

中华人民共和国国家标准

纸和纸板镜面光泽度测定法 75°角测定法

GB 8941.3—88

Paper and board—
Measurement of specular gloss (75°)

本标准规定了以 75°角光泽度计测定纸及纸板镜面光泽度的方法。

1 适用范围

本方法主要适用于涂布纸及纸板,也可用于未涂布纸及纸板或低印刷光泽度的纸及纸板印样,试样颜色和漫反射比的差别对测定光泽度的影响很小,如光泽度相同的黑白表面,白表面的测定结果比黑表面偏高不到一个光泽度单位。

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组成。主要器件的总体布置和相对尺寸如附图。透镜形成汇聚光束照射在试样上,压板使试样保持平整,光电器件接收试样反射光。光学器件装在内壁涂有无光黑漆的箱体,在预热和正常工作时,仪器结构和光学性能都稳定不变。

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镜面,其光泽度值定为 384.4 个光泽度单位。按此计算,折光指数 1.567 的光洁面由菲涅尔(Fesnel)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 。

$$Z = \arcsin \frac{\sin 75^\circ}{N_e} \dots\dots\dots (1)$$

$$Y = \arcsin \frac{\sin 75^\circ}{1.567} \dots\dots\dots (2)$$

$$G = \frac{100 \left[\frac{\sin^2(75^\circ - Z)}{\sin^2(75^\circ + Z)} + \frac{\operatorname{tg}^2(75^\circ - Z)}{\operatorname{tg}^2(75^\circ + Z)} \right]}{\left[\frac{\sin^2(75^\circ - Y)}{\sin^2(75^\circ + Y)} + \frac{\operatorname{tg}^2(75^\circ - Y)}{\operatorname{tg}^2(75^\circ + Y)} \right]} \dots\dots\dots (3)$$

3.2.2 中光泽度标准 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

中华人民共和国轻工业部 1988-04-12 批准

1988-08-01 实施

泽度值。

- 注：① 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℃ 烘箱里烘干。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。
- ② 作为高光泽度标准的黑玻璃板，经过几年以后，表面折光指数会逐渐变化，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。

3.3 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。

注：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，一般每片试样正反两面在纵横两个方向都需要测试。在测试过程中可用标准板和黑筒重新校准仪器，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作为光泽度值，分别计算五片试样正反两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
75°光泽度仪光学系统的规定

A1 光学系统如图所示。点划线表示沿光轴傍轴光线的路径。光线从光源出发，经过聚光镜和矩形视场光阑的中心。场阑用来限制灯丝的有效尺寸，应充满灯丝象；光线继续通过照明物镜和矩形孔径光阑的中心，到达试样；傍轴光线与试样平面的交点称为测试面中心（不一定与测试孔的几何中心重合）；将一块前面反射的平面镜放到试样位置时，傍轴光线被平面镜反射并且通过接收孔的中心，照明物镜将光源场阑成象在接收孔上，测试面中心到接收孔的距离“ d ”作为确定其他尺寸的基数， d 不小于 10 cm，关键尺寸是入射光的角度和接收孔的位置和直径。

A2 紧靠接收孔的正透镜将试样表面成象的光电器件上，为了使经过不同路径进入接收孔的光线得到均匀接收，光电器件前面可以装一块毛玻璃，使试样成象在毛玻璃上，光电器件接收毛玻璃散射光。连接透镜和光电器件的镜筒内壁上有消光齿轮。除了试样反射光以外，进入接收孔的杂散光都被内壁吸收消除。

