



中华人民共和国国家标准

GB/T 20147.3—2023

色度学 第3部分：CIE三刺激值

Colorimetry—Part 3: CIE tristimulus values

(ISO/CIE 11664-3:2019, MOD)

2023-08-06 发布

2024-03-01 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	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 符号	1
5 标准方法	2
6 简化方法	4
7 输入数据的补充处理	5
8 色品坐标	6
9 数值程序	6
10 结果报告	6
参考文献	7

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。

本文件是 GB/T 20147《色度学》的第 3 部分。GB/T 20147 已经发布了以下部分：

——第 3 部分：CIE 三刺激值；

——第 4 部分：CIE 1976 $L^* a^* b^*$ 颜色空间。

本文件修改采用 ISO/CIE 11664-3:2019《色度学 第 3 部分：CIE 三刺激值》。

本文件与 ISO/CIE 11664-3:2019 的技术差异及其原因如下：

——增加了适用范围的表述(见第 1 章)；

——用规范性引用的 GB/T 2900.65 替换了 CIE S 017,以适应我国的技术条件,增加可操作性(见第 3 章)；

——6.2 中的注 1 更改为正文,以符合我国标准的编写规则(见 6.2)；

——7.2 中的注 1 更改为正文,以符合我国标准的编写规则(见 7.2)。

本文件做了下列编辑性改动：

——将第 4 章标题“符号和缩略语”改为“符号”。

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC 224)归口。

本文件起草单位：浙江大学、深圳市宝安区新型显示产业技术促进中心、广州市明道文化科技集团股份有限公司、佛山电器照明股份有限公司、中山市松伟照明电器有限公司、滨州学院、复旦大学、深圳市立洋光电子股份有限公司、北京电光源研究所有限公司、福建工程学院、武汉大学、中国计量科学研究院、中国照明学会、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、无锡学院。

本文件主要起草人：叶炜、曾晓兰、陈浩、余少涛、谢伟、徐海松、章夫正、林燕丹、秦胜妍、张博、杜峰、刘强、赵伟强、毕小曼、李丰田、黄孙港。

引 言

具有不同光谱分布的颜色刺激可能看起来是一样的。色度学的一个重要功能是使用一组给定的颜色匹配函数确定哪些刺激对给定的观察者看起来相似。这是通过为每个刺激计算三刺激值来实现的。三刺激值相等表明在相同的照射及观察条件下色貌相等。本文件是基于 CIE 长期以来对三刺激值计算的推荐。

根据不同工作场所的特点,GB/T 20147 拟分为以下 6 个部分。

- 第 1 部分:CIE 标准色度观察者。目的是规定色度学中的两组颜色匹配函数。
- 第 2 部分:CIE 标准照明体。目的是规定色度学中的两种标准照明体。
- 第 3 部分:CIE 三刺激值。目的是规定计算已知光谱分布颜色刺激三刺激值的方法。
- 第 4 部分:CIE 1976 $L^* a^* b^*$ 颜色空间。目的是规定计算 CIE 1976 $L^* a^* b^*$ 颜色空间坐标的方法及两种在此空间计算欧几里得色差的方法。
- 第 5 部分:CIE 1976 $L^* u^* v^*$ 颜色空间和 u', v' 均匀色品标度图。目的是规定计算 CIE 1976 $L^* u^* v^*$ 颜色空间坐标的方法,两种在此空间计算欧几里得色差的方法,以及计算 u', v' 均匀色品标度图坐标的方法。
- 第 6 部分:CIEDE2000 色差公式。目的是规定依据 CIEDE2000 色差公式计算色差的方法。

色度学 第3部分:CIE三刺激值

1 范围

本文件规定了计算已知光谱分布颜色刺激三刺激值的方法,这些颜色刺激能够由自发光的光源或由反射或透射的物体产生。

本文件规定了至少在 380 nm~780 nm 的波长范围内,以不超过 5 nm 的测量间隔将颜色刺激函数制成表格。对于波长测量范围小于 380 nm~780 nm 的情形,建议采用外推法。

本文件给出了在 360 nm~830 nm 的波长范围内,以 1 nm 为间隔进行求和的标准方法。对更大的波长间隔(最大至 5 nm)和更短的波长范围(短至 380 nm~780 nm),定义了备选的简化方法。只有在适当情况下,并在用户审查了对最终结果的影响后,才使用备选方法。

本文件适用于色度计算、色度测量仪器设计、制造和色度测量相关应用领域。

本文件可以与 CIE 1931 标准色度观察者或 CIE 1964 标准色度观察者配合使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 2900.65 电工术语 照明[GB/T 2900.65—2004,IEC 60050(845):1987,MOD]

ISO/CIE 11664-1 色度学 第1部分:CIE标准色度观察者(Colorimetry—Part 1:CIE standard colorimetric observers)

3 术语和定义

GB/T 2900.65 界定的术语和定义适用于本文件。

4 符号

下列符号适用于本文件。

k, k_{10}	归一化常数
K_m	CIE 标准物理光度学系统中辐射的最大光谱光视效能
$K_{m,10}$	$V_{10}(\lambda)$ 函数用于光度学时辐射的最大光谱光视效能
$R(\lambda)$	光谱反射因数
$S(\lambda)$	照明体的相对光谱分布
$V(\lambda)$	CIE 标准物理光度学系统中的光谱光视效率函数
$V_{10}(\lambda)$	$\bar{y}_{10}(\lambda)$ 函数用于光度学时的光谱光视效率函数
$W_x(\lambda), W_y(\lambda), W_z(\lambda)$	用于 CIE 1931 标准色度观察者进行三刺激值积分的预计算权重函数
$W_{x,10}(\lambda), W_{y,10}(\lambda), W_{z,10}(\lambda)$	用于 CIE 1964 标准色度观察者进行三刺激值积分的预计算权重