



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2679.1—2020  
代替 GB/T 2679.1—2013

---

## 纸 透明度的测定 漫反射法

Paper—Determination of transmittance—Diffuse reflectance measurement

(ISO 22891:2013, Paper—Determination of transmittance by diffuse reflectance measurement, MOD)

2020-07-21 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会



## 前 言

GB/T 2679 目前分为以下几个部分：

- GB/T 2679.1 纸 透明度的测定 漫反射法；
- GB/T 2679.2 薄页材料 透湿度的测定 重量(透湿杯)法；
- GB/T 2679.6 瓦楞原纸平压强度的测定；
- GB/T 2679.7 纸板 戳穿强度的测定；
- GB/T 2679.8 纸和纸板 环压强度的测定；
- GB/T 2679.10 纸和纸板短距压缩强度的测定法；
- GB/T 2679.11 纸和纸板 无机填料和无机涂料的定性分析 电子显微镜/X射线能谱法；
- GB/T 2679.12 纸和纸板 无机填料和无机涂料的定性分析 化学法；
- GB/T 2679.14 过滤纸和纸板最大孔径的测定；
- GB/T 2679.17 瓦楞纸板边压强度的测定(边缘补强法)。

本部分为 GB/T 2679 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 2679.1—2013《纸 透明度的测定 漫反射法》，与 GB/T 2679.1—2013 相比，主要技术变化如下：

- 增加了术语“白色底衬的亮度因数”(见 3.4)；
- 删除了“透明度”(见 2013 年版的 3.4)；
- 修改了“透明度(漫反射法)”的定义(见 3.5, 2013 年版的 3.5)；
- 修改了仪器中的“滤光片-功能”(见 5.2, 2013 年版的 5.2)；
- 修改了试验步骤中的亮度因数测量精度(见 8.2、8.3 和 8.4, 2013 年版的 8.2、8.3 和 8.4)；
- 修改了计算中的  $R_p$ 、 $R_o$  的标注(见第 9 章, 2013 年版的第 9 章)；
- 增加了本部分与 ISO 22891:2013 相比的结构变化情况(见附录 A)。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 22891:2013《纸 漫反射法测定透明度》。

本部分与 ISO 22891:2013 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本部分与 ISO 22891:2013 的章节编号对照一览表。

本部分与 ISO 22891:2013 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下：
  - 用修改采用国际标准的 GB/T 450 代替了 ISO 186；
  - 用非等效采用国际标准的 GB/T 7973 代替了 ISO 2469；
  - 删除引用文件 ASTM E308-06。
- 修改了术语“亮度因数”的定义。用“CIE 标准照明体 D65 和 CIE 1964 补充标准色度系统”代替“ISO 22891:2013 中 CIE 标准照明体 C 和 CIE 1931 标准色度系统”,以与我国造纸行业测量纸张颜色的仪器及相关标准保持一致(见 3.2、5.2)。
- 删除了术语“内亮度因数”“透明度”“规则透明度”“漫反射透明度”“透明材料”和“半透明材料”,以符合我国技术条件。
- 将标准中亮度因数(C)、单层亮度因数(C)、白色底衬的亮度因数(C)分别用亮度因数(D65)、单层亮度因数(D65)、白色底衬的亮度因数(D65)代替,以与我国测试仪器技术条件保持一致

(见 3.2、3.3、3.4、3.5、8.2、8.3、8.4)。

- 修改了滤光片式反射光度计、简易分光反射光度计的规定,以与我国测试仪器技术条件保持一致(见 5.2、附录 B)。
- 增加了“底衬的  $R_y$  值为 $(84.0 \pm 1.0)\%$ ”的规定,以消除白色底衬造成的结果偏差(见 5.6)。
- 修改了计算中的计算公式,以与我国测试仪器技术条件保持一致(见第 9 章)。
- 修改了 ISO 22891:2013 的附录 A“测定漫反射因数的反射光度计的光谱特性”(见附录 B)。
- 删除了 ISO 22891:2013 的附录 B、附录 C 和参考文献,该部分内容不适应我国国情。

本部分做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国造纸工业标准化技术委员会(SAC/TC 141)归口。

本部分起草单位:杭州市富阳区质量计量监测中心、浙江凯恩特种纸业有限公司、民丰特种纸股份有限公司、浙江华丰纸业科技有限公司、浙江鑫丰特种纸业股份有限公司、青岛嘉泽包装有限公司、中国制浆造纸研究院有限公司。

