

中华人民共和国国家标准

GB/T 2924—2008/ISO 5800:1987
代替 GB/T 2924—1995

摄影 静止摄影用彩色负性胶片 ISO 感光度的测定

Photography—Colour negative films for still photography—
Determination of ISO speed

(ISO 5800:1987, IDT)

2008-06-18 发布

2009-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准等同采用 ISO 5800:1987《摄影 静止摄影用彩色负性胶片 ISO 感光度的测定》。

本标准等同翻译 ISO 5800:1987。

为便于使用,本标准做了以下编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除 ISO 5800:1987 的前言,改为本标准的前言;将国际标准的引言直接翻译作为本标准的前言。

本标准代替 GB/T 2924—1995《彩色摄影用负片 ISO 感光度的测定》。

本标准与 GB/T 2924—1995 相比,主要包括以下变化:

- 增加了前言和引言;
- 对适用范围按国际标准 ISO 5800:1987 的要求,明确规定本标准不适用于电影摄影用彩色负性胶片(本版第 1 章,1995 年版第 1 章);
- 对曝光部分的描述完全采用国际标准 ISO 5800:1987,而 GB/T 2924—1995 中引用了 GB/T 15061—1994《银盐感光材料感光测定通则 第一部分 适用于白炽钨光和模拟日光曝光的试样曝光条件》中的相关内容(本版 5.3,1995 年版 5.3);
- 密度测定中删除了关于 M 状态漫透射密度的符号标记,以及测量孔最小面积的规定(本版 5.5,1995 年版 5.5)。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国感光材料标准化技术委员会(SAC/TC 102)归口。

本标准起草单位:中国乐凯胶片集团公司。

本标准主要起草人:唐志健、程媛、赵燕燕。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 2924—1995。

引 言

彩色负性胶片在相当宽的曝光范围内,只要在扩印时作相应调整,一般都能获得满意的照片。按本标准测定负性胶片感光度时,曝光不足的宽容度大约是一个相机曝光值单位(相机光圈即 E_v)。而曝光过度宽容度可大至 3 个 E_v 。换句话说,如果一彩色负性胶片的感光度为 ISO 100,则它在 ISO 12 至 ISO 200 的任意条件下曝光都能得到满意的结果。

摄影者普遍倾向于曝光不足,尤其是使用简单相机¹⁾,在多云天气或者阴影下拍摄景物时的情况大体如此。有些胶卷相机设计时,充分利用彩色负性胶片过曝光宽容度,改善以上情况下拍摄的效果,具体做法是让阳光条件下过曝光,以此来提高拍摄曝光不足的宽容度。例如:126 规格的暗盒内所装胶片的感光度为 ISO 100,而感光度代码可设为 ISO 64。

本标准是 GB/T 2924—1995 修订版,更新了书写格式,引用新的相关 ISO 标准,对施照体及密度测量作出更精确的描述,对此标准的修订不会使感光度值有任何变化。

1) 例如那些有一档快门速度和两档光圈的相机。

II

摄影 静止摄影用彩色负性胶片 ISO 感光度的测定

1 范围

本标准规定了用于静止摄影的彩色负性相机胶片 ISO 感光度的测定方法。从这些胶片获得的彩色负片主要用于制作反射彩色照片,也可以用来制作彩色透明片。应用本标准得到的感光度可在实际拍摄时用于曝光表、曝光计算器和曝光对照表。

本标准不适用于电影摄影和航空摄影及制作中间负片用的彩色负性胶片。

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,其随后所有的修改单(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使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 11500 摄影 密度测量 第2部分:透射密度的几何条件(GB/T 11500—2008,ISO 5-2:2001,IDT)

GB/T 11501 摄影 密度测量 第3部分:光谱条件(GB/T 11501—2008,ISO 5-3:1995,IDT)

ISO 2720 摄影 通用摄影曝光表(光电型) 产品技术条件通则

ISO 7589 摄影 感光测定用施照体 日光和白炽钨光技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

