



中华人民共和国国家标准

GB/T 451.3—2002
idt ISO 534:1988

纸和纸板厚度的测定

Paper and board—Determination of thickness

2002-06-13 发布

2002-12-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准是对 GB/T 451.3—1989《纸和纸板厚度的测定法》的修订。

本标准等同采用 ISO 534:1988《纸和纸板——厚度和层积紧度或单层紧度的测定方法》。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 451.3—1989。

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。

本标准起草单位:中国制浆造纸研究院。

本标准主要起草人:陈曦、李兰芬、王华佳、宋川。

本标准委托全国造纸工业标准化技术委员会负责解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是国家标准团体(ISO 成员)的一个世界性联合会。通常国际标准的制定工作由 ISO 技术委员会进行。对某个技术委员会确定的项目感兴趣的每一成员都有权派代表参加该技术委员会,无论是官方的和非官方的国际组织,只要与 ISO 有联系,同样可以参加该项工作。ISO 与 IEC(国际电工委员会)在电工标准方面密切合作。

技术委员会采纳的国际标准草案在 ISO 委员会承认为国际标准之前要经过各成员的投票,要求至少有 75%的成员投赞成票。

ISO 534 由 ISO/TC6 负责,第二版将代替 ISO 438:1980 和 ISO 534:1980,并引入了紧度和层积紧度的概念。

附录 A 是标准的一部分。

中华人民共和国国家标准

纸和纸板厚度的测定

Paper and board—Determination of thickness

GB/T 451.3—2002
idt ISO 534:1988

代替 GB/T 451.3—1989

1 范围

本标准规定了纸和纸板厚度的测定方法。

本标准适用于各种单层或多层的纸和纸板,但不适用于瓦楞纸板。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

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

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

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

3 术语

本标准采用下列定义。

3.1 厚度 thickness

纸或纸板在两测量面间承受一定压力,从而测量出的纸或纸板两表面间的距离,其结果以毫米或微米表示。

3.2 单层厚度 single sheet thickness

采用标准试验方法,对单层试样施加静态负荷,从而测量出的纸或纸板的厚度。

3.3 层积厚度 bulk thickness

采用标准试验方法,对多层试样施加静态负荷,从而测量出多层纸页的厚度,再计算得出单层纸的厚度。

3.4 单层紧度 single sheet density

单位体积纸或纸板的质量,由单层厚度计算得出,以克每立方厘米表示。

3.5 层积紧度 bulk density

单位体积纸或纸板的质量,由层积厚度计算得出,以克每立方厘米表示。

注:单层厚度常简称为厚度,单层紧度常简称为紧度。

4 原理

4.1 在规定的静态负荷下,用符合精度要求的厚度计,根据试验要求测量出单张纸页或一叠纸页的厚度,分别以单层厚度或层积厚度来表示结果。

4.2 根据纸或纸板的定量和单层厚度或层积厚度,分别计算出单层紧度或层积紧度。

5 仪器测定要求

厚度仪装有两个互相平行的圆形测量面,将纸或纸板放入两测量面间进行测量。测量过程中测量面间的压力应为 (100 ± 10) kPa,采用恒定荷重的方法,以确保两测量面间的压力均匀,偏差应在规定范围内。

特殊纸或纸板按产品标准的规定,可采用不同压力进行测定。

两个测量面组成厚度计的主体,即一个测量面被固定,另一个测量面能沿其垂直方向移动。

其中一个测量面的直径为 (16.0 ± 0.5) mm,另一个测量面的直径不应小于此值,这样在测量厚度时受压测量面积通常为 200 mm^2 。

当厚度计的读数为零时,较小的测量面的整个平面应与较大测量面完全接触。

厚度计的性能要求,应按附录 A 指定的方法进行校准,厚度计应符合表 1 的规定。

表 1 厚度计的性能规定

厚度计性能	最大允许值
示值误差	$\pm 2.5\ \mu\text{m}$ 或 $\pm 0.5\%$
两测量面间平行度误差	$5\ \mu\text{m}$ 或 1%
示值重复性误差	$2.5\ \mu\text{m}$ 或 0.5%
注	
1 厚度计性能的最大允许值是在表里两数值中的较大者。	
2 以百分数表示误差,是指试样厚度的百分数。	
3 对于非常薄的纸,需要使用性能更好的仪器进行测定。	

6 试样的采取

试样的采取应按 GB/T 450 的规定进行,平均样品的张数应不少于 5 张。

7 试样处理

按 GB/T 10739 进行温湿处理。

8 厚度计的校验

常用的厚度计需定期校准其示值重复性误差、示值误差及两测量面间的压力和平行度。当测量薄型纸时,应在测试温度下校对厚度计。

9 试验步骤

9.1 单层厚度的测定

将五张样品沿纵向对折,形成 10 层。然后沿横向切取两叠 $1/100\text{ m}^2$ 的试样,共计 20 片试样。用厚度计分别测定每片试样的厚度值,每片试样应测定一个点。如果测定单层紧度,应用天平称取 20 片试样的质量,并按 GB/T 451.2 计算出定量。

9.2 层积厚度的测定

从所抽取的五张样品上切取 40 片试样,每 10 片一叠均正面朝上层叠起来,制备成四叠试样。用厚度计分别测定四叠试样的厚度值,每一叠测定三个点。如果测定层积紧度,应用天平称取 40 片试样的质量,并按 GB/T 451.2 计算出定量。

