



中华人民共和国国家标准

GB/T 24826—2009

普通照明用 LED 和 LED 模块 术语和定义

Terms and definitions of LEDs and LED modules for general lighting

(IEC 62504:2008, NEQ)

2009-12-15 发布

2010-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

1 范围 1

2 LED 和 LED 模块术语 1

参考文献..... 9

索引 10

汉语拼音索引 10

英文对应词索引 12

前 言

本标准对应于 IEC 62504:2008《普通照明用 LED 和 LED 模块术语和定义》(英文版)。本标准与 IEC 62504:2008 的一致性程度为非等效。

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/TC 224)归口。

本标准起草单位:浙江阳光集团股份有限公司、桐乡市生辉照明电器有限公司、深圳市森浩高新科技开发有限公司、北京电光源研究所、广东鹤山银雨照明有限公司。

本标准主要起草人:吴国明、沈锦祥、李明远、杨小平、廖怀飞、赵秀荣、陶玖祥。

普通照明用 LED 和 LED 模块 术语和定义

1 范围

本标准规定了普通照明用 LED 和 LED 模块及相关的术语和定义。

本标准适用于编写有关普通照明用 LED 的各类标准及其有关的技术文献。

2 LED 和 LED 模块术语

2.1

环境温度 ambient temperature

T_{amb}

LED 临近区域的空气或其他介质的平均温度。

单位: °C

注: 测量环境温度时测量仪器/探测器应与气流和辐射热隔绝。

[改写 IEC 60050(826):2004 中 826-10-03][改写 CIE 127:1997, 定义 2.2.4]

2.2

对向角 angular subtense

α

从空间中的一点观察时表观光源所张的角。该角扩张取决于观察距离,但在任何距离都不小于眼睛的适应性调节最小距离。

单位: (°)

注 1: 表观光源的位置和角扩张取决于光束中的观察位置。

注 2: 表观光源的对向角仅适用于对视觉产生伤害的 380 nm~1 400 nm 波长范围。

注 3: 光源的对向角不应与光束发散相混淆。光源的对向角不能大于光束发散,但通常小于光束发散。

注 4: 在光辐射安全方面,LED 辐射源是一种“中型光源”,其图像投射在视网膜上的角度在 1.5 mrad~100 mrad 之间,也就是视网膜图像的直径延伸在约 25 μm ~1 700 μm 之间。对于这种光源,视觉危害与观察者视网膜的对向角显著密切相关。

[类似 IEC 60825-1:2007, 定义 3.7]

2.3

表观光源 apparent source

对于一个给定的视网膜危害评价位置,在视网膜上形成最小影像的实际发光体或虚发光体(考虑到人眼的适应性调节范围)。

注 1: 眼睛的适应性调节范围假设在 100 mm 到无穷大之间变化。对于给定的光束中的观察位置,表观光源的位置位于产生最大视网膜伤害的辐射情况下的眼睛的适应性调节范围之内。

注 2: 表观光源的定义用于对一个给定的评价位置,确定波长范围在 380 nm~1 400 nm 的激光辐射的表观原始位置。在消除发散的极限情况,例如准直光束的情况,表观光源的位置趋于无穷大。

[类似 IEC 60825-1:2007, 定义 3.10]

2.4

光束角 beam angle

在光束轴线所在平面上,经过灯正面的中心点和发光强度为中心光束强度 50% 的各点的两条虚拟

直线间的夹角。

单位: (°)

[GB/T 19658 2005, 定义 2.4]

2.5

组 bin

LED 工作特性的限定范围, 通常按照 LED 的色度特性和光度特性将工作特性相近的 LED 划分在一个组内。

注: 由于 LED 晶元和随后的切晶制作过程中会出现较为重要的微小变化, 因此即使来自同一晶元中的 LED 芯片之间的电特性和光度特性也会有所差异。LED 就是根据这些特性分类或分组的, 但目前还没有分组的统一标准。

