

纸和纸板透湿度与折痕透湿度的测定
(盘式法)

代替 GB 2679.2-81

Paper and board—Determination of water vapour
transmission rate (Dish method)

本标准非等效采用国际标准 ISO 2528-1974 (第一版)《薄页材料——透湿度的测定——盘法》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了纸和纸板透湿度及折痕透湿度的测定方法。
本标准适用于厚度在 3mm 以下的纸及纸板和其他薄片材料。

2 引用标准

GB/T 450-89 纸和纸板试样的采取
GB/T 10739-89 纸浆、纸和纸板试样处理和试验的标准大气

3 术语

3.1 透湿度 纸或纸板两面保持一定的蒸汽压力差,水蒸气从试样的一面透到另一面,以 24 h 透过 1 m²试样的蒸气的质量表示 (g/24 h · m²)。透湿度的大小取决于材料的厚度、材料成分的抗渗透以及试验的温湿度条件。
3.2 折痕透湿度 在与透湿度相同的试验条件下,折痕试片的透湿度与未折痕试片透湿度之差,以 24 h 透过 100 m 长试样折痕的水蒸气的质量表示 (g/24 h · 100m)。

4 仪器和材料

4.1 恒湿恒温箱:温度可精确控制在 ±0.5℃ 范围内,相对湿度可精确控制在 ±2%r · h 范围内,风速为 0.5~2.5m/s,关闭箱门后应控制在 15min 内可再达到规定的温湿度。
4.2 透湿杯:如图 1 和图 2 所示,由杯和杯环组成。透湿杯采用不透湿、耐腐蚀的材料制作,杯的有效测试面积为 0.002 83 m²。

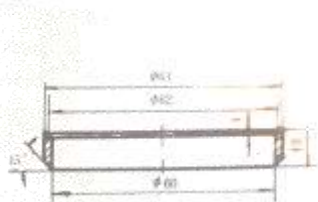


图 1 杯环

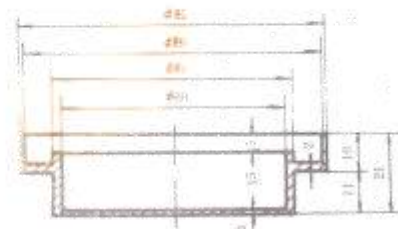


图 2 杯

注:直径大于 60 mm 的透湿杯也可以用。

4.3 封蜡定位器：如图 3~5 所示，由导正环、杯台和压盖三件组成。

PERFECT INTERNATIONAL INSTRUMENTS
 东莞宝大仪器有限公司
 全球服务电话:400-6677223

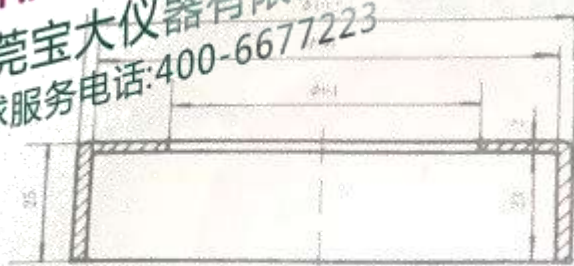


图 3 导正环

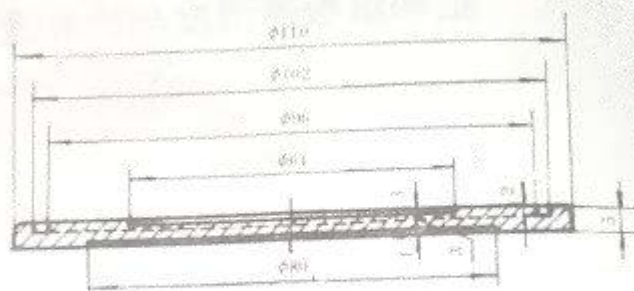


图 4 杯台

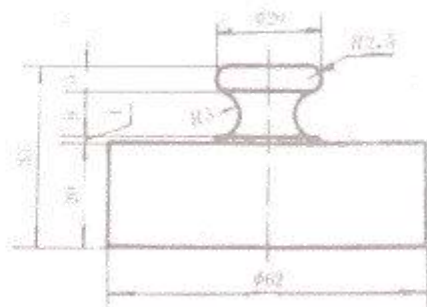


图 5 压盖

4.4 金属压辊：宽 6.5cm，重 6.5kg，制作折痕试样时用。

4.5 分析天平：精度 0.1mg。

4.6 封样用蜡：温度 38℃ 时不软化，在 50c m² 暴露面积的情况下 24h 质量变化不大于 1mg 的工业石蜡或其他蜡。

4.7 干燥剂：粒度为通过 2.4mm 的筛孔，但通不过 0.6mm 筛孔的无水氯化钙或在 120℃ 下烘干 3 h 以上，粒径不大于 5mm 的硅胶。

5 试样的采取、制备和处理

5.1 试样采取按 GB/T 450 进行。沿纸幅横向均匀切取直径 64mm 的试样 4 片，若测折痕透湿度，在已取试样纵向相邻部位再切取 4 片试样，对所取试样均标记出正、反面。

