

ICS 29.140.30  
K 71



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24823-2009

---

## 普通照明用 LED 模块 性能要求

LED-modules for general lighting-Performance requirements

2009-11-30 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  
中国国家标准化管理委员会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类 .....	3
4.1 分类 .....	3
4.2 型号编写规则 .....	3
5 技术要求 .....	3
5.1 安全要求 .....	3
5.2 灯座/连接器 .....	3
5.3 控制装置 .....	3
5.4 电性能 .....	3
5.5 电磁兼容要求 .....	3
5.6 光学性能 .....	3
5.7 寿命 .....	5
5.8 光通维持率 .....	5
6 试验方法 .....	6
6.1 试验的一般要求 .....	6
6.2 灯座/连接器 .....	6
6.3 控制装置 .....	6
6.4 电性能 .....	6
6.5 电磁兼容 .....	6
6.6 光学性能 .....	6
6.7 寿命及光通维持率 .....	6
6.8 标志(8.1)试验 .....	6
7 检验规则 .....	6
8 标志、包装、运输和贮存 .....	7

## 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/TC 224）归口。

本标准起草单位：广州电器安全检验所、杭州远方光电信息有限公司、中山市古镇照明工程研发中心、上海亚明灯泡厂有限公司、深圳市中电照明股份有限公司、桐乡市生辉照明电器有限公司、中山市山木显示技术有限公司、中山市华艺照明股份有限公司、南京汉德森科技股份有限公司、浙江古越龙山电子科技发展有限公司、衢州三成照明电器有限公司、国家电光源质量监督检验中心（上海）、大连九久光电科技有限公司。

本标准起草人：李自力、吕蔚辰、潘建根、黄志桐、严华峰、宋金地、沈锦祥、史国光、彭照富、周 鸣、丁申冬、刘成功、俞安琪、蒋增钦。

本标准为首次制定。

# 普通照明用 LED 模块 性能要求

## 1 范围

本标准规定了普通照明用 LED 模块的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。其模块形式有各种发光单件方式（例如对称、非对称、矩形、椭圆）及组合方式。其 LED 可安装在平面上,也可安装在曲面上。

本标准适用于在恒定电压、恒定电流或恒定功率下工作的、不带整体式控制装置的LED模块及采用250V以下直流或1000V以下50Hz或60Hz交流电源的自镇流LED模块。

注1: 不带整体式控制装置的LED模块简称为“LED模块”, 不带整体式控制装置的LED模块及自镇流LED模块统称为“模块”。

注2: 本标准中的“镇流”术语泛指变压、限流或稳流,这与气体放电光源正常工作所需的“镇流”含义有所不同。

## 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 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2003)

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)(GB/T 2829—2002)

GB 7000.1—2007 灯具 第1部分:一般要求与试验(IEC 60598-1:2003, IDT)

GB 17625.1 电磁兼容限值谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16A$ )(GB 17625.1—2003, IEC 61000-3-2: 2001, IDT)

GB 17743 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法(GB 17743—2007, CISPR 15:2005+A1:2006, IDT)

GB/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求(GB/T 18595—2001, IDT, IEC 61547: 1995)

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

GB 19651.3 杂类灯座 第2-2部分:特殊要求 LED模块连接器(GB 19651.3—200 $\times$ , IEC 60838-2-2: 200, IDT)

GB24819 普通照明用LED模块 安全要求(GB 24819-2009, IEC 62031: 2008 IDT)

GB/T24825 LED模块用直流或交流电子控制装置 性能要求(GB/T 24825-2009, IEC 62384: 2006, IDT)

GB/T 24824 普通照明用LED测试方法(GB/T 24824-2009)

## 3 术语和定义

GB/T 24826所确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**额定最高温度**  $t_c$  **rated maximum temperature**

在正常工作条件和在额定电压/电流/功率或额定电压/电流/功率范围的最大值工作时,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。

