



中华人民共和国国家标准

GB/T 23649—2009/ISO 14981:2000

印刷技术 过程控制 印刷用反射密度计的光学、 几何学和测量学要求

Graphic technology—Process control—
Optical, geometrical and metrological requirements for
reflection densitometers for graphic arts use

(ISO 14981:2000, IDT)

2009-05-06 发布

2009-11-01 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

目 次

前言 I

引言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 3

5 检测方法 6

6 报告 7

附录 A（规范性附录） 带偏振装置的测量仪器所使用的认证参照材料(CRM) 8

附录 B（规范性附录） 偏振测试体 9

参考文献 10

前 言

本标准等同采用 ISO 14981:2000《印刷技术 过程控制 印刷用反射密度计的光学、几何学和测量学要求》。

为了便于使用,本标准对 ISO 14981:2000 做了下列编辑性修改:

- 将“本国际标准”改为“本标准”;
- 删除 ISO 14981:2000 的前言;
- 本标准用等同采用或等效采用国际标准的相应国家标准或行业标准代替 ISO 14981:2000 的规范性引用文件中的引用标准;
- 在引言中,添加“随着印刷过程控制的规范化和数据化的实施,印刷部门和高等学校配备了各种品牌的密度计。在印刷行业制定和推行此项标准的意义在于:在采购和使用密度计时,必须保证所使用的密度计其几何学、光学和测量学等条件符合此项标准,否则,测量的结果会出现偏差,不能保证数据的可靠性”一段话。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由新闻出版总署提出。

本标准由全国印刷标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:北京印刷学院。

本标准主要起草人:齐晓堃、金杨、武兵。

引 言

用于印刷过程控制的密度计具备许多专门针对印刷参数的特征。尽管已有摄影标准 ISO 5-1^[1]、ISO 5-3 和 ISO 5-4^[2]作为基础,但仍需要为印刷技术领域使用的仪器制定专门的要求和允差。

就原理而言,光电型或分光光度型的反射密度计以及反射色度计都是测量反射材料之反射系数的仪器。遵循 ISO 5 的密度计和遵从 GB/T 19437 的色度计具备同样的几何条件,即:45/0 或 0/45。从原理上,应注意分光光度类型的反射测量仪器既可作为密度计,也可作为色度计使用。本标准中,色度计的定义遵循了 CIE 17.4 的国际照明词汇。在印刷中,45/0(45°入射,0°出射)、0/45 以及带积分球的几何结构中,首选前两种,因为这两种几何结构符合人眼观察的常见条件,使印刷产品的光泽对人眼观察的影响降至最小,参见 GB/T 19437—2004 的附录 E。使用偏振装置是为去除首层表面反射而采用的一种附加测量手段,对非光泽的表面这是唯一可用的手段。

尽管密度测量仪器和色度测量仪器具有相似性,但两者之间仍存在根本差别。首先,密度测量使用的照明体是 CIE 标准照明体 A 而 GB/T 19437 规定印刷色度测量使用 CIE 标准照明体 D₅₀。其次,对彩色而言,密度测量和色度测量反射系数的权重函数是不同的。仅在对非彩色(如:黑色)进行密度测量时采用的“视觉”权重函数与色度学三刺激值 Y 相同。

色度学的目标是提供一种测量手段,尽可能好地模拟标准观察者观察样张的视觉特性。在印刷技术领域,色度学主要服务于颜色匹配及颜色标准的制定。价格不高、采样光孔小、分光光度或光电类型的手持式色度计,就像密度计一样适合过程控制使用,这使得在进行颜色匹配时不再使用密度计。

在印刷技术中,密度测量的目的是控制油墨层的厚度。本质上,是为了控制单位面积内色料的数量、确定阶调值或其他数值。另一个明显不同的应用是测量分色输入原稿材料的密度范围,本标准不包含这类密度测量的内容。

本标准的概念基于摄影行业 ISO 5 系列国际标准的基本原理,光谱乘积数据参照了 ISO 5-3 的某些表格。同 ISO 5 系列国际标准一样,本标准不直接定位于最终使用者,而是对密度计生产厂商或装备这类仪器的实验室。GB/T 18722 提供对最终使用者的指导,亦给出了不同类型密度计的概况介绍。

