

Paper and board-Determination of smoothness
(Bekk method)

1 范围

本标准规定了用别克平滑度仪测定纸和纸板平滑度的试验方法。

本标准适用于纸和纸板平滑度的测定，其测定范围很广，尤其适用于较为平滑的纸和纸板。但对于非常平滑的样品，其测定时间很长，会带来不准确的结果。

本标准不适用于测定厚度大于 0.5mm 或透气度很大的纸和纸板，因为大量的空气通过测试表面会影响测试结果。

本标准不适用于粗糙的纸和纸板平滑度的测定。

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为本标准的条文。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/T 450-2002 纸和纸板试样的采取 (eqv ISO 186:1994)

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

3 定义

本标准采用下列定义。

平滑度 smoothness

在特定的接触状态和一定的压差下，试样面和环形面之间由大气泄入一定量空气所需的时间，以秒(S)表示。

4 原理

将纸和纸板放在玻璃板上，施加特定压力产生半真空，从而吸入空气并使空气通过接触表面，测量真空度在规定范围内变化所需的时间。

5 仪器和设备

本标准采用别克平滑度仪。

5.1 玻璃板，如图 1 所示。呈环形，环形有效面积为 $(10 \pm 0.5) \text{ cm}^2$ 。玻璃板的中心孔，既能与真空容器连接，也能断开。试验面经精密磨光，不应有划痕和裂纹，应保持清洁。环中心的孔中应放入一个支撑柱，其上表面应与玻璃板上表面齐平，以防止试样吸入孔中。支撑柱上有 4 个径向槽，以使空气顺畅通过。

5.2 试样夹紧装置，重砣加于试样上的压力应为 $(100 \pm 2) \text{ kPa}$ 。

PERFECT INTERNATIONAL INSTRUMENT
 东莞宝大仪器有限公司
 全球服务热线: 400-6677222

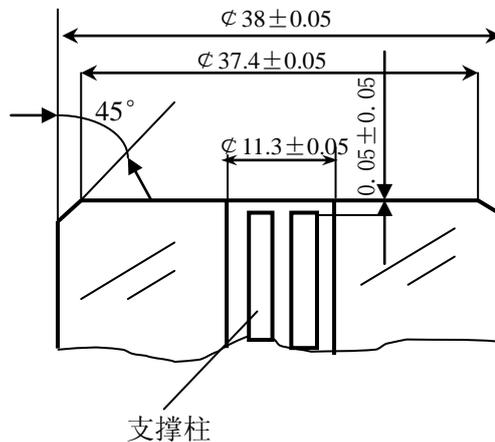
5.3 上板, 直径为 45mm 的表面平整的圆板, 该板以固定的压力与试样相接触。

5.4 胶垫, 直径不小于 45mm 的圆形或边长不小于 50mm 的方形; 厚度为 (4 ± 0.2) mm, 最大厚度变化为 ± 0.05 mm; 硬度为 (40 ± 5) IRHD (国际橡胶硬度); 复元弹性至少应为 60%。

5.5 真空容器, 包括大真空容器与小真空容器, 可抽真空至 53.35kPa, 并保持密封。

5.5.1 大真空容器, 包括到玻璃板表面的连接管, 体积为 (380 ± 1) mL。

5.5.2 小真空容器, 包括到玻璃板表面的连接管, 体积为 (38 ± 1) mL。



单位: mm

图 1 玻璃板

5.6 压力表, 测定时其工作范围应为 50.66kPa、48.00kPa 和 29.33kPa, 精度为 ± 0.07 kPa。当真空度从 50.66kPa 降到 48.00kPa 时, 相当于大真空容器进气量为 (10 ± 0.2) mL 或小真空容器进气量为 (1 ± 0.05) mL; 真空度从 50.66kPa 降到 29.33kPa 时, 即大真空容器进气量为 (80 ± 1) mL 或小真空容器进气量为 8mL (均为常压下的体积)。

5.7 计时器, 可读准至 1s。

6 试样的采取、制备和处理

6.1 试样的采取应按 GB/T 450 进行。在抽取的大张纸页上, 沿横幅距边缘 15mm 处均匀切取足够正反面各测试 10 次的试样, 试样面积至少为 60mm \times 60mm, 并保证试样上无褶子、皱纹、可见裂痕或其他纸病。如有水印, 测试时尽量避免。

6.2 试样应按 GB/T 10739 进行温湿处理, 并在相同的大气条件下进行测试。

7 试验步骤

7.1 在测试平滑度之前, 如有必要, 应按附录 A 校准仪器。

7.2 测试时, 将试样的测量面贴向玻璃板放置, 然后将胶垫与上压板放在试样上, 施加 (100 ± 2) kPa 的压力, 并在大真空容器中产生 50.66kPa 的真空。测量并记录真空度从 50.66kPa 降到 48.00kPa 时的所需时间, 以秒表示。如时间超过 300s, 则改用小容积, 用另外的试样重新测试。如时间小于 15s, 则用另外的试样测试真空度从 50.66kPa 降到 29.33kPa 时的所需时间。试样从加载荷起到计时开始的时间应为 60s。

7.3 如需测量另一面的平滑度, 应用另外 10 张试样按照 7.2 进行测试。

7.4 对于有汞平滑度仪, 也应符合 7.2 中“试样从加载茶起到计时开始的时间应为约 60s”的规定。

8 试验结果的计算与表示

8.1 试样每面的平滑度应为 10 个测定结果的算术平均值, 用秒表示。

如果用大真空容器, 则平滑度为测定值的平均值; 如果用小真空容器, 则平滑度为测定值的平均值乘以 10; 如果真空度从 50.66kPa 降到 29.33kPa, 则平滑度为测定值的平均值除以 10。

PERFECT INSTRUMENT
 东莞宝大仪器有限公司
 全球服务热线: 400-6677023

8.2 平滑度两面差应按式 (1) 计算。

$$\Delta P (\%) = \frac{(P_{大} - P_{小})}{P_{大}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中 ΔP —— 平滑度两面差, %;

$P_{大}$ —— 平滑度较大测定值, s;

$P_{小}$ —— 平滑度较小测定值, s;

8.3 分别计算试样各个测试面测定结果变异系数。

8.4 精密度

试验精密度的规定如表 1。

表 1

平滑度范围/s	重复性/%		再现性/%	
	范围	平均值	范围	平均值
4~1,400	5~21	11	21~56	37

注：试验的精密度仅作为参考。在此引用的数据是国外实验室取得的，我国仪器和试样与国外有一定的差别，测定结果较为离散，待积累总结出我国自己的数据后再取而代之。

本试验的再现性大多取决于试样的变化。

9 试验报告

试验报告应包括以下项目：

- a) 本标准号；
- b) 试验所用的标准大气条件；
- c) 以每一个试验面的平均值表示结果，精确到秒；如果需要时报告平滑度两面差，应精确到 1%；如果使用与本标准不同的真空度变化范围时，应注明；
- d) 所测样品如带水印，应注明；
- e) 测试结果的变异系数；
- f) 试验过程中所发生的任何异常情况。