ICS 55.180.20
A 85

中华人民共和国国家标准

GB/T 4995—2014
代替 GB/T 4995—1996

联运通用平托盘
性能要求和试验选择

General-purpose flat pallets for through transit of goods—Performance requirements and selection of tests

(ISO 8611-2:2011,Pallets for materials handling—Flat pallets—Part 2:Performance requirements and selection of tests,NEQ)

2014-09-03 发布　　2014-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

目　次

前言 …… Ⅰ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　性能要求 …… 1
5　试验条件 …… 4
5.1　概述 …… 4
5.2　木托盘 …… 4
5.3　金属托盘 …… 4
5.4　塑料托盘 …… 4
5.5　纸托盘 …… 4
5.6　人造板托盘 …… 4
6　试验样品数 …… 5
7　试验选择 …… 5
7.1　托盘预定用途 …… 5
7.2　用于货架存取和堆码的托盘 …… 5
7.3　仅用于堆码而不用于货架存取的托盘 …… 5
7.4　既不用于货架存取也不用于堆码的载货托盘 …… 6
7.5　其他用途 …… 6
8　试验载荷 …… 6
8.1　强度试验载荷 …… 6
8.2　极限载荷,U …… 6
8.3　刚度试验载荷 …… 6
8.4　额定载荷 …… 6
9　静态刚度试验的持续时间 …… 7
10　动态试验的冲击次数 …… 7
附录A（资料性附录）　反映托盘试验中在极限载荷U作用下变形的典型力-变形关系曲线 …… 8
参考文献 …… 10

前　言

在《联运通用平托盘》总标题下，包括以下三个标准：

—— GB/T 2934《联运通用平托盘　主要尺寸及公差》

—— GB/T 4995《联运通用平托盘　性能要求和试验选择》

—— GB/T 4996《联运通用平托盘　试验方法》

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 4995—1996《联运通用平托盘　性能要求》，与 GB/T 4995—1996 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

—— 增加了有关选择预处理环境条件的内容(见第 4 章)；

—— 修改了托盘性能要求(见第 6 章，1996 年版第 4、6、7 章)；

—— 增加了试验选择原则(见第 7 章)；

—— 增加了确定试验载荷方法的内容(见第 8 章，1996 年版 6.1 和 7.1)。

本标准使用重新起草法参考 ISO 8611-2:2011《物料搬运托盘　平托盘　第 2 部分：性能要求和试验选择》编制，与 ISO 8611-2:2011 的一致性程度为非等效。

本标准由全国物流标准化技术委员会(SAC/TC 269)提出并归口。

本标准起草单位：北京科技大学、交通部科学研究院、中国物流与采购联合会托盘专业委员会、无锡市前程包装工程有限公司、全亚供应链管理(上海)有限公司、铁道部标准计量研究所、中国包装联合会、中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司、大连中集物流装备有限公司、深圳宝兴木器制品厂、苏州大森塑胶工业有限公司、山东力扬塑业有限公司。

本标准主要起草人：唐英、熊才启、吴清一、徐平、孙延安、张锦、王利、倪建生、杨橙双、常红、韩庆勋。

本标准于 1985 年首次发布，1996 年第一次修订，本次为第二次修订。

联运通用平托盘
性能要求和试验选择

1 范围

本标准规定了联运通用平托盘的性能要求和试验选择原则。

本标准适用于公路、铁路和水路的联运通用平托盘的设计、生产、检验及使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 3716—2000 托盘术语(ISO 445:1996,IDT)

GB/T 4996—2014 联运通用平托盘 试验方法(ISO 8611-1:2011,MOD)

GB/T 18354—2006 物流术语

ISO 8611-3—2011 搬运货物用托盘——平托盘——第3部分:最大工作负载

3 术语和定义

GB/T 3716、GB/T 18354和GB/T 4996—2014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全系数 safety factor

极限载荷与额定载荷的比值。

4 性能要求

对GB/T 4996—2014中试验1、2、3、4、5、6和9的性能要求见表1。试验最大测定值应与表1的性能要求进行比较。

表1 联运通用平托盘性能要求明细表

试验号	试验项目	装载操作或试验目的	试验载荷水平	性能极限	参见GB/T 4996—2014的条款
额定载荷试验					
1	抗弯试验	货架存取			8.1
1a	抗弯强度试验[a,d]		极限载荷(U_1)或导致产生L_1(L_2)×6%的挠度的载荷(U_1)		8.1.2.4
1b	抗弯刚度试验[b,d]		≤U_1×50%	负载下挠度为L_1(L_2)×2%，卸载后挠度为L_1(L_2)×0.7%	8.1.2.5

