

ICS 59.080.40

G 42

备案号:27273~27274—2010

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2581.1~2581.2—2009

橡胶或塑料涂覆织物 耐撕裂性能的测定

2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

HG/T 2581.1—2009	橡胶或塑料涂覆织物	耐撕裂性能的测定	第1部分:恒速撕裂法	(1)
HG/T 2581.2—2009	橡胶或塑料涂覆织物	耐撕裂性能的测定	第2部分:冲击摆锤法	(19)

ICS 59.080.40
G 42
备案号:27273—2010

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2581.1—2009

代替 HG/T 2581—1994

橡胶或塑料涂覆织物 耐撕裂性能的测定 第1部分:恒速撕裂法

Rubber or plastics-coated fabrics—Determination of tear resistance—
Part 1: Constant rate of tear methods

(ISO 4674-1 : 2003, MOD)

2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

HG/T 2581《橡胶或塑料涂覆织物耐撕裂性能的测定》由以下两部分组成：

——第1部分：恒速撕裂法；

——第2部分：冲击摆锤法。

本部分为 HG/T 2581 的第1部分。

本部分修改采用国际标准 ISO 4674—1：2003《橡胶或塑料涂覆织物耐撕裂性能的测定 第1部分 恒速撕裂法》(英文版)。

本部分与 ISO 4674—1：2003 的主要差异如下：

——增加了方法 C(第8章)；

——增加了方法 D(第9章)。

为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

a) “本国际标准”一词改为“本部分”；

b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；

c) 删除国际标准的前言。

本部分代替 HG/T 2581—1994《橡胶或塑料涂覆织物耐撕裂性能的测定》。

本部分与 HG/T 2581—1994 的主要差异如下：

——三舌双撕法改为舌形撕裂法(1994年版的10.1,本版的6.1.2)；

——双舌单撕法改为裤形撕裂法(1994年版的9.1,本版的7.1.2)；

——增加了方法 D(第9章)；

——测定湿材料性能的试样浸入的介质由1%(体积分数)乙醇的蒸馏水改为质量分数不超过1%的润湿剂水溶液(1994年版的7,本版的5.1)；

——增加了撕裂长度规定,撕裂长度是指从撕裂起始到撕裂终止的长度(1994年版的3.4,本版的3.2)；

——增加了计算方法中的取值区间(1994年版的3.2、3.3;本版的6.3.1)；

——增加了附录 A、附录 B。

本部分的附录 A、附录 B 为资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会涂覆制品分技术委员会(SAC/TC35/SC10)归口。

本部分起草单位：沈阳第四橡胶(厂)有限公司。

本部分主要起草人：全玲、田彩芝、马扬。

本部分历次发布情况：

——GB 5573—1985；

——HG/T 2581—1994。

引 言

撕裂对于类似纸、涂覆或未涂覆的织物、塑料薄膜、皮革等众多薄材料是最常见破坏现象之一。因此,关于这些材料的耐撕裂性能是非常重要的。

实际上,很多不同的情况都能导致撕裂。因此,很多的试验方法已经被发展出来,用来测试不同情况下材料的各种撕裂行为。

本标准涉及撕裂由初始切口开始并扩展的两种试验方法:

第1部分:恒速撕裂方法;

第2部分:冲击摆锤方法。

第1部分规定了四种使用恒速牵引拉力试验机测定撕裂的方法。第2部分规定了一种通过一个下降的摆锤的动能来实现的动力学测定方法。

橡胶或塑料涂覆织物 耐撕裂性能的测定

第1部分:恒速撕裂法

警告:使用本部分的人员应熟悉正规实验室操作规程。本部分无意涉及因使用本部分可能出现的所有安全问题。制定相应的安全与健康制度并确保符合国家法规是使用者的职责。

1 范围

本部分规定了四种用恒定速率撕裂的方法来测定橡胶或塑料涂覆织物的耐撕裂性能。

- A:舌形试样撕裂法;
- B:裤形试样撕裂法;
- C:梯形试样撕裂法;
- D:损坏试样撕裂法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过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 24133 橡胶或塑料涂覆织物 调节和试验的标准环境(GB/T 24133—2009, idt ISO 2231:1989)

HG/T 2580 橡胶或塑料涂覆织物 拉伸强度和拉伸伸长率的测定(HG/T 2580—2008, idt ISO 1421:1998)