本部分主要起草人:沃奇中、葛金兰、陈华、程益民、周明华、李大方、汪秋婷、王晓丽、白梅巧、章志龙。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 2679.1—1981、GB/T 2679.1—1993、GB/T 2679.1—2013。

## 纸 透明度的测定 漫反射法

### 1 范围

GB/T 2679 的本部分规定了采用漫反射法测定纸的透明度的方法。

本部分适用于白色和接近白色的半透明纸。若要测定含有荧光增白剂的纸时,使用紫外截止滤光片消除荧光的激发。

注:虽然 GB/T 7973 允许使用滤光片式反射光度计和简易分光反射光度计,但如果滤光片式反射光度计不能消除荧光的激发,则不适合用于测试含有荧光增白剂的纸的透明度。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 450 纸和纸板 试样的采取及试样纵横向、正反面的测定(GB/T 450—2008, ISO 186:2002, MOD)

GB/T 7973 纸、纸板及纸浆 漫反射因数的测定(漫射/垂直法)(GB/T 7973—2003, ISO 2469:1994, NEQ)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**反射因数 reflectance factor**

$R$

由一物体反射的辐通量与相同条件下完全反射漫射体所反射的辐通量之比。

注:以百分数表示。

#### 3.2

**亮度因数(D65) luminance factor(D65)**

$R_y$

参照 CIE 标准照明体 D65 和 CIE 1964 补充标准色度观察者条件下的颜色匹配函数  $y(\lambda)$  定义的反射因数。

#### 3.3

**单层亮度因数(D65) single-sheet luminance factor(D65)**

$R_o$

单层试样背衬黑筒的亮度因数(D65)。

#### 3.4

**白色底衬的亮度因数(D65) white backing luminance factor(D65)**

$R_w$

以白色背景为底衬的亮度因数(D65)。

### 3.5

透明度(漫反射法) **transmittance from reflectance factor measurements**

*T*

通过直接测量亮度因数(D65)(滤光片式反射光度计)或从测量的反射系数(简易分光反射光度计)测定亮度因数(D65),按本部分定义的方法计算所得的透明度。

## 4 原理

按规定的方法,利用反射光度计分别测定单层试样背衬黑筒和背衬白色底衬的亮度因数。再根据测得的亮度因数计算透明度。

## 5 仪器设备

### 5.1 反射光度计

仪器的几何特性、光学特性和光谱特性应符合 GB/T 7973 的规定,具备亮度因数测定的功能,并按 GB/T 7973 的规定进行校准。

### 5.2 滤光片或功能

滤光片式反射光度计应选择匹配的滤光镜,使仪器总的光谱特性与 CIE 标准照明体 D65 下的 CIE 1964 补充标准色度系统三刺激值  $Y_{10}$  相一致。

对于简易分光反射光度计,仪器应配有 420 nm 紫外截止滤光片,并可依照附录 B 中加权系数计算被测试样在 CIE 标准照明体 D65 下的 CIE 1964 补充标准色度系统三刺激值  $Y_{10}$  值。

### 5.3 参比标准

由授权实验室提供,应符合 GB/T 7973 中有关仪器和工作标准的校准规定。如需测定特殊产品,为保证最高的准确性,在最大范围内有不同定值的参比标准,供测试特殊产品时选用。

