



中华人民共和国国家标准

GB/T 12823.4—2026/ISO 5-4:2009

代替 GB/T 12823.4—2008

摄影和图形技术 密度测量 第4部分：反射密度的几何条件

Photography and graphic technology—Density measurements—
Part 4: Geometric conditions for reflection density

(ISO 5-4:2009, IDT)

2026-07-02 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 坐标系、术语和符号	2
5 理想参数和实际参数的区别	2
6 ISO 5 标准反射密度的要求	2
6.1 入射和出射几何条件	2
6.2 采样孔	3
6.3 环型分布	4
6.4 垂直定向分布	4
6.5 照明器辐射亮度分布的确定	4
6.6 接收器响应度分布的确定	4
6.7 偏振效率	4
6.8 杂散辐射	5
6.9 衬底材料	5
6.10 参比标准	5
6.11 表示法	5
6.12 一致性测试	6
附录 A (规范性) 确定实际参数是否符合偏差要求的方法	7
A.1 概述	7
A.2 符合规范的声明	7
附录 B (规范性) 密度计准确度和线性度的测定	8
附录 C (规范性) 用于带偏振装置的测量仪器的有证标准物质	9
附录 D (规范性) 偏振效率	10
D.1 偏振效率的测定	10
D.2 偏振测试对象示例	10
附录 E (资料性) 衬底材料	12
附录 F (资料性) 反射(比)密度与反射(因数)密度	13
参考文献	14

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 12823《摄影和图形技术 密度测量》的第 4 部分。GB/T 12823 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：几何和函数符号；
- 第 2 部分：透射密度的几何条件；
- 第 3 部分：光谱条件；
- 第 4 部分：反射密度的几何条件。

本文件代替 GB/T 12823.4—2008《摄影 密度测量 第 4 部分：反射密度的几何条件》，与 GB/T 12823.4—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了文件的适用范围(见第 1 章,2008 年版的第 1 章)；
- b) 增加、删除了部分术语和定义(见第 3 章,2008 年版的第 3 章)；
- c) 增加了相对于理想参数的实际参数偏差(见第 5 章)；
- d) 更改了入射和出射几何条件(见 6.1,2008 年版的 4.1)；
- e) 增加了照明器辐射亮度分布和接收器响应度分布的确定方法(见 6.5、6.6)；
- f) 增加了“衬底材料”的相关内容(见 6.9)；
- g) 更改了规范的函数表示法(见 6.11,2008 年版的第 5 章)；
- h) 增加了“确定实际参数是否符合偏差要求的方法”(见附录 A)；
- i) 增加了“密度计准确度和线性度的测定”(见附录 B)；
- j) 增加了“用于带偏振装置的测量仪器的有证标准物质”(见附录 C)。

本文件等同采用 ISO 5-4:2009《摄影和图形技术 密度测量 第 4 部分：反射密度的几何条件》。

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专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国感光材料标准化技术委员会(SAC/TC 102)归口。

本文件起草单位：中国计量科学研究院、河南师范大学、广东省建筑设计研究院有限公司、北京航空航天大学、中国科学院上海技术物理研究所、北京印刷学院、北京大学第三医院、广州计量检测技术研究院、山东卓朗检测股份有限公司。

本文件主要起草人：李雨霄、于坤、万蕴杰、甘海勇、李进、刘子龙、王鹏、刘彦磊、廉玉生、韩鸿宾、何清源、熊行创、汪立文、王传绪。

本文件于 1991 年首次发布为 GB/T 12822—1991,2008 年第一次修订时文件编号调整为 GB/T 12823.4—2008,本次为第二次修订。

引 言

GB/T 12823《摄影和图形技术 密度测量》旨在确立适用于摄影和图形技术领域密度测量的准则,拟由四部分组成。

- 第1部分:几何和函数符号。目的在于确立密度测量中涉及的几何条件以及相关函数的表示。
- 第2部分:透射密度的几何条件。目的在于确立密度测量中透射密度的几何条件。
- 第3部分:光谱条件。目的在于确立密度测量中光谱相关条件。
- 第4部分:反射密度的几何条件。目的在于确立密度测量中反射密度的几何条件。

本文件规定了用于定义和测量 ISO 5 标准反射密度的几何条件,它们与观察反射摄影和印刷产品的实际情况相似。它特别要求照明印刷品的角度与法线之间的夹角为 45° ,观察角沿法线方向。这些条件可以减少表面光泽并使图像的密度范围最大化。常将其称之为环 $45^\circ:0^\circ$ (或 $0^\circ:45^\circ$)几何条件。

本文件定义的几何条件是要模拟 45° 照明条件下观察样品或拍摄样品。垂直照明和 45° 收集几何条件在设计测量仪器中有某些工程方面的优点。交换几何条件目前对测量结果没有影响。因此,在本文件中涵盖上述两种几何安排。但是,Voglesong 的有关工作^[1]已经证明,有时使用 $0^\circ/45^\circ$ 和 $45^\circ/0^\circ$ 对同一印刷样品进行测量时,测量结果可能有显著差异。本文件试图通过提供“理想要求”,来明确界定反射密度测定法的几何条件。然而,仪器的实际设计和制造需要考虑这些理想条件下的偏差,在本文件中,这些偏差被规定为实际规格。

本文件有下述三项主要功能:

- a) 为需要说明的测量、组织之间的相互交流和合同一致性,提供明确测量基础;
- b) 为解决系统之间似乎不同的测量数据提供仲裁参考;
- c) 采用可溯源至基本物理现象并具有数据的有证标准物质,有助于密度计或用于密度测量的光谱光度计的校准和检定。

对于图形技术应用,ISO 13656 提供了密度测定法使用指南。

摄影和图形技术 密度测量

第4部分：反射密度的几何条件

1 范围

本文件规定了 ISO 5 标准反射密度的几何条件；同时，也推荐了在仪器设计中可使用的几何条件的偏差。反射密度的光谱条件在 ISO 5-3 中规定。

本文件还规定了偏振（如果包含该功能）和衬底材料的要求，并就准确度和线性度提出了建议。

本文件适用于摄影和图形技术材料的反射特性测量，也适用于其他材料的相同特性测量。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

ISO 5-1 摄影和图形技术 密度测量 第1部分：几何和函数符号（Photography and graphic technology—Density measurements—Part 1: Geometry and functional notation）

注：GB/T 12823.1—2026 摄影和图形技术 密度测量 第1部分：几何和函数符号（ISO 5-1:2009, IDT）

ISO 5-3 摄影和图形技术 密度测量 第3部分：光谱条件（Photography and graphic technology—Density measurements—Part 3: Spectral conditions）

注：GB/T 12823.3—2025 摄影和图形技术 密度测量 第3部分：光谱条件（ISO 5-3:2009, MOD）

ISO 13655 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算（Graphic technology—Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images）

注：GB/T 19437—2025 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算（ISO 13655:2017, IDT）

IEC 60050-845:2020¹⁾ 国际电工词汇 照明（International electrotechnical vocabulary (IEV)—Part 845: Lighting）

注：GB/T 2900.65—2023 电工术语 照明（IEC 60050-845:2020, IDT）

3 术语和定义

ISO 5-1、IEC 60050-845:2020（或 CIE 17.4:2020）界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有证标准物质 **certified reference material; CRM**

附有由权威机构发布的文件，提供使用有效程序获得的具有不确定度和溯源性的一个或多个特性量值的标准物质。

1) IEC 60050-845:2020 是国际照明委员会(CIE)的联合出版物。与 CIE S 017/E:2020《国际照明词汇》一致。