HG/T 3050.1 橡胶或塑料涂覆织物 整卷特性的测定 第1部分:测定长度、宽度和净质量的方法(HG/T 3050.1—2001, idt ISO 2286—1:1998)

ISO 2602 试验结果的统计——平均值的测定——置信区间

3 术语和定义

以下术语和定义对本部分适用。

3.1

峰 peak

峰是指自动记录的曲线上的梯度,相对于记录力的值由正值向负值发生变化的点。

注:用于计算的撕裂峰,撕裂强力下降至少为撕裂结束时撕裂强力的10%。

3.2

撕裂长度 length of tear

撕裂长度是指从撕裂起始到撕裂终止的长度。

4 仪器

恒速伸长拉力试验机:恒速伸长拉力试验机应符合 HG/T 2580 的要求。其夹持器宽度不应小于试样的被夹持部位宽度,即对于舌形撕裂试样夹持器宽度应大于150 mm和50 mm,对于普通的裤形撕裂试样夹持器宽度应大于50 mm,对于大裤形试样夹持器宽度应大于100 mm。撕裂强力用自动记录装置记录。如果撕裂强度和伸长是通过数据控制盘和软件记录的,那么数据收集频率应不少于8次/秒。

注：在方法 B 中，夹持器宽度应为试样被夹持部位宽度的 2 倍，按图 6 所示夹紧试样，使试样两个梯形底边与撕裂力作用方向平行。

5 调节和试验的环境

5.1 调节和试验的环境应符合 GB/T 24133 中的有关规定。如果需要测定湿材料的撕裂性能，则将试样完全浸入质量分数不超过 1 % 的润湿剂水溶液中，在 GB/T 24133 规定的温度下，放置不少于 1 h，将试样从浸渍液中取出后用水彻底冲洗，在 1 min 内进行试验。

5.2 从制造到试验之间的最短时间间隔不少于 16 h。

6 方法 A——舌形(双撕)试样撕裂法

6.1 试样的选取与制备

6.1.1 试样选取

a) 试样的选取应符合 HG/T 3050.1 的有关规定，从具有完全有效宽度和完全有效长度的试样中选取 200 mm 长、150 mm 宽的十个试样，其中五个纵向撕裂试样，五个横向撕裂试样。

b) 选择横向撕裂试样(垂直于织物纵向即经线方向撕裂)时，试样的宽度应与涂覆织物的纵边平行。

c) 选择纵向撕裂试样(垂直于织物横向即纬线方向撕裂)时，试样的宽度应与涂覆织物的纵边垂直。

6.1.2 试样形状和尺寸

a) 每个试样切成槽舌状，如图 1 所示。

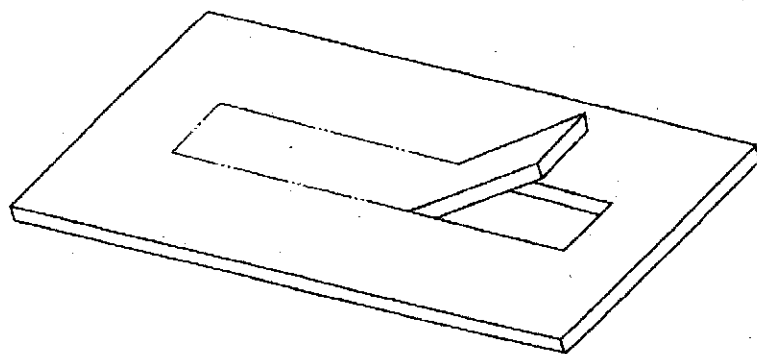
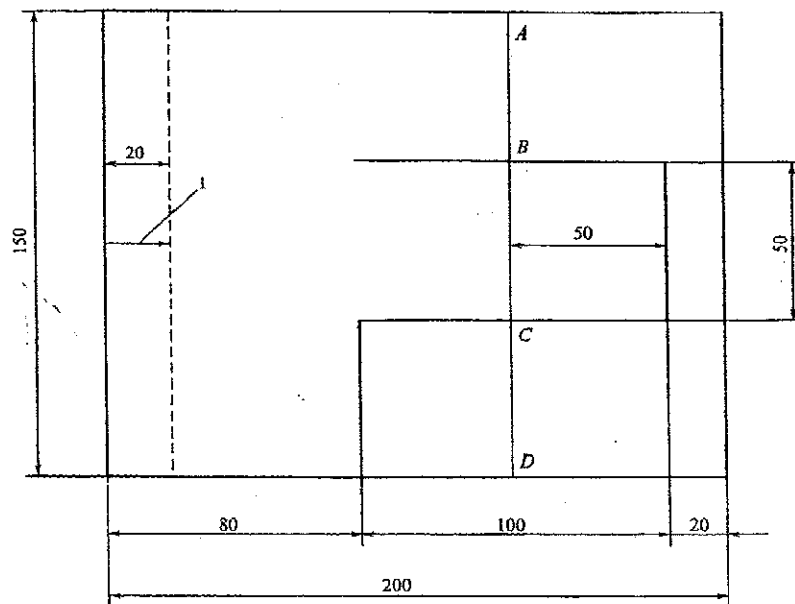