随着印刷过程控制的规范化和数据化的实施,印刷部门和高等学校配备了各种品牌的密度计。在印刷行业制定和推行此项标准的意义在于:在采购和使用密度计时,必须保证所使用的密度计其几何学、光学和测量学等条件符合此项标准,否则,测量的结果会出现偏差,不能保证数据的可靠性。

印刷技术 过程控制

印刷用反射密度计的光学、 几何学和测量学要求

1 范围

本标准规定了对测量仪器的要求,这些测量仪器用于测量反射密度及多色网目调或连续调反射印刷复制品材料的阶调值。

本标准在应用上等同于直接使用滤色片和限制带宽技术测量状态密度的测量仪器,以及进行光谱测量并计算状态密度的测量仪器。本标准不适用于测量连续调原稿的仪器。

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(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以使用这些引用文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 18722 印刷技术 反射密度测量和色度测量在印刷过程控制中的应用(GB/T 18722—2002,eqv ISO 13656:2000)

GB/T 19437—2004 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算(ISO 13655:1996,IDT)

CY/T 31—1999 印刷技术 四色印刷油墨颜色和透明度 第1部分:单张纸和热固型卷筒纸胶印(eqv ISO 2846-1:1997)

ISO 5-3:1995 摄影 密度测量 第3部分:光谱条件

ISO 14807 摄影 确定透射反射密度计性能指标的方法

ISO 15790 印刷技术和摄影术 反射和透射计量 认证的参照材料 应用的文献和例行程序,包括确定组合标准的不可靠性

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

注:对各种量值,定义与其首选的单位一起给出。根据定义,“无量纲”量的单位为1。

3.1

非彩色 achromatic (perceived) colour

无色相的颜色,如:黑色和灰色。对于透射物体,也使用无色或中性色来描述。

[CIE 17.4 845-2-26]^[6]

注:在印刷实践中,使用单色黑油墨或使用满足灰平衡的三色油墨来制作非彩色。

3.2

校准 calibration

在特定条件下,通过一组操作,确立由测量仪器或测量系统指示的多个量值与标准响应值的关系,或者对某种材料或参照材料测量所提供的数值与标准值之间的关系^[6]。

注:与通常的误解相反,校准不是通过调节测量系统而使其产生可信的正确数据的过程,而是产生可信测量数据的保证。

3.3

认证的参照材料 certified reference material; CRM

带证明书的参照材料,其单项或多项特性的值通过一个例行过程得以确认,该过程可以建立起表示这些特性的测量仪器的准确传递关系。在一定的置信度等级下,每个确认过的特性数值都带有一个误差范围。

[ISO 15790]

3.4

彩色 chromatic (perceived) colour

非彩色以外的颜色。

[CIE 17.4,845-02-27]^[6]

注:四色印刷用青、品红和黄为彩色原色油墨。

3.5

光泽抑制系数 gloss suppression factor

在测量仪器中加入偏振装置后,测试目标的反射率降低的比例系数。

单位:1

3.6

照明面积 illuminated area

被测样品表面被照明光源照亮的区域。

3.7

机械光孔 mechanical aperture

由不透明的遮盖片形成的光阑,用于测量仪器在被测样品上的定位。

3.8

四色印刷的原色 process colours (for four-colour printing)

黄、品红、青和黑。

3.9

接收器 receiver

探测辐射量的装置。

3.10

反射系数 reflectance factor

R

在限定方向、给定立体角内,样品的反射辐通量或光通量与在同一方向、同一立体角内、同样照明条件下完全漫反射体反射辐通量或光通量之间的比率。

单位:1

3.11

采样光孔 sampling aperture

样品表面的一部分,其大小由接收器灵敏度的角度范围所决定。

3.12

加网线数;网线频率 screen ruling; screen frequency

在产生最高值的方向上,单位长度内图像元素(例如:网点、线条)的数目。^[3]

单位: cm^{-1} 。

3.13

网线宽度 screen width

加网线数的倒数。^[3]

