



江苏省地方计量技术规范

JJF (苏) 229—2020

图像色度亮度计校准规范

Calibration Specification for Image Chromaticity and Luminance Meter

2020-09-07 发布

2020-12-01 实施

江苏省市场监督管理局 发布

图像色度亮度计校准规范

Calibration Specification for
Image Chromaticity and Luminance Meter

JJF(苏)229 — 2020

本规范经江苏省市场监督管理局于 2020 年 09 月 07 日批准, 并自 2020 年 12 月 01 日起施行。

归口单位: 江苏省光学计量专业技术委员会

主要起草单位: 苏州市计量测试院

本规范委托江苏省光学计量专业技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

黎 俊（苏州市计量测试院）

刘玉龙（苏州市计量测试院）

丁 斌（南通市计量检定测试所）

目 录

引言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 概述.....	1
4 计量特性.....	2
5 校准条件.....	2
5.1 校准环境条件.....	2
5.2 校准用设备.....	3
6 校准项目和校准方法.....	4
6.1 校准项目.....	4
6.2 校准方法.....	4
7 校准结果表达.....	7
8 复校时间间隔.....	8
附录 A 校准证书内页格式.....	9
附录 B 校准记录格式.....	10
附录 C 不确定度评定示例.....	11

引 言

本规范依据 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》，其中相关名词术语依据了 JJF1032-2005《光学辐射计量名词术语及定义》，其测量校准条件及方法依据或参照（部分采用）了 JJG 211-2005《亮度计》中相关规定，校准规范中有关误差阐述依据了 JJF 1094-2002《测量仪器特性评定》中相关规定。

本规范为首次发布。

图像色度亮度计校准规范

1 范围

本规范适用于测量二维亮度或二维色度分布的图像色度亮度计的校准，图像色度亮度计通常也称为二维彩色亮度计、视网膜亮度计、二维成像亮度计等。

2 引用文件

JJG 211-2005 《亮度计》

GB/T 28197-2011 《测量光源颜色用三刺激值色度计的代表方法》

ISO 17321-1:2012 Graphic technology and photography -- Colour characterisation of digital still cameras (DSCs) -- Part 1: Stimuli, metrology and test procedures

CIE 15:2004 色度学 (Colorimetry)

ISO/CIE 19476:2014(F) 照度计和亮度计的性能特性 (Characterization of the performance of illuminance meters and luminance meters)

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 概述

图像色度亮度计通常由入射光学镜头、中性衰减滤光片（ND 滤光片）、彩色滤光片、CCD 探测器阵列、信号放大与处理系统和软件处理单元等部分组成，如图 1 所示。由于被测量的数据量较大，图像色度亮度计将测量数据传输至计算机进行显示、处理与分析。