感光度 speed

在规定的曝光、冲洗加工、密度测量及评价条件下,照相材料对光能产生的响应的定量计算。

3.2

曝光量(H) exposure

胶片上照度对时间的积分,以勒克斯秒计量,用符号 H 标记。曝光量经常用 $\log_{10} H$ 单位来表示。

3.3

曝光量值单位 exposure value unit

用来表示曝光量以因子2改变的单位,也就是曝光量改变 $0.30 \log_{10} H$ 单位。按 ISO 2720 规定,用 $1 E_v$ 来表示。

改变曝光量可通过改变曝光时间、照明强度或在镜头上加滤光片来实现。

4 取样和储存

在测定产品的 ISO 感光度时,非常重要评价的样品能产生用户使用时获得的平均效果。这需要在本标准规定条件下定期地评价几个不同批号的产品。样品评价前应在制造厂推荐条件下储存一段时间,以模拟产品正常使用的平均期限。测定胶片感光度使用的仪器和冲洗设备需进行多次独立评价,确保其准确校正。上面所述样品选择和储存的基本目标是确保测定所得胶片特性代表摄影者在使用时所获得的胶片性能。

5 测试方法

5.1 原理

样品按下述规定曝光和冲洗,测量形成影像的密度值,并画出感光特性曲线,从特性曲线得出特性值来计算出感光度。

5.2 安全灯

为了消除安全照明可能对感光测定结果的影响,所有胶片样品的制备、曝光及冲洗加工都应在全黑条件下进行,以避免意外的辐射使乳剂曝光。

5.3 曝光

5.3.1 样品条件

曝光时,样品处于温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 的平衡条件。

5.3.2 感光仪类型

感光仪应为非间隙,光强调制类型的。

5.3.3 辐射能质量

适用于所曝光特定类型胶片的施照体应符合 ISO 7589 的规定。ISO 感光度可以使用 ISO 感光测定日光,室内钨光和强光施照体。因为胶片冲洗加工组合的感光度取决于测定 ISO 感光度时使用的施照体类型,在产品说明中可以对施照体加以说明。

5.3.4 滤光器

ISO 感光度是在相机镜头前不加滤光器时使用的。如果胶片在镜头前加上彩色滤光片时使用,可使用“等效”感光度值来测定胶片加上滤色片后的曝光量。ISO 感光度不适用于加滤色片后的条件。

5.3.5 调制

光调制器上所有部位在 $400\text{ nm}\sim 700\text{ nm}$ 整个波长范围内,相对于胶片平面的光谱漫透射密度的波动范围不得超过同一范围内平均密度的 5% 或者密度 0.03 ,两者中以大的为准。在 $360\text{ nm}\sim 400\text{ nm}$ 范围内,不超过同一平均密度的 10% 或者密度 0.06 ,取两者中较大的,就可接受。

如果使用梯级调制器,以 10 为底对数的曝光量增加值不能大于 0.20 ,单级的宽度和长度要足以在密度测量规定的测量孔径下得到均匀密度。

如果使用连续变化的调制器,以 10 为底对数曝光量在沿着试条方向随距离的变化要均匀而且不得大于每毫米 0.04 。

5.3.6 曝光时间

曝光时间要与所测试验胶片的实用条件相适应,因为胶片的感光度由于互易律失效而取决于曝光时间,测定 ISO 感光度时使用的曝光时间可以在引用感光度值时注明。

5.4 冲洗加工

5.4.1 样品平衡

在曝光和冲洗加工的间隔时间内,样品应保存在温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 的环境中。普通民用胶片应在曝光 5 天以后及 10 天以内完成冲洗加工,而专业胶片则应在曝光 4 h 以后及 7 天内完成冲洗加工。

5.4.2 冲洗加工条件

考虑到使用的加工化学品和设备种类繁多,本标准对冲洗加工条件不作规定。胶片制造商提供的 ISO 感光度适用于按生产商推荐条件冲洗加工,胶片具有按此加工条件下的照相特性。具体冲洗加工信息可以从生产厂或提供 ISO 感光度的其他单位处获得。具体包括化学品、时间、温度、搅拌设备和加工程序以及获得所述感光特性所需任何附加信息。