图 1 舌形撕裂试样形状

b) 如图 2 所示，试样的尺寸为长度 200 mm，宽度 150 mm，在试样表面距槽舌状切口 50 mm 处，标记 ABCD 线。

c) 在试样撕裂条中间距无切口端 20 mm 处作一标记，作为撕裂结束的终点。

单位为毫米



1——撕裂终点标志。

图2 舌形撕裂试样尺寸

6.2 试验步骤

6.2.1 调整试验机夹持器速率为 (100 ± 10) mm/min,选择合适的负荷范围,并将自动记录装置调整归零,调整夹持器间距为100 mm。

6.2.2 如图3所示,将试样中槽舌部分置于上夹持器内,使试样BC线正好可见,将试样另一侧靴筒状底边置于下夹持器内,使AB线和CD线正好可见,并使两靴筒状底边平行于撕裂强力的作用方向。

单位为毫米

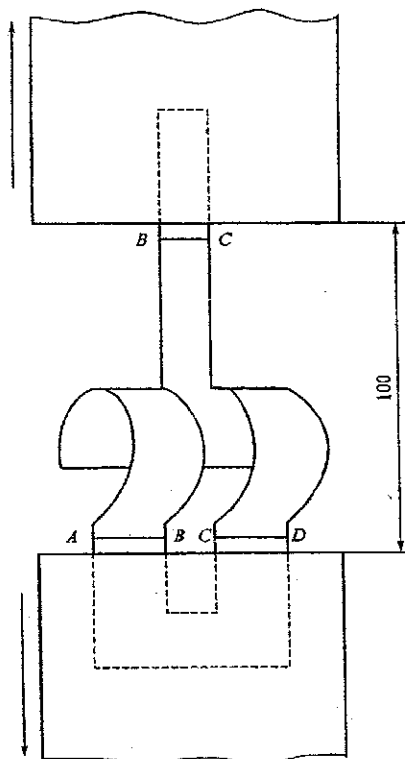


图3 舌形撕裂试样夹持方法

6.2.3 按给定速率进行撕裂试验,直至试样被撕裂至 60 mm 处的撕裂终止线时停止。

6.2.4 观察撕裂过程是否沿着撕裂强力作用方向进行及未撕裂部分织物是否有漏纱现象。如果试样没有从夹持器上滑脱,在试验中涂覆物和基布无分层现象,撕裂过程是沿着撕裂强力方向进行,则此试验结果有效,其余试验结果均视为无效。

6.2.5 如果三个或三个以上试样的试验结果无效,则视为此试验方法不适用。

注:对于普通撕裂试样,也可以使用其他试验方法,如本标准的第2部分或者采用附录B规定的采用大试样方法重新进行本项试验。

6.3 试验结果的计算和表示

6.3.1 确定峰的曲线

6.3.1.1 根据记录仪人工计算撕裂强度

a) 附录A中给出了计算方法实例。

b) 撕裂曲线按以下方法划分,从第一个峰到最后一个峰将曲线划分为四等份(见附录A)。第一部分不纳入计算范围,从剩余三个部分中分别选取两个最高峰和两个最低峰。用于计算的峰,撕裂强力至少有10%的下降。

