496-3:1995);
- 5) GB/T 17274—1998《系列 1:无压干散货集装箱技术要求和试验方法》
(idt ISO 1496-4:1991);
- 6) GB/T 16564—1996《系列 1:平台式、台架式集装箱技术要求和试验方法》
(idt ISO 1496-5:1991)。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 都是标准的附录。

本标准的附录 F 和附录 G 都是提示的附录。

本标准由中华人民共和国交通部提出。

本标准由全国集装箱标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:交通部标准计量研究所、中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司。

本标准主要起草人:赵玖珊、张敬轩、钱进。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是各国的全国性标准化机构(ISO 成员团体)共同组成的世界性联合机构。国际标准的起草工作一般是通过 ISO 所属的各技术委员会进行的。每一成员团体都有权派代表参加其所关心课题的技术委员会。各政府和非政府性的国际组织,凡与 ISO 有联络关系的也都参加有关工作。

各技术委员会拟定的国际标准草案,在被 ISO 理事会采纳为国际标准之前,先分发至各成员团体征求意见,根据 ISO 的程序要求在成员团体投票中,赞成票超过 75%时才算通过。

国际标准 ISO 1496-4 和修正案 1 是由 ISO/TC 104 集装箱技术委员会第 2 分技术委员会专用集装箱技术委员会负责起草的。

ISO 1496 系列 1 集装箱技术条件与试验方法包括以下几个部分:

第 1 部分:通用一般货物集装箱;

第 2 部分:保温集装箱;

第 3 部分:液体、气体和加压干散货罐式集装箱;

第 4 部分:无压干散货集装箱;

第 5 部分:平台式和台架式集装箱。

附录 A、B、C、D 和 E 是 ISO 1496-4 标准正文的组成部分,附录 F 和 E 则是正文的参考件。

引 言

ISO 1496 集装箱技术条件分类如下：	代码
第 1 部分：	
通用集装箱	00～09
专用集装箱	
封闭的透气或通风式	10～19
敞顶式	50～59
第 2 部分：	
保温集装箱	30～49
第 3 部分：	
液体、气体罐式集装箱	70～79
加压干散货罐式集装箱	85～89
第 4 部分：	
无压干散货集装箱(箱式)	20～24
无压干散货集装箱(漏斗式)	80～84
第 5 部分：	
平台式集装箱	60
台架式集装箱(上部结构不完整并有固端框架)	61～62
台架式集装箱(上部结构不完整并有折端框架)	63～64
台架式集装箱(上部结构完整)	65～69

注 1：代码 90～99 是 ISO 8323 空/陆/水联运集装箱的预留码。

目 次

前言 I

ISO 前言 II

引言 III

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 2

4 尺寸和额定质量 2

5 设计要求 3

6 试验 5

附录 A(标准的附录) 各种型号和尺寸的无压干散货集装箱的强度试验示意图(另有说明者除外) 13

附录 B(标准的附录) 对集装箱底部结构载荷传递区的具体要求 17

附录 C(标准的附录) 叉槽的尺寸要求(设有叉槽时) 21

附录 D(标准的附录) 抓槽的尺寸要求(设有抓槽时) 22

附录 E(标准的附录) 鹅颈槽的尺寸(设有鹅颈槽时) 23

附录 F(提示的附录) 无压型干散货集装箱装料口位置示例 24

附录 G(提示的附录) 参考资料 24

中华人民共和国国家标准

系列 1:无压干散货集装箱
技术要求和试验方法

GB/T 17274—1998
idt ISO 1496-4:1991

Series 1:Specification and testing for
non-pressurized containers for dry bulk

1 范围

- 1.1 本标准规定了系列 1 无压干散货集装箱的技术要求和试验方法。
- 本标准适用于公路、铁路和水路运输该型集装箱以及这些运输方式之间的联运。
- 1.2 由于各类干散货物的密度和流动性差异很大,符合本标准的集装箱将不一定适合所有的干散货物的运输。因此,除特殊说明外,本标准所规定的都是最低要求。
- 用于运输危险货物的集装箱,还应符合有关主管部门所制定的国际和国内运输的规定。
- 1.3 本标准所涉及的集装箱的类型如表 1 所示。

表 1 集装箱类型

类 型	箱 型 代 号 ¹⁾	
	箱 式	漏斗式
无压干散货集装箱		
封闭式	20	80
透气式	21	81
通风式	22	82
气密式	23	83
(备用)	24	84

1) 符合 ISO 6346 标准。

- 1.4 这类集装箱的标记要求应符合 ISO 6346 所规定的原则。
- 注 2: 按照 ISO 1496-1 制造的某些类型的集装箱虽可以满足运输某些无包装的固体干散货物,但应注意在作业中切勿超过设计载荷。

