



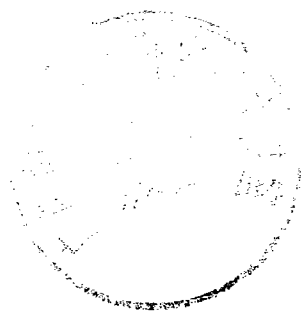
中华人民共和国国家标准

GB/T 2679.7—2005
代替 GB/T 2679.7—1981

纸板 戳穿强度的测定

Board—Determination of puncture resistance

(ISO 3036:1975, Reapproved 1987, MOD)



2005-09-26 发布

2006-04-01 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 2679 的本部分修改采用国际标准 ISO 3036:1975(1987 年 6 月确认)《纸板——戳穿强度的测定》。

本部分与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)的结构对比在附录 A 中列出。

本部分与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)的技术性差异在附录 B 中列出。

本部分是对 GB/T 2679.7—1981《纸板戳穿强度的测定法》的修订。

本部分与 GB/T 2679.7—1981 相比主要变化如下：

- 修改了原标准的适用范围,明确地将瓦楞纸板列入适用范围(见第 1 章);
- 单位由原来过渡时期的 $\text{kg} \cdot \text{cm}(\text{J})$,改为完全符合国际标准的 J (见 3.1);
- 修改了原标准第 2 章“仪器”中的内容,增加了仪器类型(见第 1 章);
- 修改了原标准 3.2“零点的调节”中的内容(见 5.2.2);
- 修改了原标准 3.5“防摩擦环阻力的校准”中的内容(见 5.2.5);
- 省略了原标准 3.6“摆体总力矩的校准”的内容;
- 增加了对试样要求的内容(见 6.3);
- 修改了原标准 4.1 中试验步骤的内容(见第 7 章);
- 修改了原标准 4.1 中补偿试验结果的内容(见 8.1)。

本部分的附录 A、附录 B 均为资料性附录。

本部分自实施之日起代替 GB/T 2679.7—1981。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国造纸工业标准化技术委员会(SAC/TC 141)归口。

本部分由青岛出入境检验检疫局起草。

本部分主要起草人:玄龙德、邢力、王涛。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 2679.7—1981。

本部分由全国造纸工业标准化技术委员会负责解释。

纸板 戳穿强度的测定

1 范围

GB/T 2679 的本部分规定了用指针式戳穿强度仪测定纸板戳穿强度的方法。而对于电子读数戳穿强度仪,除有关指针读数、调节和校准等方面的内容,其他也应符合本部分的规定。

本部分适用于各种纸板,包括瓦楞纸板。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 2679 的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 450 纸和纸板试样的采取(GB/T 450—2002,eqv ISO 186:1994)

GB/T 10739 纸、纸板和纸浆试样处理和试验的标准大气条件(GB/T 10739—2002,eqv ISO 187:1990)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 2679 的本部分。

3.1

戳穿强度 *puncture resistance*

在规定的试验条件下,用符合标准规定的戳穿头穿透纸板所消耗的能量,以焦耳(J)表示。

4 原理

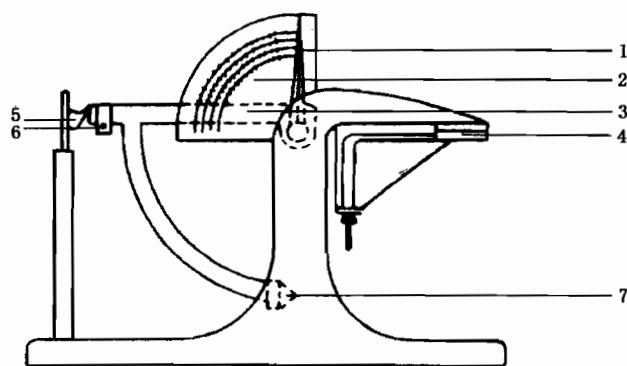
在规定的试验条件下,将试样夹在戳穿强度仪上。用连在摆臂上的戳穿头戳穿试样,测定戳穿试样时所消耗的能量。

