



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3917.1—1997

---

## 纺织品 织物撕破性能 第1部分：撕破强力的测定 冲击摆锤法

Textiles—Tear properties of fabrics—  
Part 1: Determination of tear force—  
Ballistic pendulum method (Elmendorf)

1997-06-09 发布

1997-12-01 实施

---

国家技术监督局 发布

## 前 言

本标准参考了国际标准草案 ISO/DIS 13937.1:1995《纺织品 织物撕破性能 第1部分:撕破力的测定 冲击摆锤法(埃尔门道夫)》,对国家标准 GB 3919—83 进行修订,编制时增加了前言部分。

修订后的标准与原 GB 3919—83 相比,进行了如下修改:

1. 适用范围除了机织物外,增加了“适用于用其他技术生产的织物”,不适用范围增加了“机织弹性织物、针织物以及有可能产生撕裂转移的经纬向差异大的织物和稀疏织物”。
2. 具体规定了仪器的要求。
3. 增加了仪器的调节与检验(附录 A)、建议取样方法(附录 B)和实验室样品中裁剪试样图(附录 C)。

本标准自实施之日起,同时代替 GB 3919—83。

《纺织品 织物撕破性能》包括三个部分:

第1部分:撕破强力的测定 冲击摆锤法;

第2部分:舌形试样撕破强力的测定;

第3部分:梯形试样撕破强力的测定。

本标准由中国纺织总会科技发展部提出。

本标准由中国纺织总会标准化研究所归口。

本标准起草单位:上海市纺织科学研究院。

本标准主要起草人:麦家俊、吴岚。

# 中华人民共和国国家标准

## 纺织品 织物撕破性能 第1部分:撕破强力的测定 冲击摆锤法

GB/T 3917.1—1997

Textiles—Tear properties of fabrics—  
Part 1: Determination of tear force—  
Ballistic pendulum method (Elmendorf)

代替 GB 3919—83

### 1 范围

本标准规定了织物撕破强力的测定方法。

本标准适用于机织物,也可适用于用其他技术生产的织物。

本标准不适用于机织弹性织物、针织物以及有可能产生撕裂转移的经纬向差异大的织物和稀疏织物。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,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 6529—86 纺织品的调湿和试验用标准大气

GB 8170—87 数值修约规则

### 3 定义

本标准采用下列定义

#### 3.1 撕破强力 tear force

在规定条件下,使试样上初始切口扩展所需的力。

注:撕破强力按撕破是撕裂经纱或纬纱而分别称为“经向撕裂”和“纬向撕裂”。

#### 3.2 撕破长度 length of tear

从开始施力至终止,切口扩展的距离。

### 4 原理

试样固定在铁钳上,将试样切开一个切口,释放处于最大势能位置的摆锤,可动铁钳离开固定铁钳时,试样沿切口方向被撕裂,把撕破织物一定长度所做的功换算成撕破力。

### 5 取样

根据产品技术条件或有关方协议取样,如无上述要求,推荐采用附录 B 的取样规定。

附录 C 给出从实验室样品中剪切试样的例子。避开折皱、边缘及织物的非代表性区域。

## 6 仪器

### 6.1 总则

仪器须按制造说明书定期保养和调节,仪器功能的保养和调节的简要说明见附录 A。

### 6.2 摆锤

试验仪属摆锤型,试样被夹持在两个铁钳之间,一只铁钳可动,另一只固定在机架上,摆锤受重力作用落下,移动铁钳附在摆锤上,试验时摆锤撕破试样但又不与试样接触。

设备由以下部分组成:

刚性机架;装有摆锤、固定铁钳、用于割缝的小刀和测量装置,试验前调节仪器水平和固定位置,防止任何移动。

摆锤:可绕装有轴承的水平轴自由摆动,抬起摆锤至试验开始位置,并立即释放它,摆锤的质量可通过附加另外的质量或调换摆锤而改变,建议撕破结果落在仪器满刻度的 15%~85% 范围。

