



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16578.1—2008/ISO 6383-1:1983  
代替 GB/T 16578—1996

---

## 塑料薄膜和薄片 耐撕裂性能的测定 第 1 部分:裤形撕裂法

Plastics—Film and sheeting—Determination of tear resistance—  
Part 1: Trouser tear method

(ISO 6383-1:1983, IDT)

2008-08-04 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

GB/T 16578《塑料薄膜和薄片 耐撕裂性能的测定》共分为 2 部分:

- 第 1 部分:裤形撕裂法;
- 第 2 部分:埃莱门多夫法(Elmendorf method)。

本部分为 GB/T 16578 的第 1 部分,等同采用 ISO 6383-1:1983《塑料——薄膜和薄片——耐撕裂性能的测定 第 1 部分:裤形撕裂法》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 6383-1:1983,在技术内容上完全一致。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- 把“ISO 6383 的本部分”改为“GB/T 16578 的本部分”;
- 删除了 ISO 6383-1:1983 的前言;
- 增加了国家标准的前言;
- 把“规范性引用文件”一章所列的国际标准用等同该文件的国家标准代替;
- 把标准中涉及到的 ISO 标准换成相应的国家标准。

本部分代替 GB/T 16578—1996《塑料薄膜和薄片耐撕裂性能试验方法 裤形撕裂法》。

本部分与 GB/T 16578—1996 相比主要变化为:

- 更改了标准名称、增加了前言;
- 增加了规范性引用文件;
- 定义内容有所不同,删去了最大撕裂力定义;
- 删去原 6.3(刀具);
- 删去原图 2 试样的裁取方法;
- 增加了 250 mm/min 的试验速度;
- 增加了撕裂扩展方向图;
- 删去原 11.2 及图 5 高延伸性薄膜的负荷-时间图;
- 删去 11.5 标准偏差计算式。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国塑料标准化技术委员会(SAC/TC 15)归口。

本部分负责起草单位:国家合成树脂质量监督检验中心。

本部分参加起草单位:北京燕山石化树脂所、国家化学建筑材料测试中心(材料测试部)、国家石化有机原料合成树脂质检中心、国家塑料制品质检中心(北京)、广州金发科技有限公司。

本部分主要起草人:施雅芳、黄正安、陈宏愿、李建军、王超先、宋超、金伟。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 16578—1996。

塑料薄膜和薄片 耐撕裂性能的测定  
第 1 部分：裤形撕裂法

1 范围

GB/T 16578 的本部分规定了用标准的裤形试样测定厚度在 1 mm 以下的薄膜和薄片的撕裂性能方法。试验应在规定的状态调节和试验速度下进行。

本部分适用于软质和硬质材料的薄膜和薄片，试验时材料不应发生脆性破坏，或材料的不可逆变形引起的两裤腿变形所耗能量不应影响撕裂所耗能量。

本部分不适用于测定泡沫片材和泡沫薄膜的撕裂性能。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 16578 本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 2918—1998 塑料 试样状态调节和试验的标准环境(idt ISO 291:1997)

GB/T 6672—2001 塑料 薄膜和薄片厚度测定 机械测量法(idt ISO 4593:1993)

GB/T 1040.3—2006 塑料 薄膜拉伸性能试验方法(ISO 527-3:1995, IDT)

GB/T 20220—2006 塑料薄膜和薄片 样品平均厚度，卷平均厚度及单位质量面积的测定 称量法(称量厚度)(ISO 4591:1992, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