## 3.2

**标称值 nominal value**

用于标识灯的光电参数的近似量值

## 3.3

**额定值 rated value**

模块在规定的工作条件下其特定的数值，该值及条件由本标准中规定，或由制造商或销售商规定。

## 3.4

**初始值 initial value**

模块老练0h时测得的光电参数值。

## 3.5

**光通维持率 lumen flux maintenance**

模块在规定的条件下燃点，在寿命期间内一特定时间的光通量与该模块的初始光通量之比，以百分数表示。

## 3.6

**光效(模块的) lumens efficacy(of module)**

初始光通量与实测功率的比值。单位:流明每瓦(lm/w)

## 3.7

**寿命(单只模块的) life(of an individual module)**

一只成品模块从燃点至“损坏”，或者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。

## 3.8

**平均寿命(50%模块失效时的寿命) average life(life to 50% module failures)**

模块的光通量维持率达到本标准要求并能继续燃点至50%的模块达到单只模块寿命时的累计时间。

## 3.9

**稳定时间 stabilization time**

模块接通电源后至其光电特性稳定时所需要的时间。

## 3.10

**颜色 color**

模块的颜色特性由色表和显色性来确定。

a) 模块实际发光的颜色称为色表，由CIE推荐的光谱三刺激值(色品坐标)来确定；

b) 模块发射的光的光谱特性对于被照物体表面的影响称为显色性。

## 3.11

**额定颜色 rated color**

指制造商或销售商规定的色表或是与标在模块上的颜色标志相对应的颜色。

## 3.12

**平均颜色漂移**

模块在规定的条件下燃点，在寿命期间内一特定时间的平均颜色特性参数与其初始值的差值，颜色漂移用CIE1976颜色坐标的(u', v')的差值 $\Delta u'$ ,  $\Delta v'$ 来表征。

## 3.13

**半峰光束角 half-intensity beam angle**

在通过光束轴线的平面上的两条给定直线之间的夹角，这两条直线分别通过模块的正面中心和发光强度为中心光强50%的发光点。

## 4 产品分类

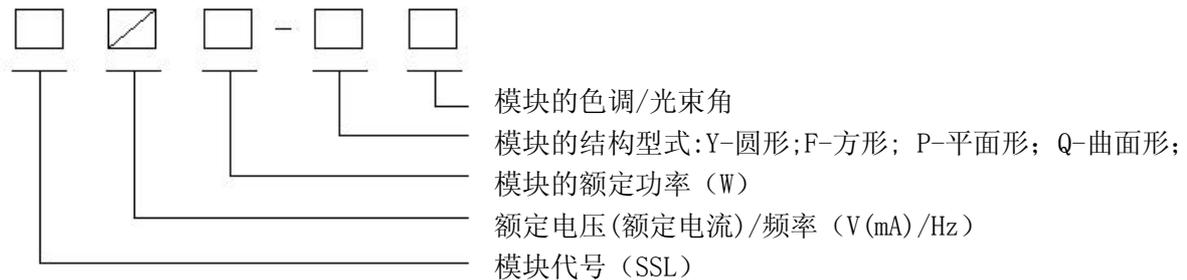
### 4.1 分类

按照安装方法模块可分为：

- 内装式；
- 独立式；
- 整体式。

对于整体式模块，GB7000.1—2007中1.2.1的注释适用。

### 4.2 型号编写规则



注：额定频率为直流的或脉动直流的可不标频率

示例：SSL20mA5W-PYRR/ZA 代表额定电流 20mA、直流、额定功率 5W、平面圆形结构、色调为 RR、窄光束角的普通照明用 LED 模块。

## 5 技术要求

### 5.1 安全要求

应符合GB××××的要求。

### 5.2 灯座/连接器

灯座/连接器应符合GB 19651.3的要求。

### 5.3 控制装置

应符合GB19510.14及GB/T AAAA的要求。

### 5.4 电性能

功率因数应符合宣称值, 实测值不得低于宣称值的0.05。

模块功率：不带整体式控制装置的LED模块在额定电压/电流和额定频率下稳定工作时，其实际消耗的功率与额定功率之差应不大于10%。自镇流LED模块在额定电压和额定频率下稳定工作时，其实际消耗的功率与额定功率之差应不大于15%。