注1:如果人工记录图表形成的计算峰值是由单位长度(cm)有大量纱线的密纹织物产生的,则记录纸的速率与撕裂速率之比为2:1。

c) 对于每一个试样,计算12个峰的算术平均值,以牛顿表示。如果有需要,记录下用于计算的三个部分的最大及最小峰的强度。

注2:如果计算有限的少量峰值,则采用人工计算;如果计算全部峰值,则推荐使用电子计算方法。

d) 计算试样横向和纵向撕裂强度算术平均值,用牛顿表示,并保留两位有效数字。

e) 从每个试样的相关平均值中,分别计算横向及纵向上的整体算术平均值,用牛顿表示,并保留

两位有效数字。

f) 如果必要,应按照 ISO 2602 的规定,使计算的偏差接近于 0.1 %,置信率为 95 %。

6.3.1.2 使用电子设备计算撕裂强度

a) 附录 A 中给出了计算方法实例。

b) 撕裂轨迹按以下方法划分,从第一个峰到最后一个峰将曲线划分为四等份,具体见附录 A。第一部分不纳入计算范围,从剩余三个部分中选取所有峰值。用于计算的峰,撕裂强力至少有 10 % 的下降。

c) 对每一个试样计算所有峰的算术平均值。

d) 从每个试样的相关平均值中,分别计算横向及纵向上的整体算术平均值,用牛顿表示,并保留两位有效数字。

e) 如果必要,应按照 ISO 2602 的规定,使计算的偏差接近于 0.1 %,置信率为 95 %。

6.3.2 无确定峰的曲线

a) 如果曲线上没有确定的峰,而是如图 4 所示的一系列平滑曲线,则按 6.3.1 的方法划分撕裂曲线并忽略第一部分。画两条平行于基线的直线,使其中一条正切于曲线的最高点,另一条正切于曲线的最低点。测出这两条切线的撕裂强度,并计算其算术平均值作为试验结果。

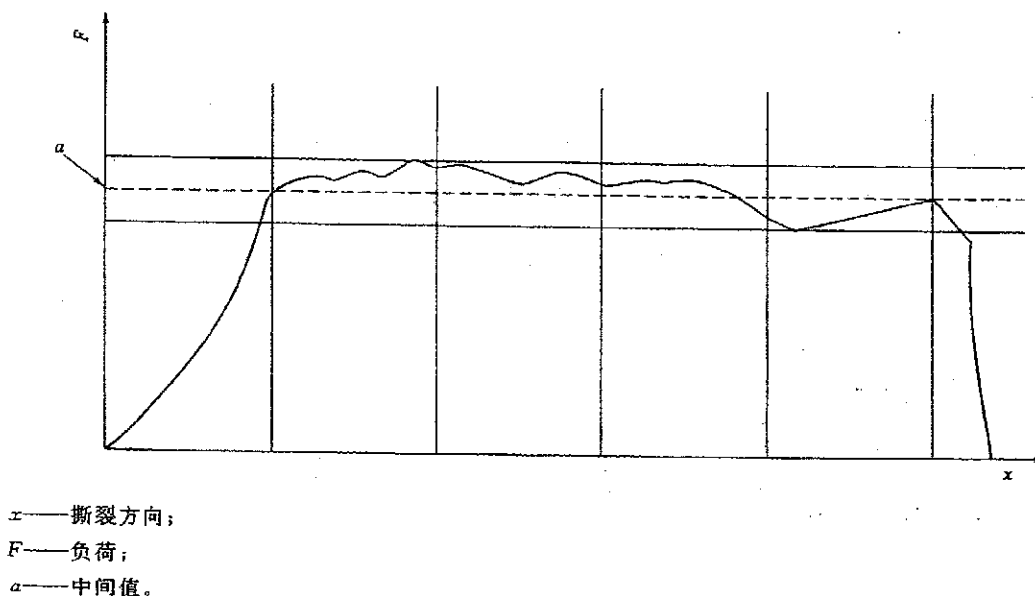


图 4 自动记录的无确定峰的曲线

b) 计算试样横向和纵向上的算术平均值,用牛顿表示,并保留两位有效数字。

c) 如果必要,应按照 GB 3360 的规定,使计算的偏差接近于 0.1 %,置信率为 95 %。

7 方法 B——裤形(单撕)试样撕裂法

7.1 试样的选取与制备

7.1.1 试样选取

a) 试样的选取应符合 HG/T 3050.1 的有关规定,从具有完全有效宽度和完全有效长度的试样中选取 200 mm 长、50 mm 宽的十个试样,其中五个纵向撕裂试样,五个横向撕裂试样。