5 仪器

5.1 仪器结构

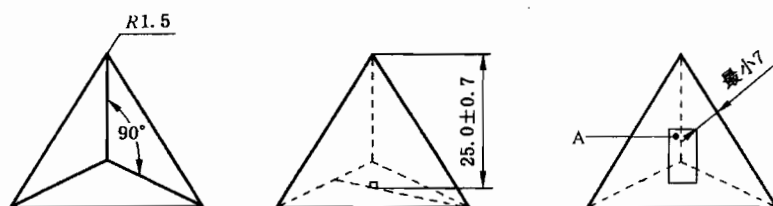
5.1.1 总体结构

指针式戳穿强度仪的总体结构如图 1 所示,戳穿头结构如图 2 所示。



- 1——指针；
2——刻度盘；
3——摆臂；
4——上下夹板；
5——松释装置；
6——配重孔；
7——戳穿头。

图1 指针式戳穿强度仪示意图



A——摆臂横断面。

图2 戳穿头示意图

仪器的底板应牢固地连接到坚固的基础上,在试验过程中不应产生震动和移动,以免损耗能量,且应保持水平。

5.1.2 摆锤和戳穿头

摆锤上装有 90° 圆弧的摆臂,摆臂应很坚固,足以使试验结果不受震动的影响。戳穿头接于摆臂的前端,是按照标准几何参数设计的正三角棱形角锥,其高度为 $25\text{ mm} \pm 0.7\text{ mm}$,各面棱边圆角的半径为 $1.0\text{ mm} \sim 1.6\text{ mm}$ 。戳穿头角锥的一个底边平行于摆轴,该底边的对角应指向摆轴。当角锥戳穿头通过摆轴水平面的一半时,通过戳穿头有效点的对称轴应垂直于水平面。

5.1.3 防摩擦套环

安装于戳穿头后部,在戳穿头穿过纸板时脱离戳穿头,留在试样上保持试样开孔,以避免弧形摆臂在穿过试样后受到摩擦而影响测试结果。当防摩擦套环脱离戳穿头时,由于摩擦作用而损耗的能量是可测的,且可以通过调整环的松紧来改变。

5.1.4 配重砝码

根据试样戳穿强度的大小,在摆臂上调整配重砝码,以改变摆锤的冲击力,便于选择合适的测量范围,使试验结果在相应刻度最大值的 $20\% \sim 80\%$ 之间。

5.1.5 夹板

5.1.5.1 用于固定试样,配有2块水平夹板,分为上夹板和下夹板。上夹板是固定的,其下平面应处于摆轴的水平面上,或位于摆轴水平面上方不超过 7 mm 处;下夹板是活动的,用于夹紧试样,夹板的有效面积应不小于 $175\text{ mm} \times 175\text{ mm}$ 。

5.1.5.2 上、下夹板间各有一个等边三角形的孔,两个孔应相互重合。该三角形孔的边长为 $100\text{ mm} \pm$

2 mm, 其中一边与摆轴平行, 该底边的对角应指向摆轴。

5.1.5.3 上、下夹板应有足够的刚度, 当试样受冲击时夹板不产生变形。上、下夹板的夹紧力应在 250 N~1 000 N 之间, 并可调节。如果仪器没有测定夹紧力的装置, 那么应保证在测定过程中试样不松动。

5.1.6 刻度盘及读数指针

刻度盘上刻有 4 组以焦耳(J)为单位的读数范围, 分别为 0 J~6 J、0 J~12 J、0 J~24 J、0 J~48 J 四档。不同的读数范围采用不同的配重砝码, 以读取负荷指针的所指数据作为测定结果。指针轴的摩擦力应刚好能使指针平缓地移动, 且没有甩动。

注: 有些仪器没有刻度盘, 而是采用电子读数显示。

5.1.7 松释装置

松释装置包括固定装置、释放装置和保险装置。固定装置是将摆锤水平地吊挂在起始位置; 释放装置应能平稳自由地释放摆锤, 不应给摆锤施加任何初速度; 保险装置应锁紧释放装置, 使之不能随意操作, 以防摆锤意外脱落。