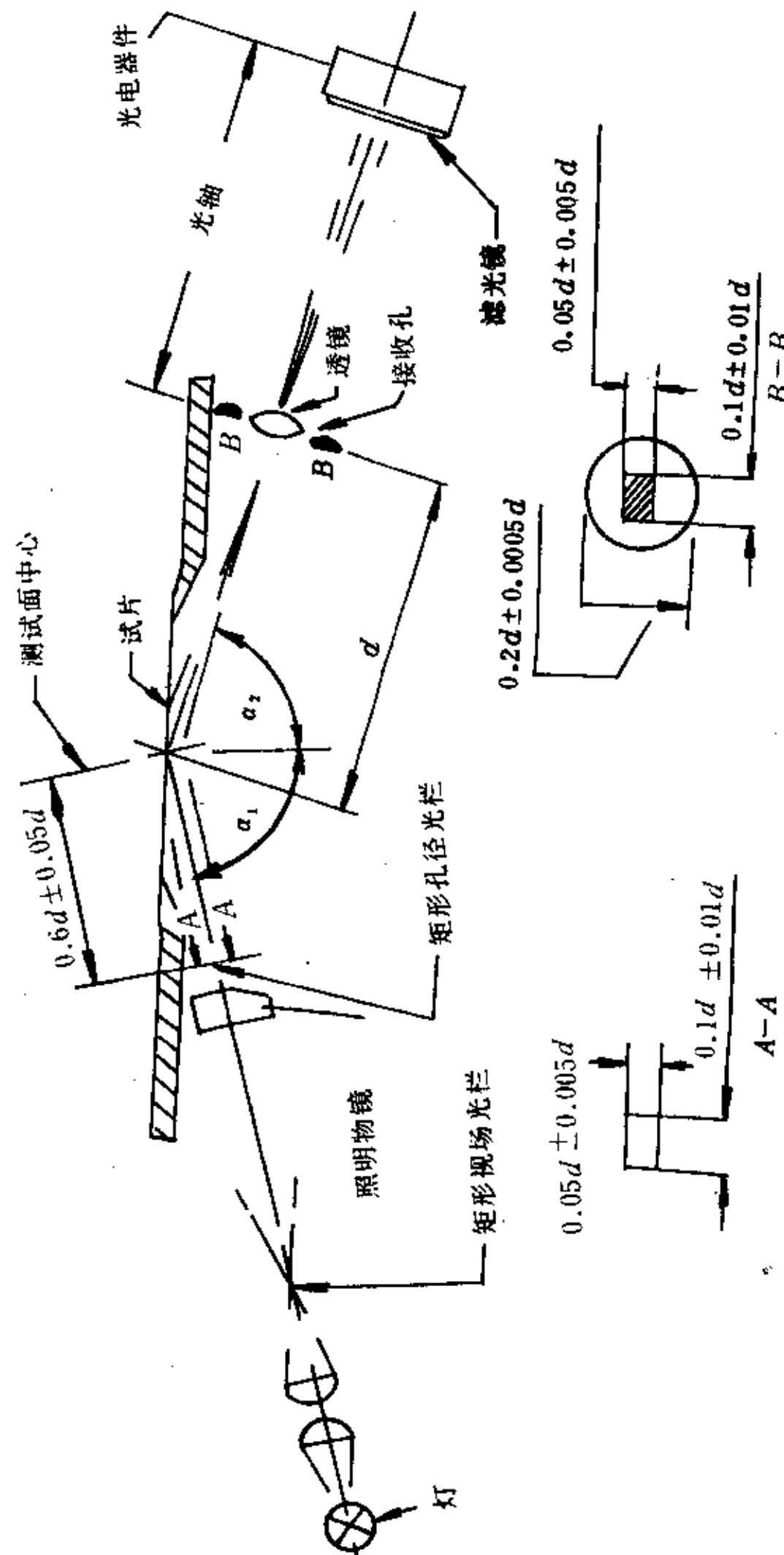


图 A1 75°角光泽度示意图

A3 入射角：光束轴对试样的入射角为 $75 \pm 0.1^\circ$ 。

A4 接收孔：接收孔直径为 $0.2000d \pm 0.0005d$ ，边缘厚度小于 $0.005d$ 。当试样是前面反射的平面镜时，傍轴光线被镜面反射后应垂直通过接收孔的中心，允差 $0.0004d$ 。

- A5 光源场栏的位置和尺寸:光源场栏成象在接收孔平面上,(沿光轴方向)位置误差允许在 $0.04d$ 以内,矩形象的尺寸为 $0.1d \pm 0.01d \times 0.05d \pm 0.005d$ 短边平行于入射平面。
- A6 场栏内光的均匀性:场栏内光通量,应均匀分布,详见 TAPP1 T480。
- A7 孔径光栏的位置和尺寸:矩形孔栏垂直于光束轴,离测试面中心 $0.6d \pm 0.05d$ 光栏尺寸为 $0.1d \pm 0.01d \times 0.05d \pm 0.005d$,短边平行于入射平面。入射光束不受其他光栏限制。
- A8 孔径光栏内光的均匀性:要求与光源场栏相同。
- A9 光谱条件:色温 2850 ± 100 K 的白炽灯,用滤光镜校正光电器件光谱特性。两者组合的光谱响应应符合 CIE 光谱光效率函数。
- A10 光电器件:光电器件和显示电路将接收的光通量转换成数字量显示,在整个范围内转换精度应在全量程的 $\pm 0.2\%$ 即 0.2 光泽度单位以内。
- A11 试样压板:试样压板将纸样压紧在测试孔上,需要时可以打开吸气开关使压板和纸板之间形成负压,将纸样吸附在压板上以保持平整。当纸样是一片厚度均匀的软塑料薄膜(例如厚 0.08 mm 的光学级聚酯薄膜)时,打开吸气开关,在接收孔上可以看到灯丝的象;与前面提到的黑玻璃标准板产生的灯丝象比较。两者位置和尺寸都应没有什么差别。

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 Tapp1 T 480 om—85。