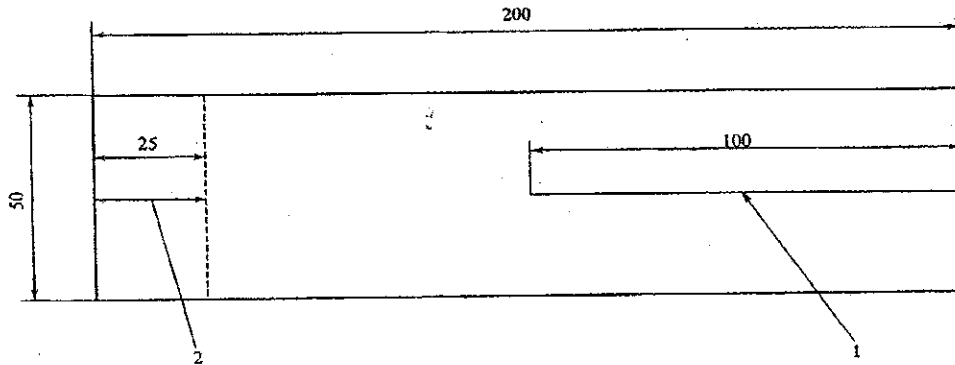
b) 选择横向撕裂试样(垂直于织物纵向即经线方向撕裂),使试样的宽度与涂覆织物的纵边平行。

c) 选择纵向撕裂试样(垂直于织物横向即纬线方向撕裂),使试样的宽度与涂覆织物的纵边垂直。

7.1.2 试样形状和尺寸

- 如图 5 所示,在每个试样宽度位置的中部剪一个 100 mm 长的纵向切口。
- 如图 5 所示,在试样中间距无切口端 25 mm 处作一标记,作为撕裂结束的终点。

单位为毫米



- 1——切口;
2——撕裂终点标志。

图 5 裤形撕裂试样尺寸

- 试样的宽度为 200 mm 时,推荐使用附录 B 中列出的试样。

7.2 试验步骤

- 7.2.1 调整试验机夹持器速率为 (100 ± 10) mm/min,选择合适的负荷范围,并将自动记录装置调整归零,调整夹持器间距为 100 mm。
- 7.2.2 将试样对称地夹在夹持器中,每个夹持器夹紧试样的一条裤形底边,使试样的未剪切部分处于自由状态,如图 6 所示。

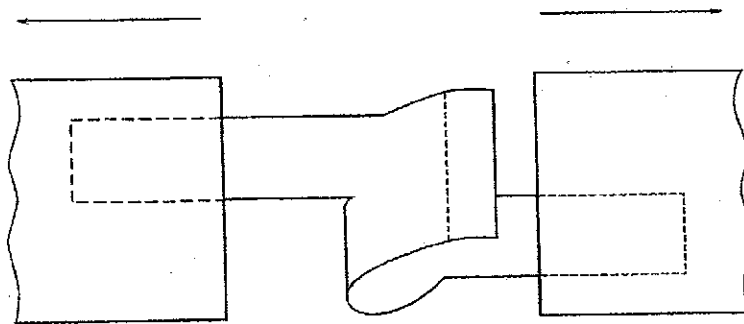


图 6 裤形试样的夹持方法

- 7.2.3 注意确保夹持器夹紧每一条裤形底边,以保证起始撕裂切口平行于撕裂强力方向。
- 7.2.4 按给定速率撕裂试样,直至试样被撕裂至撕裂终止线为止。
- 7.2.5 观察撕裂过程是否沿着撕裂强力作用方向进行及未撕裂部分织物是否有漏纱现象。如果试样没有从夹持器上滑脱,在试验中涂覆织物和基布无分层现象,撕裂过程是沿着撕裂强力方向进行,则此试验结果有效,其余试验结果均视为无效。
- 7.2.6 如果三个或三个以上试样的试验结果无效,则视为此试验方法不适用。

注:对于普通撕裂试样,也可以使用其他试验方法,如本标准的第 2 部分或者采用附录 B 规定方法采用的大试样重新进行本项试验。

7.3 试验结果的计算和表示

试验结果的计算方法同本部分 6.3。

8 方法 C——梯形试样撕裂法

8.1 试样的选取与制备

8.1.1 试样选取

a) 试样的选取应符合 HG/T 3050.1 的有关规定,从具有完全有效宽度和完全有效长度的试样中选取 200 mm 长、50 mm 宽的十个试样,其中五个纵向撕裂试样,五个横向撕裂试样。