单位： μm 。

3.14

光谱乘积 spectral products

在各个波长上，入射光谱功率与接收器光谱响应的乘积。

单位：1。

注：接收器的光谱响应包含：光电检测器件以及介于采样光孔和光电检测器件之间的所有部件的光谱响应。

4 技术要求

4.1 入射和出射的几何条件

4.1.1 概述

测量应符合下列两种几何条件之一：

- 采用环形照明装置，接收器的敏感方向垂直于采样光孔（环形入射模式）；或
- 照明光垂直于采样光孔和环形接收器（环形出射模式）。

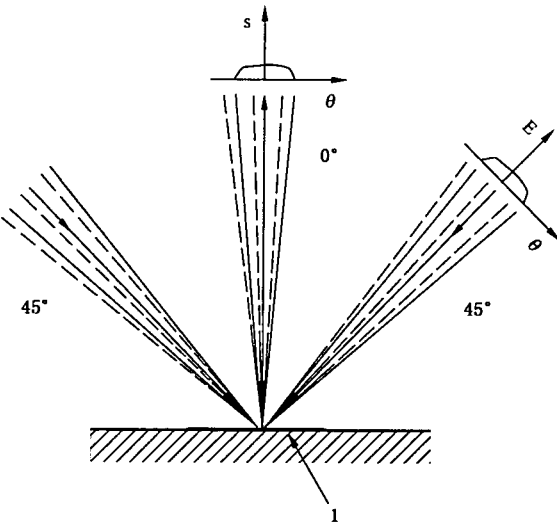
4.1.2 环形入射模式

沿圆周方向的环形照明应均匀。如果样品在其自身旋转平面上的反射特性不变，环形的照明不均匀也无妨。

注：在印刷材料显现出轻微方向敏感性的情况下，建议用下列方法对环形照明均匀性的要求予以折衷：入射光应分别来自位于不同角度而相隔 90° 的两个照明光源；或者采用更适宜的照明方式：入射光来自两个以上的照明光源，角度间隔相等地排开。如果在 0° 、 45° 和 90° 方向上进行 5 次以上的重复密度测量，而三个方向数据平均值的差别不大于 0.03，则可以认为其方向依赖性 is 轻微的。

在采样光孔的中心部位，照明光强的角分布的最大值应在与采样光孔法线成 $45^\circ \pm 2^\circ$ 方向上，与其最大值所在角度差别 5° 以外的光应该可以忽略，见图 1。

接收器应在垂直于采样光孔的方向上敏感。在采样光孔的中心部位，接收器敏感度的角分布应在不大于采样光孔垂直方向 2° 的范围内达到最大值，与其最大值所在角度差别 5° 以外的敏感度应该可以忽略，见图 1。



1——采样光孔；

连续实线——最大值及相关允差的额定角度；

虚线——最大偏离角度值 2° 的示例；图中还展示了出射光 E 和探测器敏感度分布 s 的例子，两者都相对余角 θ 。

图 1 环形入射模式 在采样光孔中心部位辐射立体角的横截面图

4.1.3 环形出射模式

接收器的敏感性应是环形的,其敏感度在环面上应均匀。如果样品在其自身旋转平面上的反射特性不变,则接收器敏感度的分布不必沿着环面均匀。

注:在印刷材料显现出轻微方向敏感性的情况下,建议用下列方法对环形照明均匀性的要求予以折衷:出射光应被分别来自位于相隔 90° 的两个接收器接收到,或者采用更适宜的接收方式:出射光被两个以上的接收器接收,角度间隔相等地排开。如果在 0° 、 45° 和 90° 方向上进行5次以上的密度重复测量,而三个方向数据平均值的差别不大于0.03,则可以认为其方向依赖性 is 轻微的。

在采样光孔的中心部位,接收器敏感度的角度分布的最大值应在垂直于采样光孔 $45^\circ \pm 2^\circ$ 的方向上,与其最大值所在角度差别 5° 以外的敏感度应该可以忽略,见图1。

光源应以垂直于采样光孔平面的方向照明。在采样光孔的中心部位,照明的角分布应在垂直于采样光孔不超过 2° 的方向上达到最大值,与其最大值所在角度差别 5° 以外的光线应该被忽略。

4.2 机械光孔与采样光孔

如果有机械光孔存在,其内边界应位于采样光孔外至少0.5 mm。

圆形采样光孔的直径不应小于网线宽度的15倍;也不应小于厂商提供的加网线数低限所对应网线宽度的10倍,参见4.7。非圆形采样光孔的面积不应小于圆形采样光孔所要求的面积。

