

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，以使空气顺利通过。

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

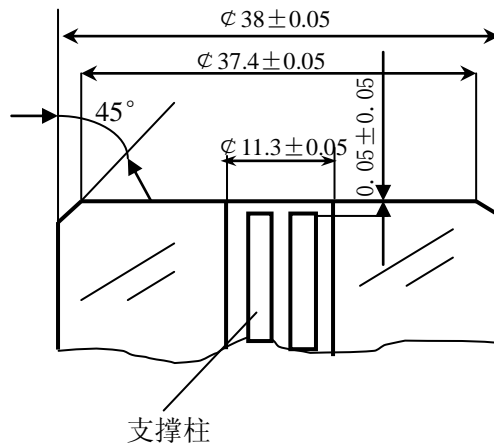
5.3 上板，直径为 45mm 的表面平整的圆板，该板以固定的压力与试样相接触。

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×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。