2 引用标准

- 下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。
- GB/T 1835—1995 集装箱角件的技术条件
- GB/T 1836—1997 集装箱代码、识别和标记
- ISO 668:1995 集装箱分类、尺寸和额定质量
- ISO 830:1981 集装箱术语

3 定义

ISO 830 中所列定义均适用于本标准。其定义如下：

3.1 无压干散货物集装箱 non-pressurized dry bulk container

用于运输固体干散货物,并能承受在运输无包装固体干散货物过程中由于装卸货物和运输运动所产生的载荷,具有装卸料口和有关配件符合本标准各项技术要求的集装箱。

3.1.1 箱式集装箱 box type

使用具有长方形货仓,可以倾斜卸货,至少在一端设有开口的无压集装箱。

3.1.2 漏斗式集装箱 hopper type

不可作为通用集装箱使用,水平卸货、无开门的无压集装箱。

注 3: 干散集装箱即为本标准所指的集装箱。

3.2 固体干散货物 dry bulk solids

互相接触的、可以流动的固态散粒的集合货物。

3.3 装货口 openings for cargo loading

为装入固体干散货物而在箱体上设置的开口。

3.4 卸货口 openings for cargo discharging

为卸出固体干散货物而在箱体上设置的开口。

3.5 外置式熏蒸装置接口 interface for external fumigation device

集装箱与外置式熏蒸装置之间供联接和分离的装置。

3.6 危险货物 dangerous goods

由联合国危险货物运输专家委员会和 3.7 规定的主管当局所列入危险货物类的物品。

3.7 主管当局 competent authority

每个国家或在特定的情况下由政府指定的机构。

3.8 散货密度 bulk density

在干散货处于疏松或未被压实的情况下所测得的单位体积的干散货的质量。

3.9 货仓 cargo space

在各开口处于封闭状态时、由集装箱壁或外壳围成的空间。

4 尺寸和额定质量

4.1 外部尺寸

本标准所列集装箱的外部尺寸和公差在 ISO 668 中已做规定。但型号分别为 1AX、1BX、1CX 和 1DX 型集装箱的高度可以降低。

集装箱的任何部分和各种配件,均不得超出外部尺寸。

4.2 内部尺寸

集装箱的内部尺寸应尽可能大,但在任何情况下 1AAA、1AA、1A、1BBB、1BB、1B、1CC、1C 和 1D 型箱式集装箱(箱型代号 20~24)的最小内部宽度为 2 330 mm¹⁾。这是在温度为 20℃ 时测得的尺寸,其他温度下测得的数值应做相应的调整。

4.3 额定质量

额定值“R”为集装箱的最大总质量,在 ISO 668 中已有规定。但是 1BBB、1BB、1B、1CC 和 1C 型罐式集装箱的额定值“R”可按密度较高的货种进行设计和试验,它可以高于 ISO 668 规定的数值。对于所有的集装箱而言,在任何情况下,其 R 值均不得超过 ISO 668 规定的 1AAA、1AA 和 1A 型集装箱的额

1) 2 330 mm = 91 3/4 in.



定值。

5 设计要求

5.1 总则

各类集装箱均应满足以下要求。

5.1.1 集装箱的强度要求详见附录 A(标准的附录)所列图示(除另有说明外,这些要求适用于所有无压干散货集装箱)。

这一要求是就集装箱整体而言,亦即按作业工况所有能拆卸的活动部件均应就位。

5.1.2 角件的强度要求(参见 5.2)在 GB/T 1835 中已做规定。

5.1.3 集装箱应能承受本标准第 6 章所列各种载荷和加载。

5.1.4 任意动态情况下的冲击载荷的影响应接近但不能超过试验载荷的影响。亦即不超过附录 A(标准的附录)和第 6 章所示的工况。

5.1.5 集装箱的启闭装置凡在未系牢而有可能导致危险者,均应设置相应的拴固装置,并在其操作位置外表设置表示栓系的定位标记。应注意,箱门和装卸口在打开或关闭位置应设有将其固定的设施。

5.1.6 任何活动的箱顶部位均应有锁定装置。锁定装置应便于检查,以便站在地面上的工作人员能够检查位于铁路车辆或公路车辆上集装箱顶部的牢固情况。

5.1.7 所有集装箱均应满足试验 13 所列水密性要求(见 6.14)。

5.2 角件

5.2.1 总则

各类集装箱都应配有顶角件和底角件。对角件的要求及其所在位置应符合 GB/T 1835 的规定。顶角件的顶面至少应高出箱顶 6 mm²⁾(见 5.3.4)。

“集装箱顶”是指集装箱顶部的最高点,如装料口锁闭位置的最高点。

5.2.2 加强板和复板

为保护箱顶而设置于顶角件附近的顶部加强板或复板及其固定设施不得超出顶角件的顶面。从集装箱的端部测量,该板沿箱长方向的尺寸不得超过 750 mm²⁾,但沿箱体宽度方向不受限制。

