



中华人民共和国国家标准

GB/T 44597—2024/ISO 19084:2015

数码照相机 色位移的测量

Digital cameras—Chromatic displacement measurements

(ISO 19084:2015, Photography—Digital cameras—
Chromatic displacement measurements, IDT)

2024-09-29 发布

2025-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 试验条件和方法	1
4.1 通则	1
4.2 设备和硬件	1
4.3 测量设备的布置	4
4.4 图像/照相机设置	6
5 分析方法	6
5.1 概述	6
5.2 位移的确定	6
5.3 色位移	7
5.4 径向色位移	8
6 结果报告	9
6.1 色位移	9
6.2 径向色位移	10
附录 A (资料性) 目标中提取点	11
参考文献	12

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。

本文件等同采用 ISO 19084:2015《摄影 数码相机 色位移的测量》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——标准名称改为《数码相机 色位移的测量》；

——增加了规范性引用文件清单(见第 2 章)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国照相机机械标准化技术委员会(SAC/TC 107)归口。

本文件起草单位：成都微光集电科技有限公司、中国传媒大学、深圳市新良田科技股份有限公司、上海普利生三维科技有限公司、杭州照相机械研究所有限公司、杭州国照检测技术有限公司。

本文件主要起草人：王勇、闵歆、赖伴来、侯锋、葛世清、程一凡、蔡化、胡文杰、余铜、许宇钊、王均。

引 言

数码照相机图像有时会出现一种被称为色位移的伪影,这些伪影通常在区分明暗特征的边界处呈现为彩色条纹。本文件将这种类型的伪影定义为色位移,而不考虑来源如何。对多目传感器的数码照相机,色位移可能由光学、机械和电气等因素引起。而对单目传感器的数码照相机,几乎不存在机械和电气因素,因此色位移主要是由光学因素和马赛克滤色器阵列引起的伪影产生。光学因素包括横向色差、纵向色差和彗差等。

当图像的大小随光的波长而变化时,就会产生横向色差。正因如此,图像外围部分的横向色差更明显。在理想情况下,横向色差是旋转对称的,然而由于制造公差的原因,这种情况可能并不成立。

当后焦点随光的波长变化时,就会产生纵向色差。与横向色差不同,纵向色差不仅在图像的外围部分明显,而且在图像的中心部分也可能是比较明显的。

当彗差的特性随光的波长变化时,会产生由彗差引起的色差。这种现象被称为紫色条纹或彩色条纹,与横向色散一样,在图像的外围部分尤为明显。在许多情况下,可使用较大的镜头 F 数(较小的光圈)来减少彗差。

可通过图像处理来增强或减少色位移。

为了测量色位移,国际电工委员会(IEC)制定了 IEC 61146-2,相机影像产品工业协会(CIPA)也制定了基于 IEC 61146-2 的 CIPA DCG-002-2012 标准。此外,电气与电子工程师协会(IEEE)也制定了 P1858-相机手机图像质量标准(CPIQ)。

本文件描述了两种测量方法:色位移测量方法和径向色位移测量方法。色位移测量包含了 IEC 61146-2 和 CIPA DCG-002-2012 中规定的所有因素引起的总色位移。径向色位移是单目传感器数码照相机色位移的主要因素,测量光学像差径向色位移的方法是基于 CPIQ 开发的一种方法。

数码照相机 色位移的测量

1 范围

本文件界定了数码照相机色位移的术语和定义,描述了色位移的测试模式、测量条件和方法,以便能够比较测量结果。

测量方法被设计为能够通过使用数码照相机输出的图像数据来评估数码照相机的性能。

本文件未规定色位移的允许量。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

色位移 chromatic displacement

由光学、机械、电气和图像处理因素引起的输出图像中不同颜色特征位置的偏移。

注1: 光学因素包括横向色差、纵向色差、特征慧差等。

注2: 色位移是输出图像中红色(R)和蓝色(B)通道相对于绿色(G)通道的位移。

注3: 色位移通过测量图像中横向色位移来评估。

3.2

径向色位移 radial chromatic displacement

由横向色差的光学因素引起的输出图像中不同颜色位置的径向偏移。

注: 这种偏移可能受到机械、电气和图像处理等因素的影响。

4 试验条件和方法

4.1 通则

应使用捕获测试标板的数码照相机输出图像的数字信号进行测量。

在测量数码照相机的色位移时,宜使用以下测量条件作为标称条件。如果不可能或不适合实现这些标称操作条件,则应将实际操作条件与报告结果一并列出。

4.2 设备和硬件

每张测试标板应详细说明照明条件,包括照度、亮度和色温等参数。

4.2.1 照明

照明色温应为 $5\,700\text{ K} \pm 1\,000\text{ K}$ 。本文件没有规定具体的照明水平,建议级别为 $1\,000\text{ lx} \sim 2\,000\text{ lx}$ (对于透射标板,在 $318\text{ cd/m}^2 \sim 637\text{ cd/m}^2$ 之间)。特殊的测量目的可能需要其他级别。测试