2.6

色品坐标 chromaticity coordinates

一组三色刺激值中的每一个值与它们的总和之比。

注 1: 由于三个色品坐标之和等于 1, 所以知道其中两个便能确定色品。

注 2: 在 CIE 标准色度系统中, 色坐标用符号 x, y, z 表示。

[GB/T 2900.65—2004, 定义 845-03-33]

2.7

主波长 dominant wavelength

λ_{dom}

单位: nm

25 °C 环境温度下一单色刺激的波长, 该单色刺激与规定的非彩色刺激按适当比例相加混合, 以与所考虑的色刺激相匹配。

对于 LED, 参考色刺激应为色坐标 $X_E=0.333\ 3, Y_E=0.3333$ 的光源 E。

注 1: 只给出彩色 LED 的主波长值, 对于白光 LED, 主波长值没有意义。

注 2: CIE 127: 1997 图 7.2 表示了 LED 的颜色轨迹 C 与主波长值 D 的关系。N 为色刺激 E 的轨迹。

注 3: 偏离峰值发射波长, 主波长决定视觉印象。

[改写 GB/T 2900.65 2004, 定义 845-03-44]

2.8

正向 forward direction

当 P 型半导体连接到阳极电位的端子而 N 型半导体连接到另一个端子时的电流方向。

注: 如果包含温度补偿二极管, 在决定正向时不予考虑。

[IEC 60747-3: 1985 + Amdt. 1: 1991 + Amdt. 2: 1993, 第 II 章, 第 II 部分, 1.3]

2.9

正向电压 forward voltage

U_F

由 25 °C 环境温度下正向电流决定的正向电位差。

单位: V

2.10

(光)照度(表面上一点的) illuminance (at a point of a surface)

$E; E_v$

投射到包含该点的面元上的光通量 $d\Phi_v$ 除以该面元面积 dA 。

等效定义: 沿着由给定点所见半球对表达式 $L_v \cdot \cos\theta \cdot d\Omega$ 的积分, 即:

$$E_v = \frac{d\Phi_v}{dA} = \int_{2\pi\text{sr}} L_v \cdot \cos\theta \cdot d\Omega$$

式中 L_v 是立体角为 $d\Omega$ 的沿不同方向入射的光束元对着给定点的光亮度, θ 是任一辐射束元与给定点处的表面法线之间的夹角。

单位: $\text{lx} = \text{lm} \cdot \text{m}^{-2}$

[GB/T 2900.65—2004, 定义 845-01-38]

2.11

结温 junction temperature

T_{junc}

p-n 结的温度。

单位: $^{\circ}\text{C}$

2.12

LED 模块 LED module

一种组合式照明光源装置。除一个或多个发光二极管(LED)外,还包括其他元件,例如光学、电气、机械和电子元件,要求连接 GB 19510.14 规定的控制装置工作。

2.13

与结温相关的寿命 life time related to junction temperature

$t_{50\text{LED}}$

在 25°C 环境温度和额定正向电流下工作的时间,由测量的初始光参数的 50%(待定)最低水平确定。应表明相应的结温。

单位: h

注: 如果为达到该值需要强制冷却,则应指出。

2.14

与 T_c 相关的寿命 life time related to T_c

$t_{50\text{LED模块}}$

光参数为零小时值的 50%(待定)时所用的时间,为 T_c 值的函数。

单位: h

注: 如果为达到该值需要强制冷却,则应指出。

2.15

光色编码 light colour designation

三个数字,其中第一个数字为一般显色指数 R_a [GB/T 2900.65—2004 中 845-02-63]的第一个数字,第二个和第三个数字为最接近于普朗克辐射体[GB/T 2900.65—2004 中 845-03-50]的知觉色 CCT 的前两位数字(千位和百位)。

2.16

发光二极管 light emitting diode

LED

被电流激发时能发出光辐射的 p-n 结固态器件。

[GB/T 2900.65—2004, 定义 845-04-40]

注: 本定义与外壳及端子的存在无关。

2.17

亮度 luminance (in a given direction, of a real or imaginary surface)

