



中华人民共和国国家标准

GB/T 3977—2008
代替 GB/T 3977—1997

颜色的表示方法

Specification of colors

2008-05-26 发布

2008-11-01 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

前 言

本标准对应于国际照明委员会出版物 CIE15:2004《色度学》，与 CIE15:2004 的一致程度是非等效，主要差异是三刺激值计算公式中色刺激函数的表示方法不同。

本标准代替 GB/T 3977—1997《颜色的表示方法》。

本标准与 GB/T 3977—1997 相比主要变化如下：

- 标准的英文名称由原标准的“Methods of colour specification”改为“Specification of colors”；
- 增加了“CIE 标准照明体”、“三刺激值”和“色品坐标”、“色匹配函数”等定义(本标准的 3.1~3.6)；
- 全文名词术语规范化并根据 CIE15:2004 的最新规定进行更新。将 GB/T 3977—1997 中“三色坐标”、“色度函数”、“紫轨迹”、“XYZ 色度系统”、“ $X_{10}Y_{10}Z_{10}$ 色度系统”、“CIE1964 补充标准色度观察者”分别修改为“色品坐标”、“色匹配函数”、“紫红边界”、“CIE1931 标准色度系统”和“CIE1964 标准色度系统”、“CIE1964 标准色度观察者”；
- 在 5.2 和 5.4 中给出 CIE1931 标准色度系统和 CIE1964 标准色度系统等能白光色品坐标；
- 将 CIE1931 和 CIE1964 色品图与相应的标准色度观察者的内容合并成一章，修改 CIE1931 色品图中照明体 D65 与等能白光 E 的位置关系；
- 修改三刺激值表达式，在 6.1 和 6.2 中给出通用公式(3)和(4)，通过改变参量计算光源色、反射色和透射色的三刺激值；
- 用求和计算代替式(1)~式(6)的积分计算。

本标准由全国颜色标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国计量科学研究院、深圳市海川实业股份有限公司。

本标准主要起草人：马煜、陈苹、林弋戈、何唯平、黄永衡。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

本标准于 1983 年首次发布，1997 年 10 月第一次修订。

颜色的表示方法

1 范围

本标准规定了采用 CIE1931 标准色度系统或 CIE1964 标准色度系统表示颜色的方法。

在 $1^\circ \sim 4^\circ$ 视场时,采用 CIE1931 标准色度系统的三刺激值和色品坐标表示颜色;在大于 4° 视场时,采用 CIE1964 标准色度系统的三刺激值和色品坐标表示颜色。

本标准适用于物体色(包括反射色和透射色)和光源色。

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 3978 标准照明体及照明观测条件

GB/T 3979 物体色的测量方法

GB/T 5698 颜色术语

GB/T 7922 照明光源颜色的测量方法

3 术语和定义

GB/T 5698 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

CIE 标准照明体 CIE standard illuminants

由 CIE 规定的入射在物体上的一个特定的相对光谱功率分布。包括 CIE 标准照明体 A 和 CIE 标准照明体 D65。

3.2

三刺激值 tristimulus values

在三色系统中,与待测色刺激达到色匹配所需的三种参照色刺激的量。在 CIE1931 标准色度系统中,用 X 、 Y 、 Z 表示三刺激值;在 CIE1964 标准色度系统中,用 X_{10} 、 Y_{10} 、 Z_{10} 表示三刺激值。

3.3

色品坐标 chromaticity coordinates

各个三刺激值与它们之和的比。

在 CIE1931 标准色度系统中,由三刺激值 X 、 Y 、 Z 可计算出色品坐标 x 、 y 、 z ;

在 CIE1964 标准色度系统中,由三刺激值 X_{10} 、 Y_{10} 、 Z_{10} 可计算出色品坐标 x_{10} 、 y_{10} 、 z_{10} 。

3.4

色匹配函数 color matching function

匹配等能光谱各波长所需要的参考色刺激 $[X]$ 、 $[Y]$ 、 $[Z]$ (或 $[X_{10}]$ 、 $[Y_{10}]$ 、 $[Z_{10}]$)的一组归一化单色辐射三刺激值。

CIE1931 标准色度系统中的色匹配函数用 $\bar{x}(\lambda)$ 、 $\bar{y}(\lambda)$ 、 $\bar{z}(\lambda)$ 表示;

CIE1964 标准色度系统中的色匹配函数用 $\bar{x}_{10}(\lambda)$ 、 $\bar{y}_{10}(\lambda)$ 、 $\bar{z}_{10}(\lambda)$ 表示。

3.5

光源色 light source color

光源发出的光的颜色。