5.3 底部结构

5.3.1 各型集装箱均应有仅受其底部角件支撑的能力。

5.3.2 除 1D 和 1DX 以外的各型集装箱还需具有仅由其底部结构的载荷传递区域承受载荷的能力。

5.3.2.1 为确保能够传递集装箱与运输车辆纵梁之间的竖向载荷,应考虑设置具有足够强度的车辆的纵梁仅限图 B1 虚线所示两个 250 mm²⁾带宽的区域。

5.3.2.2 载荷传递区的底面包括端横梁底面所组成的平面应高于集装箱底角件的底面 12.5⁺⁵_{-1.5} mm²⁾。

除了底角件和下侧梁之外,集装箱的任何部位均不得低于该平面。

底角件附近的复板起着对箱底结构的保护作用。

复板距底角件外端不能超过 550 mm²⁾,距底角件侧面不能超过 470 mm²⁾,其底平面至少高于集装箱底角件底面 5 mm²⁾。

5.3.2.3 对于下侧梁,不考虑其底面与运输车辆间的载荷传递。

只有按 5.10.1 和 5.10.2 规定作业时才考虑下侧梁和装卸设备之间的载荷传递。

5.3.2.4 集装箱底梁间距等于或小于 1 000 mm²⁾(或为平箱底)时,应符合 5.3.2.1 的要求。

5.3.2.5 当底梁间距超过 1 000 mm²⁾(以及非平箱底情况)时的要求见附录 B(标准的附录)。

5.3.3 除 5.3.4 之情况外,对 1D 和 1DX 型集装箱,箱底结构的底板不作具体规定。

2) 5 mm = 3/16 in; 6 mm = 1/4 in; 12.5⁺⁵_{-1.5} mm = 1/2^{+3/16}_{-1/16} in; 250 mm = 10 in; 470 mm = 18 1/2 in; 550 mm = 22 in; 750 mm = 29 1/2 in; 1 000 mm = 39 3/8 in。

5.3.4 各型集装箱在动态或相应的静态情况下,亦即相当于集装箱的总质量与试验装载之和等于 $1.8R$,并均布施加于底板上时,箱底任何部位的变形均不应低于底角件的底面(底平面)以下 $6\text{ mm}^{3)}$ 。

5.4 端部结构

除 1D 和 1DX 以外的各型集装箱,在进行整体横向刚性试验时,其顶部相对于底部的横向位移所引起的两个对角线长度变化之和不得超出 $60\text{ mm}^{3)}$ 。

5.5 侧部结构

除 1D 和 1DX 以外的各型集装箱,在进行整体纵向刚性试验时,其顶部相当于底部纵向位移不得超过 $25\text{ mm}^{3)}$ 。

5.6 壁板(箱型结构)

5.6.1 各型集装箱在整体侧壁试验时,侧壁相对于由每侧四个角件外表面形成的相对位移应尽可能小,不得超过 $40\text{ mm}^{3)}$ 。

5.6.2 设有开口的端壁或侧壁板,应具有承受试验 5 和试验 6(见 6.6 和 6.7)而不受损伤的能力。

5.7 壳体(漏斗型结构)

5.7.1 漏斗型集装箱壳体的设计应尽可能承受箱内货物在运输过程中产生的惯性力。在设计中应考虑相当于纵向为 $2Rg$ 、横向 Rg ,竖向为 $2Rg^{4)}$ 的惯性力。

这些载荷可以考虑成单独的均布载荷并通过壳面的几何中心而起作用。竖向的总载荷中还包括动载效应。

5.7.2 漏斗型集装箱的壳体应能符合 5.7.1 的要求和承受装载达到额定质量 R 的静压力,并认为箱内各料舱所装货物的密度为最大值。

在内部横向固定满载试验时箱体任何部位相对于由每侧四个角件的表面所形成的平面的相对位移应尽可能小,并不超过 $50\text{ mm}^{3)}$ 。

5.8 开口

5.8.1 总则

设计箱体的每个开口在确保关闭时无物料外漏。

5.8.2 箱门开口(箱型结构)

箱型结构的集装箱至少应在一个端部设置开口,以使之能作为通用一般货物集装箱使用。

1A、1B、1C 和 1D 型箱式干散货箱应设有一个箱门开口,其尺寸最好等于集装箱内部横断面,并且在任何情况下,其高度不低于 $2\,134\text{ mm}^{3)}$,宽度不小于 $2\,286\text{ mm}^{3)}$ 。