注:采样光孔的最小尺寸与网线宽度之间的关系等同于GB/T 17934.1^[3]和GB/T 18722的规定。

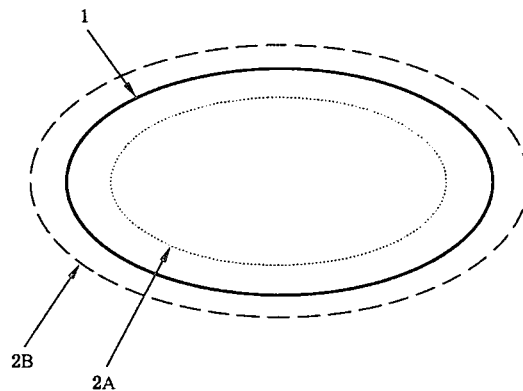
4.3 照明区域

照明区域的全部边界应位于采样光孔边界内侧或外侧至少0.5 mm,见图2。

注1:这一要求降低了由侧面半透明所造成的误差。当光线从测量仪接收器采样光孔的侧面内部散射到外部时,会造成反射系数测量的误差。与所有光线都被采集的情况相比,反射系数通常会降低。

注2:在实际应用中,照明区域要小于采样光孔的区域。

注3:未对照明均匀性做出要求,因为在印刷技术的密度测量中,通常采用很小的光孔测量平网控制块的阶调值。



- 1——采样光孔;
2A——较小的照明区域;
2B——较大的照明区域。

图2 采样光孔各边界与两种可能的照明区域图示

4.4 光谱条件

4.4.1 入射光谱

落入样品表面光通量的光谱能量分布应符合CIE标准照明体A,其对应的分布色温为2856 K,允差为 ± 100 K。

注:印刷材料,特别是承印材料一般难以排除荧光的影响,因此,入射光谱能量分布要求特别重要。如果不考虑荧光的作用,则无论承印材料是否含有荧光成分,光谱反射系数数据都可以用于色度数值和状态密度值的计算。

4.4.2 光谱乘积

为测量非彩色,例如:黑色和灰色,光谱乘积应遵从ISO 5-3中关于视觉反射密度的规定。

为测量彩色青、品红和黄,测量仪器的所有三个彩色通道的光谱条件应遵从 ISO 5-3 中对状态 T、状态 I 和状态 E 的规定。特别是:青通道应依照 ISO 5-3 标有“红(red)”的光谱数据,品红通道应依照 ISO 5-3 标有“绿(green)”的光谱数据,黄通道应依照 ISO 5-3 标有“蓝(blue)”的光谱数据。

4.5 由光谱数据计算反射密度

状态密度可由下面两个方法之一确定:

- 测量仪器使用光学滤色片,它与接收器的光谱敏感度结合形成反射光谱权重的分布;
- 由测量仪器进行光谱测量并计算状态密度。

采用第二种方法时,应校验光谱的一致性,见 4.6.3。

通过计算确定密度,应按下列方法进行:光谱反射系数应基于 10 nm 的间隔,而光谱响应函数在 10 nm 半宽度内的半能量值构成三角形。如果测量数据的间隔和通带小于 10 nm,应使用 GB/T 19437—2004 附录 A 所给定的方法拓展数据的通带。反射系数的数据至少从 400 nm 测量到 700 nm。光谱反射系数测量用的仪器应符合 4.1.2 或 4.1.3 以及后续的 4.2,4.3,4.4.1。

下列公式应用于计算反射密度:

$$D = -\lg \frac{\sum R(\lambda) \cdot \Pi(\lambda)}{\sum \Pi(\lambda)} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

D ——反射密度;

$R(\lambda)$ ——波长为 λ 对应的反射率;

$\Pi(\lambda)$ ——波长为 λ 对应的光谱乘积,取自 ISO 5-3;