表 1（续）

试验号	试验项目	装载操作或试验目的	试验载荷水平	性能极限	参见 GB/T 4996—2014 的条款
2	叉举试验	叉车和托盘搬运车叉举			8.2
2a	抗弯强度试验[a]		极限载荷(U_2)		8.2.2.2
2b	抗弯刚度试验[b]		≤U_2×50%	负载下挠度为 20 mm 或挠曲角小于 4.5°[g] 中导致较小挠曲的一方；卸载后挠度为 7 mm	8.2.2.3
3	垫块或纵梁抗压试验	压挤垫块或纵梁的任何作业，包括堆码			8.3
3a	垫块或纵梁强度试验		各垫块的极限载荷 U_3 或者导致产生 10% 的 y 向变形的载荷(U_3)		8.3.2.4
3b	垫块或纵梁刚度试验[c]		≤各垫块的 U_3×50%	负载下变形为 4 mm，卸载后变形为 1.5 mm	8.3.2.5
4	堆码试验[f]	堆码	有效载荷		8.4
4a	铺板强度试验		顶铺板和底铺板的极限载荷(U_4)或导致产生 L_1(L_2)×6% 的挠度的载荷(U_4)		8.4.2.2
4b	铺板刚度试验[b]	堆码	≤U_4×50%	负载下挠度为 L_1(L_2)×2%，卸载后挠度为 L_1(L_2)×0.7%	8.4.2.3
5	底铺板抗弯试验	双轨输送机			8.5
5a	抗弯强度试验[a,e]		极限载荷(U_5)或导致产生 L_1(L_2)×6% 的挠度的载荷(U_5)		8.5.2.3
5b	抗弯刚度试验[b,e]		≤U_5×50%	负载下挠度为 15 mm，卸载后挠度为 7 mm	8.5.2.4
6	翼托盘抗弯试验	吊索提升			8.6
6a	抗弯强度试验[a]		极限载荷(U_6)或导致产生 L_1(L_2)×6% 的挠曲的载荷(U_6)		8.6.2.2
6b	抗弯刚度试验[b]		≤U_6×50%	负载下挠度为 L_1(L_2)×2%，卸载后挠度为 L_1(L_2)×0.7%	8.6.2.3
最大工作载荷试验——有效载荷或使用气囊加载					
1	抗弯试验	货架存取			8.1
1b	抗弯刚度试验		有效载荷	挠度不应超过加载 1/2 U_1 时的挠度	8.1.2.5

表 1（续）

试验号	试验项目	装载操作或试验目的	试验载荷水平	性能极限	参见 GB/T 4996—2014 的条款
7	气囊抗弯试验	货架存取			8.7
7a	抗弯强度试验[a]		极限载荷(U_1)或导致产生 L_1(L_2)×6%挠度的载荷(U_1)		8.7.2.8
7b	抗弯刚度试验[b]		气囊	挠度不应超过加载 1/2 U_1 时的挠度	8.7.2.9
2	叉举试验	叉车和托盘搬运车叉举			8.2
2b	抗弯刚度试验		有效载荷	挠度不应超过加载 1/2 U_2 时的挠度	8.2.2.3
4	堆码试验[f]	堆码			8.4
4b	铺板刚度试验		有效载荷	挠度不应超过加载 1/2 U_4 时的挠度	8.4.2.3
5	底铺板抗弯试验	双轨输送机			8.5
5b	抗弯刚度试验[b,e]		有效载荷	负载下挠度为 15 mm，卸载后挠度为 7 mm	8.5.2.4
6	翼托盘抗弯试验	吊索提升			8.6
6b	抗弯刚度试验[b]		有效载荷	挠度不应超过加载 1/2 U_6 时的挠度	8.6.2.3
耐久性试验					
8	静态剪切试验	抗变形		对比试验	8.8
9	角跌落试验	抗冲击	空托盘	$h=0.5$ m 跌落时 $D_y \leqslant 4\%$，无影响托盘性能或功能的破损或损坏	8.9
10	剪切冲击试验	抗变形		对比试验	8.10
11	顶铺板边缘冲击试验	抵抗货叉冲击		对比试验	8.11
12	垫块冲击试验	抵抗货叉叉头冲击		对比试验	8.12
13	静摩擦系数试验	货叉防滑	自重 W_s	对比试验	8.13
14	滑动角试验	载荷防滑	自重	对比试验	8.14