1AAA、1AA、1BBB、1BB 和 1CC 型箱式干散货箱应设有一箱门开口,其尺寸最好等于集装箱内部横断面,并且在任何情况下,其高度不低于 $2\,261\text{ mm}^{3)}$,宽度不小于 $2\,286\text{ mm}^{3)}$ 。

注 4: 1AAA、1AA、1BBB、1BB、1CC 和 1C 箱式集装箱的装货口典型示例参见附录 F。

5.8.3 装货口

各型干散货集装箱应设置一个或多个装货口,其设计要求如下:

——使固体干散货物能靠其自身的重力或其他方式装入集装箱并适当分布,而且在货仓内不能因堆货空位而产生内压;

——符合主管部门的其他附加规定。

5.8.4 卸货口

各型集装箱应至少设置一个卸货口,设计和定位时应考虑靠其自身重力或其他不致因货物空位而产生正压或负压的方式把货物卸空,或通过几种方式的组合达此目的。靠使集装箱倾斜而卸货的,卸货

3) $6\text{ mm} = 1/4\text{ in}$; $25\text{ mm} = 1\text{ in}$; $40\text{ mm} = 1\frac{9}{16}\text{ in}$; $50\text{ mm} = 2\text{ in}$; $60\text{ mm} = 2\frac{3}{8}\text{ in}$; $2\,134\text{ mm} = 7\text{ ft}$; $2\,261\text{ mm} = 7\text{ ft } 5\text{ in}$; $2\,286\text{ mm} = 7\text{ ft } 6\text{ in}$ 。

4) 见 6.1.1 中的注 5。

口要有足够的开口尺寸以确保货物卸空。

5.8.5 检查和维护开口(漏斗结构)

5.8.5.1 除经主管部门准免之外,漏斗式干散货箱应设置人孔或检查孔,以便能全面检查内部情况。人孔的最小直径为 500 mm⁵⁾,具体尺寸可根据检查人员或所携机具能够通过并在其中进行检查和维修,同时亦应考虑主管部门要求。

5.8.5.2 当装卸口的尺寸已经符合 5.8.5.1 之规定时,则可以无需再设其他开口。

5.9 结构

5.9.1 箱体结构所用材料要适合货物或足以适合集装箱运输的环境。同时要考虑周围温度、大气腐蚀以及火灾时外逸的失控等情况的变化。必要时应考虑选择具有防腐蚀性能的材料。

5.9.2 每个漏斗型集装箱的壳体均应紧固于箱体框架上。

5.9.3 应按国际海关公约,在集装箱上应设置海关加封装置。

5.9.4 代码为 23 型和 83 型的干散货集装箱的制造应满足试验 18 的气密性要求(见 6.19)。

5.10 可择性设施

5.10.1 叉槽

5.10.1.1 为便于叉运重箱和空箱作业,在 1CC、1CX、1D 和 1DX 型集装箱上可以设置叉槽。

1AAA、1AA、1A、1AX、1BBB、1BB、1B 和 1BX 型集装箱不设置叉槽。

5.10.1.2 在满足 5.10.1.1 之规定后,还可以在 1CC、1C 和 1CX 型集装箱上设置专供叉举空箱用的第二对叉槽。

5.10.1.3 凡设有叉槽者,其尺寸要求应符合附录 C(标准的附录)的规定,并且叉槽应贯通箱底结构,以便叉车可以从任意一侧插入。叉槽底板不必占集装箱的全宽,仅在靠近叉槽两端即可。

5.10.2 抓壁或类似装置

可以设置供抓壁或类似装置进行装卸各型集装箱的设施,其尺寸要求详见附录 D(标准的附录)。

5.10.3 鹅颈槽

1AAA 型集装箱必须设置鹅颈槽,1AA、1A 和 1AX 型集装箱可选择设置,其尺寸要求详见附录 E。

此外,若有箱底其他结构应符合 5.3 之规定。

5.10.4 步道

步道的设计应在 600 mm×300 mm⁵⁾的面积上承受 300 kg⁵⁾的均布载荷。

5.10.5 扶梯

扶梯按每级梯板能够承受 200 kg⁵⁾的载荷进行设计。

5.10.6 熏蒸接口

可设置与外部熏蒸设备相联接的装置。

5.10.7 卫生设施(需要时考虑)

5.10.7.1 所选用集装箱的结构材料,应防止对货物造成不良影响。

卫生设施应符合国际或国家以及主管部门的要求。

5.10.7.2 集装箱的内表面应便于彻底清洗,不妨碍使用湿蒸汽和洗涤剂清洗作业。

5.10.7.3 集装箱的内表面结构不得有裂缝或未封闭好的缝,以防止形成传染源。

6 试验

6.1 总则

符合第 5 章所规定设计要求的集装箱,除另有说明外,均应根据其设计使用的条件进行 6.2 至 6.19 所列各项试验。

5) 500 mm=20 in; 600 mm×300 mm=24 in×12 in; 300 kg=660 lb; 200 kg=440 lb。

水密试验(试验 13)应在第 1~12,14,15 和 16 项结构试验完成之后再继续进行,如另有要求,气密试验第 18 项则在最后进行。

此外,装运危险货物的集装箱还应符合主管部门规定的有关试验要求。

6.1.1 符号“P”表示集装箱的最大载荷,即:

$$P = R - T$$

式中: R——额定质量;

