

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24218.5—2016

---

## 纺织品 非织造布试验方法 第5部分：耐机械穿透性的测定 (钢球顶破法)

Textiles—Test methods for nonwovens—  
Part 5: Determination of resistance to mechanical penetration  
(ball burst method)

(ISO 9073-5:2008, MOD)

2016-12-13 发布

2017-07-01 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 24218《纺织品 非织造布试验方法》分为以下若干部分：

- 第 1 部分：单位面积质量的测定；
- 第 2 部分：厚度的测定；
- 第 3 部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）；
- 第 5 部分：耐机械穿透性的测定（钢球顶破法）；
- 第 6 部分：吸收性的测定；
- 第 8 部分：液体穿透时间的测定（模拟尿液）；
- 第 10 部分：落絮的测定；
- 第 11 部分：溢流量的测定；
- 第 12 部分：受压吸收性的测定；
- 第 13 部分：液体多次穿透时间的测定；
- 第 14 部分：包覆材料返湿量的测定；
- 第 15 部分：透气性的测定；
- 第 16 部分：抗渗水性的测定（静水压法）；
- 第 17 部分：渗水性的测定（喷淋冲击法）；
- 第 18 部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（抓样法）；
- 第 101 部分：抗生理盐水性能的测定（梅森瓶法）。

本部分为 GB/T 24218 的第 5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 9073-5:2008《纺织品 非织造布试验方法 第 5 部分：耐机械穿透性的测定（钢球顶破法）》。

本部分与 ISO 9073-5:2008 相比存在技术性差异如下：

- 简化了标准的适用范围；
- 规范性引用文件中的国际标准替换为相应的国家标准，删除了对 ISO 186 和 ISO 10012 的引用；
- 删除了非织造布、等速牵引试验仪和伸长 3 个术语；
- 将 ISO 9073-5:2008 的 6.4 中关于对仪器的计量要求并入本标准 5.1 内，将等速牵引试验仪改为等速伸长试验仪，增加了试验仪测力精确度的要求，图 1 的试验装置照片改为示意图；
- 将 ISO 9073-5:2008 的 5.3 和 5.4 并入本标准 5.2 中，钢球直径由  $(25.400 \pm 0.005)$  mm 取整为  $(25.00 \pm 0.02)$  mm；
- 环形夹持器内径由  $(44.500 \pm 0.025)$  mm 取整为  $(45.0 \pm 0.5)$  mm；
- 修改了 ISO 9073-5:2008 的 6.1 的取样方法；
- 将 ISO 9073-5:2008 的 6.5 中试验系统校验方法调整为注的内容；
- 增加本标准 6.8 结果计算。

本部分由中国纺织工业联合会提出。

本部分由全国纺织品标准化技术委员会(SAC/TC 209)归口。

本部分起草单位：中纺标(北京)检验认证中心有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所。

本部分起草人：韩玉茹、郑宇英、徐路、李健。

# 纺织品 非织造布试验方法

## 第5部分：耐机械穿透性的测定 (钢球顶破法)

### 1 范围

GB/T 24218 的本部分规定了采用规定直径的钢球测定非织造布耐机械穿透性的试验方法。  
本部分适用于各种类型的非织造布。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6529 纺织品 调湿和试验用标准大气(GB/T 6529—2008,ISO 139:2005,MOD)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**顶破强力** **bursting strength**

在规定条件下,作用于织物平面的垂直方向,使织物扩张致其破裂所需要的力。

### 4 原理

将试样夹持在固定基座的环形夹持器内,钢球顶杆以恒定的移动速度垂直地顶向试样,使试样变形直至破裂,测得顶破强力。

### 5 仪器

5.1 等速伸长试验仪,配有钢球顶破装置(5.2),可设为压缩模式。在仪器全量程内的任意点,指示或记录顶破强力的误差应不超过±1%。

5.2 钢球顶破装置包括抛光钢球顶杆和环形试样夹持器。抛光钢球顶杆的钢球直径为 $(25.00 \pm 0.02)$  mm。环形试样夹持器的内径为 $(45.0 \pm 0.5)$  mm。在试验过程中,试样夹持器固定,钢球顶杆以恒定的速度移动。(参见图 1)