注：对 GB/T 4996—2014 的试验 8、10、11、12、13 和 14 的性能要求未在表中列出。有待经过上述试验积累更多数据后，最终确定这些性能要求。

[a] 托盘应在其进行货架存取的方向上进行试验(见附录 A)。

[b] 刚度试验中的变形率应逐渐减小。

[c] 压挤托盘垫块的搬运作业是指托盘的堆码作业，而无论托盘带不带上部结构或立柱以及刚性重载。

[d] 只要试验中出现托盘在加载头处因应力集中而损坏的情况，应终止试验且应更换托盘重新进行试验。

[e] 试验中托盘顶铺板应保持平整。

[f] 如 ISO 8611-3—2011 所述，试验 4b 用于确定托盘的最大工作载荷。

[g] 该角度是通过测量加载前水平面内的支撑梁边缘到托盘边缘所形成的直线与加载后支撑梁边缘到托盘边缘的同一点所形成的直线之间的夹角而得到。

5 试验条件

5.1 概述

应参照 4.2～4.6 根据托盘材料确定试验条件，且在试验过程中应保持试验条件不变。如果托盘是由多种不同的材料构成，则应根据条件改变对性能影响最大的材料确定试验时的湿度和温度条件。

5.2 木托盘

基准含水率为 20%±2%。如果需要托盘在更高的含水率条件下使用，则托盘应在该较高的含水率条件下进行试验，并将该含水率的值记录在试验报告中。

5.3 金属托盘

湿度和温度条件不适用于金属托盘。

5.4 塑料托盘

5.4.1 塑料托盘的额定载荷试验、最大工作载荷试验和耐久性试验应按 GB/T 4996—2014 在以下条件下进行：

——试验 1a、1b、2a、2b、3a、3b、4a、4b、5a、5b、6a、6b、8、9、10、11、12 和 13：23 ℃±2 ℃

——最大工作载荷试验施加有效载荷：40 ℃±2 ℃

——试验 9：23 ℃±2 ℃和－10 ℃±2 ℃

5.4.2 如果塑料托盘需在某指定条件或极端条件下使用，则 GB/T 4996—2014 中最大工作载荷试验和试验 9 的试验条件由供货方与购买方商定确定。

5.5 纸托盘

5.5.1 纸托盘的额定载荷试验、最大工作载荷试验和耐久性试验应按 GB/T 4996—2014 在以下条件下进行：

——试验 1a、1b、2a、2b、3a、3b、4a、4b、5a、5b、6a、6b、8、9、10、11、12 和 13：23 ℃±2 ℃和 50%RH±5%RH

——最大工作载荷试验施加有效载荷：23 ℃±2 ℃和 90%RH±5%RH

5.5.2 如果纸托盘需在某指定条件或更极端条件下使用，则 GB/T 4996—2014 中最大工作载荷试验和试验 9 的试验条件应由供货方与购买方协商确定。

5.6 人造板托盘

5.6.1 人造板托盘的额定载荷试验、最大工作载荷试验和耐久性试验，应按 GB/T 4996—2014 在以下条件下进行：

——试验 1a、1b、2a、2b、3a、3b、4a、4b、5a、5b、6a、6b、8、9、10、11、12 和 13：23 ℃±2 ℃和 50%RH±5%RH

——最大工作载荷试验：23 ℃±2 ℃和 90%RH±5%RH

5.6.2 如果托盘在其流通环境中会暴露于水中，则在试验时应将试件托盘完全浸没于温度为 20 ℃±5 ℃的水中 24 h。

5.6.3 对于刨花板材垫块，如果垫块已经按照国家认证标准进行过试验，则不调节试件的湿度和温度。

5.6.4 如果人造板托盘需在某指定条件或极端条件下使用，则 GB/T 4996—2014 中最大工作载荷试验和试验 9 的试验条件应由供货方与购买方协商确定。

6 试验样品数

每个托盘试验，至少要使用 3 个待测样品进行重复试验。

7 试验选择

7.1 托盘预定用途

7.1.1 应对以下四种用途的托盘进行试验：

a) 用于货架存取和堆码的托盘；

b) 仅用于堆码而不用于货架存取的托盘；

c) 既不用于货架存取也不用于堆码的载货托盘；

d) 在其他情况下使用的载货托盘。

7.1.2 不同用途托盘所需进行的试验项目见表 2，试验项目编号对应 GB/T 4996—2014。

表 2 不同用途托盘所需进行的试验项目

额定载荷试验					
搬运方式	用于货架存取和堆码	仅用于堆码而不用于货架存取	既不用于货架存取也不用于堆码	特殊情况	
				输送机	吊取
货架存取	1a 和 1b				
叉举	2a 和 2b	2a 和 2b	2a 和 2b		
压挤	3a 和 3b	3a 和 3b	3a 和 3b		
堆码	4a 和 4b	4a 和 4b			
底铺板支撑				5a 和 5b	
吊取翼板					6a 和 6b