T——空箱质量。

注 5: 定义中的 R、P 和 T 均为质量概念。如果试验要求以重力值为基础,则这些“惯性力”的表示应为: R_g、P_g、T_g 上述各值的单位为牛顿或千牛顿。

“载荷”(load)一词用于表示单位量时,属质量概念。

“加载”(loading)一词用于内部加载,属力的概念。

6.1.2 集装箱内部试验的载荷或加载应均匀分布。

漏斗型集装箱除另有说明外,应在装入相应的液体或固体散货的状况下进行试验,以达规定的试验载荷和加载要求。

如果不能通过上述方法达到试验载荷或加载要求,或者该方法本身不理想,则可考虑在装入相应的液体或固体散货的同时再辅以补充载荷或加载。所施加的全部载荷或加载皆按均布载荷模拟。

漏斗型集装箱的计算弯矩值可允许有 20% 的误差。

注 6: 只要能达到规定的试验载荷,用其他的装载和加载方法也是可行的(例如:内部纵向和横向拴固试验)。

6.1.3 在下列各项试验中所规定的试验载荷和加载均为最低要求。

6.1.4 各项试验条款中所列要求的尺寸应考虑下列标准。

- a) 本标准第 4 章和第 5 章中的尺寸和设计要求;
- b) ISO 668;
- c) GB/T 1835。

6.2 试验 1——堆码试验

6.2.1 总则

本试验是验证满载的集装箱在海洋船舶运输条件下,在箱垛中出现偏码时的承载能力。

表 2 规定了施加于每对角件上的力值和以试验表示的堆码质量。

表 2 堆码试验力值

集装箱型号	每个集装箱试验力 (由四个角同时受力)		每对端部角件的 试验力		以试验力表示 堆码质量	
	kN (千牛顿)	lbf (磅力)	kN (千牛顿)	lbf (磅力)	kg (公斤)	lb (磅)
1AAA、1AA、1A 和 1AX	3 392	763 200	1 696	381 600	192 000	423 320
1BBB、1BB、1B 和 1BX	3 392	763 200	1 696	381 600	192 000	423 320
1CC、1C 和 1CX	3 392	763 200	1 696	381 600	192 000	423 320
1D 和 1DX	896	201 600	448	100 800	50 800	112 000

注: 每箱试验力值 3 392 kN 是由堆码九层(将八个箱子堆放在一个箱子顶上),每个箱的额定值为 24 000 kg,并且加速度为 1.8 g 时得出来的,即该种集装箱的每个角柱的受力值为 86 400 kg(190 480 lb)。

6.2.2 方法

受验的集装箱应放在四个同一水平的垫块上,在每个角件下各置一个垫块。

垫块要与角件对正,其平面尺寸应与角件相同。

箱内载荷应均布在底板上,使其自重和试验载荷之和等于 1.8R。

垂向力应同时作用于集装箱的四个角件或箱端的一对角件上,试验力值详见表 2。

作用力应通过 GB/T 1835 所规定的角件或与其几何形状相同的模拟件(即:外部尺寸、开孔倒角和周边圆角等相同)进行加载,如果使用模拟件,其设计必须使集装箱在试验时所承受作用力和使用角件时相同。

各种加载方式应使力的作用面与箱的受力面所产生的转角位移减小到最低限度。

每个角件或模拟件都应在同一方向偏置,横向为 $25.4\text{ mm}^{6)}$,纵向为 $38\text{ mm}^{6)}$ 。

6.2.3 要求

试验后,集装箱不应出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.3 试验 2——由四个顶角件起吊试验

6.3.1 总则

本试验是验证除 1D 和 1DX 型集装箱以外的其他各型集装箱承受由四个顶角件垂向起吊的能力。和 1D、1DX 型集装箱的承受由垂向和水平成 60° 角内的任意角度起吊的能力。这是通过四个顶角件起吊此类集装箱唯一被认可的方法。