5.2 将所取的 4 片做折痕透湿度的试样在 GB/T 10739 中规定的标准大气下处理 4 h，然后把试样单张轻轻对折后放在平整的玻璃板上，用质量为 6.5kg 的金属压辊来回滚压各一次（滚压时折线与压辊的轴向平行），压后展开试样用压辊压平折痕。用同样的方法在与第一条折痕垂直的方向做第二条折痕（注意两次对折时应朝向纸面的不同侧），即制成带有折痕的样品。

6 试验步骤

6.1 在透湿杯内加入干燥剂，要使干燥剂表面平坦，且与试样下面保持 3mm 左右的距离。然后将试样在使用中朝向干燥一方的纸面朝下放在杯口上，否则一半正面朝下，一半反面朝下放置。将杯环对着杯口放在试样之上，通过如图 6 所示的定位装置把杯环放正压好。

PERFECT INTERNATIONAL INSTRUMENT
 东莞宝大仪器有限公司
 全球服务电话:400-6677223

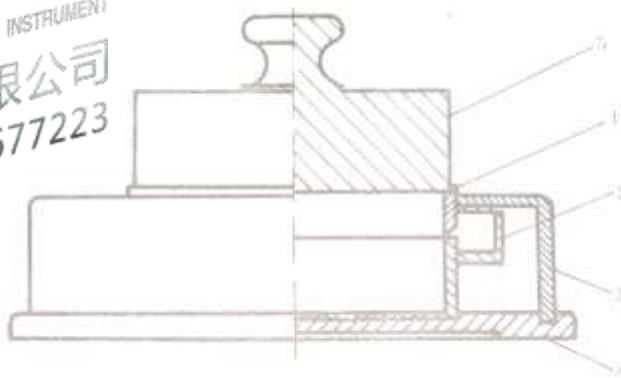


图 6 封样定位装置组装图

6.2 将用水浴加热到 90~100℃的熔融石蜡缓缓倒入透湿杯的蜡槽里，合格的封蜡冷却后表面呈弯月状，如有气泡或轻微裂纹可用热刮刀修整。若熔蜡的温度过高，可能造成较多的气泡或裂纹，这样的试样应放弃。

6.3 把封好试样的透湿杯编号并用相同编号的盖子盖好后用粗天平初称一遍，以便于以后的精确称量（如用电子快速天平此项操作可省略），然后取下盖子（盖子应在密封的架子上保存），将透湿杯放入湿度（90±2）%r·h，温度 38±0.5℃的恒湿恒温箱里预处理 2 h。

6.4 将透湿杯从恒湿恒温箱中取出，盖上对应的盖子，在天平附近放置 15min 后开始称量，精确到 0.1mg。全部称量完毕后取下盖子，立即放回恒湿恒温箱内，达到（90±2）%r·h，38±0.5℃时开始计时。

6.5 也可以不加盖子称量，但透湿杯的移送和冷却应在装有吸湿剂的干燥器内进行。

6.6 每经过一定的时间间隔对透湿杯称量一次（重复 6.4 操作），直到相邻两次称量透湿杯质量增加量的变化小于 5%时终止试验，以这两次结果的平均值计算透湿度。

6.7 当试样的透湿度高于 50 g/24 h·m²时，可以采用以第一个试验周期的质量变化计算透湿度的方法。

6.8 每次称量应在相同的大气条件下进行，且对各透湿杯的称量顺序先后一致。两次称量时间间隔一般为 24 h，也可以是 48h、96 h，对透湿度过大的试样，还可先用 4、8、12 h，但相邻两次称量透湿杯质量增加不应小于 5mg。

6.9 透湿度极小的试样，最初几天质量可能无变化，此时应延长试验周期至质量增加时开始计时，若七天内透湿杯质量没有增加，可终止试验并报告该试样不透湿。

6.10 全部试验结束前吸湿剂质量的增加应控制在氯化钙不大于 10%，硅胶不大于 4%。

7 试验结果的计算与表示

7.1 透湿度按式（1）计算：

$$P = \frac{W_1 \times 24 \dots \dots \dots (1)}{A \times T}$$

式中：P —— 透湿度，g/24 h·m²；

W₁ —— 未折痕试样透湿杯质量增加量，g；

A —— 透湿杯的有效面积，m²；

T —— 两次称量的间隔时间，h。

7.2 平均折痕透湿度按式(2)计算:

PERFECT INTERNATIONAL INSTRUMENT
 东莞宝大仪器有限公司
 全球服务热线: 400-6677223

$$CP = \frac{(W_2 - W_1) \times 2400}{2D \times T} \dots\dots\dots (2)$$

- 式中: CP——平均折痕透湿度, g/24 h • 100m;
 W₁——未折痕试样透湿杯质量增加量, g;
 W₂——折痕试样透湿杯质量增加量, g;
 D ——透湿杯的有效直径, m;
 T ——两次称量的间隔时间, h;

7.3 计算结果修约至二位有效数字。

8 试验的精密度

本试验的重复性为 8.1%, 再现性为 23%。

9 试验报告

试验报告应包括如下内容:

- a) 本国家标准编号;
- b) 全面鉴别试样的资料;
- c) 试验条件;
- d) 所测得的透湿度或折痕透湿度;
- e) 任何与本标准规定有偏离的操作。

附加说明:

本标准由中国轻工总会提出。
 本标准由全国造纸工业标准化技术委员会归口。
 本标准由天津造纸研究所负责起草。
 本标准主要起草人张旭、张小奇、侯俊岭、梁淑琴。