

中华人民共和国国家标准

GB/T 16276—1996

塑料薄膜粘连性试验方法

Test method for blocking of plastic film

1 范围

本标准规定了定量测试两层塑料薄膜之间粘连力的试验方法。

本标准适用于测试各种塑料树脂材料用不同工艺过程或加工条件制备的两层薄膜间存在的粘连力。塑料薄膜单层厚度在 0.025~0.10 mm 之间。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨、使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1040—92 塑料拉伸性能试验方法

GB 2918—82 塑料试样状态调节和试验的标准环境

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 粘连 blocking

塑料薄膜接触层之间的一种粘着现象。

3.2 粘连力 blocking force

用一根直径为 6.35 mm 的铝棒,以 125 mm/min 的速度沿其轴线的垂直方向匀速运动,使粘连着的两层塑料薄膜彼此逐渐分开。以分开每单位宽度粘连表面所需平均力表示粘连力,单位以 N/mm 表示。

4 意义和应用

塑料薄膜在温度和压力的作用下可能产生粘连,在加工、使用或贮藏过程中也可能产生粘连。几乎所有粘连都是由下述两种情况引起的。

4.1 极端光滑的薄膜表面,紧密接触而且几乎完全隔绝空气。

4.2 压力或温度(或两者)引起薄膜接触表面粘融。

5 原理

测定塑料薄膜粘连性试验方法的示意图可见图 1。通过试验机十字头的运动,使一根夹在两层塑料薄膜之间的光滑铝棒沿其轴线的垂直方向匀速运动。把粘连在一起的两层塑料薄膜逐渐分开,计算分离每单位宽度粘连表面所需的平均力即为粘连力。