如果相关方同意,抛光钢球直径和环形试样夹持器内径可采用其他尺寸,在试验报告中注明。

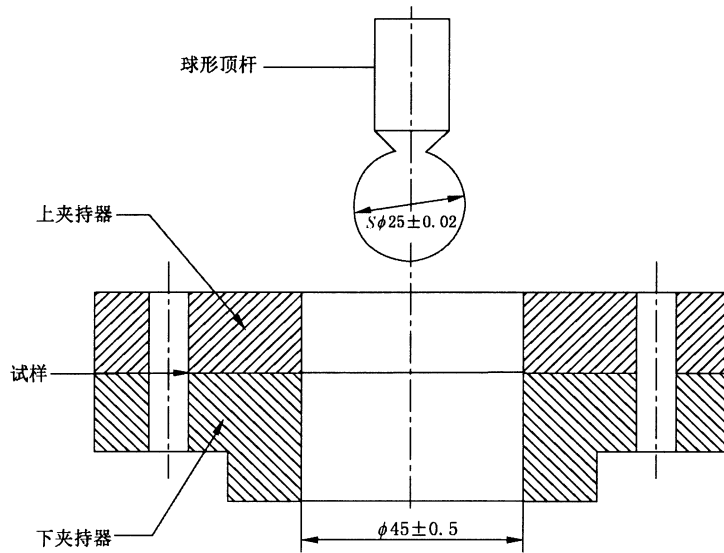


图 1 顶破装置示意图

## 6 试验步骤

6.1 按产品标准规定或相关方协议取样。样品应具有代表性,没有明显的缺陷。将样品在 GB/T 6529 规定的标准大气中调湿平衡。如果相关方均同意,试样可不进行预调湿。

应小心操作,避免试样受到如肥皂、油污等的污染。这些污染可能会影响试样的调湿平衡。不可在试样的测试区域书写。

6.2 试样应为边长至少 125 mm 的正方形或直径至少 125 mm 的圆形。试样可不裁剪。不应在距布边 300 mm 内取样。

6.3 从每个样品上取 5 个试样进行试验。

6.4 设定钢球顶杆移动速度为  $(300 \pm 10)$  mm/min。设定动程时,应使钢球顶杆顶破试样后不与基座接触。

6.5 如需要,通过测试已知试样的钢球顶破强力来校验整个试验系统,并与已知试样的已往数据比较。

注:每天试验前以及更换传感器后宜对试验系统进行校验。对已知试样进行测试,计算钢球顶破强力平均值和标准偏差,比较其新测数据和已往数据,如果新测数据超出偏差范围,检查试验系统并分析引起偏差的原因。

6.6 将试样平整的放入环形夹持器内,用适当方式固定。启动试验仪,使钢球顶杆移动,直到试样顶破。记录试样的钢球顶破强力。

6.7 舍弃在环形夹持器边缘破坏或滑移的试样数据,另取试样进行试验,获得 5 个有效数据。

注:如果发生滑移,通常比较容易发现,因为环形夹持器会在试样上留下滑移痕迹。

6.8 计算顶破强力的平均值,以牛顿(N)为单位,修约至整数位。

注:附录 A 给出了关于精密度的一般信息。附录 B 列举了影响钢球顶破试验结果偏差的因素。

## 7 试验报告

试验报告应包括以下内容:

a) 试验是按本部分(列出本部分的标准编号)规定进行的;

- b) 试样描述；
- c) 试样数量；
- d) 拉伸试验仪的类型；
- e) 钢球直径和环形夹持器内径的尺寸；
- f) 使用的传感器的量程；
- g) 试验环境(温度和湿度)；
- h) 试样是否调湿及调湿时间；
- i) 每个试样的顶破强力,以及样品的平均顶破强力；
- j) 试验日期；
- k) 任何偏离本部分的细节。

## 附录 A

(资料性附录)

## 关于精密度的一般信息

ISO 对本方法精密度研究的试验条件如下：

- 钢球直径(25.400±0.005)mm；
- 环形夹持器内径(44.500±0.025)mm；
- 3种样品；
- 3个实验室。

由于3个实验室数据有限,表 A.1 中给出的实验室内和实验室间的标准偏差( $S_r$  和  $S_R$ )是近似值。表 A.1 是3个实验室中受过良好训练的试验者对3种样品进行测试的数据结果。

因为试验仅在3个实验室进行,所以实验室间精密度的估计可能在一定程度上偏低或偏高,使用时宜注意。在相关方同意后,可以使用表 A.1 的近似分析。

表 A.1 精密度数据

单位为牛顿

试验结果	样品 1	样品 2	样品 3
总平均	16.533	6.800	114.57
实验室内标准偏差, $S_r$	2.217	0.864	19.059
实验室间标准偏差, $S_R$	2.217	0.864	19.059

**附 录 B**  
**(资料性附录)**

**影响钢球顶破试验结果偏差的因素**

以下是在试验过程中一些引起实验室间或实验室内精密度偏低的原因。所有这些因素宜在试验报告中注明：

- 使用不同生产厂商或不同型号的拉伸试验仪；
- 使用不同量程的传感器；
- 使用不同数据处理软件；
- 使用不同实验室的环境；
- 样品是否进行预调湿和调湿。

以下是一些人员操作误差来源：

- 改变仪器试验条件后没有清零；
  - 没有对仪器和传感器进行适当的和及时的校准；
  - 没有进行适当和持续的培训，没有进行定期能力测试。
-