b) 选择横向撕裂试样(垂直于织物纵向即经线方向撕裂),使试样的宽度与涂覆织物的纵边平行。

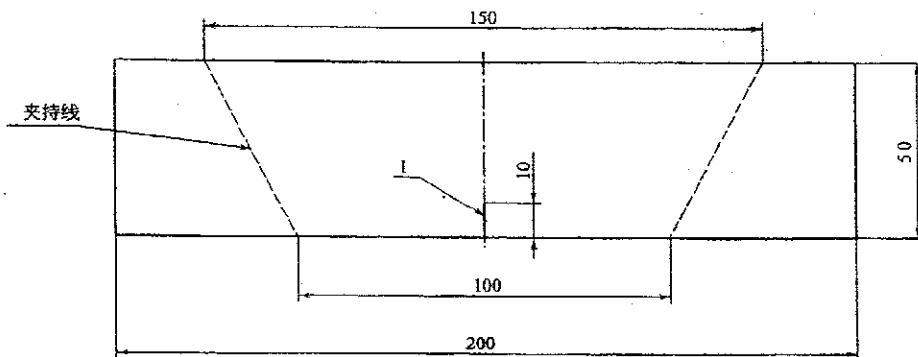
c) 选择纵向撕裂试样(垂直于织物横向即纬线方向撕裂),使试样的宽度与涂覆织物的纵边垂直。

8.1.2 试样形状和尺寸

a) 如图 7 所示,在每个试样上用样板画出长边为 150 mm、短边为 100 mm 的梯形,并使梯形的长、短底边与试样的边重合,梯形斜边为夹持线。

b) 如图 7 所示,在夹持线形成的梯形短边的正中处,剪开一条垂直于短边的 10 mm 长的切口。

单位为毫米



1——切口。

图 7 梯形撕裂试样尺寸

8.2 试验步骤

8.2.1 调整试验机夹持器速率为 (200 ± 10) mm/min,选择合适的负荷范围,调整上、下夹持器钳口间距离为 100 mm。

8.2.2 检查上、下夹持器的平行程度、指针或记录装置的零点及摆动灵敏性。

8.2.3 将试样的一端置于上夹持器中间对称位置,使钳口线与夹持线相吻合,拧紧上夹持器。试样的另一端,按同样方法夹于下夹持器夹钳内,拧紧下夹持器,开动拉力试验机,直至试样沿中间切口线全部撕裂。

8.2.4 如果试样从夹持器中滑出或试样切口延长线以外呈现不规则断裂时,此试验结果应剔除,并在样品上再截取试样,重新试验。

8.2.5 如果三个或三个以上试样的试验结果无效,则视为此试验方法不适用。

8.3 试验结果的计算和表示

8.3.1 记录每个试样的最高撕裂强力值。

8.3.2 分别计算五个纵向试样和五个横向试样的平均撕裂强力,精确到个位,用牛顿表示。

9 方法 D——损坏试样撕裂法

9.1 试样的选取与制备

9.1.1 试样选取

a) 试样的选取应符合 HG/T 3050.1 的有关规定,从具有完全有效宽度和完全有效长度的试样中选取 (76 ± 1) mm 宽、400 mm 长的十个试样,其中五个纵向撕裂试样,五个横向撕裂试样。

b) 选择横向撕裂试样(垂直于织物纵向即或经线方向撕裂),使试样的宽度与涂覆织物的纵边平行。

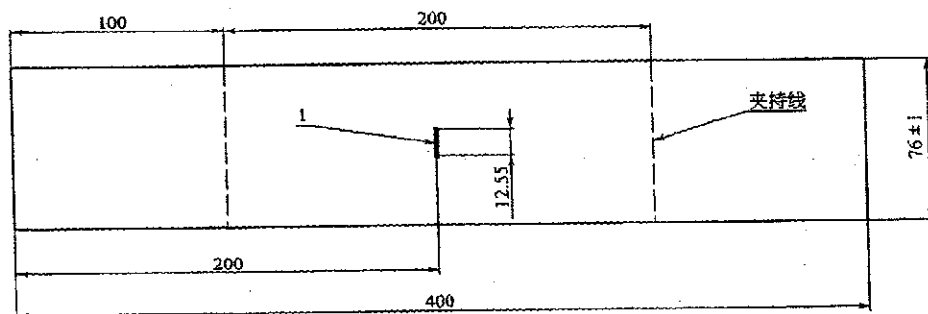
c) 选择纵向撕裂试样(垂直于织物横向即或纬线方向撕裂),使试样的宽度与涂覆织物的纵边垂直。