$L_v; L$

由公式 $L_v = \frac{d\Phi_v}{dA \cdot \cos\theta \cdot d\Omega}$ 定义的量。式中 $d\Phi_v$ 是经过给定的光束元在包含给定方向的立体角 $d\Omega$ 内传播的光通量; dA 是包含给定点的该光束的截面面积; θ 是截面法线与辐射束方向之间的夹角。

单位: $\text{cd} \cdot \text{m}^{-2} = \text{lm} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$

[GB/T 2900.65—2004, 定义 845-01-35]

2.18

光源的光视效能 **luminous efficacy of a source**

η

25 °C 环境温度下光源发出的光通量除以其所耗功率的商。

单位: lm/W

[改写 GB/T 2900.65—2004 中 845-01-55]

2.19

光通量 **luminous flux**

$\Phi_v; \Phi$

从辐射通量 Φ_e 导出的量, 该量是根据辐射对 CIE 标准光度观测者的作用来评价的。对于明视觉:

$$\Phi_v = K_m \int_{360}^{830} \frac{d\Phi_e(\lambda)}{d\lambda} \cdot V(\lambda) d\lambda$$

式中: $\frac{d\Phi_e(\lambda)}{d\lambda}$ 是辐射通量的光谱分布, $V(\lambda)$ 是光谱光视效率。

单位: lm

注 1: K_m 值(明视觉)和 K_m' 值(暗视觉)参见 GB/T 2900.65—2004 中 845-01-56。

[改写 GB/T 2900.65—2004 中 845-01-25]

注 2: LED 的光通量通常以它们所属种类的组来表示。

2.20

发光强度(光源在给定方向的) **luminous intensity (of a source, in a given direction)**

$I_v; I$

离开光源的在包含给定方向的立体角元 $d\Omega$ 内传播的光通量 $d\Phi_v$ 除以该立体角元。

$$I_v = \frac{d\Phi_v}{d\Omega}$$

单位: cd

[GB/T 2900.65—2004, 定义 845-01-31]

注: LED 的发光强度参照 CIE 127:1997 中测试方法来表达。

2.21

最大允许正向电流 **maximum permissible forward current**

$I_{F, \max}$

在 25 °C 环境温度下连续的最大允许正向电流。

单位: mA

2.22

最大允许功耗 **maximum permissible power consumption**

P_{tot}

在 25 °C 环境温度下的最大允许输入功率。

单位: W

2.23

最大允许反向电压 **maximum permissible reverse voltage**

U_R

在 25 °C 环境温度下的最大允许反向电位差。

单位: V

2.24

测量点最大允许温度 maximum permissible temperature of measurement point

T_c

在正常工作状态和处于额定电压(额定电流)或额定电压范围(额定电流范围)的最大值时,在标志所指部位产生的最大允许温度。

[类似 GB 19510.1—2009, 定义 3.16]

单位:℃

2.25

焊点最大允许温度 maximum permissible temperature of solder point

T_s

在标称寿命期间模块上 LED 焊点的最大允许温度。

单位:℃

注:不应与焊接过程中的温度相混淆。

2.26

工作温度范围 operating temperature range

T_{op}

使符合规定的 LED 或 LED 模块能够工作的环境温度范围。

单位:℃

2.27

峰值发射波长 peak emission wavelength

λ_p

25℃环境温度下光谱分布最大的波长。

[CIE 127, 缩略]

单位:nm

2.28

额定电流 rated current

$I_{\text{额定}}$

用于规定工作状态的电流值。该值和工作状态在相关标准中或由生产商或责任销售商规定。

单位:mA

2.29

额定功率 rated power

$P_{\text{额定}}$

用于规定工作状态的功率值。该值和工作状态在相关标准中或由生产商或责任销售商规定。

单位:mW

2.30

额定电压 rated voltage

用于规定工作状态的电压值。该值和工作状态在相关标准中或由生产商或责任销售商规定。

单位:V

2.31

反向 reverse direction

当 P 型半导体连接到阴极电位的端子而 N 型半导体连接到另一个端子时的电流方向。

注:如果包含温度补偿二极管,在决定正向时不予考虑。

[IEC 60747-3:1985+Amdt. 1:1991+Amdt. 2:1993, 第 II 章, 第 II 部分, 1.4]