7.1.3 用于搬运或运输的一般用途托盘应按 7.2 进行测试，在某限定范围内进行搬运和运输的特殊用途托盘应按 7.3 或 7.4 进行测试。

注：除了以上所列的试验，可能还需要进行其他试验来测试托盘及其设计性能。

7.2 用于货架存取和堆码的托盘

用于货架存取和堆码的托盘应进行 GB/T 4996—2014 中的试验 1a、1b、2a、2b、3a、3b、4a、4b、5a 和 5b。

注：试验 5a 和 5b 涵盖链式和辊式输送机或其他支撑条件下使用托盘的情况。

7.3 仅用于堆码而不用于货架存取的托盘

仅用于堆码而从不用于货架存取的托盘应进行 GB/T 4996—2014 中的试验 2a、2b、3a、3b、4a 和 4b。

注：叉举试验是必需进行的一项抗弯试验，因为叉举的支撑可能限制有些托盘的使用范围。

7.4 既不用于货架存取也不用于堆码的载货托盘

对于既不用于货架存取也不用于堆码的载货托盘应进行 GB/T 4996—2014 中的试验 2a、2b、3a 和 3b。

7.5 其他用途

7.5.1 自动搬运或输送机用托盘

在某些特殊应用场合中，例如在链式和辊式输送机上使用托盘时，托盘底铺板的强度和刚度可能是托盘最薄弱的环节。在这种情况下，需要进行 GB/T 4996—2014 中的试验 5a 和 5b。

7.5.2 吊索提升用托盘

从事吊索提升作业的托盘应进行 GB/T 4996—2014 中的试验 6a 和 6b，见表 2。

7.5.3 抗冲击性要求高的托盘

如果需要了解在特殊条件下使用的托盘的耐久性能，则应根据托盘用途选择进行 GB/T 4996—2014 中的试验 8、9、10、11 和 12。

7.5.4 有摩擦性能要求的托盘

如果需要对比不同类型托盘与所运输货物或搬运设备的相互关系，应进行 GB/T 4996—2014 中的试验 13 和 14。

8 试验载荷

8.1 强度试验载荷

除了 GB/T 4996—2014 中试验 10 和 11 之外，强度试验的试验载荷应无固定值。

8.2 极限载荷，*U*

如第 7 章所述，应依照托盘用途不同，进行确定托盘极限承载能力的试验(GB/T 4996—2014 中的试验 1a，2a，3a，4a，5a 或 6a)并由此确定托盘的极限载荷值 U_1、U_2、U_3、U_4、U_5 或 U_6。

8.3 刚度试验载荷

GB/T 4996—2014 中刚度试验 1b、2b、3b、4b、5b 和 6b 的试验载荷 P，应等于极限载荷的 50%(安全系数为 2)或者是某一低于极限载荷的 50%的使挠度达到极限的载荷值。

8.4 额定载荷

对于如第 7 章所述用途的托盘而言，刚度试验中试验载荷 P 的最低值应为托盘的额定载荷 R。

注：托盘预定用途是货架存取和堆码。

表 3 示例了如何确定用于货架存取和堆码的托盘的额定载荷。表中的数值为假定值。该托盘的额定载荷 R 是 1 250 kg。

表 3 测定用于货架存取和堆码的托盘的额定载荷的示例

测定用于货架存取和堆码的托盘的额定载荷	
试验 1a 的极限载荷 U_1=2 840 kg	U_1[a] 的 50%为额定载荷 P_{1a}=1 420 kg
试验 1b(最大为 L_1 的 2%)	达到 P_{1b}=1 250 kg
试验 2a 的极限载荷 U_2=3 500 kg	U_2[a] 的 50%为额定载荷 P_{2a}=1 750 kg