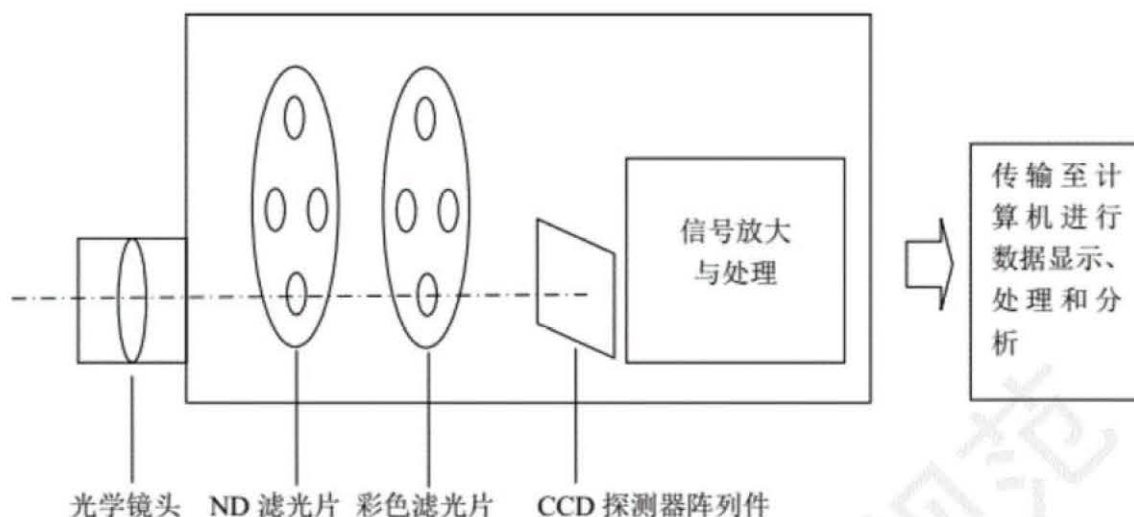


图1 图像色度亮度计工作原理示意图

图像色度亮度计的工作原理是通过测量和分析CCD探测器所拍摄图像的每个像素点上的光信号强度，得到整幅图像中各个像素点的色度和亮度值。通过彩色滤光片、ND滤光片和镜头光圈的组合以实现不同量程档位的色度和亮度测量。

4 计量特性

图像色度亮度计的计量特性为亮度相对示值误差、色度示值误差、亮度测量不均匀性、色度测量均匀不性。

亮度相对示值误差：A光源： $\pm 8\%$ ；

色度示值误差：A光源： ± 0.01 ；红色： ± 0.04 ，绿色： ± 0.02 ，蓝色： ± 0.03 ，其他： ± 0.04

亮度测量不均匀性： $\leq 3\%$ ；

色度测量不均匀性： ≤ 0.005 ；

（以上技术指标仅供参考，不作为合格判断依据）

5 校准条件

5.1 校准环境条件

5.1.1 环境温度： $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ 。

5.1.2 湿度： $\leq 85\text{RH}$ 。

5.1.3 其他：校准房间应为暗室，并采取措施屏蔽杂散光干扰。

5.2 校准用设备

5.2.1 积分球均匀光源:

积分球均匀光源通常由控制系统、直流稳压电源、监测光度计(其探头在积分球内)、光源、具有一定尺寸入光口和出光口的积分球、可调光阑等组成,如图2所示。积分球的出光口可以提供一个均匀的、稳定的、亮度可调节的发光面。

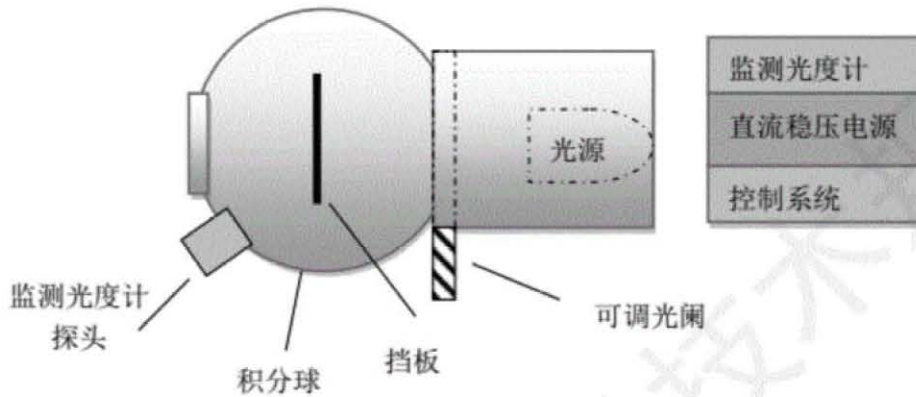


图2 典型的积分球均匀光源结构

积分球均匀光源应满足以下要求:

- (1) 积分球出光口直径 $\geq 50\text{mm}$;
- (2) 积分球出光口圆形区域内的亮度不均匀性 $\leq 2\%$;
- (3) 积分球出光口的亮度在预热完成后 1 小时内的变化率 $\leq 1\%$, 亮度相对示值误差应优于 $\pm 2.5\%$;
- (4) 积分球出光口的亮度值可通过光阑调节, 最大亮度不小于 $1000\text{cd}/\text{m}^2$;
- (5) 积分球出光口的光源色温为 $2856\text{K} \pm 20\text{K}$ 。

5.2.2 透射式标准色板:

用有色玻璃加工成厚 2mm , 直径或最小边长不小于 60mm 的红、绿、蓝滤光片一套, 标准滤光片的透过率标准不确定度不大于 0.8% , 色度年变化量 $\Delta x, \Delta y$ 不大于 0.005 , 规格如下表。