机械或电子设备;测量第一次摆动的最大振幅,其能量用于撕裂试样。撕破力的读数可直接得到,仪器提供设零装置。

移动铁钳装在摆锤上,固定铁钳装在机架上,为了允许小刀通过,两铁钳间必须分开( $3 \pm 0.5$ )mm,校准两只铁钳的夹持面,使被夹持的试样位于平行摆锤轴的平面内,作与垂直线成( $27.5 \pm 0.5$ )°的平面,使它连接轴与两只铁钳顶边构成的水平线,轴与铁钳顶边之间距离为( $104 \pm 1$ )mm,夹持面尺寸不作规定,宽度在 30~40 mm,高度最好选 20 mm,但不少于 15 mm。

当摆锤自由悬挂时,两只铁钳面必须在同一平面内,而且垂直摆锤的摆动面,夹持面的状态和加于铁钳上的力要使试样被夹持而不打滑,锋利的小刀开始将两铁钳中间的试样切开( $20 \pm 0.5$ )mm 的切口。

### 6.3 裁剪试样的设备

裁剪试样最好用中空的冲模或样板,如图 1 所示。

单位,mm

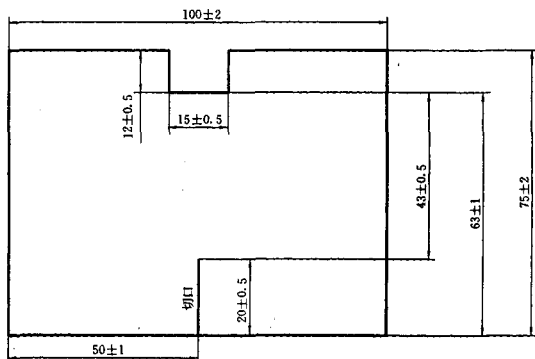


图 1 试样尺寸图

## 7 调湿和试验用标准大气

按照 GB 6529 规定的标准大气预调湿、调湿和试验,仲裁试验采用二级标准大气。

## 8 试样准备

### 8.1 总则

每个实验室样品应截取两组试样,一组为经向,另一组为纬向,试样的短边应与经向或纬向平行以保证撕裂沿切口进行。

注:对其他织物使用相关的指示方向,如长度方向和宽度方向。每组至少包含五块试样或合同规定的更多试样,按第5章和附录C,两块试样不能包含同一长度或宽度方向的纱线,距布边150mm内不得取样。

### 8.2 形状与尺寸

试样按图1截取,试样形状可略有不同,但撕裂长度保持 $(43 \pm 0.5)$ mm。

### 8.3 试样截取

对机织物每块试样截取时应使短边平行于织物的经纱或纬纱。试样短边平行于经向的撕裂方向为“纬向撕裂”,试样短边平行于纬向的撕裂方向为“经向撕裂”(见附录C)。

## 9 试验步骤

### 9.1 总则

选择摆锤的质量,使试样的测试结果落在相应标尺15%~85%范围内。

校正仪器的零位,将摆锤升到起始位置。

### 9.2 安装试样

试样夹在铁钳中,使试样长边与铁钳的顶边平行。将试样夹在中心位置。轻轻将其底边放至铁钳的底部,在凹槽对边用小刀切一个 $(20 \pm 0.5)$ mm的切口,余下的撕裂长度为 $(43 \pm 0.5)$ mm。

### 9.3 操作

按下摆锤停止键,放开摆锤。当摆锤回摆时握住它,以免破坏指针的位置,从测量装置标尺分度值或数字显示器读出撕破强力,单位为牛顿。检查结果是否落在所用标尺的15%~85%范围内。每个方向至少重复试验5次。