若仪器的线性误差较大,或测定结果与颜色匹配和观察者函数的真值偏差超过允许值,应考虑采用特制的参比标准。

有效并经常地使用最新校准的参比标准,以保证仪器与参比仪器一致。

### 5.4 工作标准

由授权实验室发放的三级参比标准校准仪器。应按 GB/T 7973 的规定清洗和校准工作标准,以保证标定值的准确。

### 5.5 黑筒

在全波长范围内,其反射因数与名义值之差不超过 0.2%。黑筒应放在无尘环境中,且应开口向下放置,或配有保护盖。

### 5.6 白色底衬

不透明、不含有荧光且表面平整、无光泽的白色材料(纸叠或者是陶瓷板),底衬的  $R_y$  值为(84.0±1.0)%。

## 6 试样的采取

如果试验目的是评价一批样品,应按 GB/T 450 选取试样,如果测试其他类型的样品,应确保所取试样在样品中具有代表性。

## 7 试样的制备

避开水印、尘埃和明显缺陷,切取至少五张尺寸约 75 mm×150 mm 的矩形试样。上下各衬一张试样加以保护。

在试样的一角作上标记,以区分试样及其正面。

如果试样的正面和反面可以区分,则使其正面全部朝上;如果不能区分,如用夹网纸机生产的试样,则应保证试样的同一面朝上。

## 8 试验步骤

8.1 如果测试含有或者可能含有荧光增白剂的样品,应按照 GB/T 7973 的规定在光束中插入 420 nm 的紫外截止滤光片(5.2),确保消除荧光激发。

8.2 按照仪器说明书,测定白色底衬(5.6)的亮度因数(D65) $R_w$ ,读取并记录测定值,准确至 0.01%。

8.3 不要用手触摸试样的测试区域,将第一张试样放在白色衬垫上,测定试样的亮度因数(D65) $R_y$ ,读取并记录测定值,准确至 0.01%。

8.4 将第一张试样放在黑筒上,在相同测试区内,测定试样的单层亮度因数(D65) $R_o$ ,读取并记录测定值,准确至 0.01%。

8.5 重复 8.3 和 8.4 测定其他试样,直至测完五组数据。

## 9 计算

按式(1)计算试样的透明度(漫反射法)( $T$ ):

$$T = [(R_y - R_o) \cdot (1/R_w - R_o)]^{1/2} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$R_y$  ——单层试样背衬白色底衬的亮度因数(8.3),亮度因数值用小数表示;

$R_o$  ——单层试样背衬黑筒的亮度因数(8.4),亮度因数值用小数表示;

$R_w$  ——白色底衬的亮度因数(8.2),亮度因数值用小数表示。

计算五组透明度的平均值和标准偏差,结果用百分数表示,修约至小数点后一位。

## 10 试验报告

试验报告应包括以下项目:

- a) 试验日期、地点;
- b) 完整识别试样所需的所有信息;
- c) 本部分编号;

- d) 结果的算术平均值和标准偏差；
- e) 所用仪器类型；
- f) 是否使用了 420 nm 的紫外截止滤光片消除荧光激发；
- g) 任何与本部分的偏离或其他可能影响测试结果的任何情况。





附 录 A  
(资料性附录)

本部分与 ISO 22891:2013 相比的结构变化情况

表 A.1 给出了本部分与 ISO 22891:2013 的章条编号对照一览表。

表 A.1 本部分与 ISO 22891:2013 章条编号对照一览表

本部分章条编号	对应的 ISO 22891:2013 章条编号
1	1
2	2
3.1	3.1
3.2	3.2
3.3	3.3
3.4	3.4
—	3.5
—	3.6
—	3.7
—	3.8
—	3.9
—	3.10
3.5	3.11
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
附录 A	—
附录 B	附录 A
—	附录 B
—	附录 C

**附录 B**  
(规范性附录)

测定漫反射因数的反射光度计的光谱特性

**B.1 滤光片式反射光度计**

对于采用滤光镜匹配的反射光度计,其光谱特性决定于仪器的滤光镜、接收器、积分球内壁、照明光源及其他光学部件的光谱特性,通过选择匹配滤光镜使仪器总的光谱特性与相应光学性能测定法中规定的三刺激值  $Y_{10}$  值相一致。

**B.2 简易分光反射光度计**

简易分光反射光度计在 CIE 标准照明体 D65 下的 CIE 1964 补充标准色度系统三刺激值  $Y_{10}$  值的不同波长间隔的三刺激加权系数( $W_{10,y}$ )见表 B.1。

表 B.1 不同波长间隔的三刺激加权系数( $W_{10,y}$ )

波长 nm	$W_{10,y}$ 10 nm	$W_{10,y}$ 20 nm
360	0.000	0.000
370	0.000	—
380	0.000	-0.001
390	0.000	—
400	0.010	0.013
410	0.064	—
420	0.171	0.280
430	0.283	—
440	0.549	1.042
450	0.888	—
460	1.277	2.534
470	1.817	—
480	2.545	4.872
490	3.164	—
500	4.309	8.438
510	5.631	—
520	6.896	14.030
530	8.136	—
540	8.684	17.715

表 B.1 (续)

波长 nm	$W_{10,y}$ 10 nm	$W_{10,y}$ 20 nm
550	8.903	—
560	8.614	17.407
570	7.950	—
580	7.164	14.210
590	5.945	—
600	5.110	10.121
610	4.067	—
620	2.990	5.971
630	2.020	—
640	1.275	2.399
650	0.724	—
660	0.407	0.741
670	0.218	—
680	0.102	0.184
690	0.044	—
700	0.022	0.034
710	0.011	—
720	0.004	0.009
730	0.002	—
740	0.001	0.002
750	0.000	—
760	0.000	0.000
770	0.000	—
780	0.000	0.000
合计	99.997	100.001
白点	100.000	100.000