

中华人民共和国国家标准

包装 缓冲材料 蠕变特性试验方法

GB/T 14745—93

Packaging—Cushioning materials—Test method
for creep properties

1 主题内容与适应范围

本标准规定了包装用缓冲材料蠕变特性试验方法。
本标准适用于板状的包装缓冲材料。

2 引用标准

GB 4122 包装通用术语
GB/T 4857.2 包装 运输包装件 温湿度调节处理

3 术语

本标准所使用的术语符合 GB 4122 中的定义。

4 试验原理

在一段时间内,对缓冲材料施加恒定静压力,测量缓冲材料厚度对应于时间的变化,从而获得缓冲材料的蠕变特性。

5 试验设备

试验设备为附录 A(参考件)所示的压缩箱。该箱分外箱和内箱,并满足如下要求:

5.1 外箱

外箱由 20 mm 厚不易受温湿度影响的木材或其他材料制成,在底部内表面上安装一块尺寸为 160 mm×200 mm×6 mm 经加工平整的铝板作为底板。

5.2 内箱

结构和材料与 5.1 条相同,尺寸与外箱相配合,它可用重块加载,重块的尺寸与内箱相适应,在内箱和试验样品之间放一块加工平整的铝板,做为测量样品高度基准用的压板,并可提供 0.2 kPa 压缩载荷。

5.3 测量基准线

在底板和压板的棱边中点各画一条基准线作为测量试验中样品厚度的基准,见附录 A(参考件)。

6 试验样品

6.1 样品的抽取

试验样品应在放置 24 h 以上的成品中抽取,当其尺寸不能达到要求时,允许在与生产条件相同的条件下专门制造试验样品。

国家技术监督局 1993-12-11 批准

1994-06-01 实施

6.2 样品尺寸

试验样品应是上、下底面为正方形的棱柱体或圆柱体,最小尺寸不小于 50 mm×50 mm×25 mm 或 ϕ 50 mm×25 mm,推荐尺寸是 150 mm×150 mm×100 mm 或 ϕ 150 mm×100 mm,如果缓冲材料厚度小于 25 mm,可用两层或多层达到需要厚度。

6.3 样品数量

试验样品不得少于 5 个。

7 试验程序

7.1 试验样品的预处理

根据实际要求试验前按 GB/T 4857.2 选定一种条件对试验样品进行温湿度预处理,直到样品质量达到平衡。

7.2 试验样品的测量

7.2.1 厚度

将 5.2 条中所述压板均匀缓慢地施加在预处理过的试验样品上,使试验样品表面压力达 0.2 kPa,压力保持 30 s 后,在此状态下,用精度不低于 0.05 mm 的量具测量试验样品几何表面中心的厚度;或测量试验样品四个角的厚度求出平均值,精确到 0.1 mm,作为预处理后试验样品的厚度(T)。

7.2.2 长度、宽度和直径

棱柱体分别沿预处理后试验样品的长度和宽度方向,用精度不低于 0.05 mm 的量具测量两端及中间三个位置的尺寸,圆柱体采取测量三个夹角成 120°方向上的直径,分别求出平均值,并精确到 0.1 mm。

7.2.3 质量

质量用感量 0.01 g 的衡器称量。

7.3 试验时的温湿度条件

试验应在与预处理时相同的温湿度条件下进行。如果达不到相同条件,应在尽可能接近的条件下进行。

7.4 试验步骤

试验可按第 7.4.1 条或第 7.4.2 条的方法进行。

7.4.1 A 法试验

7.4.1.1 试验样品放在外箱的底板上,根据预定的应变变量来确定所需的压缩载荷,将确定的载荷(含压板、内箱和重块的质量)平稳地压在试验样品上,载荷施加 60±5 s 后,在加载状态下,按 5.3 条用精度不低于 0.05 mm 的量具测量底板和压板间基准线处垂直距离,作为试样加载下的初始厚度(T_1)。

7.4.1.2 在施加载荷 6 min、1 h、24 h、96 h、168 h 时,以及其他任何所需时间上测量加载状态下的试验样品厚度,作为规定时间间隔时的试验样品厚度(T_d),通过数据处理绘出蠕变-时间曲线。

7.4.1.3 卸载后 30 s、30 min、24 h 时按 7.2.1 条的方法测量试验样品厚度,作为恢复厚度 T_{r1} 、 T_{r2} 、 T_{r3} 。

