



中华人民共和国国家标准

GB/T 39008—2020

双端集成式 LED 灯 性能要求

Double-capped integrated LED lamps—Performance requirements

2020-07-21 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品分类与型号 2

5 技术要求 4

6 试验方法 8

7 检验规则 9



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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:横店集团得邦照明股份有限公司、国家电光源质量监督检验中心(北京)、厦门通士达照明有限公司、佛山电器照明股份有限公司、佛山市华全电气照明有限公司。

本标准主要起草人:吴一新、张德保、辛洪政、陈国林、魏彬、曾海生、聂李迅。

双端集成式 LED 灯 性能要求

1 范围

本标准规定了带 G5 或 G13 灯头、用于带 G5 或 G13 灯座不带镇流器的灯具中的双端集成式 LED 灯的术语和定义、规格分类与命名、技术要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于额定功率为 60 W 及以下、频率为 50 Hz、额定电压为 AC220 V、标称长度为 1 500 mm 及以下、光束角为 120° 及以上的双端集成式 LED 灯。

本标准还适用于对灯具进行改动、将镇流器断开的改装型双端集成式 LED 灯。

注 1：除非有特别指明是其他类型的灯，在本标准中出现的“灯”代表“双端集成式 LED 灯”。

注 2：额定电压为灯具的电源电压。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1406.2 灯头的型式和尺寸 第 2 部分：插脚式灯头

GB/T 1483.2 灯头、灯座检验量规 第 2 部分：插脚式灯头、灯座的量规

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 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 10682 双端荧光灯 性能要求

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≤16 A)

GB/T 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/T 24823—2017 普通照明用 LED 模块 性能要求

GB/T 24826—2016 普通照明用 LED 产品和相关设备 术语和定义

GB/T 29295—2012 反射型自镇流 LED 灯性能测试方法

IES TM-21-11 LED 光源长期光通维持率的预测(Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources)

3 术语和定义

GB/T 24826—2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

双端集成式 LED 灯 double-capped integrated LED lamp

含有 G5 或 G13 灯头、LED 光源和保持其稳定燃点所必需的元件并使之为一体的，在不损坏其结构时是不可拆卸的，且设计成可直接连接电源正常工作的双端 LED 灯。

