

纸和纸板透气度的测定(肖伯尔法)

Paper and board- Determination of air permeance (Schopper method)

1 范围

本标准规定了纸和纸板透气度的测定法。

本标准适用于透气度在 $(1 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^2) \mu \text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})$ 之间的纸和纸板。

本标准不适用于表面粗糙度较大的纸和纸板。

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 术语

本标准采用下列定义。

透气度 air permeance

在规定条件下，单位时间和单位压差下，通过单位面积纸或纸板的平均空气流量，以微米/帕·秒 ($\mu \text{m}/\text{Pa} \cdot \text{s}$) 表示。

4 原理

4.1 透气度试验仪

该仪器的夹持装置应确保试样测试区的面积为 $(10.0 \pm 0.2) \text{cm}^2$ 。

夹持装置的一侧处于实验室的标准大气中，另一侧则与仪器的其余部分相连。该部分将在测试区内保证小而稳定的压差，并可准确地测量排出的气体。夹环应采用低弹性的特殊橡胶密封垫，以防止试样上的测试区产生明显变形。

可以调节仪器测试区的压差，以便使下列两个压差 ΔP 保持规定的精确度。

$$\Delta P_1 = 1.00 \text{kPa} \pm 0.01 \text{kPa}$$

$$\Delta P_2 = 2.50 \text{kPa} \pm 0.01 \text{kPa}$$

透过测试区空气流量的测量精确度应为：100mL 或不足 100mL 的，其体积误差应为 $\pm 1 \text{mL}$ ；大于 100mL 的，其体积误差应为 $\pm 5 \text{mL}$ 。仪器可测量的最大气流量应为 1 000mL。

4.2 秒表：可精确至 0.1s。

4.3 量筒：可读准至测量精确度要求的数值。

5.1 试样的采取、制备和处理

5.1 试样的采取按 GB/T 450 进行。

5.2 从采取的不同样品上切取 60mm×100mm 的试样 10 张，或沿整张纸页横幅切取宽 60mm 的全幅试样，并标明正反面。

注：被测面上不应有皱折、裂纹和洞眼等外观纸病。

5.3 将切好的试样按 GB/T 10739 进行处理，并在此大气条件下进行试验。

6 试验步骤

6.1 仪器的密封性应按附录 A 的规定进行检查。

6.2 将处理后的试样夹在仪器夹持器上，在 30s 内将压差调节至 (1.00±0.01) kPa。参照表 1 选择合适的测试持续时间，立即测量透过试样的气流量。选择不同测试持续时间时，应以测试结果的读数误差不超过 2.5% 为标准，测量时应 5 张正面，5 张反面。

表 1 在恒定压差为 (1.00±0.01) kPa 时的测试持续时间

气流量/ (mL/s)	测试持续时间/s	测试容积/ mL
0.13~0.33	300	40~100
0.33~0.83	120	40~100
0.83~1.67	60	50~100
1.67~5.0	120	200~600
5.0~10.0	60	300~600
10.0~20.0	30	300~600
20.0~40.0	15	300~600

6.3 当测定高紧度的纸和纸板时，若透过试样的空气流量小于表 1 中的最数值，则恒定压差增加至 (2.50±0.01) kPa；可采用表 2 中的测试持续时间。然后测定试样，其中 5 张正，5 张反面。

表 2 在恒定压差为 (2.50±0.01) kPa 时的测试持续时间

气流量/ (μ L/s)	测试持续时间/s	测试容积/ mL
17~33	3 000	50~100
33~67	1 500	50~100
67~167	600	40~100
167 以上	240	40 以上

6.4 由于透气度与恒定压差和测试时间有良好的正比关系，因此必要时可以选择其他测试压差和测试时间，但应在报告中注明。

6.5 如果样品厚度在 0.3mm 以上，应将被测试样夹持区以外的边缘密封起来，以防侧面进气影响测试结果。但如果这样做，应格外小心，不应影响测试区。

7 结果计算

每张试样的透气度以微米/帕·秒 (μ m/ Pa·s) 表示，应分别按式 (1) 或式 (2) 计算。

7.1 如果压差为 1.00kPa:

$$P_s = \frac{V}{t} \dots\dots\dots (1)$$

7.2 如果压差为 2.50kPa:

$$P_s = \frac{0.4V}{t} \dots\dots\dots (2)$$

P_s —— 肖伯尔透气度，单位为微米每帕秒 ($\mu\text{ m/ Pa} \cdot \text{s}$)；
 V —— 测试时间内通过试样的空气体积，单位为毫升 (mL)；
 t —— 测试时间，单位为秒 (s)。

8 试验报告

试验报告应包括以下项目：

- a) 本标准号；
- b) 测试结果的算术平均值，应精确到三位有效数字；
- c) 如有要求，应报告正反面各自测试结果的算术平均值；
- d) 试验结果的标准偏差或变异系数，应保留二位有效数字；
- e) 试验过程中的异常情况或与本标准的不同操作。