本试验还可以作为验证集装箱底板和箱底结构承受箱内载荷在起吊作业加速度作用下所产生的各种力的试验。

6.3.2 方法

集装箱载荷应均布于底板上,其自重和试验载荷等于 $2R$ 。然后,平稳地从四个顶角件同时起吊,避免产生明显的加速作用。

除 1D 和 1DX 型以外各型集装箱的起吊作用力应是垂直的。

起吊 1D 和 1DX 型集装箱的每股绳索应与水平呈 60° 夹角。

将集装箱悬吊 5 min,然后再放到地面上。

6.3.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.4 试验 3——由四个底角件起吊试验

6.4.1 总则

本试验是验证集装箱由四个底角件起吊的能力,吊具与底角件承接并与箱顶上方居中的一根横担梁连接。

6.4.2 方法

集装箱内载荷应均匀分布于底板上,其自重和试验装载之和等于 $2R$ 。然后平稳地从四个底角件的侧孔起吊,避免产生明显的加速或减速作用。

起吊力的角度如下:

1AAA、1AA、1A 和 1AX 型集装箱的起吊力作用线与水平呈 30° 夹角。

1BBB、1BB、1B 和 1BX 型集装箱的起吊力作用线与水平呈 37° 夹角。

1CC、1C 和 1CX 型集装箱的起吊力作用线与水平呈 45° 夹角。

1D 和 1DX 型集装箱的起吊力作用线与水平呈 60° 夹角。

在任何情况下,起吊力的作用线和角件外侧面的间距不应大于 $38\text{ mm}^{6)}$,起吊时应使吊具与四个底角件承接。

将集装箱悬吊 5 min,然后再放到地面上。

6.4.3 要求

6) $25.4\text{ mm}=1\text{ in}$; $38\text{ mm}=1\frac{1}{2}\text{ in}$ 。

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.5 试验4——外部纵向拴固试验

6.5.1 总则

本试验是验证集装箱在铁路上行车的动态情况下,亦即在相当于 $2g$ 加速度作用时,承受外部纵向拴固的作用的能力。

6.5.2 方法

集装箱的载荷应均匀分布于底板上,其自重和装载之和等于 R 。通过集装箱一端两个底角件底孔将其拴固在刚性固定件上。

通过另一端两个底角件的底孔将 $2Rg$ 的水平力施加于集装箱上,先朝向固定件,然后再反向施力。

6.5.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.6 试验5——端壁强度试验(箱型结构)

6.6.1 总则

本试验是验证集装箱承受 6.5.1 所列的动载的能力。

6.6.2 方法

当集装箱的一端封闭而另一端设有开口时,须对每一端进行试验,如果结构对称,则可仅对一端进行试验。

集装箱的内部载荷应为:

1AAA、1AA、1A、1AX、1BBB、1BB、1B 和 1BX 型集装箱为 $0.4Pg$;

1CC、1C、1CX、1D 和 1DX 型集装箱为 $0.6Pg$;

内部载荷应均匀分布于箱壁上,此时箱壁允许自由变形。

6.6.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.7 试验6——侧壁强度试验(箱型结构)

6.7.1 总则

本试验是验证集装箱承受船舶航行时所引起的各种力的能力。

6.7.2 方法

对集装箱的两个侧面应分别试验,如果结构对称,可仅对一侧进行试验。集装箱的每个侧壁需承受 $0.6Pg$ 的内部载荷。内部载荷应均匀布,并且一次加载于一个侧壁,该侧壁和纵向构件允许自由变形。

6.7.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.8 试验7——顶部强度试验(装有顶板时进行)

6.8.1 总则

本试验是验证刚性顶板承受由于工作人员在其上面进行作业时出现载荷的能力。

6.8.2 方法

将 $300\text{ kg}^{7)}$ 载荷均匀分布于刚性顶板结构中最薄弱处 $600\text{ mm} \times 300\text{ mm}^{7)}$ 面积上进行试验。

6.8.3 要求

7) $300\text{ kg}=660\text{ lb}$; $600\text{ mm} \times 300\text{ mm}=24\text{ in} \times 12\text{ in}$ 。

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.9 试验 8——底板强度试验(箱型结构)

6.9.1 总则

本试验是验证集装箱底板在装卸作业过程中承受装载车辆或类似设备集中载荷的能力。

6.9.2 方法

使用一辆轮胎式车辆进行试验。后轴负荷为 $5\,460\text{ kg}^{(8)}$ (即每轮为 $2\,730\text{ kg}$),每个车轮的施压面积在 185 mm (与轮轴平行方向) $\times 100\text{ mm}^{(8)}$ 所形成的矩形区域内,每个轮胎与底板的接触面积不得超过 $142\text{ cm}^2^{(8)}$,轮胎宽度为 $180\text{ mm}^{(8)}$,轮距为 $760\text{ mm}^{(8)}$ 。试验时,集装箱的四个底角件在同一水平面上的支座的支撑,且箱底结构可以自由变形,此时,试验车辆在集装箱底板上往复运动。