使用不同加工程序得到的感光度值也许相差很大。虽然改变冲洗加工条件可以使某种胶片具有不同的感光度,但其他感光性能和物理性能也会随之改变。

5.5 密度测量

使用几何条件符合 GB/T 11500 规定,光谱条件符合 GB/T 11501 规定的密度计测量已加工的影像的 ISO 标准 M 状态漫透射密度。要在影像均匀部位读数,一般距离曝光边缘至少 1 mm。

5.6 评价

5.6.1 感光测定曲线

以红、绿、蓝 ISO 标准 M 状态漫透射密度值对以勒克斯秒为单位的曝光量(H)以 10 为底对数作图,得到类似于图 1 中说明的三条感光测定曲线。

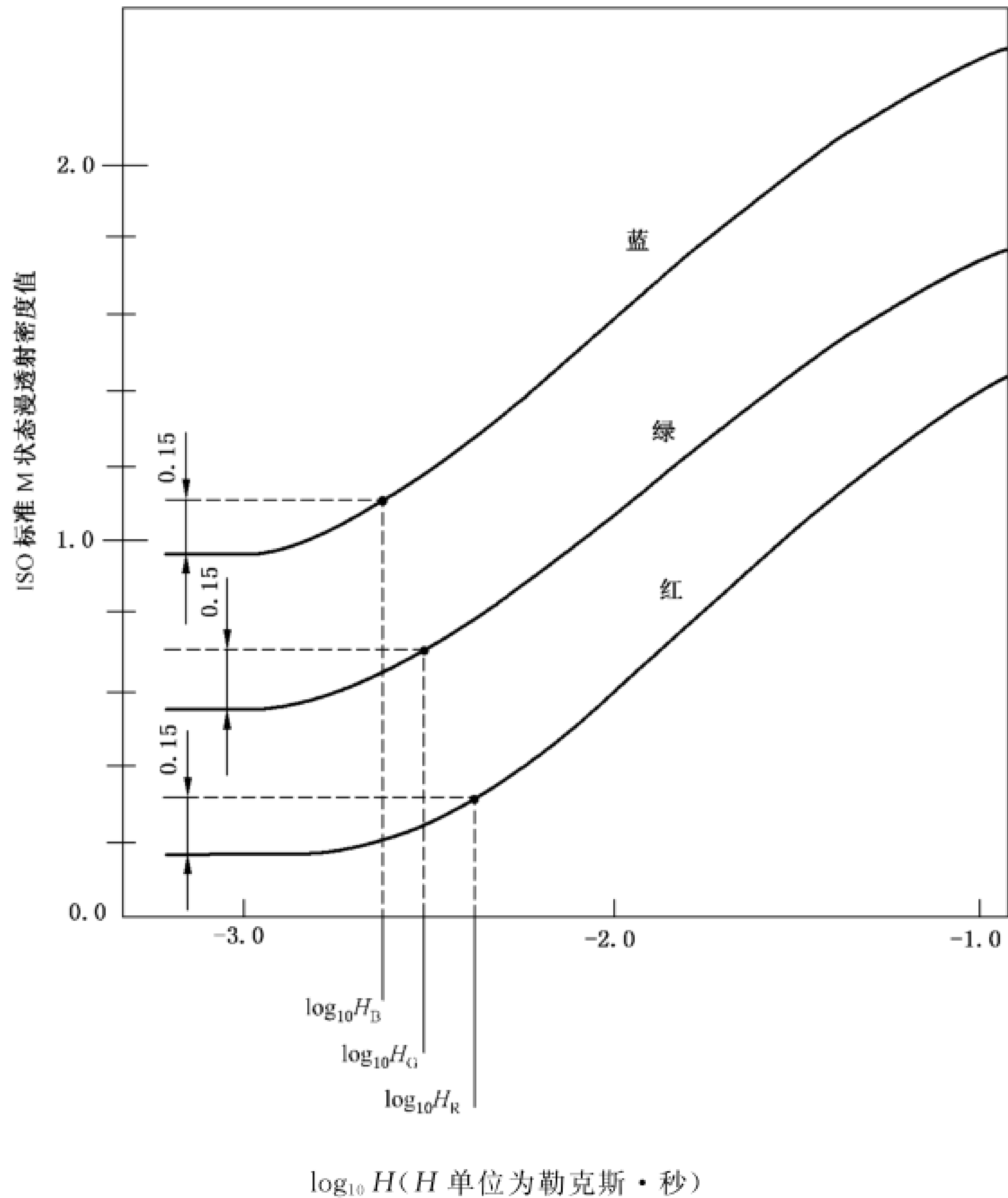


图 1 测定感光度的方法

5.6.2 最小密度

与用于测定感光特性曲线的已曝光胶片一起加工一条同一胶片的未曝光试样,测量其红、绿和蓝最小密度。

5.6.3 H_m 的确定

感光度是从三条曲线上产生相应最小密度加上 0.15 的红、绿和蓝密度所需要的曝光量计算出来的。曝光量 H_m 的算术值计算公式如式(1)、对数公式如式(2)：

$$H_m = \sqrt{H_G \times H_L} \dots\dots\dots (1)$$

或

$$\log_{10} H_m = \frac{\log_{10} H_G + \log_{10} H_L}{2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

H_L ——最慢层曝光量。

曝光量 H_m 代表了感光性能参数,由此曝光量求取感光度。

如果感绿层也是最慢层, H_m 等于 H_G 。

上图中,感红层最慢,则公式(2)成为: $\log_{10} H_G = \frac{\log_{10} H_G + \log_{10} H_R}{2}$ (3)

6 产品分级

6.1 ISO 感光度标度

表 1 中给出的感光度标度算术值从公式(4)求取、对数值从公式(5)求取。

表 1 ISO 感光度标度

曝光量对数 $\log_{10} H_m$		ISO 感光度	
起	止	算术值	对数值
−3.40	−3.31	3 200	36°
−3.30	−3.21	2 500	35°
−3.20	−3.11	2 000	34°
−3.10	−3.01	1 600	33°
−3.00	−2.91	1 250	32°
−2.90	−2.81	1 000	31°
