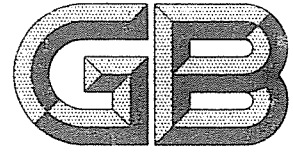


UDC 535.84  
K 71

20



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3978-94

1994年

2000年8月8日

## 标准照明体及照明观测条件

Standard illuminants and  
illuminating-viewing conditions



1999年10月10日 4月2日

2000年8月2日

72B

1994-04-18 发布

1994-12-01 实施

国家技术监督局 发布

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3978—94

## 标准照明体及照明观测条件

代替 GB 3978—83

### Standard illuminants and illuminating-viewing conditions

#### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了色度学中的标准照明体、标准光源和标准照明观测条件。  
本标准适用于色度学和颜色标准化中的颜色测量、计算和评价。

#### 2 术语

- 2.1 照明体：在影响物体颜色视觉的整个波长范围内具有所定义的相对光谱功率分布的辐射。
- 2.2 色度学标准照明体：由 CIE 用相对光谱功率分布所定义的照明体 A、C、D<sub>55</sub>和其他照明体 D。  
由相对光谱功率分布定义的照明体可以不必由光的物理发射体——光源来准确地提供和实现。
- 2.3 色度学标准光源：由 CIE 规定的人工光源，它们的辐射近似色度学标准照明体。

#### 3 色度学中的标准照明体

在普通色度学中，规定使用以下六种标准照明体，其相对光谱功率分布见表 1。它们的三刺激值和色品坐标见表 2。

- 3.1 照明体 A：应为全辐射体在绝对温度为 2 856 K（根据 1990 年国际实用温标）时发出的光。照明体 A 的相对光谱功率分布根据普朗克辐射定律计算。
- 3.2 照明体 C：代表相关色温为 6 774 K 的平均昼光。
- 3.3 照明体 D<sub>50</sub>、D<sub>55</sub>、D<sub>65</sub>、D<sub>75</sub>：应为相关色温分别是 5 003 K、5 503 K、6 504 K、和 7 504 K 时相状态的昼光。

#### 4 色度学中的标准光源

规定在实验室中使用下列人工标准光源。

- 4.1 光源 A：光源 A 应由相关色温为 2 856 K 的充气螺旋钨丝灯实现。如果需要更精确地实现照明体 A 的紫外辐射光谱功率分布，应使用熔融石英玻壳或窗口的灯。
- 4.2 光源 C：光源 C 应由光源 A 结合滤光器实现。该滤光器应由一对无色光学玻璃做的溶液池组成，里面分别放置 10 mm 厚的 C<sub>1</sub> 和 C<sub>2</sub> 两种溶液。溶液按如下配方制作：

溶液 C<sub>1</sub>：

|   |            |
|---|------------|
| 硫酸铜 (CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O)             | 3.412 g    |
| 甘露糖醇 [C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OH) <sub>5</sub> ] | 3.412 g    |
| 吡啶 (C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N)                    | 30.0 mL    |
| 加蒸馏水配成  | 1 000.0 mL |

溶液 C<sub>2</sub>：

|  |            |
|--|------------|
| 硫酸钴铵[ $\text{CoSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ] | 30.58 g    |
| 硫酸铜( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )                                   | 22.52 g    |
| 硫酸(密度 $1.835 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ )                                     | 10.0 mL    |
| 加蒸馏水配成   | 1 000.0 mL |

4.3 光源 D: 目前暂不规定实现  $D_{50}$ 、 $D_{55}$ 、 $D_{65}$ 、 $D_{75}$  的人工光源。

每当要求标准光源的光谱功率分布有更高的准确度时,应对所用的实际光源进行光谱辐射度校准。

## 5 反射样品的照明和观测条件

### 5.1 四种标准照明和观测条件

当观测不透明样品时应采用以下四种标准照明和观测条件中的一种。

#### 5.1.1 45°/垂直(符号为 45/0)

样品被一束或多束光照明,照明光束的轴线与样品表面的法线成  $45^\circ \pm 2^\circ$ 。观测方向和样品表面的法线间的夹角不应超过  $10^\circ$ 。照明光束的任一光线与其轴线间的夹角不应超过  $8^\circ$ 。在观测光束方面也应遵守同样的限制。

测量给出的是辐亮度因数  $\beta_{45/0}$ 。

#### 5.1.2 垂直/45°(符号为 0/45)

样品被一束光照明,该光束的有效轴线与样品表面的法线之间的夹角不应超过  $10^\circ$ ,在与法线成  $45^\circ \pm 2^\circ$  的角度下观测样品,照明光束的任一光线与其轴线间的夹角不应超过  $8^\circ$ ,在观测光束方面也应遵守同样的限制。

测量给出的是辐亮度因数  $\beta_{0/45}$ 。

#### 5.1.3 漫射/垂直(符号为 d/0)

样品被积分球漫射照明,样品表面的法线和观测光束的轴线之间的夹角不应超过  $10^\circ$ 。当积分球开孔部分的总面积不超过球内反射整球面积的 10% 时,其直径可以是任意的。观测轴线和任一观测光线间的夹角不应超过  $5^\circ$ 。

测量给出的是辐亮度因数  $\beta_{d/0}$ 。

#### 5.1.4 垂直/漫射(符号为 0/d)

样品被一束光线照明,该光束的轴线与样品表面的法线的夹角不应超过  $10^\circ$ ,用积分球收集反射通量。照明光束的任一光线与其轴线间的夹角不应超过  $5^\circ$ 。当积分球开孔部分的总面积不超过球内反射整球面积的 10% 时,其直径可以是任意的。

测量给出的是反射比  $\rho$ 。

### 5.2 光泽吸收器

在“漫射/垂直”和“垂直/漫射”的条件下,对具有混合反射样品的镜反射成分的影响,可以用光泽吸收器来处理。如果使用光泽吸收器则应详细说明它的大小、形状和位置。

### 5.3 包括镜反射成分的测量

当需要包括镜反射分量一起测量时,在“垂直/漫射”条件下,不应在严格的垂直照明下测量;相反,在“漫射/垂直”条件下,不应在严格垂直观测的情况下测量样品。两者都是在不用光泽吸收器的情况下测量。

测量带镜反射样品的照明和观测条件,对于不包括镜反射成分的测量以 d/0 或 0/d 表示(用光泽吸收器的情况);对于包括镜反射成分的测量以 t/0 或 0/t 表示(不用光泽吸收器的情况)。

## 6 透射样品的照明和观测条件

透射样品在进行色度标定时应采用以下四种照明和观测条件中的任一种。

### 6.1 垂直/垂直(符号为 0/0)