6.9.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.10 试验 9——横向刚性试验

6.10.1 总则

本试验是验证除 1D 和 1DX 以外的各型集装箱承受船舶航行中所产生的横向扭转力的能力。

6.10.2 方法

集装箱处于空箱(T)状态下,使其四个底角件放在四个处于同一水平的支座上,并通过固定装置经四个底角件底孔使之在横向、垂向处于拴固状态,横向拴固仅设于施力顶角件同一端对角线的底角件上。分别对第一端进行试验时,垂向拴固仅设于试验箱的一端。

在集装箱的一侧分别或同时对两个顶角件施加 $150\text{ kN}^{(8)}$ 的力,施力的作用线平行箱体的底结构和端壁,先朝向顶角件,然后反向施力。

如果集装箱的两个端壁结构相同,则只需对一端进行试验;如果集装箱的端壁结构对其垂向轴线不对称,则两侧均应进行试验。

全负荷试验的允许变形量见 5.4 的规定。

6.10.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.11 试验 10——纵向刚性试验

6.11.1 总则

本试验是验证除 1D 和 1DX 以外的各型集装箱承受船舶航行中所产生的纵向扭转力的能力。

6.11.2 方法

集装箱处于空箱(T)状态下,使其四个底角件放在四个处于同一水平的支座上,并通过固定装置经四个底角件底孔使之在纵向、垂向处于拴固状态,纵向拴固仅设于施力顶角件同一端对角线的底角件上。

在集装箱的一侧分别或同时对两个顶角件施加 $75\text{ kN}^{(8)}$ 的力,施力的作用线平行箱体的底结构和侧壁,先朝向顶角件,然后反向施力。

如果集装箱的两个侧壁结构相同,则只需对一侧进行试验;如果集装箱的侧壁结构对其垂向轴线不对称,则两侧均应进行试验。

全负荷试验的允许变形量见 5.5 的规定。

8) $5\,460\text{ kg}=12\,000\text{ lb}$; $185\text{ mm}\times 100\text{ mm}=7\frac{1}{4}\text{ in}\times 4\text{ in}$; $142\text{ cm}^2=22\text{ in}^2$; $180\text{ mm}=7\text{ in}$; $760\text{ mm}=30\text{ in}$; $150\text{ kN}=33\,700\text{ lbf}$; $75\text{ kN}=16\,850\text{ lbf}$ 。

6.11.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.12 试验 11——叉举试验(设有叉槽时)

6.12.1 总则

对设有叉槽的 1CC、1C、1CX、1D 和 1DX 型集装箱进行本项试验。

6.12.2 方法

6.12.2.1 1CC、1C、1CX、1D 和 1DX 集装箱仅设一对叉槽时

载荷均布于受验箱的内底板上,使箱自重与试验载荷之和等于 $1.6R$ 。通过两个水平叉将箱体举起,每个叉齿的宽度为 $200\text{ mm}^{9)}$,叉齿伸入叉槽的长度从箱体外侧表面量起为 $1\,828\text{ mm} \pm 3\text{ mm}^{9)}$,叉齿应在叉槽断面的中心位置。

将集装箱举起 5 min ,然后再放在地面上。

6.12.2.2 1CC、1C 和 1CX 型集装箱设有两对叉时

6.12.1 所列的方法仅适用于靠外端的一对叉槽。

对内叉槽(补充叉槽)应进行第二个试验。第二个试验方法除了箱自重与试验载荷的质量之和等于 $0.625R$ 和叉齿插入内槽之外,均同于 6.12.1。

6.12.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.13 试验 12——抓举试验(设有抓槽时)

6.13.1 总则

任何设有抓槽或类似装置的集装箱,均应进行本试验,抓举位详见附录 D(标准的附录)。

6.13.2 方法

加均布载荷于受检箱底上,使箱体自身和试验载荷之和等于 $1.25R$ 。

用 6.13.1 所规定的四个抓槽位置将箱举起,承载面积居中并按 $32\text{ mm} \times 254\text{ mm}^{10)}$ 考虑,避免触及安全凸缘。

将集装箱举起 5 min ,然后再放于地面上。

6.13.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.14 试验 13——水密性试验

6.14.1 方法

对集装箱表面的各个接缝和焊缝处进行喷水试验,喷嘴内径为 $12.5\text{ mm}^{10)}$,出口压力为 $100\text{ kPa}^{10)}$ (相当于 10 m 水柱),喷嘴与受验集装箱表面的距离保持 $1.5\text{ m}^{10)}$,喷嘴的移动速度为 $100\text{ mm/s}^{10)}$ 。

在试验过程中可使用几个喷嘴,但每个接缝和焊缝处所承受的水压力不应小于使用单个喷嘴的喷射压力。

6.14.2 要求

试验后,集装箱无渗漏现象。

6.15 试验 14——内部纵向拴固试验(漏斗型结构)