表 1 透射式标准色板规格

序号	颜色	玻璃牌号	界限波长	斜率 K	峰值波长	透射比
1	红	HB650	(650±10)nm	>1.0	720nm	≥87.5%
2	绿	LB6	/	/	/	400nm: 40%~50% 560nm: ≥79% 660nm: 25%~32%
序号	颜色	玻璃牌号	界限波长	斜率 K	峰值波长	透射比
3	蓝	QB3	/	/	/	450nm: ≥40% 540nm: <1% 680nm: <3%

6 校准项目和校准方法

6.1 校准项目

校准项目见表 2。

表 2 校准项目一览表

序号	校准项目
1	亮度相对示值误差
2	色度示值误差
3	亮度测量不均匀性
4	色度测量不均匀性

6.2 校准方法

利用积分球均匀亮度源、透射式标准色板和调整装置对图像色度亮度计的亮度相对示值误差、色度示值误差、亮度均匀性和色度均匀性进行校准。校准装置结构示意图如图 3:

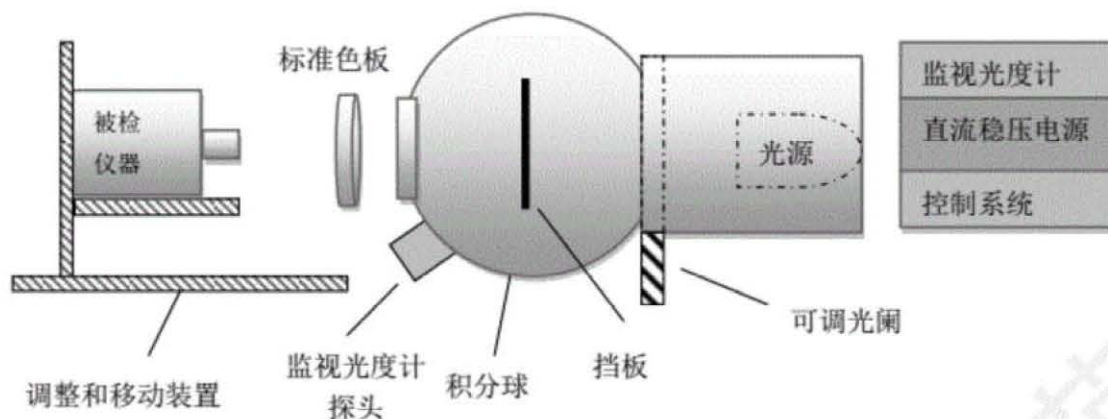


图3 图像色度亮度计校准装置结构示意图

6.2.1 外观检查

目视检查，仪器的光、机、电等零部件应接触良好，牢固可靠，没有影响仪器正常使用的缺陷。

6.2.2 测量状态调整

按图3所示将图像色度亮度计安装在调整装置上，通过调整使得图像色度亮度计处于工作距离，其成像的中心位置对准积分球光源出光口的中心位置。预热积分球光源30分钟，待发光稳定后进行测量。使用图像色度亮度计对积分球光源进行预测试并调整测量参数（光圈、曝光时间、测量档位等），使得图像色度亮度计具有良好的测量响应度。记录此时图像色度亮度计的测试距离和参数设置。

6.2.3 亮度相对示值误差

使用图像色度亮度计对积分球出光口进行测量，分别读出此时积分球出光口的标准亮度值 $L_{\text{标}}$ 和图像亮度色度计的亮度读数 $L_{\text{示}}$ ，亮度相对示值误差计算见公式（1）：

$$\Delta L = \frac{L_{\text{示}} - L_{\text{标}}}{L_{\text{标}}} \times 100\% \quad (1)$$

式中： ΔL —— 亮度相对示值误差，%；

$L_{\text{示}}$ —— 图像色度亮度计所测的积分球出光口中心点亮度值， cd/m^2 ；

$L_{\text{标}}$ —— 积分球出光口的标准亮度值， cd/m^2 。

对于图像色度亮度计的每个量程或档位，应至少测量3组亮度值。校准时应覆盖用户常用的量程或档位。

6.2.4 色度示值误差

将标准透射色板置于积分球光源出光口前，使用图像色度亮度计测量不同颜色标准

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/007035032102006051>