2.32

存储温度范围 storage temperature range

T_{stg}

当保持规定条件时,存储非工作状态的 LED 或 LED 模块的环境温度范围。

单位:℃

2.33

主波长温度系数 temperature coefficient of the dominant wavelength

$TC_{\lambda_{\text{dom}}}$

在不变的正向电流下随主波长变化的环境温度的函数。

单位:nm/K

2.34

正向电压温度系数 temperature coefficient of the forward voltage

TC_V

在不变电流下随正向电压变化的环境温度的函数。

注:单位:mV/K

2.35

光参数温度系数 temperature coefficient of the photometric parameter

TC_{Φ}

在不变的正向电流下随光参数变化的环境温度的函数。

单位:lm/K,cd/K 或 cd/(m²K)

2.36

初始值 initial readings

LED 灯(模块)未经老炼所测的启动特性及光、电特性。

2.37

寿命 life

一只成品 LED 灯(模块)从燃点至“烧毁”或 LED 灯(模块)工作至低于本标准中所规定的寿命性能的任一要求时的累计时间。

2.38

平均寿命(50%的灯失效时的寿命) average life (life to 50% failures)

LED 灯(模块)的光通维持率达到本标准的要求并能继续燃点至 50%的 LED 灯(模块)达到单只 LED 灯(模块)寿命时的累计时间。

2.39

整体式 LED 模块 integral LED module

一般设计成灯具的一个不可替换部件的 LED 模块。

2.40

整体式自镇流 LED 模块 integral self-converted LED module

通常设计成灯具的一个不可替换部件的自镇流 LED 模块。

2.41

内装式 LED 模块 built-in LED module

一般设计安装在灯具、接线盒、外壳或类似装置内部的、可替换的 LED 模块,在未采取特殊的保护措施时,它不应安装在灯具等之外。

2.42

内装式自镇流 LED 模块 **built-in self-converted LED module**

一般设计安装在灯具、接线盒、外壳或类似装置内部的、可替换的自镇流 LED 模块,在未采取特殊的保护措施时,它不应安装在灯具等之外。

2.43

独立式 LED 模块 **independent LED module**

其设计使其能与灯具、接线盒、外壳或类似装置分开安装或放置的 LED 模块。独立式 LED 模块根据其分类和标志,应具有涉及安全的所有保护措施。

注:控制装置不必集成在模块内。

2.44

独立式自镇流 LED 模块 **independent self-converted LED module**

其设计使其能与灯具、接线盒、外壳或类似装置分开安装或放置的自镇流 LED 模块。独立式自镇流 LED 模块根据其分类和标志,必须具有涉及安全的所有保护措施。

控制装置可以集成在模块内。

2.45

线路总功率 **total circuit power**

在控制装置的额定电源电压和额定最大输出负载下由控制装置和 LED 模块共同消耗的总功率。

2.46

线路功率因数 **circuit power factor**

λ

所测得的线路的功率与电源电压(有效值)和电源电流(有效值)的乘积之比。

2.47

LED 模块用电子控制装置 **electronic controlgear for LED modules**

置于电源和一个或多个 LED 模块之间,为 LED 模块提供额定电压或电流的装置。此装置可以由一个或多个独立的部件组成,并且可以具有调光、校正功率因数和抑制无线电干扰的功能。

2.48

直流或交流控制装置 **d. c. or a. c. supplied controlgear**

装有能使一个或几个 LED 模块工作的稳定部件的控制装置。

2.49

等效安全特低电压控制装置(考虑中) **safety extra-low voltage(SELV)-equivalent controlgear (under consideration)**