6.15.1 总则

9) $200\text{ mm} = 8\text{ in}$; $1\,828\text{ mm} \pm 3\text{ mm} = 72\text{ in} \pm 1/8\text{ in}$ 。

10) $32\text{ mm} \times 254\text{ mm} = 1\frac{1}{4}\text{ in} \times 10\text{ in}$; $12.5\text{ mm} = 1/2\text{ in}$; $100\text{ kPa} = 14.5\text{ lbf/in}^2$; $1.5\text{ m} = 5\text{ ft}$; $100\text{ mm/s} = 4\text{ in/s}$ 。

单独进行此项试验的目的是验证集装箱对箱内货物因正常运输过程中和装卸作业中出现的加速度所产生的惯性力影响的承受能力。

注

7 凡已做过动载试验并且端部载荷等于或大于静载试验载荷时,则无需进行试验 14——内部纵向拴固试验。

8 试验 2 和试验 3 已经包括了垂向加速度的影响。

9 试验 4 包括了端部框架之间无纵向连接的集装箱。

6.15.2 方法

使集装箱的自重和试验载荷之和等于 R 。

使集装箱的纵轴呈垂直(允许有 3° 偏差)放置,并通过下列方式在此种状态下保持 5 min。

a) 集装箱由其下端结构支承,仅对两个底角件进行垂向和水平拴固,并且还通过上端的两个底角件做水平拴固。

b) 集装箱由其朝下的四个角件支承。

只有漏斗完全由箱底结构支承或者主管部门认为通过试验 4 和试验 10 已能充分证明漏斗与箱体框架联接的牢固时,才可采用 b) 方式进行试验。

如果箱体两端的结构不对称,则应分别做两次试验。

6.15.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.16 试验 15——内部横向拴固试验(漏斗型结构)

6.16.1 总则

单独进行此项试验的目的是验证集装箱对箱内货物在正常运输过程中和装卸作业中出现的横向加速度所产生惯性力影响的承受能力。

注

10 试验 2 和试验 3 已经包括了垂向加速度的影响。

11 试验 4 已包括了端部框架之间纵向连接件的集装箱。

6.16.2 方法

使集装箱的自重和试验载荷之和等于 R 。

使集装箱的横轴呈垂直放置(允许 3° 偏差);并通过下列方式在此种状态下保持 5 min。

a) 集装箱由其下侧结构支承,仅对两个底角件进行垂向和水平拴固,并且还通过上侧的两个底角件做水平拴固。

b) 集装箱由其下侧的四个角件支承。

只有漏斗完全由箱底结构支承或者主管部门认为通过试验 4 和试验 10 已能充分证明漏斗与箱体框架联接的牢固时,才可采用 b) 方式进行试验。

6.16.3 要求

试验后,集装箱不能出现任何影响正常使用的永久变形和异状,其尺寸应仍能满足装卸、拴固和换装作业的要求。

6.17 试验 16——步道试验(设有步道时)

6.17.1 总则

本试验是验证由工作人员在步道上作业所产生载荷的承受能力。凡设有步道的集装箱,均应对各处步道进行本项试验。

6.17.2 方法

在步道最薄弱处 600 mm×300 mm¹¹⁾的面积上均匀施以 300 kg¹¹⁾的集中载荷。

6.17.3 要求

试验后,步道不应出现影响正常使用的永久变形和异状。

6.18 试验 17——扶梯试验(设有扶梯时进行)

6.18.1 总则

本试验是验证扶梯对工作人员在其作业时产生载荷的承受能力。凡设有扶梯的集装箱均应进行本项试验。

6.18.2 方法

在最宽梯面的中央施加 200 kg 的试验载荷。

6.18.3 要求

试验后,扶梯不应出现影响正常使用的永久变形和异状。

6.19 试验 18——气密性试验(箱型代码为 23 和 28)

6.19.1 总则

如果做此项试验,则应在各项结构试验完毕后再进行。

6.19.2 方法

集装箱处于正常使用状态,并按正常方式予以关闭。通过流量计供气,将压力表与集装箱的气密接头相连接。压力表不应与供气系统连接,流量计的精度为±3%;连接于集装箱上的压力表精度为±5%。

向集装箱送气,使其内压上升到 250 Pa±10 Pa¹²⁾,调整供气量并使箱内压力达到稳定,把维持这一压力的流量记录下来。

6.19.3 要求

在标准工况下,漏气率不超过表 3 所列数值。

表 3

箱 型	1AAA,1AA,1A,1AX	1BBB,1BB,1B,1BX	1CC,1C,1CX	1D,1DX
漏气率/(m³/h)	30	25	20	15

11) 600 mm×300 mm=24 in×12 in;300 kg=660 lb

12) 250 Pa±10 Pa=25 mmH₂O±1 mmH₂O