9.3 横幅厚度差的测定

随机抽取一整张纸页,沿横向纸幅均匀切取不少于六片试样,用厚度计分别测定每片试样的厚度值。每片试样测定三个点,取其平均值作为该片试样的测定结果。

9.4 测定过程

首先调好仪器零点,将试样放入张开的测量面间。测试时慢慢地以低于 3 mm/s 的速度将另一测量面轻轻地移到试样上,注意应避免产生任何冲击作用。待指示值稳定后,但应在纸被“压陷”下去前读数,通常在(2~5)s 内完成读数,应避免人为地对厚度计施加任何压力。

10 结果的表示

10.1 厚度

计算每片试样的厚度平均值,得到单层厚度。计算多层厚度的平均值,再除以层数,得到层积厚度。厚度均以毫米或微米表示,修约至三位有效数字(对于过薄的纸,可按产品标准取有效数字)。

10.2 横幅厚度差

绝对横幅厚度差与相对横幅厚度差分别按式(1)和式(2)进行计算。

$$S_1 = T_{\max} - T_{\min} \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$S_2(\%) = (T_{\max} - T_{\min})/T \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: S_1 ——绝对横幅厚度差,mm;

S_2 ——相对横幅厚度差;

T_{\max} ——厚度最大值,mm;

T_{\min} ——厚度最小值,mm;

T ——厚度平均值,mm。

10.3 紧度

按式(3)计算紧度 D ,单位为克每立方厘米。

$$D = \frac{G}{\delta} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: G ——试样定量, g/m^2 ;

δ ——试样厚度, μm 。

报告结果准确至二位小数。

如果式(3)中 G 为层积厚度试样的定量, δ 为层积厚度,则计算结果为层积紧度。

11 试验报告

试验报告应包括下列项目:

- a) 本标准号;
- b) 测量面间的压力;
- c) 纸或纸板的单层厚度值或层积厚度,根据要求报告横幅厚度差;
- d) 纸或纸板的单层紧度或层积紧度;
- e) 测定层积厚度试样的层数;
- f) 与本标准方法不同的情况。

附录 A
(标准的附录)
厚度计的校准

A1 受压测量面的平整性

仔细擦净受压测量面表面,并使它们稍微离开一些,对着明亮的光线能看到缝隙。当从两个相互垂直的方向观察测量面时,该缝隙应是很均匀的。

A2 施加于测量面的压力

任何适宜于校准施加压力精确度和均匀性的方法都可以使用。

A3 厚度块规

厚度值相当于厚度计全量程的 10%、30%、50%、70%和 90%的专用或标准块规,每个块规的厚度误差不应超过 $\pm 1 \mu\text{m}$ 。

A4 测量示值的重复性误差和示值误差

A4.1 当两个受压测量面相互接触时,厚度计的读数应为零,在随后的测量过程中不应重调零点。

A4.2 张开两个受压测量面的缝隙,然后重新让其相互接触上(见 9.4),记录厚度计的读数,重复这一步骤至少五次。

A4.3 取一块符合 A3 规定的厚度块规,置于两测量面之间,然后将测量面紧靠在块规上,记录厚度计的读数,重复这一步骤至少五次。

A4.4 将其余块规逐一置于两测量面间,重复 A4.3 的操作步骤。

注:块规应单个使用,不能组合使用。

A4.5 重复 A4.2 的操作步骤。

A4.6 在厚度计上读取每一块规的测定数值并计算。

- a) 测量示值的重复性误差即五个或更多个读数的标准偏差;
- b) 示值误差即五个或更多个读数的平均值与厚度块规之间的差值。

A5 受压测量面的平行度

A5.1 将 A3 规定的厚度块规放入两个测量面间,并尽量使之接近一侧的边缘。然后将测量面紧靠块规,记录厚度计的读数。

A5.2 将同一块规置于两测量面间,尽量使之接近与 A5.1 正好相对的边缘。然后将测量面紧靠块规,再次记录厚度计的读数。

A5.3 在垂直通过 A5.1 和 A5.2 测量点的直径边缘上,重复 A5.1 和 A5.2 的操作步骤。

A5.4 将其余厚度块规逐一重复 A5.1、A5.2 和 A5.3 的操作步骤。

注:厚度块规应单个使用,不能组合使用。

A5.5 按式(A1)计算使用每一块规时的平行度误差。

$$A = 0.5 \sqrt{d_1^2 + d_2^2} \dots\dots\dots(A1)$$

式中： d_1 ——受压测量面直径两端测量值间的差值，mm；

d_2 ——与获得 d_1 值时的受压测量面直径相垂直的直径两端测量值间的差值，mm。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
纸 和 纸 板 厚 度 的 测 定
GB/T 451.3—2002

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

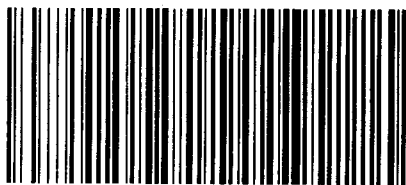
*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 13 千字
2002年10月第一版 2002年10月第一次印刷
印数 1—1 000

*

书号: 155066·1-18776 定价 10.00 元
网址 www.bzcb.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 451.3-2002