



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20148—2006/CIE S 011/E:2003

---

## 日光的空间分布 CIE 一般标准天空

Spatial distribution of daylight—CIE standard general sky

(CIE S 011/E:2003, IDT)

2006-03-06 发布

2006-11-01 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

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 符号的清单 .....	1
4 规范:相对天空亮度分布 .....	2
5 规范:标准参数 .....	2
6 规范:传统阴天天空 .....	4
7 标准天空的来源 .....	5
参考文献 .....	6
图 1 太阳和某一天空面元的定位角度 .....	2
图 2 标准色调函数组 .....	3
图 3 标准特征曲线函数组 .....	4
图 4 第 1 类天空和第 16 类天空之间的差别 .....	4
表 1 标准参数 .....	3

## 前 言

本标准等同采用 CIE S 011/E:2003《日光的空间分布 CIE 一般标准天空》(英文版)。

此外,本标准做了下列编辑性修改:

- 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“,”;
- c) 删除 CIE S 011/E:2003 的前言。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC224)归口。

本标准起草单位:国家电光源质量监督检验中心(北京)。

本标准主要起草人:齐睿、华树明、李艳杰、马荷芳。

本标准首次制定。

## 引 言

天空的亮度分布取决于天气和气候,并且在一天当中,随着太阳的位置而变化。本标准列出了一组亮度分布,模拟了各种条件下的天空,从浓阴天天空到无云的天空。本标准用于两个目的:

- 1) 用作对所测得的天空亮度分布进行分类的一般基础;
- 2) 给出在日光照明设计程序中用于计算天空亮度的方法。

本标准规定了相对亮度分布的定义:天空任一点的亮度是天顶亮度的函数。为了便于日光照明的计算,可采用天顶亮度值和水平照度值来获得绝对亮度分布。

本标准包括 CIE 标准晴天天空和 CIE 标准阴天天空,它们均被视为一般天空的特殊情况。阴天天空被表示为一单独的公式,因为存在许多使这种特殊的亮度分布的数学方程式具体化的计算方法。

## 日光的空间分布 CIE 一般标准天空

### 1 范围

本标准规定了一组从理论和实际应用上均与太阳光和天棚照明有联系的室外日光条件。所给定的亮度分布具有下述特性：

- 1) 它们都对称于太阳子午线,并且均为太阳和天顶之间的角距离  $Z_s$  的函数。
- 2) 它们被定义为平滑连续的函数。这种亮度分布是典型的晴天天空,其特征是其中的云层是单色的。它们能提供对于许多实际日光计算来说足够精确的零碎云彩天空的近似值。
- 3) 天空中任一点的相对亮度取决于该天空的面元与太阳之间的角度  $x$  以及该天空面元与天顶之间的角度  $Z$ 。该相对亮度由两个函数给出:相对散射特征曲线  $f(x)$  和视距与天顶之间的亮度色调  $\varphi(Z)$ 。

### 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 2900.65 电工术语 照明(GB/T 2900.65—2004,IEC 60050-845:1987,MOD)  
ISO 31-6:1992 量和单位 第6部分:光及有关电磁辐射

### 3 符号的清单

本标准采用下述符号：

- $a, b$  亮度的色调参数；  
 $\alpha$  某一天空面元的方位角(由北向顺时针方向)(rad)；  
 $\alpha_s$  太阳的方位角(由北向顺时针方向)(rad)；  
 $c, d, e$  散射特征曲线参数；  
 $x$  某一天空面元和太阳之间的最短角距离；  
 $f(x)$  散射特征曲线函数；  
 $\varphi(Z)$  亮度色调函数；  
 $\gamma$  地平线上方某一天空面元的仰角(rad)；  
 $\gamma_s$  地平线上方太阳的仰角(rad)；  
 $L_a$  某一天空面元的亮度( $\text{cd}/\text{m}^2$ )；  
 $L_z$  天顶亮度( $\text{cd}/\text{m}^2$ )；  
 $Z$  某一天空面元和天顶之间的角距离(rad)；  
 $Z_s$  太阳和天顶之间的角距离。

关于量和单位,见引用标准 ISO 31-6:1992 和 GB/T 2900.65。