

中华人民共和国国家标准

GB/T 10339—2007
代替 GB/T 10339—1989

纸、纸板和纸浆的光散射 和光吸收系数的测定

Testing method of light scattering
and absorption coefficient for paper, board and pulps

[ISO 9416:1998, Paper—Determination of light scattering and
absorption coefficients(using Kubelka-Munk theory), MOD]

2007-12-05 发布

2008-09-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准修改采用国际标准 ISO 9416:1998《纸张 光散射和光吸收系数的测定(Kubelka-Munk)》。

本标准与该国际标准的主要差异如下：

- 根据标准的实际使用目的,修改了适用范围；
- 将引用文件修改转化为我国标准,形成规范性引用文件；
- 修改了术语和定义；
- 删除了注 2,因其在本标准中没有实际意义；
- 原理中所涉及的测试方法转化为我国标准；
- 将仪器中所采用的反射光度计修改为采用 GB/T 7973 的规定；
- 增加了试验大气条件,以及纸浆试样的制备；
- 对试验步骤进行了编辑性整理和修改；
- 根据我国仪器的实际情况,删除了附录 A 和附录 B。

本标准与该国际标准的结构对比在附录 A 中列出。

本标准与该国际标准的技术性差异在附录 B 中列出。

本标准代替 GB/T 10339—1989《纸和纸浆的光散射和光吸收系数的测定法》。

本标准与 GB/T 10339—1989 相比主要变化如下：

- 增加了前言；
- 修改了范围(本版第 1 章)；
- 增加了规范性引用文件(本版第 2 章)；
- 增加了术语和定义的内容(本版第 3 章)；
- 增加了术语中的注(本版第 3 章注 1)；
- 增加了原理(本版第 4 章)；
- 增加了仪器的内容(本版第 5 章)；
- 增加了仪器中的注(本版第 5 章注 2)；
- 增加了试样采取(本版第 6 章)；
- 修改了试样制备并增加了注(本版第 7 章 7.2 条款中的注 4)；
- 修改了试验步骤(本版第 8 章)；
- 修改了结果的计算(本版第 9 章)；
- 删除了测定程序中的注；
- 删除了结果计算中的注；
- 增加了附录 A(资料性附录)本标准与 ISO 9416:1998 章条编号对照；
- 增加了附录 B(资料性附录)本标准与 ISO 9416:1998 的技术性差异及其原因。

本标准的附录 A 和附录 B 均为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国造纸工业标准化技术委员会归口。

本标准由河南省轻工业科学研究所负责起草。

本标准主要起草人：李红。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 10339—1989。

本标准委托全国造纸工业标准化技术委员会负责解释。

纸、纸板和纸浆的光散射 和光吸收系数的测定

1 范围

本标准规定了基于 Kubelka-Munk 理论的纸、纸板和纸浆的光散射和光吸收的测定方法。

本标准适用于白色和近白色的纸浆及不含荧光物质的未涂布纸和纸板,其不透明度应小于 95%。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 450 纸和纸板试样的采取(GB/T 450—2002,eqv ISO 186:1994)

GB/T 451.2 纸和纸板定量的测定(GB/T 451.2—2002,eqv ISO 536:1995)

GB/T 740 纸浆 试样的采取(GB/T 740—2003,ISO 7213:1991,IDT)

GB/T 1543 纸和纸板 不透明度(纸背衬)的测定(漫反射法)(GB/T 1543—2005,ISO 2471:1998,MOD)

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

GB/T 8940.2 纸浆亮度(白度)试样的制备(GB/T 8940.2—2002,eqv ISO 3688:1999)

GB/T 10739 纸、纸板和纸浆试样处理和试验的标准大气条件(GB/T 10739—2002,ISO 187:1990,EQV)

QB/T 3703 纸浆实验室纸页的制备 常规纸页成型器法(QB/T 3703—1999,ISO 5269-1:1979,MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