### 5.5 电磁兼容要求

模块应符合电磁兼容要求。

5.5.1 无线电骚扰特性应符合 GB 17743 的要求。

5.5.2 谐波应符合 GB 17625.1 的要求。

5.5.3 电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595 的要求。

### 5.6 光学性能

模块的光学性能应符合以下要求。

5.6.1 模块的初始光效按其功率、颜色分类应不小于表1的规定。

表1 模块的初始光效

序号	型式	额定功率 W	初始光效 (lm/w)					
			RR /RZ			RL/RB/RN/RD		
			1级	2级	3级	1级	2级	3级
1	LED模块	1~5	70	55	40	66	51	37
2		6~10	68	53	38	64	49	35
3		11~15	66	51	36	62	47	33
4		≥16	65	49	34	60	45	31
5	自镇流LED 模块	1~5	57	44	29	52	37	24
6		6~10	58	46	31	54	39	26
7		11~15	62	50	35	58	43	30
8		≥16	60	48	33	56	41	28

5.6.2 半峰光束角

模块的半峰光束角应符合表2的规定。

表2 模块的半峰光束角

序号	代号	光束角类型	半峰光束角度值
1	ZA	窄	10±2°
2	ZH	中	30±5°
3	KU	宽	60±10°
4	TK	特宽	100±15°
5	SH	装饰类	≥120°

对于存在两个或两个以上光束角的模块应取半峰光束角的平均值。

5.6.3 照度均匀性

模块发射的光照射在一定距离的被照表平面上,其光束角范围内的被照表平面上不应出现明显的明暗区域。其明暗区域照度差限值在考虑中。

5.6.4 颜色

5.6.4.1 模块的颜色特性应符合表3的规定。

表3 模块的色度性能

色调	代表符号	色品参数				
		一般显色指数 Ra	色坐标目标值		相关色温 K Rated value	色品容差 SDCM
			X	Y		
F6500	RR	80	0.313	0.337	6430	$\leq 7$
F5000	RZ	80	0.346	0.359	5000	$\leq 7$
F4000	RL	80	0.380	0.380	4040	$\leq 7$
F3500	RB	80	0.409	0.394	3450	$\leq 7$
F3000	RN	80	0.440	0.403	2940	$\leq 7$
F2700	RD	80	0.463	0.420	2720	$\leq 7$

## 5.6.4.2 颜色不均匀性

- a) 模块发射的光照射在一定距离的被照表平面上,其光束角范围内的被照表平面上不应出现明显的颜色差异。其颜色差异限值在考虑中;
- b) 平均颜色不均匀性:模块发射的全部光混合后的平均颜色与参考轴方向发光颜色的色坐标之差的最大值不超过规定值\*。

\* 待定。

## 5.6.4.3 平均颜色漂移

模块的平均颜色漂移不应大于表4的规定。

表4 模块的平均颜色漂移

寿命时间的 颜色特性	参数			
	3 000 h		6 000 h	
	$\Delta u$	$\Delta v$	$\Delta u$	$\Delta v$
颜色坐标	$\pm 0.004$	$\pm 0.004$	$\pm 0.006$	$\pm 0.006$

## 5.7 寿命

5.7.1 模块在额定电压下燃点,其平均寿命应不低于 25 000 h。当燃点至 70 %及以上额定寿命时其光通维持率低于 70 %为寿命终了。

## 5.8 光通维持率

模块在燃点3000 h时,其光通维持率应不低于92%;燃点6000 h时,其光通维持率应不低于88 %;在燃点至70% 额定寿命时其光通维持率应不低于70%。

## 6 试验方法

### 6.1 试验的一般要求

模块的光电参数的测量应在环境温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，最大相对湿度为65%，1个大气压下的无对流风的环境中进行。