撕裂力 tearing force

$F_t$

在恒定的试验速度下，使裂纹横贯图 1 所示的试样所需的平均力。

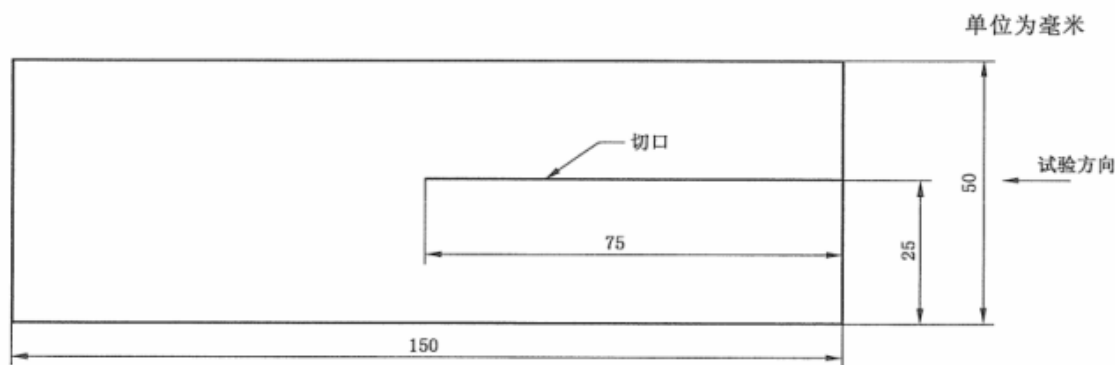


图 1 试样

3.2

撕裂强度 tear resistance

$\sigma$

撕裂力除以试样厚度。

## 4 意义

4.1 本方法可作为质量控制、按标准接收或拒收以及用于研究和开发所需数据的依据。

4.2 撕裂性能可能随试样制备、试验速度和试验环境而变化。因此,在需要精确地比较结果时,应注意控制这些因素。

一般说来,只要不同材料的试样厚度相差不大于 $\pm 10\%$ ,便可比较它们的撕裂强度(见 3.2)。但在解释试验结果时应注意,不同材料的撕裂能量随试验速度可能发生明显的变化。

## 5 原理

在试样长轴方向上切缝至  $1/2$  处,使其切口所形成的两“裤腿”上经受拉伸试验,测试沿长轴方向撕裂试样所需的平均力,计算材料的撕裂强度(见图 1)。

## 6 仪器

6.1 拉伸试验机(非摆锤式):类似于 GB/T 1040.3—2006 所规定的,具有下列特性。

6.1.1 具有第 9 章所规定的夹具分离速度。负荷测量装置应配有自动记录仪,从试验开始就能将施加于试样的负荷以时间为函数予以记录。

6.1.2 夹具应装有能牢固地夹住试样“裤腿”不打滑的钳口。钳口宽度应大于试样宽度,试验过程中两钳口应相互平行,不应装在可旋转的接头上。

6.2 测厚装置:按 GB/T 6672—2001 所述方法测量试样厚度的仪器。对压花薄膜或片材,应使用 GB/T 20220—2006 所规定的仪器。

## 7 试样

7.1 试样的形状和尺寸如图 1 所示,试样中央的切口长度为  $75\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 。

7.2 试样应裁切得边缘光滑无缺口。建议使用低倍显微镜检查有无刻痕。特别注意试样中央切口的顶端。

7.3 某些类型的薄膜和薄片,其耐撕裂性能可能随膜面的方向而变化(各向异性)。在这种情况下,需要制备两组试样,它们的主轴应分别平行或垂直于薄膜或薄片的某一特征方向,此方向或能看出或由已知的制造方法推断。

规定的试验方向是试样的长轴方向。

注:对于某些类型的薄膜,采用任何试验方向(例如,机加工方向或与其相垂直的方向)时,都可能获得不同的撕裂强度结果。例如:采用机加工方向时,结果取决于撕裂的扩展是沿着机加工方向还是与其相反的方向(见图 2)。已知会发生此类情况时,应分别按两个方向裁切试样,以便在撕裂扩展的两个可能的方向上获得结果。