5.2 仪器调节和校准

5.2.1 摆锤平衡

当摆锤的重心处于最低点时, 戳穿头的尖端应在摆轴的水平面 ± 5 mm 内, 否则用平衡砣调节。

5.2.2 指针零点

除去摆锤上的配重砝码, 移开试样夹板后, 将摆锤置于起始位置, 并将指针拨至满刻度。释放摆锤, 摆即摆动。这时指针应指向零点, 否则应调节摆上的零点调节螺丝。如此反复数次, 直至指针正好指向零点。更换不同的配重砝码时, 无需重新校对零点。

5.2.3 指针摩擦阻力

零点调节后, 保持指针零点不动, 再次释放摆锤, 摆锤带动指针转动。这时指针不得超出零点外 3 mm, 否则在指针的轴承上注润滑油或调节指针的弹簧压力。

5.2.4 摆轴摩擦阻力

5.2.4.1 在不加任何配重砝码时释放摆锤, 使之自由摆动直至停止, 其摆动次数应不少于 100 次, 否则在摆轴的轴承上加润滑油。

5.2.4.2 在摆锤上加合适的配重砝码, 将指针拨至满刻度, 释放摆锤, 摆即摆动。此时指针所指的数值就是该配重砝码对应的摆轴摩擦阻力。反复测定 5 次, 取其算术平均值, 该值应不超过该配重砝码所对应最大刻度的 1%。

5.2.5 防摩擦套环摩擦阻力

在调节和校准完摆轴摩擦阻力后, 卸下摆锤上的配重砝码, 将上、下夹板恢复到正常工作状态。将一块中间带有边长 61 mm 等边三角形孔的铝板夹在上、下夹板之间, 使铝板的三角形孔与压板的三角形孔对正。然后将防摩擦套环套在戳穿头的后部, 并将指针拨至最大刻度, 使摆锤置于起始位置。释放摆锤, 摆即摆动, 戳穿头穿过铝板的三角形孔, 而防摩擦套环则留在铝板上。此时刻度盘上的指针读数就是防摩擦套环摩擦阻力。反复测定 5 次, 取其算术平均值。该值应不大于 0.25 J, 否则应调节戳穿头上的三个顶球螺钉, 以适当减小弹簧压力; 若该值太小, 防摩擦套环在戳穿头的后部套得太松, 会影响测定结果, 则应调节戳穿头上的三个顶球螺钉, 以适当增加弹簧压力。

6 试样采取、处理和制备

6.1 试样采取

按 GB/T 450 进行。

6.2 试样处理

按 GB/T 10739 进行。

6.3 试样制备

从处理后的每张样品中,切取不小于 175 mm×175 mm 的试样 8 张。试样应平整,无机械加工痕迹和外力损伤。在任何情况下,戳穿试样应距样品边缘、折痕、划线或印刷部位不少于 60 mm。如果由于某种原因,用已印刷的纸板做试验,则应在试验报告中说明。

7 试验步骤

7.1 试验应在 GB/T 10739 规定的大气条件下进行。

7.2 定期进行摆锤平衡、指针零点、指针摩擦阻力、摆轴摩擦阻力、防摩擦套环阻力的调节及校准,并做好记录。

7.3 检查仪器是否水平,摆锤固定装置是否牢固,释放装置、保险装置是否正常,有无其他安全隐患。

7.4 选择合适的配重砝码,使测定结果在相应刻度最大值的 20%~80% 之间。将配重砝码安装在摆臂上,并将摆锤吊挂在起始位置,然后关上释放保险装置。

7.5 将防摩擦套环套在戳穿头的后部,并将指针拨到最大刻度,然后将待测试样夹在上、下夹板之间。

7.6 打开释放保险,释放摆锤,摆即摆动,戳穿头穿过试样。当摆锤摆回来时,顺势用手接住摆臂或摆锤背部的把手,慢慢提起摆锤,使其吊挂在起始位置。

7.7 在刻度盘上配重砝码对应的刻度范围内,读取测定结果,应准确至最小分度值的一半。

7.8 重复 7.5~7.7 的各项步骤,直至全部试样测定完毕。

8 结果和计算

8.1 将一张试样的纵向正面、纵向反面、横向正面、横向反面各 2 个测定值进行算术平均,作为该试样的戳穿强度。若防摩擦套环阻力和摆轴摩擦阻力之和大于或等于测试值的 1%,则用测定值减去该阻力之和,作为该试样的戳穿强度。

