

中华人民共和国国家标准

GB 9639-88

**塑料薄膜和薄片抗冲击性能
试验方法自由落镖法**Plastics—film and sheeting—Determination of impact
resistance—Free falling dart method**1 主题内容与适用范围**

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

本标准包括两种试验方法：A 法及 B 法。A 法适用于冲击破损质量为 50~2000 g 的材料；B 法适用于冲击破损质量为 300~2000 g 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 ± 2mm 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 ± 1mm、肖氏硬度 A 为 50~60、内径 125 ± 2mm、外径 150 ± 3mm 的橡胶垫圈。

5.2 电磁铁。须能吸住或放开质量为 2000g 的落体。

5.3 定位装置。须能将落镖置于下落高度 0.66 ± 0.01m (A 法) 或 1.50 ± 0.01m (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 ± 0.1mm、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，其端部有一长为 12.5 ± 0.2mm 的钢销，当电磁铁通电时，钢销被吸住。每一落镖质量偏差为 ± 0.5%。落镖头部的表面应无裂痕、擦伤或其他缺陷。

5.6.1

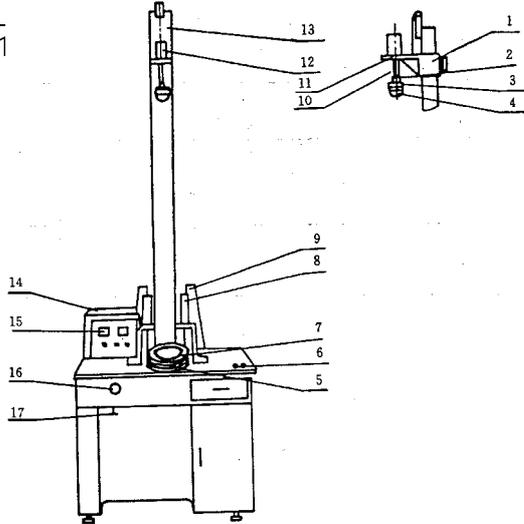


图1 自由落镖冲击试验机

、抛光的铝、

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—钢笔及定位孔；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

似

的低密度材料制成。

5.6.2 B法：落镖头部的为 $50 \pm 1\text{mm}$ 。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。试验时，可以按照需要选择砝码。砝码系列如表 1 所示。

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 GB2918 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，使落镖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 $5\% \sim 15\%$ 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。

列举两种检查滑动的方法：

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，沿上夹具内壁，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，则表明存在滑动。

7.6 在试样背面照明的条件下，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。

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 小于 10, 补充试样后, 继续试验, 直到 N 等于 10 为止;
- b. 如果 N 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。

8 试验结果的计算

8.1 冲击破损质量 M_f 按式 (1) 计算。

$$(1) \quad M_f = M_0 + \Delta M(A/N - 0.5)$$

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。

$$(2) \quad A = \sum_{i=1}^k n_i Z_i$$

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)。

$$(3) \quad N = \sum_{i=1}^k n_i$$

8.2 计算冲击破损质量须精确到 1g

GB 9639-88

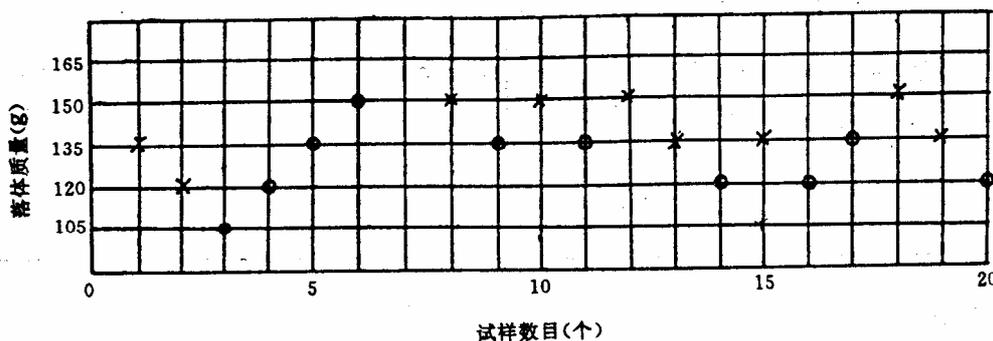


图 2

○—不破损; ×—破损

表 2

$M_i = (i-1) \Delta M$	n_i	Z_i	$N_i Z_i$
120	1	0	0
135	4	1	4
150	4	2	8
165	1	3	3

计算示例:

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

$$M_f = M_0 + \Delta M(A/N - 0.5) = 120 + 15(15/10 - 0.5) = 120 + 15(1.5 - 0.5) = 135g$$

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a. 国家标准代号;
 - b. 材料名称、规格、生产厂;
 - c. 试验所用方法 (A 法或 B 法);
 - d. 状态调节和试验环境;
 - e. 冲击破损质量;
 - f. 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》。