

1 主要内容与适用范围。

本标准规定了在给定高度的自由落镖冲击下,测定 50%塑料薄膜和薄片试样破损时的能量。以冲击破损质量表示。

本标准适用于塑料薄膜和厚度小于 1mm 的薄片。

2 引用标准

GB 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

3 术语、符号

3.1 冲击破损质量

在规定的试验条件下,有 50%试样破损时的落体质量,以 M_f 表示。

3.2 落体质量

落镖、砝码和锁紧环的质量之和。

4 试验方法概要

本标准包括二种试验方法: A 法及 B 法。A 法适用于冲击破损质量为 50g~2000g 的材料; B 法适用于冲击破损质量为 300g~2000g 的材料。

5 设备

设备基本构造如图 1 所示。

5.1 试样夹具

采用内径 $125 \pm 2\text{mm}$ 的二个环形夹具。下夹具固定在水平面上,上夹具(动夹具)与下夹具须保持平行。夹具工作压力不小于 300kPa。

5.1.1 环形夹具与试样接触表面须附有橡胶垫圈。本设备推荐采用厚度 $3 \pm 1\text{mm}$ 、邵氏硬度 A 为 50~60、内径 $125 \pm 2\text{mm}$ 、外径 $150 \pm 3\text{mm}$ 的橡胶垫圈。

5.2 电磁铁

须能吸住或放开质量为 2000g 的落体。

PERFECT INTERNATIONAL INSTRUMENT
 东莞宝大仪器有限公司
 全球服务电话:400-6677223

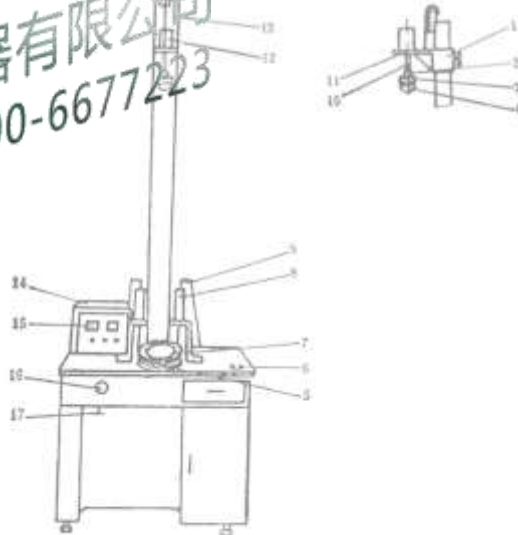


图 1 自由落锤冲击试验机

1—可调支架；2—锁紧环；3—砝码；4—半球形落镖；5—下夹具；6—冲击按钮；7—上夹具及胶垫；8—气缸；9—压缩空气管道；10—落镖圆柄；11—钢销及定位孔；12—电磁铁；13—立柱；14—电控箱；15—计数器；16—压力表；17—压力调整手柄

5.3 定位装置

须能将落镖置于下落高度 $0.66 \pm 0.01\text{m}$ (A 法) 或 $150 \pm 0.01\text{m}$ (B 法) 处。该高度指落镖冲击面到试样表面的垂直距离。

5.4 缓冲和防护装置

须能保护操作人员的安全及防止损坏落镖冲击表面。

5.5 锁紧环

内径为 7mm，须用螺钉固定于落镖圆柄上。

5.6 落镖

须有一半球形的头部，在该头部应装上直径为 $6.5 \pm 0.1\text{mm}$ 、长至少为 115mm 的一根圆柄，用于装卸砝码。圆柄应连接在落镖头部平整面的中央，其纵轴垂直于此平整面。圆柄由非磁性材料制成，其端部有长为 $12.5 \pm 0.02\text{mm}$ 的钢销，当电磁铁通电时，钢销被吸住。每一落镖质量偏差为 $\pm 0.5\%$ 。落镖头部的表面应无裂痕、擦伤或其他缺陷。

5.6.1 A 法：落镖头部的直径为 $38 \pm 1\text{mm}$ 。它由光滑、抛光的铝、酚醛塑料或其他硬度相似的低密度材料制成。

5.6.1 B 法：落镖头部的直径为 $50 \pm 1\text{mm}$ 。它由光滑、抛光的不锈钢或其他硬度相似的材料制成。

5.7 砝码

由不锈钢或黄铜制成的圆柱体，其中心孔的直径为 $6.5 \pm 0.1 \text{ mm}$ 。每一砝码必须控制在规定质量的 $\pm 0.5\%$ 以内。在试验时，可以按照需要选择砝码。砝码系列如表 1 所示。

表 1

| 方 | 砝码直径 mm | 砝码质量 g | 砝码数目 ↑ |
|-----|---------|--------|--------|
| A 法 | 30 | 5 | 大于 2 |
| | | 15 | 8 |
| | | 30 | 8 |
| | | 60 | 8 |
| B 法 | 45 | 15 | 大于 2 |
| | | 45 | 8 |
| | | 90 | 8 |

