



中华人民共和国国家标准

GB 8167—87

包装用缓冲材料动态压缩试验方法

Testing method of dynamic compression
for package cushioning materials

1987-08-24发布

1989-03-01实施

国家标准局 发布

包装用缓冲材料动态压缩试验方法

Testing method of dynamic compression for package cushioning materials

本标准规定了包装用缓冲材料的动态压缩试验方法。本试验用于评定缓冲材料在冲击作用下的缓冲性能及其在流通过程中对内装产品的保护能力。本试验获得的数据可用于缓冲包装设计。

本标准适用的包装用缓冲材料的形状可以是块状、片状、丝状、粒状以及成型件等形式。不适用于金属弹簧及防震橡胶。

1 试验原理

用自由跌落的重锤对包装用缓冲材料施加冲击载荷，以模拟装卸中缓冲材料受到的冲击作用，试验结果表示为缓冲材料的动态压缩特性曲线。

2 试验设备

2.1 试验机

试验机应具有一个可自由跌落的重锤（重锤上应附有加速度传感器）和一个大质量的底座。

2.1.1 重锤具有平整的、且能够完全覆盖被试试验样品的冲击面，其质量可以调节。

2.1.2 重锤应坚硬，并且有足够的刚度，以保证在冲击过程中不因重锤自身的振动而使测试波形发生畸变。

2.1.3 重锤的冲击面应与底座平行地、并以规定的速度冲击试验样品，冲击速度误差应不超过 $\pm 2\%$ 。同时，它应以不小于1 min的间隔进行连续的冲击。

2.1.4 试验机的底座应具有足够的刚度，其质量至少为最大重锤质量的50倍。

2.2 测试系统

测试系统包括加速度传感器、放大器、显示或记录装置等。测试系统应具有足够的频率响应，在测量范围内，测试系统的精度应在 $\pm 5\%$ 之内。

3 试验样品

3.1 试验样品的取样

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

3.2 试验样品的尺寸

试验样品为规则的直方体形状，上、下底面积至少为 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 。试验样品的厚度根据研究的需要选取，一般情况下试验样品的厚度不小于2.5cm。

3.3 试验样品的数量

一组试验样品的数量应不少于5件。

3.4 试验样品的测量

3.4.1 长度和宽度

分别沿试验样品的长度和宽度方向，用精度不低于0.05mm的量具测量两端及中间三个位置的尺寸，分别求出平均值，并精确到0.01cm。

3.4.2 厚度

在试验样品的上表面上放置一块平整的刚性平板,使试验样品受到 $0.20 \pm 0.02 \text{ kPa}$ 的压缩载荷。30s后在载荷状态下用精度不低于 0.05 mm 的量具测量四角的厚度,求出平均值,并精确到 0.01 cm 。测定丝状、粒状等试验样品的尺寸时,应采用压缩箱进行测量。压缩箱见附录A(参考件)。

3.4.3 密度

- a. 用感量为 0.01 g 以上的天平称量试验样品的质量,并记录该测定值。
- b. 按下式计算试验样品的密度。

$$\rho = \frac{m}{L \times W \times T}$$

式中: ρ ——试验样品密度, g/cm^3 ;

m ——试验样品质量, g ;

L ——试验样品长度, cm ;

W ——试验样品宽度, cm ;

T ——试验样品厚度, cm 。

4 试验程序

4.1 试验样品的预处理

试验前按GB 4857.2—84《运输包装件基本试验 温湿度调节处理》选定一种条件对试验样品进行24h以上的预处理。

4.2 试验时的温湿度条件

试验应在与预处理相同的温湿度条件下进行。如果达不到相同条件,则必须在试验样品离开预处理条件5min内开始试验。

4.3 试验步骤

4.3.1 将试验样品放置在试验机的底座上,并使其中心与重锤的中心在同一垂线上。适当地固定试验样品,固定时不应使试验样品产生变形。丝状、粒状等试验样品,可以利用压缩箱进行试验。