注:由于蠕变试验对冲击振动非常敏感,所以蠕变试验设备应安装在没有冲击振动干扰的场所。

7.4.2 B 法试验

试验前,对试验样品进行预压缩,以预处理后试验样品厚度(T)的 65% 的变形量反复压缩两次,压缩速度不超过每秒一次,待试验样品恢复 16 h 后,按 7.2.1 条测量其厚度作为预压缩厚度(T_p),精确到 0.1 mm。

预压缩后的试验步骤与 7.4.1 条相同。

7.5 计算

7.5.1 样品的密度

7.5.1.1 上、下底面为正方形的棱柱体的密度

$$\rho = \frac{m}{L \times W \times T} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: ρ ——试验样品的密度, g/cm³;

L ——预处理后试验样品的长度, mm;

W ——预处理后试验样品的宽度, mm;

T ——预处理后试验样品的厚度, mm;

m ——试验样品的质量, g。

7.5.1.2 圆柱体的密度

$$\rho = \frac{m}{(D/2)^2 \times \pi \times T} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: D ——预处理后试验样品的直径, mm;

ρ 、 T ——同公式(1)。

7.5.2 静应力

$$\sigma = \frac{P}{A} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: σ ——静应力, kPa;

A ——试验样品的承载面积, mm²;

P ——压缩载荷, N。

7.5.3 静应力下的应变

7.5.3.1 A 法试验时静应力下的应变

$$\epsilon_a(\%) = \frac{T - T_i}{T} \times 100 \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中: ϵ_a ——A 法试验时静应力下的应变, %;

T_i ——试验样品加载下的初始厚度, mm;

T ——同公式(1)。

7.5.3.2 B 法试验时静应力下的应变

$$\epsilon_b(\%) = \frac{T_p - T_i}{T_p} \times 100 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中: ϵ_b ——B 法试验时静应力下的应变, %;

T_p ——试验样品的预压缩厚度, mm;

T_i ——同公式(4)。

7.5.4 计算蠕变

7.5.4.1 A 法试验计算蠕变

$$\epsilon_c(\%) = \frac{T - T_d}{T} \times 100 \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中: ϵ_c ——蠕变, %;

T_d ——在规定的時間间隔内试验样品厚度, mm;

T ——同公式(1)。

7.5.4.2 B 法试验计算蠕变

$$\epsilon_c(\%) = \frac{T_p - T_d}{T_p} \times 100 \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中: ϵ_c ——同公式(6);

T_p ——同公式(5);

T_d ——同公式(6)。

7.5.4.3 在初始厚度基础上计算蠕变

$$\epsilon_c(\%) = \frac{T_i - T_d}{T_i} \times 100 \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中： ϵ_c ——同公式(6)；

T_i ——同公式(4)；

T_d ——同公式(6)。

7.5.5 计算恢复 24 h 后的残余应变

7.5.5.1 A 法试验中计算残余应变

$$\epsilon_r(\%) = \frac{T - T_{r3}}{T} \times 100 \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中： ϵ_r ——残余应变，%；

T_{r3} ——恢复 24 h 后的厚度，mm；

T ——同公式(1)。

7.5.5.2 B 法试验中计算残余应变

$$\epsilon_r(\%) = \frac{T_p - T_{r3}}{T_p} \times 100 \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中： ϵ_r ——同公式(9)；