6 试样的制备

6.1 试样应无气泡、折痕或其他明显的缺陷。其长度与宽度尺寸均大于 153mm。数量不少于 30 个。

6.2 试样状态调节和试验环境

按 GB 2918 规定的标准环境（正常）下进行状态调节至少 8h，并在同样环境下进行试验。

7 试验步骤

根据材料的特性选择试验方法。

7.1 将试样紧固于环形夹具之间。

7.2 将砝码加置落镖圆柄上，并装上锁紧环，使落体质量接近于预计的冲击破损质量。

7.3 选择的砝码 ΔM 应与试样的冲击强度相适应。通常 ΔM 值约等于 5%~15% 冲击破损质量 M_f 。砝码须选择 3~6 个。

7.4 使电磁铁通电，将落镖的圆柄垂直插入磁性连接器里，并调准落体下落高度。使电磁铁断电，落镖即自由下落。如果落镖由试样表面弹开，应捉住它。

7.5 检查试样任何滑动的迹象。如果有滑动，该试验结果应舍弃。

列举二种检查滑动的方法：

- a. 在落镖下落前，沿上夹具内壁，在试样表面用圆珠笔画一个圆圈，但对试样只能施加圆珠笔本身的压力。待落镖下落后，沿上珍具内壁，在试样表面用另一颜色的笔画一圆圈，如果在圆周的任一位置出现双线，则表明存在滑动；

b. 对于采用橡胶垫圈贴细砂布或砂纸的方式夹紧试样，只需检查冲击后试样夹紧部位的划痕。如果有划痕，则表示存在滑动。

7.6 在试样背面照明条件下，检查试样是否破损（即穿透），并将结果记录在格纸上，详见图 2。其中，O 表示不破损、X 表示破损。

7.7 如果第一个试样破损，用砝码 ΔM 减少落体质量。如果第一个试样不破，须用砝码 ΔM 增加落体质量。依此继续进行试验。总之，利用砝码减少或增加落体质量，取决于前一个试样是否破损。

7.8 20 个试样试验后，计算破损的总数 N。如果 N 等于 10，试验完成。如果 N 不等于 10，试验应按如下进行。

- a. 如果 N 不小于 10，补充试样后，继续试验，直到 N 等于 10 为止；
- b. 如果 N 不大于 10，补充试样后，继续试验，直到不破损的总数等于 10 为止。

T——试样的平均厚度，cm；

8 试验结果的计算

8.1 冲击破损质量 M_f 按下式计算

$$M_f = M_0 + \Delta M \left(\frac{A}{N} - 0.5 \right) \dots\dots\dots (1)$$

式中： M_0 —— 试验破损时的最小落体质量；

ΔM —— 增减用的相同砝码质量。

$$A = \sum_{i=1}^K n_i Z_i \dots\dots\dots (2)$$

式中： n_i —— 落体质量为 M_i 时的试样破损数；

Z_i —— 落体质量由 M_0 到 M_i 时的砝码数 (M_0 时，Z 为 0)。

$$N = \sum_{i=1}^K n_i \dots\dots\dots (3)$$

8.2 计算冲击破损质量须精确到 1g。

计算示例：

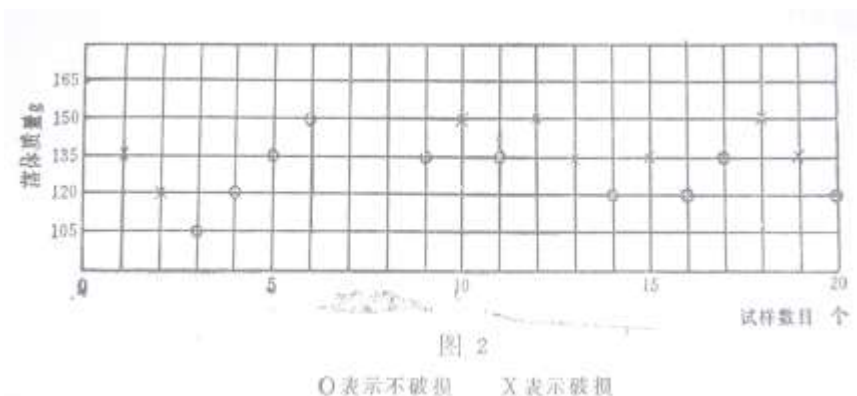


表 2

| $M_0 + i-1) \Delta M$ | n_i | Z_i | $n_i Z_i$ |
|-----------------------|-------|-------|-----------|
| 120 | | 0 | 0 |
| 135 | 4 | 1 | 4 |
| 150 | 4 | 2 | 8 |
| 165 | 1 | 3 | 3 |

其中：N=10，A=15， $M_0=120$ ， $\Delta M=15$

$$M_f = M_0 + \Delta M \left(\frac{A}{N} - 0.5 \right) = 120 + 15 \left(\frac{15}{10} - 0.5 \right) = 120 + 15 (1.5 - 0.5) = 135g$$

9 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- 国家标准代号；
- 材料名称、规格、生产厂；
- 试验所用方法（A法或B法）；
- 状态调节和试验环境；
- 冲击破损质量；
- 试验日期、人员；

附加说明：

本标准由中华人民共和国轻工业部提出。

本标准由轻工业部塑料加工应用科学研究所归口。

本标准由轻工业部塑料加工应用科学研究所负责起草。

本标准主要起草人：曹同章、王秀花。

本标准参照采用 ISO/DIS 7765-85《塑料薄膜和薄片抗冲击性能的测定—自由落镖法》和 ASTM D 1709-80《聚乙烯薄膜抗自由落镖冲击的标准试验方法》。