



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20147.1—2026

代替 GB/T 20147—2006

## 色度学 第1部分：CIE标准色度观察者

Colorimetry—Part 1: CIE standard colorimetric observers

(ISO/CIE 11664-1:2019, MOD)

2026-04-30 发布

2026-04-30 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 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 技术说明 .....	4
5 CIE 1931 标准色度观察者颜色匹配函数的推导 .....	4
6 CIE 1964 标准色度观察者颜色匹配函数的推导 .....	6
7 CIE 标准色度观察者颜色匹配函数的实际应用 .....	6
参考文献 .....	40

## 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 1 部分。GB/T 20147 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：CIE 标准色度观察者；
- 第 2 部分：CIE 标准照明体；
- 第 3 部分：CIE 三刺激值；
- 第 4 部分：CIE 1976  $L^* a^* b^*$  颜色空间；
- 第 6 部分：CIEDE2000 色差公式。

本文件代替 GB/T 20147—2006《CIE 标准色度观测者》，与 GB/T 20147—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了“CIE 1964 标准色度观察者”的相关表述（见第 1 章，2006 年版的第 1 章）；
- 更改了部分术语和定义（见第 3 章，2006 年版的第 3 章）。

本文件修改采用 ISO/CIE 11664-1:2019《色度学 第 1 部分：CIE 标准色度观察者》。

本文件与 ISO/CIE 11664-1:2019 的技术差异及其原因如下：

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

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、山东航空学院、国家电光源质量监督检验中心(北京)、北京电光源研究所有限公司、中山市木林森电子有限公司、普瑞光电(厦门)股份有限公司、宁波升谱光电股份有限公司、彩谱科技(浙江)有限公司、东莞市欧思科光电科技有限公司、伟志光电(深圳)有限公司、深圳市千岩科技有限公司、武汉大学。

本文件主要起草人：徐海松、章夫正、张小康、王洪贯、陈亚勇、林胜、袁琨、朱更生、刘三妹、杨志文、刘强、张绍炜。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2006 年首次发布为 GB/T 20147—2006；
- 本次为第一次修订，标准编号调整为 GB/T 20147.1—2026。

## 引 言

具有不同光谱成分的颜色可能看上去是一样的,色度学的一个重要作用就是确定一对这样的同色异谱颜色刺激看上去是否一样。为此,被界定为具有正常颜色视觉的观察者进行颜色匹配所存在的差异阻碍了目视色度计的应用。目视色度学也往往很耗费时间。由于这些原因,采用颜色匹配函数计算颜色的三刺激值一直是色度学中的惯用方法:一对颜色的三刺激值相等,表明适用于这个颜色匹配函数的观察者在相同条件下观察它们时,其色貌是匹配的。采用标准的颜色匹配函数使得比较不同时间及地点获得的三刺激值成为可能。

基于各核心体系对要素的规定,GB/T 20147《色度学》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三种标准照明体。
- 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1部分：CIE标准色度观察者

## 1 范围

本文件规定了在色度学中使用的两组颜色匹配函数。

### a) CIE 1931 标准色度观察者颜色匹配函数

该组颜色匹配函数代表了在明视觉适应水平下,具有正常颜色视觉的观察者在视角约 $1^{\circ}\sim 4^{\circ}$ 的视场范围内的颜色匹配特性。

### b) CIE 1964 标准色度观察者颜色匹配函数

该组颜色匹配函数代表了在足够高的明视觉适应水平下,具有正常颜色视觉的观察者在视角大于约 $4^{\circ}$ 的视场内,且在光谱功率分布不引起视网膜杆体细胞感受器参与的条件下的颜色匹配特性。

本文件适用于发光色和非发光色的测量、计算、评价等。

## 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—2023,IEC 60050-845:2020,IDT)

## 3 术语和定义

GB/T 2900.65 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 颜色刺激函数 colour stimulus function

$\varphi_{\lambda}(\lambda)$

描述颜色刺激光谱分布的函数。

注1:颜色刺激函数由辐射量的光谱分布生成,如辐亮度或辐通量。

注2:物体色的颜色刺激函数 $\varphi_{\lambda}(\lambda)$ 等于相对光谱分布 $S(\lambda)$ 与光谱反射比 $\rho(\lambda)$ 或光谱辐亮度因数 $\beta(\lambda)$ 或光谱透射比 $\tau(\lambda)$ 的乘积,视具体应用情况而定。

[来源:GB/T 2900.65—2023,845-23-003,有修改]

### 3.2

#### 同色异谱颜色刺激(复数) metameric colour stimuli, pl

#### 同色异谱(复数) metamers, pl

光谱不同而在特定的色度系统中有相同的三刺激值的颜色刺激。

注:相应的性质称为“同色异谱性”。

[来源:GB/T 2900.65—2023,845-23-008]

### 3.3

#### 单色刺激 monochromatic stimulus