T_p ——同公式(5)；

T_{r3} ——同公式(9)。

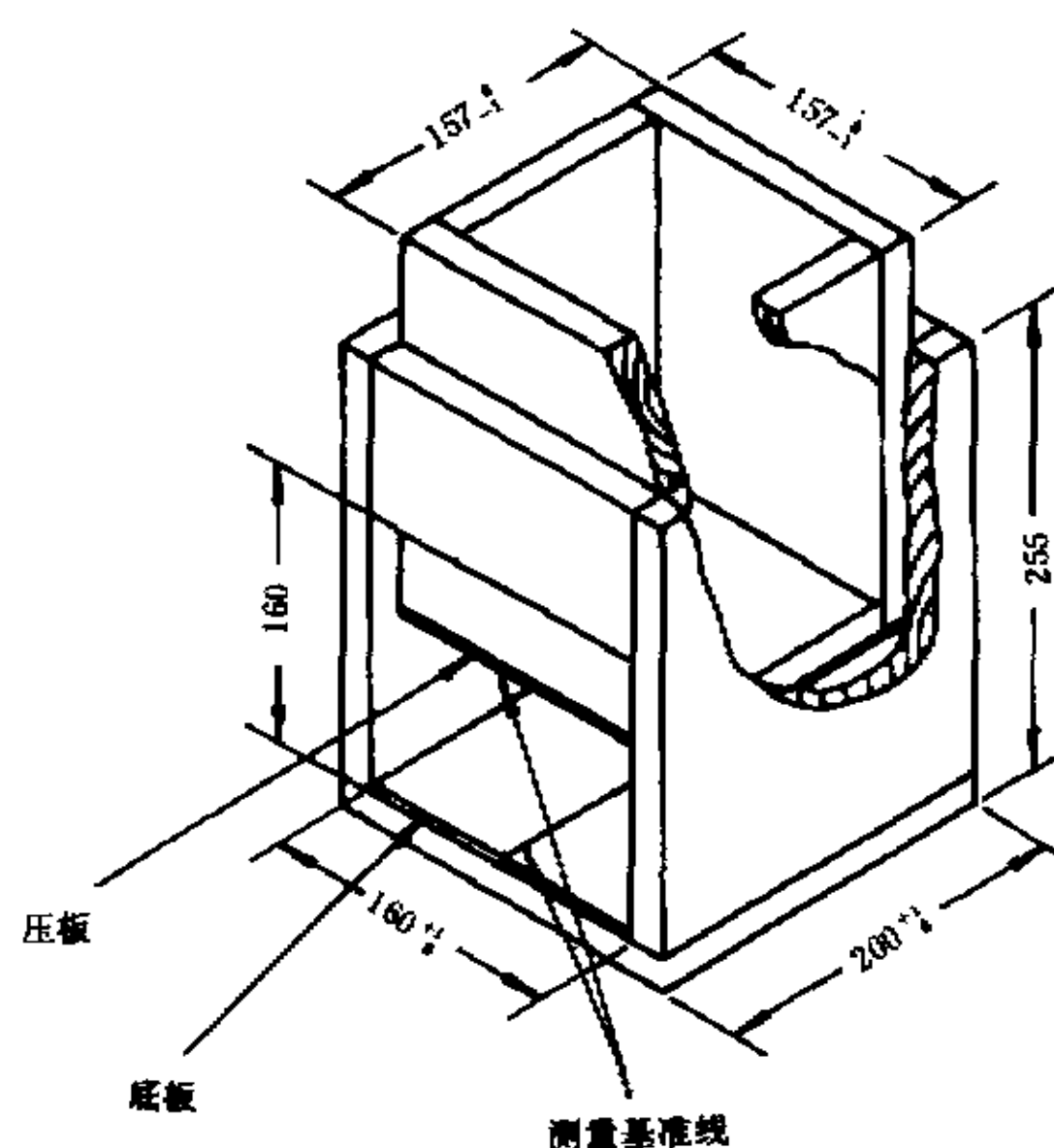
8 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a. 试验样品的详细说明，例如材料的名称、种类、形状、尺寸、密度、生产厂、牌号、出厂日期等；
- b. 试验样品的数量；
- c. 试验样品的预处理条件；
- d. 试验时的温湿度条件；
- e. 试验设备、仪器的说明；
- f. 试验方法(A 法或 B 法)；
- g. 预处理后试验样品厚度；
- h. 试验样品的预压缩厚度；
- i. 静应力；
- j. 应变；
- k. 加载下的初始厚度；
- l. 在 6 min、1 h、24 h、96 h 和 168 h 以及其他的时间间隔时的试验样品厚度；
- m. 蠕变(A 法试验或 B 法试验)；
- n. 蠕变(在初始厚度基础上)；
- o. 蠕变对应时间的关系曲线；
- p. 恢复厚度；
- q. 残余应变；
- r. 说明所使用的试验方法与本标准的差异；
- s. 试验日期、试验人员签字，试验单位盖章。

附录 A
压 缩 箱
(参考件)

压缩箱用 20 mm 厚的木材或其他材料制成,应有足够的强度且不易受温湿度影响,不能因施加载荷而发生变形。



附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部电子标准化研究所、中国出口商品包装研究所、中国包装测试中心负责起草。

本标准主要起草人李正、王盘俊、朱光汉、顾智文。

北京西科 & Lansmont 国际一流
包装测试设备 www.wtc.com.cn