\lg ——以 10 为底的对数。

求和运算应在光谱乘积数据所定义的范围内进行。

如果反射系数数据的起始波长大于光谱乘积数据的最小波长,则应将低于此最小波长的所有光谱乘积求和,并与起始波长的光谱乘积相加。

如果反射系数数据的终止波长小于光谱乘积数据的最大波长,则应将高于此最大波长的所有光谱乘积求和,并与终止波长的光谱乘积相加。

注 1: 此做法与 GB/T 19437 所规定的色度计算方式类似。

注 2: 如果光谱反射系数随波长的变化剧烈,则使用 10 nm 宽度就显出不足,计算获得的状态密度值可能与使用连续响应函数的测量数据不同。

4.6 一致性

4.6.1 概述

倘若测量仪器与 4.6.2 和 4.6.3 的要求吻合,则其符合本标准。在测量仪器使用偏振装置的情况下,则应符合 4.6.4 的附加要求。

4.6.2 线性度

按照 5.2 对所有四个颜色通道进行调节后,用仪器测量一组符合 ISO 15790 的 CRM(认证参照材料)之反射密度。针对仪器的每种光谱条件分别对标称反射密度为 0.0~0.2、1.0±0.2、2.0±0.5 的至少三个 CRM 进行密度测量,测量得到的密度值与 CRM 在相应光谱条件下标称值的最大误差在 0.02 或 2% 以内。对于带偏振装置的测量仪器,所使用的 CRM 应符合本标准附录 A 的要求。

注: 符合附录 A 要求的 CRM 也可用于不带偏振装置的测量仪器。

4.6.3 光谱一致性

以下内容涉及按 5.2 准备好并符合 4.6.2 要求的测量仪器。在此条件下,没有进行进一步调整的测量仪器应满足下列要求:对任何一个青、品红、黄和黑的四色印刷实地,5.3.2 和 5.3.4 确定的反射密度最多不大于 0.03。由 5.3.2 和 5.3.5 所确定的反射密度应满足同样的要求。

注: 将线性度和光谱要求结合,反映了测量仪器的实际应用状况。与测量仪器单独符合线性度和光谱条件相比,同

时满足线性度和光谱条件两项要求更加严格。在非组合的单独测量要求中,每次测量之前允许对仪器进行单独调整。

4.6.4 偏振

带偏振装置的测量仪器,使用 5.4 描述的测试方法进行测试时,每个颜色通道的光泽抑制系数不应低于 50。

4.7 说明文件

对声称其符合本标准的测量仪器,销售商应为仪器提供下列信息:

- 由该仪器测量出的状态密度;
- 在测量仪器中是否具有偏振测量装置;
- 采样光孔的尺寸以及照明过度/照明不足的范围,两者都用 mm 表示;
- 测量仪器进行网目调测量时,加网线数的下限,见 4.2;
- 对仪器进行校准的说明和方法,如有必要,对仪器进行调节的说明和方法。

厂商应按照 ISO 14807 所指定的方法提供仪器性能说明。所提供的文档应提醒最终用户,反射状态密度是以完全漫反射表面作为参照体定义的,如果采用其他参照体,则应在“反射密度”一词前面插入形容词“相对”。

5 检测方法

5.1 概述

反射密度的测量应依照 GB/T 18722 的规定进行,即:衬底材料应是漫反射而无光谱选择性的,其 ISO 视觉反射密度为 1.50 ± 0.20 。在由国家标准化实验室进行测量的数据报告中应标明测量仪器的几何条件和光谱状态。

注:以下检测方法是针对生产厂商或具有相应装备的实验室,不涉及最终用户。

5.2 调节

为了使测量仪器的性能达到最佳,校准并在有必要时对仪器进行调节。调节过程包括硬件和/或软件的调整。

5.3 光谱条件

5.3.1 采用一组认证参照材料(CRM),其光谱特性符合 CY/T 31—1999 附录 D 的规定,且其颜色符合本标准表 1 的数据, L^* 、 a^* 、 b^* 各数值的允差为 ± 5 。在缺乏适用的一组认证参照材料(CRM)的情况下,采用一组符合 CY/T 31 胶印四色油墨,将青、品红、黄、黑油墨实地印刷在有光泽的承印物上,其 CIELAB 颜色坐标 L^* 、 a^* 、 b^* 的每个数值与表 1 给出数值的允差在 ± 5 以内。

5.3.2 将印刷品放置在一个符合 5.1 规定的黑色衬底上,用测量仪器对四色印刷原色实地进行测量。

5.3.3 采用一台精密分光光度计

- 其带宽不大于 10 nm;
- 除几何结构外,其他条件符合 GB/T 19437;
- 其几何结构符合本标准的规定;
- 由认证参照材料(CRM)校验过的性能追溯至国家标准机构,并可追溯到与测量任务不确定性相一致的等级(后者由 4.6.3 规定的允差表示)。