9.1.2 试样形状和尺寸

a) 如图 8 所示,在每个试样上用样板画出长边为 400 mm、短边为 (76 ± 1) mm 的长方形,并使试样的长度分别与径向和纬向纱线平行。试样应分布在样品的全长和全宽。

b) 如图 8 所示,在每个试样的中间与长度垂直的方向剪开一条 12.55 mm 长的切口。

单位为毫米



1——切口。

图 8 损坏撕裂试样尺寸

9.2 试验步骤

9.2.1 调整试验机夹持器速率为 (200 ± 10) mm/min,选择合适的负荷范围,调整上、下夹持器钳口间距离为 200 mm。

9.2.2 检查上、下夹持器的平行程度、指针或记录装置的零点及摆动灵敏性。

9.2.3 将试样的一端置于上夹持器中间对称位置,使钳口线与夹持线相吻合,拧紧上夹持器。试样的另一端,按同样方法夹于下夹持器夹钳内,拧紧下夹持器,开动拉力试验机,直至试样沿中间切口线全部撕裂。

9.2.4 如果试样从夹持器中滑出或试样切口延长线以外呈现不规则断裂时,此试验结果应剔除,并在样品上再截取试样,重新试验。

9.2.5 如果三个或三个以上试样的试验结果无效,则视为此试验方法不适用。

9.3 试验结果的计算和表示

9.3.1 记录每个试样的最高撕裂强力值。

9.3.2 分别计算五个纵向试样和五个横向试样的平均撕裂强力,精确到个位,用牛顿表示。

10 精密度

这些方法的精密度未知。

11 试验报告

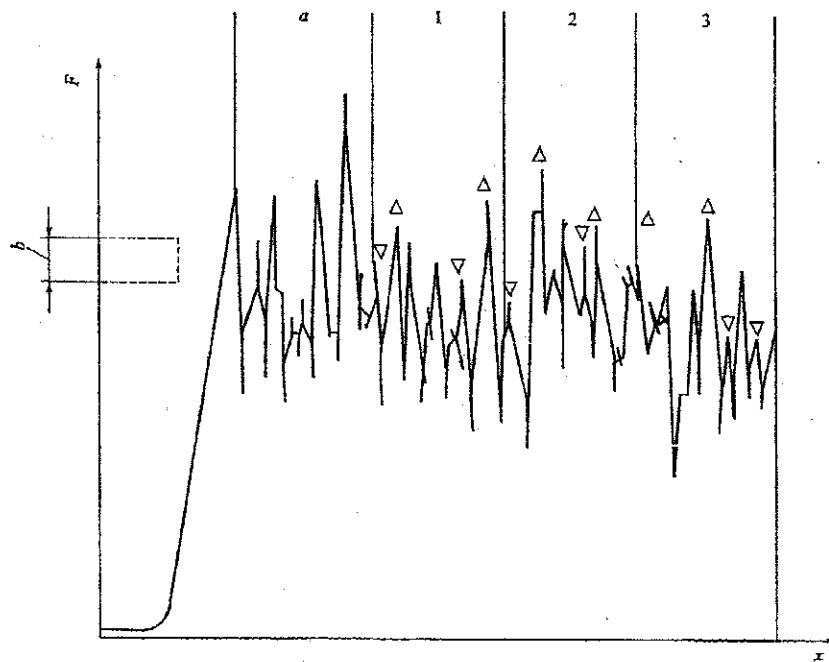
试验报告应包括以下内容:

- a) 本部分代号;
- b) 采用的试验方法(方法 A、B、C 或方法 D);
- c) 测试日期;
- d) 对试验用涂覆织物的详细说明;
- e) 横向和纵向撕裂强力的平均值,以牛顿表示,必要时可以有偏差,并且置信度为 95 %;
- f) 使用的抽样表(如果知道);
- g) 试样是否在需要的调节状态或湿润状况下试验,试验环境和试样的调节或浸入时间;
- h) 规定试验过程中的误差。