反射因数 R reflectance factor

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,以百分数表示。

3.2

单层反射因数 R_s single-sheet luminous reflectance factor

单层纸样背衬黑筒的光反射因数。

3.3

内反射因数 R_{∞} intrinsic luminous reflectance factor

试样层数达到不透光,即测定结果不再随试样层数加倍而发生变化时的光反射因数。

3.4

不透明度 OP opacity

同一试样的单层反射因数 R_s 与其内反射因数 R_{∞} 之比值,以百分数表示。

3.5

光反射系数 R , luminous reflectance factor

采用符合 GB/T 7973 规定的反射光度计,在 CIE 1964 补充标准色度系统的光谱特性条件下测定的反射因数。

3.6

光散射因数 S light scattering coefficient

光通过材料的无限薄层时被反射的漫射光通量部分,应用 Kubelka-Munk 理论这部分光通量与有限厚度材料层的反射光相关,并考虑到材料的定量关系,单位为 m^2/kg 。

3.7

光吸收系数 K light absorption coefficient

光通过材料的无限薄层时被吸收的漫射光通量部分,应用 Kubelka-Munk 理论这部分光通量与有限厚度材料层的吸收光相关,并考虑到材料的定量关系,单位为 m^2/kg 。

注 1:术语 3.6、3.7 严格地讲用于单色光,但对本标准它们用于宽谱带的辐射。在研究工作中, S 和 K 应该而且能够在研究所涉及的相应波长下测定。作为给定纸、纸板和纸浆的一般描述,此定义为相对于 C 光源照明体和 $Y(\lambda)$ 的函数。

4 原理

按 GB/T 1543 测定纸、纸板和纸浆的背衬标准黑筒的单层反射因数和内反射因数,按 GB/T 451.2 测定纸、纸板和纸浆的定量,应用 Kubelka-Munk 理论由这些测定的数据来计算光散射系数和光吸收系数。

5 仪器

5.1 反射光度计

仪器的几何特性、光学特性及光谱特性应符合 GB/T 7973 的规定,同时该仪器用于测定光反射因数及校准的装置应符合 GB/T 7973 的规定。

5.2 工作标准

陶瓷或乳白玻璃工作标准板,按 GB/T 7973 进行清洗和校准。

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。

5.4 标准黑筒

在所有的波长范围内,其反射因数与名义值的差值应不大于 0.2%。为防尘,标准黑筒应口朝下放置,或配一防尘盖。标准黑筒的反射因数应由仪器厂校验。

注 2:黑筒的状况应参照仪器制造商的要求进行检查。

6 试样采取

试样应按照 GB/T 10739 的规定进行温湿处理,并在此大气条件下进行试验。

如果评价一批样品,纸、纸板的试样采取应按 GB/T 450 进行,纸浆的试样采取应按 GB/T 740 进行。如果评价不同类型的样品,应保证所取样品具有代表性。

7 试样制备

7.1 纸浆

7.1.1 按 GB/T 8940.2 制备试样。实验室打浆的纸浆应按有关标准方法进行处理。在生产流程中取的液状纸浆不必做任何预先处理。

注 3:如棉浆等长纤维纸浆应在打浆机内适当切短后才能抄造纸页,凡此种情况应在试验报告中说明。

7.1.2 按 QB/T 3703 的规定制备纸浆实验室纸页,纸页定量为 $(60 \pm 3.0) \text{g/m}^2$ 。对于机械木浆,如果定量 60g/m^2 的纸页其不透明度超过95%,应把该纸页的定量降到 $(50 \pm 2.5) \text{g/m}^2$,但应在试验报告中注明。另外,制备纸页的水质应洁净。

7.2 纸和纸板

从抽取的样品中,避开水印、尘埃及明显缺陷,切取约 $100 \text{mm} \times 100 \text{mm}$ 的正方形试样。将不少于10张试样叠在一起,形成试样叠,且正面朝上。试样叠的层数应能保证当试样数量加倍后,反射因数不会因试样层数的增加而改变。然后在试样叠的上下两面各衬一张试样,以防止试样被污染,或受到不必要的光照及热辐射。

在最上面试样的一角上作出记号,以区分试样及其正面。

注4:如果能够区分试样的正面和反面,应将试样的正面朝上;如果不能区分,如夹网纸机生产的纸张,则应保证试样的同一面朝上。

8 步骤

8.1 取下试样叠的保护层,不应用手触摸试样的测试区。按照仪器的操作方法和工作标准操作仪器,测定试样叠的最上层试样的内反射因数 R_{∞} ,读取并记录测定值,应准确至0.1%。