−2.80	−2.71	800	30°
−2.70	−2.61	640	29°
−2.60	−2.51	500	28°
−2.50	−2.41	400	27°
−2.40	−2.31	320	26°
−2.30	−2.21	250	25°
−2.20	−2.11	200	24°
−2.10	−2.01	160	23°
−2.00	−1.91	125	22°
−1.90	−1.81	100	21°
−1.80	−1.71	80	20°
−1.70	−1.61	64	19°
−1.60	−1.51	50	18°
−1.50	−1.41	40	17°
−1.40	−1.31	32	16°
−1.30	−1.21	25	15°
−1.20	−1.11	20	14°
−1.10	−1.01	16	13°
−1.00	−0.91	12	12°
−0.90	−0.81	10	11°
−0.80	−0.71	8	10°
−0.70	−0.61	6	9°

表 1 (续)

曝光量对数 $\log_{10} H_m$		ISO 感光度	
起	止	算术值	对数值
-0.60	-0.51	5	8°
-0.50	-0.41	4	7°

算术感光度： $S = \frac{\sqrt{2}}{H_m}$ (4)

对数感光度： $S^\circ = 1 + 10 \log_{10} \frac{\sqrt{2}}{H_m}$ (5)

“ISO”感光度从表中用 $\log_{10} H_m$ 直接查得。该感光度表说明了使用的规整方法。

6.2 产品的 ISO 感光度

与特定样品的 ISO 感光度不同,产品的 ISO 感光度是从不同批号产品按上述规定的取样、储存和试验条件所测定的曝光量对数 $\log_{10} H_m$ 求取算术平均后获得的。从表中按 $\log_{10} H_m$ 的平均值确定产品经规整后的 ISO 感光度。

既然感光度有赖于曝光和加工条件,当提供 ISO 感光度值时需说明这些条件。

6.3 准确度

测定感光度所用的设备和加工程序需经标定,确保 $\log_{10} H_m$ 的误差小于 0.05。

7 产品的标志与标签

按本标准所述方法测量及感光度分度表表示的产品感光度可称为 ISO 感光度,以 ISO 100、ISO 21° 或 ISO 100/21° 的形式标示。但是,因为感光度与所用的施照体、曝光时间和加工方法程序有关,所以只要有可能,最好在提供感光度值时对这些条件都予以明确说明。