其输出电压等效为安全特低电压并能使一个或多个 LED 模块工作的内装式或组合式控制装置。

2.50

独立式安全特低电压控制装置 **independent SELV controlgear**

通过 GB 7000.1 所规定的安全隔离变压器来提供与供电电源隔绝的安全特低电压输出电压的控制装置。

2.51

组合式控制装置 **associated controlgear**

设计用来向特定的设备或仪器供电的控制装置,它可以装在或不装在这种设备或仪器中。

注:组合式控制装置的一个例子是应急照明装置中的电子控制装置,在该应急照明装置中,电子控制装置和电池驱动的镇流器以一对一的关系分配。

2.52

固定式控制装置 **stationary controlgear**

固定安装的控制装置或不易从一个位置移到另一个位置的控制装置。

2.53

插入式控制装置 plug-in controlgear

安装在外壳之内并具备一用来连接电源的整体式插头的控制装置。

2.54

恒压控制装置的额定输出电压 rated output voltage for constant voltage controlgear

在额定电源电压、额定频率和额定输出功率下,控制装置的输出电压。

2.55

恒流控制装置的额定输出电流 rated output current for constant voltage controlgear

在额定电源电压、额定频率和额定输出功率下,控制装置的输出电流。

2.56

最大输出电压 maximum output voltage

在任何负载条件下,恒流控制装置的输出端子之间可能出现的最大电压。

2.57

额定最高温度 rated maximum temperature

t_c

在正常工作条件和在额定电压/电流/功率或最大额定电压/电流/功率范围工作时,LED 模块的外表面(如果有标示,则在标示位置)可能出现的最高允许温度。

2.58

自镇流 LED 灯 self-ballasted LED lamp

所用灯头符合相应国家标准,内含中有一个 LED 光源和保持其稳定燃点所必需的元件并使之为一体的灯,这种灯在不损坏其结构时是不可拆卸的。

2.59

型号 type

具有相同电参数而灯头型号可以不同的灯

2.60

额定电压(自镇流 LED 灯) rated voltage (self-ballasted LED lamp)

灯上标明的电压。

2.61

额定功率(自镇流 LED 灯) rated wattage (self-ballasted LED lamp)

灯上标明的功率。

2.62

额定频率 rated frequency

灯上标明的频率。

2.63

带电部件 live part

在正常使用中可能会导致触电的带电部位。

参考文献

[1] GB 2900.65—2004 电工术语 照明(IEC 60050(845):1987(CIE 17.4,IDT),MOD)

[2] GB 7000.1 灯具 第1部分:一般要求与试验(GB 7000.1—2007,IEC 61558-1:2003,IDT)

[3] GB 19510.1 灯的控制装置 第1部分:一般要求和安全要求(GB 19510.1—2009,IEC 61347-1:2007,IDT)

[4] GB 19510.14 灯的控制装置 第14部分:LED模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求(GB 19510.14—2009,IEC 61347-2-13:2006,IDT)

[5] GB/T 19658—2005 反射灯中心光强和光束角的测量方法(IEC 61341:1994,IDT)

[6] IEC 60050(826):2004 国际电工术语 第826部分:电气装置

[7] IEC 60747-3:1985+修订1:1991+修订2:1993 半导体器件 分立器件 第3部分:信号二极管(包括开关二极管)和稳压二极管

[8] IEC 60825-1:2007 激光制品的安全性 第1部分:设备分类、要求和使用者指南

[9] CIE 技术报告 127:1997 LED的测量



索 引

汉语拼音索引

B		光束角..... 2. 4
表观光源..... 2. 3		光通量..... 2. 19
C		光源的光视效能..... 2. 18
测量点最大允许温度..... 2. 24		(光)照度(表面上一点的)..... 2. 10
插入式控制装置..... 2. 53		H
初始值..... 2. 36		焊点最大允许温度..... 2. 25
存储温度范围..... 2. 32		恒流控制装置的额定输出电流..... 2. 55
D		恒压控制装置的额定输出电压..... 2. 54
带电部件..... 2. 63		环境温度..... 2. 1
等效安全特低电压控制装置(考虑中)..... 2. 49		J
独立式 LED 模块..... 2. 43		结温..... 2. 11
独立式安全特低电压控制装置..... 2. 50		L
独立式自镇流 LED 模块..... 2. 44		LED 模块..... 2. 12
对向角..... 2. 2		LED 模块用电子控制装置..... 2. 47
E		亮度..... 2. 17
额定电流..... 2. 28		N
额定电压..... 2. 30		内装式 LED 模块..... 2. 41
额定电压(自镇流 LED 灯)..... 2. 60		内装式自镇流 LED 模块..... 2. 42
额定功率..... 2. 29		P
额定功率(自镇流 LED 灯)..... 2. 61		平均寿命(50%的灯失效时的寿命)..... 2. 38
额定频率..... 2. 62		S
额定最高温度..... 2. 57		色品坐标..... 2. 6
F		寿命..... 2. 37
发光二极管..... 2. 16		X
发光强度(光源在给定方向的)..... 2. 20		线路功率因数..... 2. 46
反向..... 2. 31		线路总功率..... 2. 45
峰值发射波长..... 2. 27		型号..... 2. 59
G		Y
工作温度范围..... 2. 26		与结温相关的寿命..... 2. 13
固定式控制装置..... 2. 52		与 T_c 相关的寿命..... 2. 14
光参数温度系数..... 2. 35		
光色编码..... 2. 15		