8.2 将最上层试样从试样叠上取下,并在被测试样的下面衬上黑筒。然后在相同测试区内,测定试样叠最上层试样的反射因数 R_0 ,读取并记录测定值,应准确至0.1%。

8.3 将已测定的试样放在试样叠的下面。重复测定试样的 R_0 和 R_{∞} ,并将测试完的试样放在试样叠的下面,直至分别测定5个测定结果。

8.4 翻过试样叠,重复8.1~8.3的操作,测定试样的另一面。

8.5 对已测定反射因数的试样,按照GB/T 451.2的规定测定试样的定量。

9 结果表述

9.1 分别计算试样正面、反面 R_0 和 R_{∞} 的平均值,再用这些数字按式(1)和式(2)计算 Kubelka-Munk 系数。

9.2 将百分数转换成十进制小数,用式(1)和式(2)分别计算光散射系数 S 和光吸收系数 K 。

$$S = \frac{1000}{W} \times \frac{R_{\infty}}{1 - R_{\infty}} \times \ln \frac{R_{\infty}(1 - R_0 R_{\infty})}{R_0 - R_{\infty}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$K = \frac{S(1 - R_{\infty})^2}{2R_{\infty}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

W ——定量,单位为克每平方米(g/m^2);

S ——光散射系数,单位为平方米每千克(m^2/kg);

K ——光吸收系数,单位为平方米每千克(m^2/kg);

R_0 ——单层反射因数;

R_{∞} ——内反射因数。

如果试样两面光散射系数之差小于 $1.0 \text{m}^2/\text{kg}$,则报告试样正反面的平均值,反之则报告每一面的光散射系数平均值,报告结果修约至整数。光吸收系数修约至 $0.1 \text{m}^2/\text{kg}$ 。

10 精确度

10.1 同一实验室内测定结果的重复性:光散射系数约为 $0.7 \text{m}^2/\text{kg}$,光吸收系数约为 $0.05 \text{m}^2/\text{kg}$ 。

10.2 不同实验室之间的再现性:光散射系数约为 $2.0 \text{m}^2/\text{kg}$,光吸收系数约为 $0.2 \text{m}^2/\text{kg}$ 。

11 试验报告

试验报告应包括以下项目：

- a) 本标准编号；
- b) 试样的标志和说明；
- c) 试验大气条件；
- d) 光散射系数和光吸收系数；
- e) 偏离本标准的任何测定条件。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 9416:1989 章条编号对照

表 A.1 给出了本标准与 ISO 9416:1989 章条编号对照一览表。

表 A.1 本标准与 ISO 9416:1989 章条编号对照

本标准章条编号	对应的国际标准章条编号
1	1
2	2
3	3
3.1	3.1
3.2	3.3
3.3	3.4
3.4	3.5
3.5	3.2
3.6	3.6
3.7	3.7
4	4
5	5
5.1	5.1
5.2	5.2
5.3	5.4
5.4	5.5
6	6
7	7
7.1	7
7.2	7
8	8
8.1	8.1
8.2	8.2
8.3	8.3
8.4	8.4
8.5	8.5
9	9
10	10
11	11

附录 B
(资料性附录)

本标准与 ISO 9416:1998 的技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 ISO 9416:1998 的技术性差异及其原因一览表。

表 B.1 本标准与 ISO 9416:1998 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异	原因
2	引用了采用国际标准的我国标准,而非国际标准	以适合我国国情
3	规范了术语和定义 删除了注 2	标准的一致性
4	将原理中采用的国际标准修改为我国标准	提高标准的可操作性
5	测量中反射光度计采用 GB/T 7973 规定	以适合我国国情
6	增加了试样采取和试验条件	使试验结果更具有可比性
7	增加了纸浆试样的制备	以适合我国国情

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
纸、纸板和纸浆的光散射
和光吸收系数的测定
GB/T 10339—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2008年3月第一版 2008年3月第一次印刷

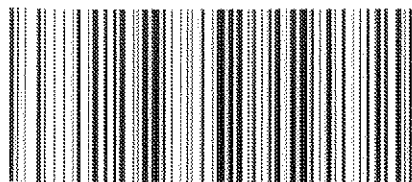
*

书号:155056·1-30739 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 10339-2007