表 3（续）

测定用于货架存取和堆码的托盘的额定载荷	
试验 2b(最大为 20 mm 或 4.5°)	得到 P_{2b}=1 750 kg
试验 3a 的极限载荷 U_3=4 500 kg	U_3[a] 的 50%为额定载荷 P_{3a}=2 250 kg
试验 3b(最大为 4 mm)	得到 P_{3b}=2 250 kg
试验 4a 的极限载荷 U_4=4 420 kg	U_4[a] 的 50%为额定载荷 P_{4a}=2 210 kg
试验 4b(最大为 L_1 的 2%)	得到 P_{4b}=2 210 kg
试验 5a 的极限载荷 U_5=4 060 kg	U_5[a] 的 50%为额定载荷 P_{5a}=2 030 kg
试验 5b(最大为 15 mm)	得到 P_{5b}=2 030 kg
[a] 载荷安全系数为 2。	

9 静态刚度试验的持续时间

GB/T 4996—2014 中静态刚度试验 1b、3b、4b、5b 和 7b 的满载试验时间如表 4 所示。所有类型的托盘在进行 GB/T 4996—2014 中的试验 6b 和 2b 时，试验时间和卸载时间应为 30 min。

表 4 静态刚度试验的满载试验时间

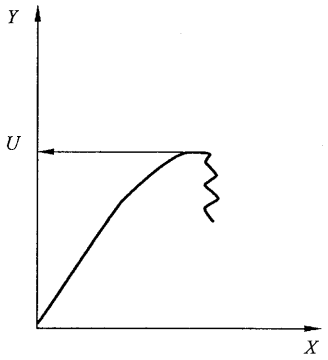
托盘材料		试验时间/h	卸载时间/h
采用金属紧固件连接的未经加工(切锯)的木材		2	1
所有金属材料(焊接或冲压结构)		2	1
整体性能由塑料或塑料零件决定	试验 4b	48	2
	其他试验	24	2
整体性能由纸基材和已经加工的木材(如锯木板)决定		24	1
主要部件通过黏合剂粘结而成的托盘		24	1
注：如果建立了可靠的蠕变模型，可以缩短试验时间，以提高试验效率。			

10 动态试验的冲击次数

按照 GB/T 4996—2014 第 9 章的规定，在各次动态试验中，应对每个托盘表面或在托盘的水平轴线方向进行 3 次冲击。各试验的结果应取 3 次冲击下的平均值。

附 录 A
（资料性附录）
反映托盘试验中在极限载荷 U 作用下变形的典型力-变形关系曲线

反映托盘试验中在极限载荷 U 作用下变形的典型力-变形关系曲线如图 A.1、A.2 和 A.3 所示。



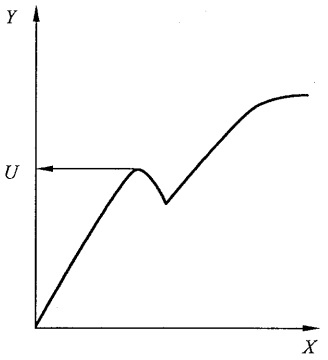
说明：

X ——载荷；

Y ——变形量；

U ——极限载荷。

图 A.1 反映托盘整体损坏的力-变形关系曲线



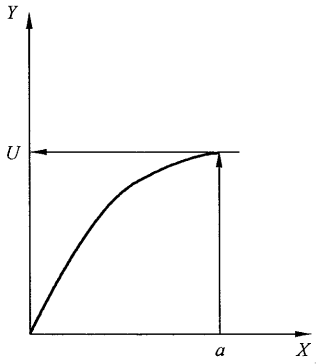
说明：

X ——载荷；

Y ——变形量；

U ——极限载荷。

图 A.2 反映托盘部件损坏的力-变形关系曲线



说明：

X ——载荷；

Y ——变形量；

U ——极限载荷；

a ——试验跨距的 6%。

图 A.3　反映托盘过度变形的力-变形关系曲线

参 考 文 献

[1] ISO 8611-1:2011 Pallets for materials handling—Flat pallets—Part 1:Test methods

[2] ISO 8611-2:2011 Pallets for materials handling—Flat pallets—Part 2:Performance requirements and selection of tests

[3] ISO 8611-3:2011 Pallets for materials handling —Flat pallets —Part 3:Maximum working loads

[4] GB/T 2934—2007 联运通用平托盘 主要尺寸及公差

GB/T 4995—2014

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
联运通用平托盘
性能要求和试验选择
GB/T 4995—2014
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
2014年12月第一版 2014年12月第一次印刷
*
书号:155066·1-50615

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

GB/T 4995-2014

打印日期:2015年1月7日 F007