



中华人民共和国国家标准

GB/T 34074—2017/ISO 15739:2013

数码照相机 噪声的测量

Digital still cameras—Noise measurements

(ISO 15739:2013, Photography—
Electronic still-picture imaging—Noise measurements, IDT)

2017-07-31 发布

2018-02-01 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 测试条件	3
4.1 总则	3
4.2 光源	3
4.3 温度和相对湿度	4
4.4 白平衡	4
4.5 红外(IR)截止滤镜	4
4.6 像积分时间	4
4.7 色噪声加权	4
4.8 压缩	4
5 噪声测量程序	4
5.1 总则	4
5.2 可交换镜头数码照相机的测量	5
5.3 具有手动控制曝光的数码照相机的测试	6
5.4 使用测试卡测量数码照相机	7
6 计算和结果记录	8
6.1 总则	8
6.2 信噪比-大面积	8
6.3 数码照相机动态范围	10
附录 A (规范性附录) 噪声组成分析	12
附录 B (规范性附录) 视觉噪声测量方法	15
附录 C (资料性附录) 从图像数据中去除低频变量	23
附录 D (资料性附录) 确定信噪比的推荐程序	25
附录 E (资料性附录) 对不同输出媒体推荐的实用观测条件	26
参考文献	27

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 15739:2013《摄影 电子图像成像 噪声测量方法》。

本标准做了如下编辑性修改：

——为了与现有标准系列一致，将标准的名称修改为《数码照相机 噪声的测量》。

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这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国照相机标准化技术委员会(SAC/TC 107)归口。

本标准起草单位：杭州照相机机械研究所、浙江大学。

本标准主要起草人：王林、葛世清、杨春君、冯华君。

引 言

噪声是电子摄影系统的一个非常重要的特性。本标准规定的照相机噪声测量方法,通过数字分析技术,在数字领域中实现。

在不同的曝光时间和操作温度条件下,图像传感器的噪声性能差别可能非常大,所以测试条件必须是特定的。

噪声对观测者的可见性取决于噪声的严重程度。图像区域的外在色调包含了噪声和噪声的空间频率。噪声在输出中的表现取决于噪声在存储图像数据中的表现和应用于输出数据处理的对比放大或增益。在不同的亮度(或单色)通道和彩色(或色差)通道中,噪声的可见性是不同的。因此,本标准在测量和记录照相机的噪声中考虑了上述因素。

附录 A 阐述了通过一定数量的样本测定数码照相机噪声构成的方法。

对一幅图像中的噪声的感知可能是变化的,这取决于观察的距离,空间频率,密度,色彩和观察条件。附录 B 阐述了一个测试可视噪声水平的程序,就是使用人眼视觉模型为噪声的光谱成份加权的方法。

附录 C 给出了一个去除图块的数据结果中低频变量的方法 例如,亮度阴影。

附录 D 提供了一个推荐的按步骤确定信噪比和增量增益的方法。

在附录 E 中,为各种输出媒体的有效观察条件给出了建议。

数码照相机 噪声的测量

1 范围

本标准规定了数码照相机的噪声与对应的信号水平和动态范围的测定和记录方法。

本标准适用于黑白和彩色的电子数码照相机。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 7589:2002 摄影 感光测定用光源 日光、白炽钨丝灯和印相机光源的技术规范(Photography—Illuminants for sensitometry—Specifications for daylight, incandescent tungsten and printer)

ISO 12232:2006 摄影 数码照相机 曝光指数、ISO 感光度值、标准输出灵敏度及推荐曝光指数的确定(Photography—Digital still cameras—Determination of exposure index, ISO speed ratings, standard output sensitivity, and recommended exposure index)

ISO 14524:2009 摄影 电子照相机 光电转换函数(OECFs)的测量方法[Photography—Electronic still-picture cameras—Methods for measuring opto-electronic conversion functions(OECFs)]

ITU-R BT.709-5 制作和国际节目交流的 HDTV 标准(高清晰度电视标准)的参数值(Parameter values for the HDTV Standards for production and International programme exchange)

CIE 15:2004 色度学,第三版(Colorimetry, 3rd edition)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

照相机光电转换函数 camera opto-electronic conversion function

照相机 OECF camera OECF

输入景物亮度的对数和光-电数字拍摄系统的像素值之间的关系。

注:此函数的测量单位为 $\log_{10} \text{cd}/\text{m}^2$ 。

3.2

截止值 clipping value

进一步增加曝光量而数值保持恒定不变的像素输出值(高亮截止值),或者进一步减少曝光量而数值不变的像素输出值(暗部截止值)。

3.3

数码照相机 digital still camera; DSC

通过固态影像传感器的数字化输出产生数字静止图像,并可以使用数字介质(例如可拆卸记忆卡)存储数字静止图像的照相机。

3.4

影像传感器 image sensor

能把入射的电磁辐射转换为电子信号的设备。