对带有偏振装置的仪器进行检测时,分光光度计也应具备偏振装置。测量放置在符合 5.1 规定的黑色衬底上的四色印刷原色实地的光谱反射系数,至少从 400 nm 测量至 700 nm,且 400 nm 和 700 nm 都包含在测量范围内。每个波长测量 5~10 次并求出平均值。

5.3.4 使用公式(1)和在 4.5 中给定的过程,由 5.3.3 获得的平均反射系数计算出反射密度值。

5.3.5 对任何其他预期使用的典型成套油墨或色料,对测量仪器重复 5.3.1~5.3.4 的步骤。

注:对非印刷机打样的过程控制,如:相纸、染料热升华或喷墨材料进行密度测量时,步骤 5.3.5 特别重要。

表 1 用于光谱一致性测试的认证参照材料(CRM)的 CIELAB 坐标 单位:1

颜色	$L^{*}a$	$a^{*}a$	$b^{*}a$
青	54	-37	-50
品红	47	75	-6
黄	88	-6	95
黑	18	0	-1

^a 按 GB/T 18722 测量在黑色衬底、2°视场标准观察者、D₅₀光源、0/45 或 45/0 几何条件下进行。

5.4 偏振效率

- 5.4.1 使用一个如本标准附录 B 所述的偏振测试对象。对测量仪器的每一个颜色通道,执行下述 5.4.2~5.4.9 的步骤。
- 5.4.2 去掉测量仪器上的偏振装置,在白色承印物上调零。
- 5.4.3 水平放置偏振测试对象,将测量仪器放在测试对象上面。
- 5.4.4 调整测量仪器的水平位置,使反射密度达到最小值。
- 5.4.5 调整尖头圆柱体的纵向位置,使反射密度再次达到最小值 D_1 ;此值可能会低至-0.8。确认电子电路在其线性范围内能够处理如此高的光电流,否则要在光路中插入减光片,并确认其不破坏几何条件。例如:可以加入非光谱选择性的薄型密度滤光片。
- 5.4.6 重新在测量仪器上安装偏振装置并在一个白色承印物上调零。
- 5.4.7 将测量仪器放回偏振测试对象上,放置在 5.4.4 要求中达到最小密度值的位置,偏差在 0.1 mm 范围以内。
- 5.4.8 读取反射密度值 D_2 。
- 5.4.9 计算:

$$P = 10^{D_2 - D_1} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- P ——光泽抑制系数;
- D_1 ——在 5.4.5 中确定的密度;
- D_2 ——在 5.4.8 中确定的密度。

6 报告

依据本标准要求所得的反射密度,根据其采用 ISO 5-3 光谱乘积的不同,分别为“视觉反射密度”、“状态 T 反射密度”、“状态 I 反射密度”、“状态 E 反射密度”。如果使用了带偏振装置的仪器,或者使用了不同于 GB/T 18722 规定的衬底,则必须将此情况连同数据予以说明。如果反射密度采用的参照体不是完全反射和完全漫反射表面,则应在“反射”一词前面插入“相对”的形容词。

附录 A

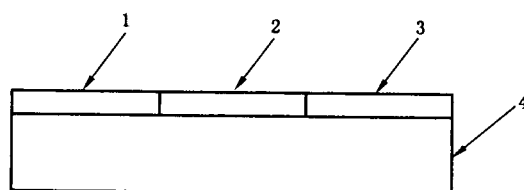
(规范性附录)

带偏振装置的测量仪器所使用的认证参照材料(CRM)

为进行线性度测试而准备的一组认证参照材料(CRM)的组成是:一块无光泽陶瓷基板,基板上至少有三块经光学抛光及非光谱选择性(“中性密度”)的平板玻璃滤色片,滤色片用非光谱选择性的水泥粘附在基板上,见图 A.1。每一块非光谱选择性玻璃滤色片的尺寸不小于 $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$,厚度不超过 0.2 mm 。滤色片的选择,应使一组认证参照材料(CRM)达到下列 ISO 视觉反射密度值: $0.0 \sim 0.2$; 1.0 ± 0.2 ; 2.0 ± 0.5 。在认证参照材料(CRM)附带的文件中,应写明 ISO 视觉光谱条件以及 ISO 状态 T、ISO 状态 I、ISO 状态 E 中至少一种光谱条件下的(绝对)反射密度值及其在一定置信等级上的不确定度(有效系数)。