4.3.2 使试验机的重锤从预定的跌落高度冲击试验样品,连续冲击5次,每次冲击脉冲的间隔不小于1min。记录每次冲击的加速度—时间历程。

试验过程中,若未达到5次冲击时就已确认试验样品发生损坏或丧失缓冲能力时,则中断试验。

4.3.3 冲击试验结束3min后,按第3.4.2款的方法测量试验样品的厚度,作为动态压缩试验后的厚度(T_d)。

4.3.4 按第4.3.1款至第4.3.3款同样的方法对组内的其余试验样品进行冲击试验。

4.3.5 根据需要,改变重锤的质量、试验样品的厚度以及等效跌落高度,按第4.3.1款至第4.3.4款同样的方法进行试验。

为了精确地描绘出最大加速度—静应力曲线,应合理地选择5种以上的重锤质量,进行试验。

如果在某一试验条件下试验样品5次冲击后的动态压缩残余应变已达到10%,则在其它试验条件下的试验中应使用新的试验样品。

4.4 计算

4.4.1 最大加速度

最大加速度取5次连续冲击中后4次的最大加速度的平均值。

4.4.2 静应力

$$\sigma_{st} = \frac{W}{A} \times 10^4$$

式中: σ_{st} ——静应力, Pa ;

W ——重锤的重力, N;

A ——试验样品受冲击的表面面积, cm^2 。

4.4.3 动态压缩残余应变

$$\text{动态压缩残余应变} = \frac{T - T_d}{T} \times 100\%$$

式中: T ——试验样品的原始厚度, cm;

T_d ——试验样品动态压缩试验后的厚度, cm。

4.4.4 以最大加速度为纵坐标,以静应力为横坐标,绘出最大加速度—静应力曲线, 示例见附录 B (参考件)。

5 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. 试验设备的有关说明;
- f. 每个试验样品的加速度—时间历程;
- g. 最大加速度—静应力曲线, 并标明试验时的跌落高度;
- h. 试验样品的动态压缩残余应变;
- i. 说明所使用的试验方法与本标准的差异;
- j. 其它的详细记录和说明;
- k. 试验日期, 试验人员签字, 试验单位盖章。

附录 B
最大加速度—静应力曲线示例
(参考件)

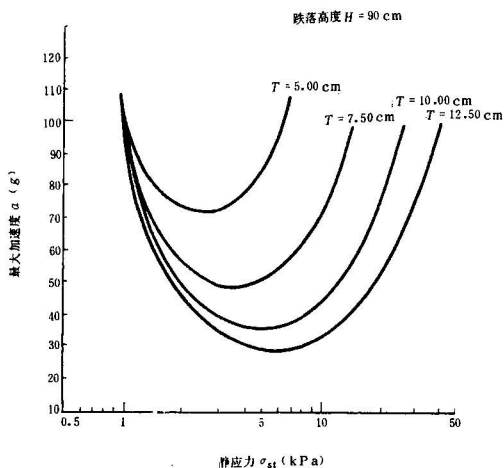


图 B1 最大加速度—静应力曲线示意图

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标准化研究所、上海市仪表电讯工业局负责起草。

本标准主要起草人舒志杰、李树民、王磐俊、周荣国、郭梅初。

附录 B
最大加速度—静应力曲线示例
(参考件)

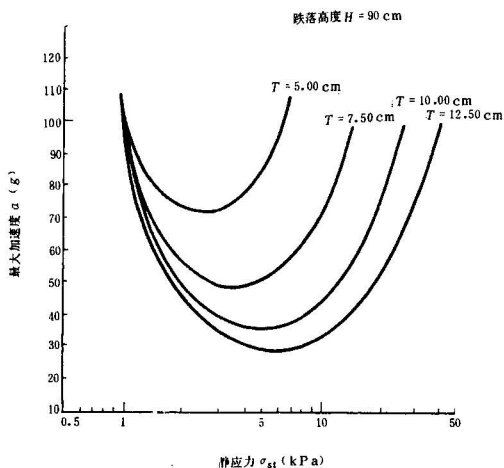


图 B1 最大加速度—静应力曲线示意图

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标准化研究所、上海市仪表电讯工业局负责起草。

本标准主要起草人舒志杰、李树民、王磐俊、周荣国、郭梅初。