Z

整体式 LED 模块 2.39

整体式自镇流 LED 模块 2.40

正向 2.8

正向电压 2.9

正向电压温度系数 2.34

直流或交流控制装置 2.48

主波长 2.7

主波长温度系数 2.33

自镇流 LED 灯 2.58

组 2.5

组合式控制装置 2.51

最大输出电压 2.56

最大允许反向电压 2.23

最大允许功耗 2.22

最大允许正向电流 2.21



英文对应词索引

A

ambient temperature 2. 1

angular subtense 2. 2

apparent source 2. 3

associated controlgear 2. 51

average life (life to 50% failures) 2. 38

B

beam angle 2. 4

bin 2. 5

built-in LED module 2. 41

built-in self-converted LED module 2. 42

C

chromaticity coordinates 2. 6

circuit power factor 2. 46

D

d. c. or a. c. supplied controlgear 2. 48

dominant wavelengt 2. 7

E

electronic controlgear for LED modules 2. 47

F

forward direction 2. 8

forward voltage 2. 9

I

illuminance (at a point of a surface) 2. 10

independent LED module 2. 43

independent self-converted LED module 2. 44

independent SELV controlgear 2. 50

initial readings 2. 36

integral LED module 2. 39

integral self-converted LED module 2. 40

J

junction temperature 2. 11

L

LED module	2. 12
life	2. 37
life time related to junction temperature	2. 13
life time related to T_c	2. 14
light colour designation	2. 15
light emitting diode	2. 16
live part	2. 63
luminance (in a given direction, of a real or imaginary surface)	2. 17
luminous efficacy of a source	2. 18
luminous flux	2. 19
luminous intensity (of a source, in a given direction)	2. 20

M

maximum output voltage	2. 56
maximum permissible forward current	2. 21
maximum permissible power consumption	2. 22
maximum permissible reverse voltage	2. 23
maximum permissible temperature of measurement point	2. 24
maximum permissible temperature of solder point	2. 25

O

operating temperature range	2. 26
-----------------------------------	-------

P

peak emission wavelength	2. 27
plug-in controlgear	2. 53

R

rated current	2. 28
rated frequency	2. 62
rated maximum temperature	2. 57
rated output current for constant voltage controlgear	2. 55
rated output voltage for constant voltage controlgear	2. 54
rated power	2. 29
rated voltage	2. 30
rated voltage (self-ballasted LED lamp)	2. 60
rated wattage (self-ballasted LED lamp)	2. 61
reverse direction	2. 31

S

safety extra-low voltage(SELV)-equivalent controlgear (under consideration)	2. 49
---	-------

self-ballasted LED lamp	2. 58
stationary controlgear	2. 52
storage temperature range	2. 32

T

temperature coefficient of the dominant wavelength	2. 33
temperature coefficient of the forward voltage	2. 34
temperature coefficient of the photometric parameter	2. 35
total circuit power	2. 45
type	2. 59

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
普通照明用 LED 和 LED 模块
术语和定义

GB/T 24826—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 27 千字

2010年1月第一版 2010年1月第一次印刷

*

书号:155066·1-39940 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 24826-2009