附录 A
(资料性附录)
撕裂强度计算举例

A.1 撕裂曲线举例

A.1.1 典型撕裂曲线如图 A.1 所示。



x ——撕裂方向；
 F ——负荷；
 a ——忽略；
 b ——中间峰值大致范围。

图 A.1 典型撕裂曲线示例

A.1.2 如果采用人工计算， Δ 代表每部分的两个最高峰值， ∇ 代表每部分的两个最低峰值。

A.1.3 如果采用电子设备计算，使用 1、2、3 部分中峰值撕裂强度下降 $\geq 10\%$ 的所有峰。

A.2 使用中间尺寸峰值替代方法

为了便于计算，建议使用中间尺寸峰值替代方法。中间峰值尺寸范围的 10 %代表了用于计算的峰值撕裂强力的下降。

例如：

中间峰值尺寸范围	85 N~90 N
峰值的 10 %	8.5 N~9 N
用于计算的峰应有特性	强力下降 > 8 N

附 录 B
(资料性附录)
大宽度裤形试样

B.1 大宽度裤形试样条件

B.1.1 根据本部分条款 6.2 和 7.2 的规定,如果有织物漏纱,撕裂不彻底或撕裂未沿撕裂强力方向进行的现象,则认为试验结果无效。

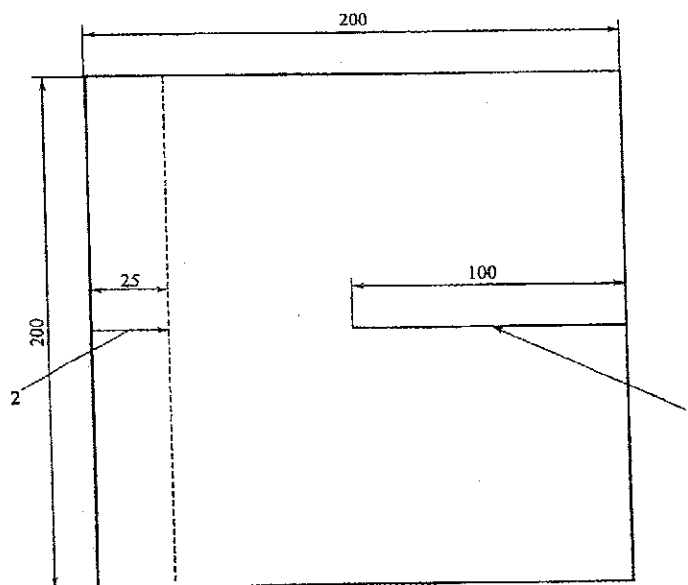
B.1.2 如果三个或三个以上试样的试验结果无效,则视为此试验方法不适用。

B.2 试样尺寸及实验步骤

B.2.1 试样尺寸

大宽度裤形测试试样如图 B.1 所示。

单位为毫米

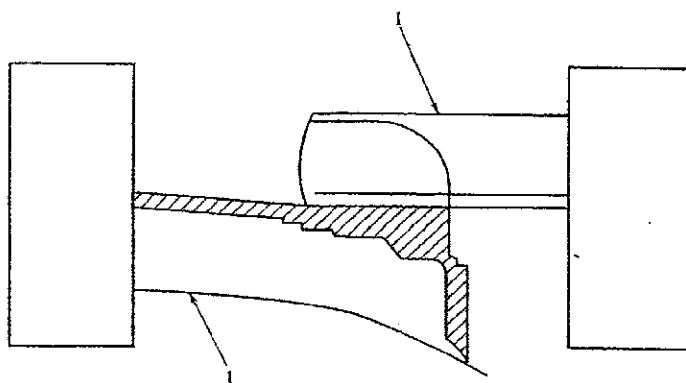


- 1——切口;
2——撕裂终点标志。

图 B.1 大宽度裤形测试试样

B.2.2 试验步骤

B.2.2.1 如图 B.2 所示,夹持前将试样每条裤形部分平行于切口方向,向切口折叠,使被夹持的宽度为裤形部分宽度的一半。



1——折叠边界。

图 B.2 大宽度裤形试样的夹持方法

- B.2.2.2 除了夹持器宽度须不小于试样宽度的一半,其他试验条件应符合本部分中相应的规定。
- B.2.2.3 按本部分 6.3 条款的规定评定撕裂轨迹。
- B.2.2.4 由于存在特殊要求的织物,特殊设计的耐撕裂织物也可能导致“非正常的撕裂轨迹”,推荐相关各方采纳最为合适的评估方法。
- B.2.2.5 在试验报告中应包括试样的撕裂曲线。
- B.2.2.6 如果相关各方同意,也可以采用其他宽度的试样进行试验。