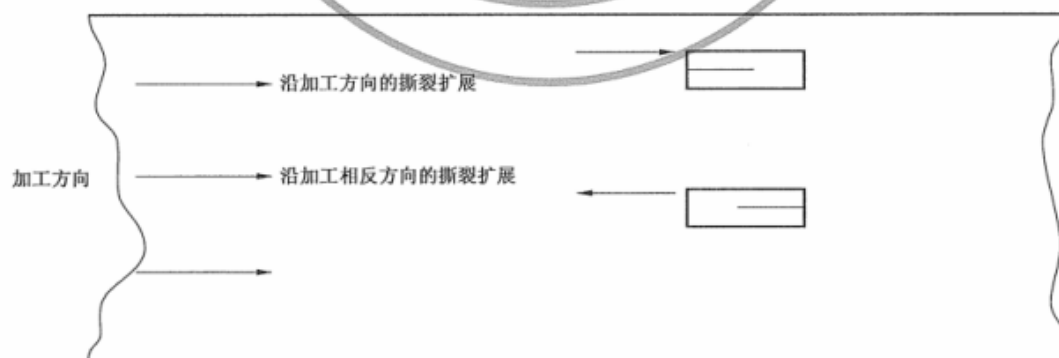


图 2 撕裂扩展的方向

## 8 试样数量

8.1 在每一要求的方向至少试验 5 个试样。

8.2 凡撕裂不成直线而使裂口偏到试样另一端时,此试样应舍弃并另取试样重新试验(见 11.3)。

## 9 试验速度

试验速度应为:200 mm/min $\pm$ 20 mm/min 或 250 mm/min $\pm$ 25 mm/min。

## 10 状态调节

除非另有规定,试样应按 GB/T 2918—1998 进行状态调节和试验,环境条件为 23 ℃/50%。已知材料对湿度不敏感时,可使用环境条件为 23 ℃。

## 11 步骤

11.1 用 GB/T 6672—2001 规定的测量仪器测量试样的厚度,对于很薄的薄膜或压花膜,则按 GB/T 20220—2006 规定的方法测量厚度。

11.1.1 使用 GB/T 6672—2001 规定的测量仪器时,在试样切口顶端至试样另一端之间等距离的三个点上测量试样厚度,取其算术平均值。

11.1.2 按 GB/T 20220—2006 规定的方法测量时,应取薄膜样品的平均厚度作为试样的厚度。

11.2 调整两夹具间起始距离为 75 mm,安装好试样的两裤腿,使试样主轴与夹具的连线中心重合(见图 3)。

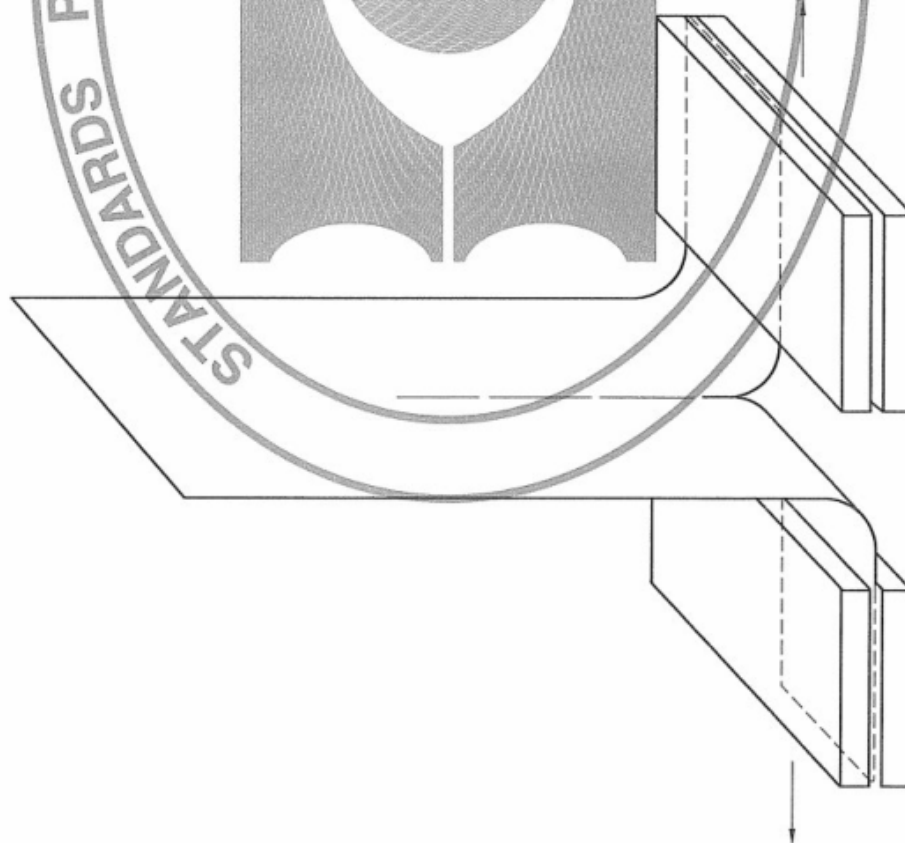


图 3 试样在夹具中的固定方法

11.3 设定所需的试验速度(见第 9 章),启动试验机并记录使裂口扩展过试样未切口长度所需的负荷。若撕裂线偏离中心线到试样另一边,此试样应舍弃并另取试样重新试验。

