

纸和纸板镜面光泽度测定法

20°角测定法

GB 8941.1—88

Paper and board—
Measurement of specular gloss (20°)

本标准规定了以 20°角光泽度计测定纸及纸板光泽度的方法。

1 适用范围

本方法主要适用于铸涂纸、蜡光纸等高光泽度的纸及纸板,也适用于高印刷光泽度的纸及纸板印样,但不适用于光泽度较低的涂布或未涂布的纸及纸板。

2 定义

2.1 光泽度 物体表面方向性选择反射的性质,这一性质决定了呈现在物体表面所能见到的强反射光或物体镜象的程度。

2.2 镜面光泽度 试样表面在镜面反射(规则反射)的方向反射到规定孔径内的光通量与相同条件下标准镜面的反射光通量之比,以百分数表示。

3 仪器

3.1 仪器的主要特性见附录。其光学系统由光源、透镜、试样压板和光电器件各部分组成,主要元件的位置和尺寸如附录 A 和附图。

3.2 光泽度标准

理论上镜面光泽度的标准是理想的完全反射的平面镜,其光泽度值定为 2037.6,按此计算,折光指数 1.567 的磨光黑玻璃由菲涅尔(Fresnel)公式给出光泽度值为 100 个光泽度单位。

3.2.1 高光泽工作标准光洁的黑玻璃平板,测定其折光指数 N_e (汞 e 谱线折光指数),按下式计算工作标准板的光泽度值 G 。

$$Z = \arcsin \frac{\sin 20^\circ}{N_e}$$

$$Y = \arcsin \frac{\sin 20^\circ}{1.567}$$

$$G = \frac{100 \left[\frac{\sin^2(20^\circ - Z)}{\sin^2(20^\circ + Z)} + \frac{\tan^2(20^\circ - Z)}{\tan^2(20^\circ + Z)} \right]}{\left[\frac{\sin^2(20^\circ - Y)}{\sin^2(20^\circ + Y)} + \frac{\tan^2(20^\circ - Y)}{\tan^2(20^\circ + Y)} \right]}$$

3.2.2 中光泽度标准板

反射特性与被测纸样相近的物体如瓷板可以作为中光泽度标准板。瓷板表面必须平整,光泽度必须均匀,每块瓷板都必须在符合(3.1)规定的仪器上用黑玻璃标准板校准,标定光泽度值。

3.3 标准板不用时应放在密闭的盒内,保持清洁,防止污染或损伤表面,标准板工作面切勿朝下放置,以免脏污或磨损,手持标准板时要握在板的边缘。以免手上的油汗沾污标准板工作表面。标准板可浸在

热水和淡洗涤液中用软毛刷轻轻刷洗(不能用肥皂水)。然后用近 65℃ 的热水冲洗,漂清洗涤液,最后用蒸馏水漂洗干净,放到约 70℃ 烘箱中烘干。黑玻璃标准板可用不掉毛的脱脂擦镜纸或其他吸收性材料轻轻擦净,但中光泽度标准板不宜擦拭。

3.4 作为高光泽标准的黑玻璃板,经过几年后,表面折光指数会逐渐降低,光泽度值也随着变化。因此建议每隔 1 年由上级计量部门检定一次,最好重新抛光表面以恢复其原状。

3.5 黑绒衬里的黑筒。

4 试样的制备

4.1 按 GB 450《纸及纸板试样的采取》规定取样处理并在标准条件下测试。

4.2 从抽取的纸页上避开水印、斑点及可见的纸病,沿横向纸幅均匀切取 100 mm×100 mm 的试片 5 片,保持清洁,不得用手接触测试面。

4.3 在高湿度环境中试样光泽度往往会不可逆地降低,因此注意不要使试样受潮。

5 仪器的校准

5.1 按照仪器说明书接通电源,预热到规定时间后,在试样位置插入黑玻璃标准板,把读数调节到标准板的标定值。

5.2 换上黑筒,调节读数到零。

5.3 再换上黑玻璃标准板重新校准一次,然后换上中光泽度标准板读出光泽度值,读数应与该标准板的标定值接近。如相差超过 1 个光泽度单位,就要检查仪器的几何、光谱和光度计特性,或者重新检查两标准板的标定值。