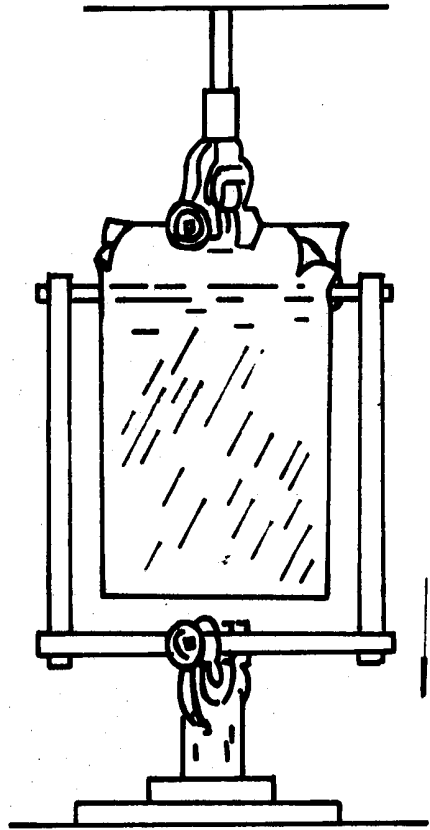


图 1 试验状态图

6 设备

6.1 试验机

载荷传感型拉力机。十字头速度有 125 mm/min 这一档,并具有连续记录仪,精度在满刻度的 1% 之内。

6.2 分离棒和框架

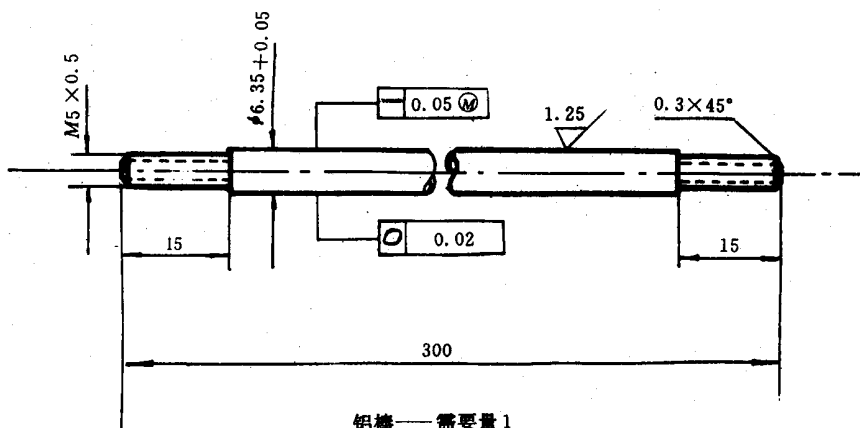
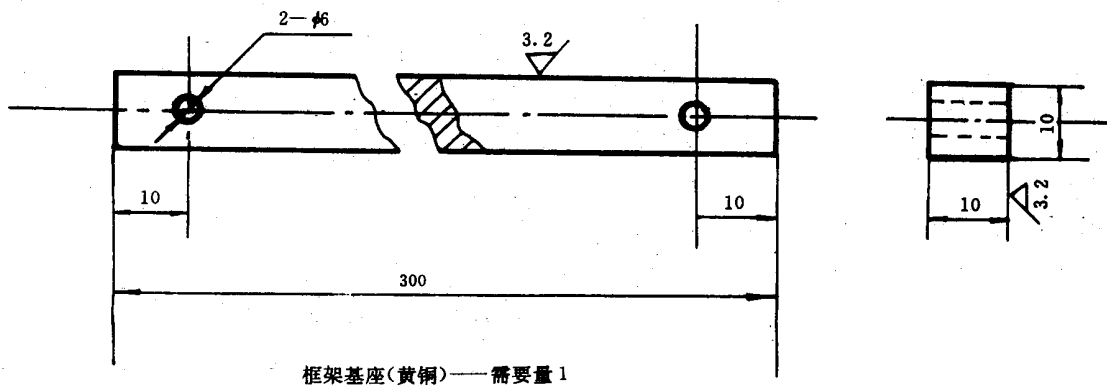
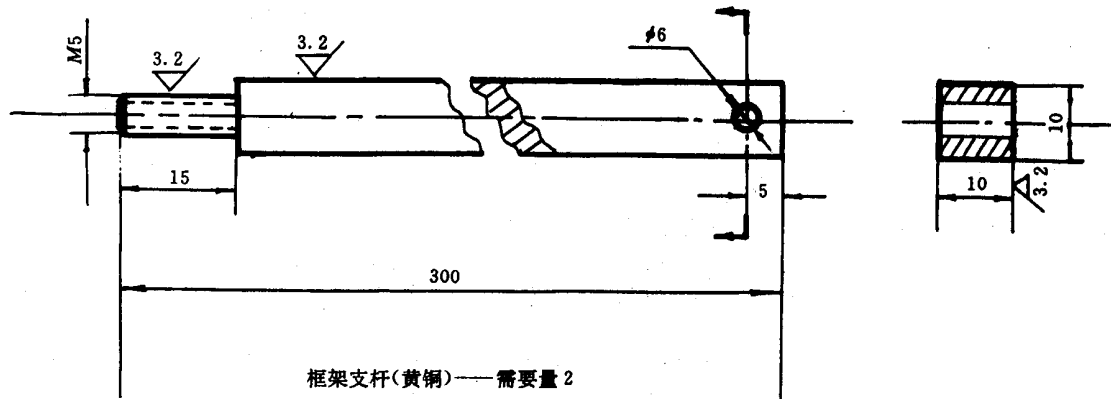
分离棒是一根直径为 6.35 mm 的精制光滑铝棒,框架用来支撑铝棒。框架的尺寸如图 1、图 2 所示,制造方法没有严格要求。

6.3 裁刀

裁刀用来切割试样,裁刀的刀刃要保持锋利。

6.4 夹具(组合式)

夹具用来均匀地夹紧试样。并可连接在试验仪器的固定钳口上。需要时它能将试样均匀地夹紧。



M5 六角螺母(黄铜)——需要量 4

5mm 刚性垫圈——需要量 4

技术要求:

- 1) 该工件为测量塑料薄膜粘连性所用。
- 2) 铝棒材料为铝合金。
- 3) 铝棒加工完后应垂直吊立,携带时应有固定,以防弯曲变形。

图 2 铝棒及框架构件图

7 试样制备

7.1 从薄膜样品上用裁刀裁取四个试样。试样应符合以下要求：

7.1.1 以薄膜连续生产的方向为长度边。从薄膜样品上每隔 1 m 距离裁取一个试样。

7.1.2 每个试样应由粘连着的两层塑料薄膜组成。

7.1.3 试样形状为矩形。尺寸应处在下述范围内：

	最小	最大
长度	250 mm	300 mm
宽度	200 mm	250 mm

注：如受现有样品尺寸的限制，试样的宽度较窄时所测得的粘连力偏小。一般来说，再现性要受影响。所以薄膜的规整性是很重要的。上述情况在长度较短的试样上也存在，但不严重。

7.1.4 试样的各切割边缘应保证切口规整，无撕裂，无毛刺。

7.2 在每个试样纵向中心线的一端做一个小标记。

8 试样的状态调节和试验的标准环境

试样的状态调节和试验的标准环境按 GB 2918 规定。温度为 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 45%~55%。在有争议的情况下，应采用 GB 2918 中加严的条件。试样的状态调节时间应不少于 40 h。

在处理高粘连力的薄膜时，为减少静电荷的干扰，测试应严格控制在相对湿度为 48%~52% 的环境下进行。

9 试验步骤

9.1 如图 1 所示。将铝棒和支撑框架组装好并固定到试验机的下夹具上。调节试验机，使每次试验开始时，铝棒与上夹具间的距离在 40 mm 之内。

当测试粘连力较大或是很薄的薄膜时，由于夹具宽度太窄可能会造成膜层皱折和拉伸变形。为克服这一困难，可选择超过试样宽度的夹子，连接到夹具上，再进行试验。

9.2 沿标记过的一端将每一试样的两个表面分开，使薄膜的每一单层在铝棒周围留出 50~80 mm 的不粘连长度。

在薄膜粘连严重的情况下，可用两小条压敏胶带贴在试样一角的两个相对面上，并延伸到试样边缘之外，彼此粘在一起。从最外缘将两条压敏胶带分开，该薄膜的两角则会随之分开。

9.3 将试样固定在试验机的上夹具上，夹具的位置在中心标记处。参见图 1。然后调节零点，忽略试样的重量。

9.4 在试验速度为 125 mm/min，记录纸走纸速度为 50 mm/min 的条件下，开始试验直至试样被完全分开。记录试验负荷的平均值，单位以 N 表示。从最佳平均负荷线确定试验负荷的平均值。平均负荷线可用肉眼来确定，也可选择均匀间隔的负荷坐标取平均值，或用任何一种常见的方法，包括图形积分的方法来确定。

9.5 用直尺测量每个试样的宽度，精确到 1 mm。

9.6 试验完成后应将铝棒小心的从支撑框架上取下，垂直悬挂，以保证其精度。

10 计算

10.1 计算所测试样的粘连力。用平均负荷除以试样宽度即得到粘连力。单位 N/mm。如果不同位置试样的粘连力存在明显差异，建议也要报告粘连力的最大值和最小值。

10.2 每个薄膜样品要计算和报告四个试样的测试结果，并把其算术平均值作为粘连力。

11 报告

试验报告应包括以下内容:

- 11.1 塑料薄膜单层厚度。
- 11.2 当试样的状态调节和试验的标准环境与本标准 7 章中所推荐的不同时,需写明。
- 11.3 塑料薄膜的品种、形状以及来源等有关事项。
- 11.4 报告每个被测试样的单个粘连力值和平均值。必要时还要报告最大值和最小值。

12 精密度(置信度为 95%)

- 12.1 重复性——由一个操作人员重复测试的试验结果之差不得超过 $0.388 \times 10^{-3} \text{N/mm}$ 。
 - 12.2 再现性——由两个试验室提供的结果之差不得超过 $0.527 \times 10^{-3} \text{N/mm}$ 。
-

附加说明:

本标准由中国石油化工总公司提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会石化塑料树脂产品分技术委员会归口。

本标准由燕山石油化工公司树脂应用研究所负责起草。

本标准主要起草人邸丽京、田顺兰。

本标准参照采用美国试验与材料协会标准 ASTM D 1893—67(1985)《塑料薄膜粘连性标准试验方法》。