观察撕裂是否沿力的方向进行,纱线是否从织物上滑移而不是被撕裂,如果织物未从铁钳口滑移,撕破一直在15mm宽的凹槽区内,此次试验是正常的,否则结果需剔除。

如果五块试样中有三块或三块以上被剔除,则此方法不适用。

如果协议要求另外增加试样,最好加倍试样数量。

## 10 结果计算

以牛顿为单位计算每个试验方向的撕破强力的算术平均值,按GB 8170修约到一位小数。

如有需要,记录样品每个方向的最大及最小的撕破强力。

## 11 试验报告

试验报告应包括以下部分。

### 11.1 一般资料

11.1.1 本标准编号及试验日期。

11.1.2 试验样品规格,如有需要,说明取样方法。

11.1.3 使用的测量范围。

11.1.4 试样数目、剔除试验数及其原因。

11.1.5 任何偏离本标准的细节。

### 11.2 试验结果

11.2.1 经向及纬向撕破强力的平均值,单位为牛顿(N)。如果只有三块或四块试样是正常撕破的,另

外写出试样的每个测试结果。

11.2.2 如果需要,用百分率(%)表示撕破强力的变异值。

11.2.3 如果需要,用牛顿(N)表示撕破强力的95%置信区间。

11.2.4 如果需要,用牛顿(N)表示样品每个方向的最小和最大撕破强力。

**附录 A**  
(标准的附录)  
**仪器的调节与校验**

如果需要按第 6 章和仪器制造商的说明书调节仪器的功能部分,试验前建议作以下检验:

摆锤自由悬挂时检查两只铰钳的平行度,检验小刀在两只铰钳的中心位置和铰钳之间距离为 $(3 \pm 0.5)$ mm,检查刀的锋利程度,钝刀对试验结果有不利的影响。

试样的撕裂长度可用纸样进行校验,试样夹好后用小刀割一个 $(20 \pm 0.5)$ mm 的切口,刀的安装高度正好使凹槽的试样具有 $(43 \pm 0.5)$ mm 的撕裂长度。

仪器的水平相当重要,当摆锤摆动时,仪器的移动是误差的主要来源,仔细固定仪器,使摆锤摆动过程中仪器没有明显的移动,用内装的水平泡调节仪器水平。

不放试样校正仪器数次,可动铰钳关上,检查轴承的摩擦力;零位指针定位值;仪表显示为零,在连续三次试验时,零位在刻度的 $\pm 1\%$ 公差范围内,此时仪器就算调整好了。

**附录 B**  
(标准的附录)  
**建议取样步骤**

**B1 批量样品(从一次装载货物或一批中取的匹数)**

从一次装载货物或一批中按表 B1 随机抽取批量样品,确保样品在运输过程中没有损伤或受潮。

表 B1 批量样品

一次装载货物或一批中取的匹数	批量样品中所取最少匹数
$\leq 3$	1
4~10	2
11~30	3
31~75	4
$\geq 76$	5

**B2 实验室样品数量**

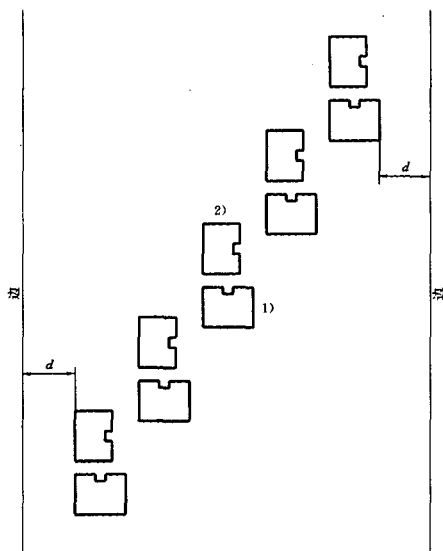
从批量样品的每匹中,距匹端至少 3 m 处随机剪取不少于 1 m 长的整幅实验室样品一块,确保样品上无折皱、无可见疵点。

附录 C

(提示的附录)

从实验室样品中裁剪试样图

从实验室样品中裁剪试样见图 C1。



$d = 150 \text{ mm}$

1) “纬向”撕裂试样

2) “经向”撕裂试样

图 C1 实验室样品中裁剪试样图