在稳定期间，电源电压应稳定在 $\pm 0.5\%$ 的范围内；在测量时，应降至 $\pm 0.2\%$ 的范围内。对于寿命试验应稳定在 $\pm 2\%$ 。

各项试验均应在额定频率下进行。除另有规定外，模块应置于自由空间中，其发光方向应垂直向下。

### 6.2 灯座/连接器

按GB 19651.3中的规定进行检验。

### 6.3 控制装置

按GB 19510.14、GB/T AAAA中的规定进行检验。

### 6.4 电性能

按GB/T BBBB进行。

### 6.5 电磁兼容

按GB 17625.1、GB 17743、GB/T 18595中的规定进行检验。

### 6.6 光学性能

按GB/T BBBB进行。

### 6.7 寿命及光通维持率

按GB/T BBBB进行。

寿命试验应在 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度中进行，应避免通风过大，不应受到强烈振动和冲击。寿命试验时每点燃24h中应关闭八次，关闭时间应为10 min~15 min，接通时间至少应为10 min。

### 6.8 标志(8.1)试验

模块的标志的正确性和清晰度用目视法检查，标志的耐久性用湿布擦拭15s，待其干后，再用蘸有己烷的布擦拭15s，试验后，标志仍应清晰可见。

## 7 检验规则

7.1 为了检验模块是否符合本标准要求，制造商应对本企业生产的产品进行交收检验和例行检验。

7.2 交收检验的模块应从每班生产的同一型号产品中均匀地抽取。交收检验按GB/T 2828.1执行。其试验项目、抽样方案、检查水平、合格质量水平应符合表5规定。

表5 交收试验项目的分组、抽样方案、检查水平和合格质量水平

序号	组别	试验项目	技术要求	试验方法	抽样方案	检查水平	AQL
1	I	灯座/连接器	5.2	6.2	一次	S-3	4.0
2		标志	8.1	6.9			
3	II	功率	5.4	6.4		S-2	6.5
4		功率因数	5.4	6.4			
5		初始光效 / 额定光通量	5.6.1	6.6			
6		光束角	5.6.2	6.6			
7		照度均匀性	5.6.3	6.6			
8		颜色均匀性	5.6.4.2	6.6			

7.3 例行试验的模块应从交收试验合格的模块中均匀地抽取，每半年不少于一次。每当停止生产半年以上，或当模块的设计、工艺或材料变更或可能影响模块的性能时，都应该进行例行试验。

例行试验按GB/T 2829的判别水平I的一次抽样方案执行，其试验项目、不合格质量水平、抽样数量和不合格判定数组按表6规定进行。

例行试验不合格，则应停止生产和验收，直至新的例行试验合格后，方可恢复生产和验收。

表6 例行试验的试验项目、不合格质量水平、抽样数量和判别数组

序号	试验项目	技术要求	试验方法	AQL%	样本大小	判定组别
1	灯座/连接器	5.2	6.2	25	12	[2, 3]
2	标志	8.1	6.8			
3	灯功率	5.4	6.4			
4	功率因数	5.4	6.4			
5	光学性能	5.6.1/2/3	6.6			
6	EMC	5.5.1/2/3	6.5			
7	寿命	5.7	6.7	30	10	[2, 3]
8	光通维持率	5.8	6.7			1)
9	平均颜色漂移	5.6.4.3	6.6			
1) 按照 6.7 规定的试验方法确定平均寿命，再与 5.7 比较，判定是否合格。						

## 8 标志、包装、运输和贮存

8.1 每只模块上应有下列清晰和牢固的标志（如无法标记在产品上，应在说明书中注明）：

- a) 制造厂名称或注册商标；
- b) 电源电压(模块电压)/ 模块电流和频率，模块功率；
- c) 产品型号；
- d) 生产日期(年、月或年、季)。

8.2 每只模块用纸盒包装，然后再用包装箱集装。包装应安全可靠，包装箱内应附有产品合格证或盖有符合 8.3 要求的合格印章。

8.3 合格证上应标明：

- a) 制造厂名称或注册商标；
- b) 检验日期；
- c) 检验员签章。

8.4 包装盒和包装箱上应使用汉字注明：

- a) 制造厂名称或注册商标及厂址；
- b) 模块的名称和型号；
- c) 额定电压(额定电流)和频率；
- d) 包装箱内模块的数量；
- e) 产品标准号；
- f) 其他有关标志。

8.5 模块应贮存在相对湿度不大于 85% 的通风的室内，空气中不应有腐蚀性气体。

8.6 模块在运输中应防止雨雪淋袭和强烈的机械振动。