6 试验程序

6.1 用标准板和黑筒校准仪器以后,每次插入一片试样读取光泽度值。除非特别说明,一般每片试样正反面在纵横向两个方向都需要测试。在测试过程中可用标准板和黑筒重复校准仪器,测试结束后再检查一次,以确保仪器始终校准无误。

6.2 每一面取纵向和横向的平均值做为光泽度值,分别计算 5 片试样正反面光泽度的平均值和变异系数。

7 精确度

用严格符合本标准方法的仪器测定均匀的试样时测定结果的再现性在 2 个光泽度单位以内。

8 试验报告

- a. 本标准编号;
- b. 试样的标志和说明;
- c. 正面和反面的光泽度值,精确到 1 个光泽度单位;
- d. 根据需要报告测定结果的变异系数;
- e. 偏离本标准的任何试验条件。

附 录 A
纸和纸板 20°镜面光泽度测定仪的规定
(补充件)

A1 主要光学零件尺寸和相对位置

光源灯丝到照明透镜的距离为 92 mm, 照明透镜通光直径 37 mm 焦距 63 mm, 到试样中心的距离 70 mm, 测试孔直径大于 25 mm, 接收孔直径 11 mm, 距离试样中心 126 mm, 接收透镜焦距 47 mm, 接收孔到光电器件的距离为 79 mm。

A2 几何条件

以上尺寸可以修正使系统满足下列几何条件: 入射光轴对试样法线的角度即入射角为 $20 \pm 1^\circ$, 接收透镜、与透镜紧邻的接收孔以及光电器件组成同轴接收系统, 假如在试样位置插入一片前面反射的平面镜, 接收孔上便形成灯丝的象。试样被照明的亮斑的直径不大于试样到接收孔距离的四分之一。接收孔呈圆形, 其直径对于试样中心的张角为 5° , 接收孔上灯丝象的直径对于试样中心的张角不大于 2.5° , 不小于 1° 。

A3 减少杂散光

仪器内部涂无光黑漆, 灯泡、透镜、光电器件和仪器内部要保持干净无尘。

A4 光谱条件

光源、滤光镜和光电器件组成整体的光谱特性应符合照明体 C 光谱功率分布和 CIE 光谱光效率函数的乘积, 偏差应限为相当光源色温变化 500 K。

A5 光电器件

光电器件和显示电路将接收的光通量变换成为数字量显示, 在整个范围内转换精度应在全量程的 1% 以内, 接收透镜将试样亮斑成象的光电器件上, 象的大小应大于光电器件总面积的四分之一。

A6 试样压板

压板表面应无明显条纹, 呈无光黑色, 平面度在 0.025 mm 以内。压板在压紧纸板的同时可以开吸气开关, 使压板和纸样之间形成负压, 将纸样吸在压板上以保持平整。

A7 20°角光泽度仪示意图

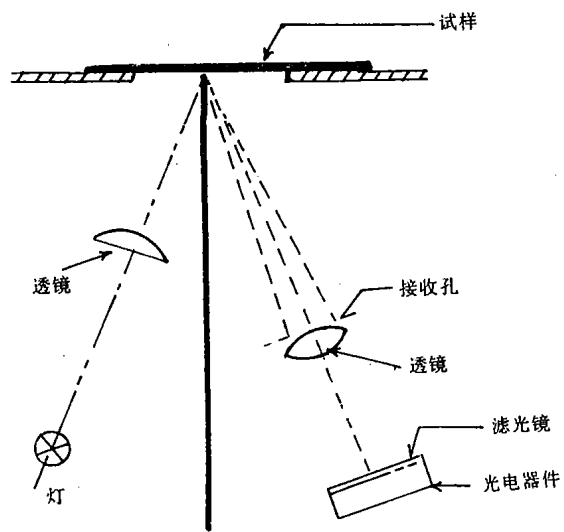


图 A1

附加说明：

本标准由轻工业部造纸工业科学研究所归口。

本标准由天津造纸研究所起草。

本标准参照美国制浆造纸协会标准 Tappi T653 os—76。