12 结果的表示

12.1 拉伸试验机自动记录装置记录的负荷-时间曲线显示了依赖于受试材料特性和其厚度的变化轨迹。

舍弃撕裂时未切口长度的前 20 mm 以及最后 5 mm 的负荷值,取其余 50 mm 未切口长度上撕裂负荷的平均值。当图形的这部分为波浪形平台时,通过波浪形曲线划一条平行于横轴的中线(见图 4)。读取这一中线所对应的负荷,记作试样的撕裂力。

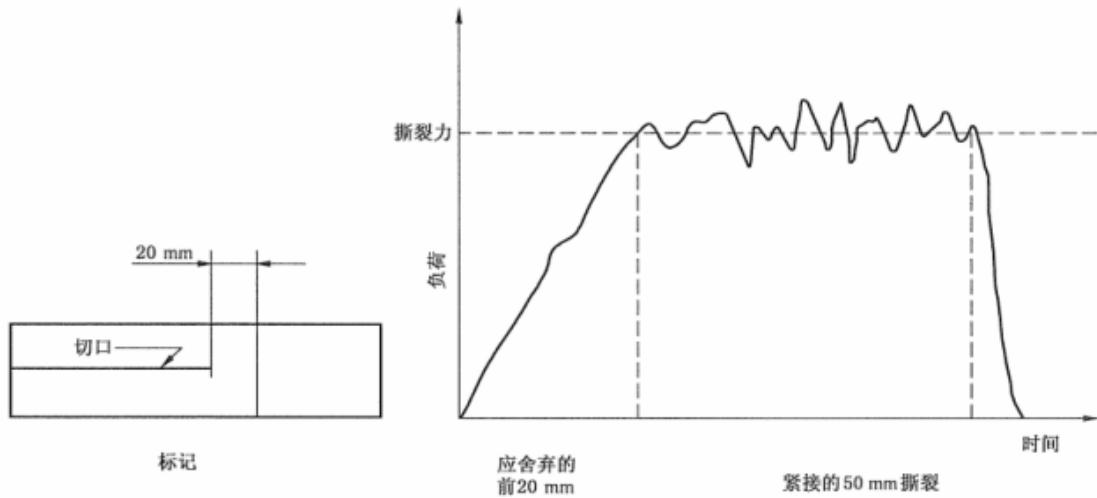


图 4 曲线平稳部分的负荷-时间图

12.2 由式(1)计算试样的撕裂强度:

$$\sigma = \frac{F_t}{d} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $\sigma$ ——试样的撕裂强度,单位千牛每米(kN/m);
- $F_t$ ——平均撕裂力,单位牛顿(N);
- $d$ ——试样厚度,单位毫米(mm)。

注:当结果不需要以撕裂强度表示时,可以直接报告撕裂力。

12.3 计算每组试样的算术平均值。

12.4 若需要,计算每组试样的标准偏差和变异系数。

13 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 标明采用 GB/T 16578 的本部分;
- b) 鉴别受试材料的完整说明,包括类型、来源、生产厂代码、形状和先前的经历;
- c) 受试材料的厚度;
- d) 试样数量;
- e) 试验速度;
- f) 每一试验方向和撕裂扩展方向的撕裂强度和/或撕裂力;

- g) 单个试验结果；
  - h) 状态调节和试验以及任何预处理所用的 GB/T 2918—1998 的标准环境；
  - i) 如需要，给出试验结果的标准偏差和变异系数；
  - j) 可能影响结果的不符合 GB/T 16578 本部分规定的任何操作细节。
-