注 1: 认证参照材料 CRM 的这种构造为带偏振和不带偏振测量仪器使用同一套材料进行校准提供了条件,因为此处的首层表面反射具有高度的方向性,而带有偏振装置的几何结构能够有效地抑制该反射,这种认证参照材料可以满足带或不带偏振装置仪器的校准需要。

注 2: 更多信息见参考书目的文献^[4]。



1,2,3——非光谱选择性的玻璃滤色片;

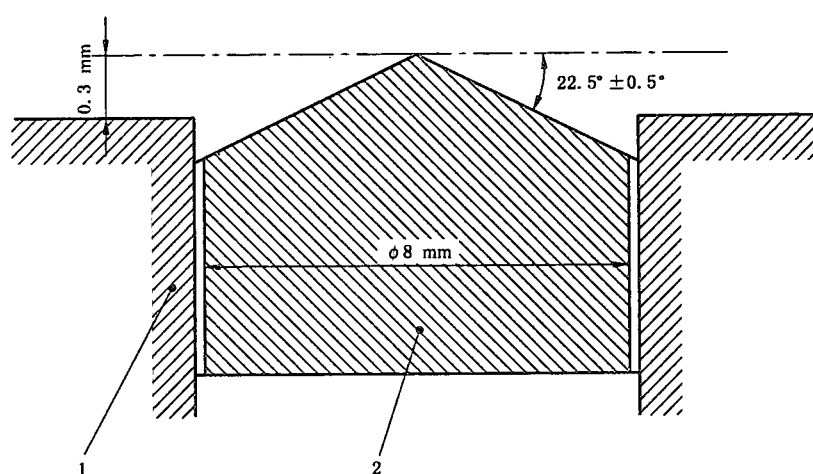
4——陶瓷基板。

图 A.1 带偏振装置的测量仪器所使用测试对象的横截面

附录 B
(规范性附录)
偏振测试体

本测试体的组成是：中心带垂直圆孔的基板，该圆孔恰好套住一个具备 135° 锥顶角的金属圆柱体。顶点应部分地突出，见图 B.1。圆柱体的直径应视采样光孔而适当选择（例如：对 3.5 mm 的采样光孔采用 8 mm 直径）。在锥角顶端，顶点应是球状而不锋利的。锥柱体应镀铬并高度抛光。锥柱体的纵向位置应能够以很小的增量从下面升高。

注：更多信息见参考书目的文献^[4]。



- 1——基板；
2——带锥顶角的圆锥体。

图 B.1 偏振测试体的横截面；采样光孔直径约为 3.5 mm 的示例

参 考 文 献

- [1] ISO 5-1:1984 摄影 密度测量 第1部分:术语、符号和标志
 - [2] ISO 5-4:1995 摄影 密度测量 第4部分:反射密度的几何条件
 - [3] GB/T 17934.1—1999 印刷技术 网目调分色片、样张和印刷品成品的加工过程控制 第1部分:参数及测试方法
 - [4] T CELIO, F MAST, H OTT. 光学反射密度测量中偏振片的使用. *Journal of Imaging Technology*, 1991, 17(1): 2-4
 - [5] BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML. 测量学基本通用术语国际词汇(VIM). 第2版, 1993年
 - [6] CIE 17.4:1987 国际照明词汇
 - [7] ISO 10526:1999/CIE S 005/E—1998 色度学用 CIE 标准照明体
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
印刷技术 过程控制
印刷用反射密度计的光学、
几何学和测量学要求
GB/T 23649—2009/ISO 14981:2000

*

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

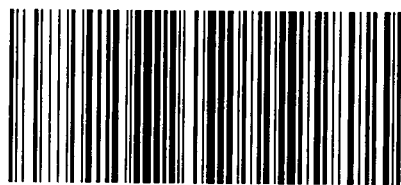
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2009年8月第一版 2009年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-38082 定价 18.00 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 23649-2009

打印日期: 2009年8月21日

www.bzxzk.com