8.2 若要测定一张试样的纵向戳穿强度,则应将其纵向正面、纵向反面的测定值进行算术平均;同样,若要测定一张试样的横向戳穿强度,则应将其横向正面、横向反面的测定值进行算术平均。

8.3 报告结果时,如果最终结果小于 12 J,则准确至 0.1 J;如果最终结果大于 12 J,则准确至 0.2 J。必要时,应报告最大值、最小值、标准偏差和变异系数。

9 试验报告

试验报告应包括以下项目:

- a) GB/T 2679 的本部分编号;
- b) 试样编号;
- c) 试验的大气条件;
- d) 试验所用的仪器型号;
- e) 测定结果的平均值、最大值、最小值、标准偏差和变异系数;
- f) 必要时,应报告纵、横向试验结果的算术平均值;
- g) 试验日期和地点;
- h) 任何不符合本部分规定的操作。

附 录 A
(资料性附录)

本部分与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)章条编号对照

表 A.1 给出了本部分与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)章条编号对照的一览表。

表 A.1 本部分与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)章条编号对照

本部分章条编号	对应的国际标准章条编号
—	0
—	1
1	2
2	3
3	—
4	4
5	5
5.1	5.1
5.1.1	5.1
5.1.2	5.1.1
5.1.3	5.1.4
5.1.4	5.1.2
5.1.5	5.1.5
5.1.6	5.1.6
5.1.7	5.1.3
5.2	5.2,5.3
5.2.1	5.3
5.2.2	5.1.6
5.2.3	5.3
5.2.4	5.3
5.2.5	5.3
—	5.4
6	6,7
6.1	6
6.2	8
6.3	7
7	9
8	10
9	11
附录 A	—
附录 B	—
—	附录

附 录 B

(资料性附录)

本部分与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)的技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本部分与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)的技术性差异及其原因。

表 B.1 本部分与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)的技术性差异及其原因

本部分章条编号	技术性差异	原 因
1	检测仪器中增加了电子读数戳穿强度仪	ISO 3036:1975(1987-06 确认)中检测仪器是指指针式戳穿强度仪。目前国际上已经生产出电子读数戳穿强度仪,并在国内外实验室使用。所以在检测仪器中除了指针式戳穿强度仪以外,还增加了电子读数戳穿强度仪。
2	规范性引用文件由原来的国际标准改为国家标准	相关的测定人员对国家标准比较熟悉,便于掌握。事实上,本部分所引用的国家标准也都是修改采用对应的国际标准,与国际标准差别很小。
5.2.3	修改检查指针摩擦阻力的方法	1. ISO 3036:1975(1987-06 确认)的 5.3 中只是指出指针摩擦阻力的计算方法,但没有给出指针摩擦阻力的上限,缺乏可操作性。 2. 先进行零点调节,再检查指针摩擦阻力很显然更科学、更合理。
5.2.4.1	增加检查摆轴摩擦阻力的方法	ISO 3036:1975(1987-06 确认)中没有这方面的规定。在检查摆轴摩擦阻力方面,本部分要比国际标准更全面、更严格。但由于原国家标准也有这样的规定,国内仪器生产厂家和测定人员早已适应,故本次修订仍保留该规定。
6.3	修改试样数量	ISO 3036:1975(1987-06 确认)第 9 章中规定的试样数量较多,工作量较大。原国家标准中试样数量是 8 张,本次修订对此未进行更改。
8.1	修改以摩擦作用补偿试验结果的内容	本部分所表达的意思与 ISO 3036:1975(1987-06 确认)基本一致。但本部分所表达的意思更明确,指出摩擦阻力为防摩擦套环阻力和摆轴摩擦阻力之和,明确了戳穿强度的计算方法,便于具体掌握使用。