3.2

初始值 initial value

灯在参数稳定后所测得的光度、色度和电特性值。

注 1：灯初始值测量不需要老炼。

注 2：改写 GB/T 24823—2017，定义 3.3。

3.3

变位系数 **displacement factor**

电源电压基波和电源电流基波之间相位角的余弦值。

注 1: 用 $\cos\phi_1$ 表示。

注 2: 对变位系数的解释见 GB/T 24823—2017 附录 F。

注 3: 改写 GB/T 24823—2017, 定义 3.19。

3.4

早期失效 **early failure**

灯在 1 000 h 老炼过程中所发生的不能出光、肉眼可观测闪烁或光通量明显降低等失效情况。

注: 改写 GB/T 36949—2018, 定义 3.3。

3.5

失效 **failure**

产品执行所需功能的能力的终止。

注 1: 失效后产品出现缺陷。

注 2: “失效”是一个事件, 不同于“故障”, “故障”是一个状态。

注 3: 这个概念的定义不适用于只包括软件的产品。

注 4: 下列情况之一视为灯失效: 灯不能燃点; 肉眼可观测闪烁; 光通维持率低于 70%。

注 5: 改写 GB/T 24826—2016, 定义 3.8。

3.6

平均寿命 **average life**

寿命试验时, 50% 的灯的光通维持率衰减到 70% 时的累计燃点时间。

3.7

(双端集成式 LED 灯) 光束轴线 **optical beam axis (double-capped integrated LED lamp)**

双端集成式 LED 灯横截面上光强度分布大体呈对称状态的轴线。

3.8

(双端集成式 LED 灯) 中心光强 **center beam intensity (double-capped integrated LED lamp)**

在双端集成式 LED 灯的光束轴线上测得的发光强度值。

注: 单位为坎德拉(cd)。

3.9

(双端集成式 LED 灯) 光束角 **beam angle (double-capped integrated LED lamp)**

双端集成式 LED 灯横截面上两条给定直线之间的夹角, 这两条直线分别通过灯的横截面中心和发光强度为中心光强 50% 的发光点。

注: C90-C270 平面即为光束轴线所在的横截面。

3.10

宽光束型 **wide beam**

光束角不小于 180° 的双端集成式 LED 灯。

3.11

窄光束型 **narrow beam**

光束角大于或等于 120°, 且小于 180° 的双端集成式 LED 灯。

4 产品分类与型号

4.1 产品分类

4.1.1 光通量规格

按灯的标称光通量分类, 分别与灯的管径和长度对应, 见表 1。

表 1 灯的光通量规格

标称管径 mm	标称长度 mm	光通量规格 lm	额定光通量 lm
16	550	600	600
		800	800
		900	900
		1 050	1 050
	850	900	900
		1 200	1 200
	1 150	1 300	1 300
		1 600	1 600
		1 850	1 850
		2 100	2 100
		3 900	3 900
	1 450	1 600	1 600
		2 000	2 000
		3 900	3 900
26	600	800	800
		900	900
		1 000	1 000
	900	1 200	1 200
		1 500	1 500
	1 200	1 600	1 600
		1 800	1 800
		2 000	2 000
		2 500	2 500
	1 500	2 000	2 000
		2 200	2 200
		2 500	2 500
		2 700	2 700
		3 700	3 700

4.1.2 配光类型

按灯的配光类型分类,分为宽光束型(代码:W)和窄光束型(代码:N)两种配光类型。

4.1.3 色调规格

按灯的色温分类,分为 2 700 K(白炽灯色)、3 000 K(暖白色)、3 500 K(白色)、4 000 K(冷白色)、5 000 K(中性白色)和 6 500 K(日光色)等标准颜色的色调规格,其色调代码和色坐标目标值详见表 2。

表 2 色调规格

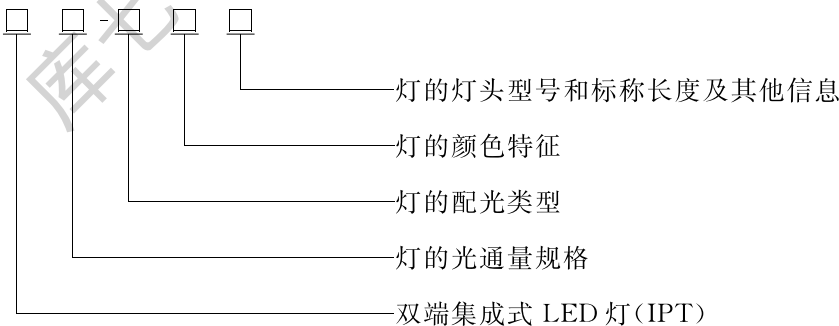
序号	色调规格	色调代码	色坐标目标值 ^a	
			<i>x</i>	<i>y</i>
1	6 500 K(日光色)	65	0.313	0.337
2	5 000 K(中性白色)	50	0.346	0.359
3	4 000 K(冷白色)	40	0.380	0.380
4	3 500 K(白色)	35	0.409	0.394
5	3 000 K(暖白色)	30	0.440	0.403
6	2 700 K(白炽灯色)	27	0.463	0.420
		P27 ^b	0.458	0.410

^a 生产者可根据用户的要求制造非标准颜色的灯,但应同时给出非标准颜色色品坐标的目标值和容差范围。

^b P27 代表色坐标最接近普朗克曲线、色温为 2 700 K 的色调代码。

4.2 型号表示规则

灯的型号由五部分组成:第一部分表示灯的代号(IPT 代表双端集成式 LED 灯);第二部分表示灯的光通量规格;第三部分表示灯的配光类型,包括宽光束型(代码为:W,可省略)和窄光束型(代码为:N);第四部分表示灯的颜色特征,采用显色指数代码(一般显色指数不低于 80 的代码为“8”、不低于 90 的代码为“9”)和色调代码(CCT 除以 100)的组合表示,如 865 代表显色指数为 80、色温 6 500K;第五部分表示灯的灯头型号和标称长度及其他信息,如果上述两种或者多种内容同时出现,中间用“·”隔开,此部分可由生产者选择是否标注。



示例: 光通量规格为 2 000 lm、窄光束型、显色指数为 80、色温 6 500 K、标称长度为 1 200 mm、G13 灯头的双端集成式 LED 灯的型号为: IPT 2 000-N 865 G13 · 1 200。

5 技术要求



5.1 灯的适用电源电压和环境温度

灯在额定电源电压 90%~110%及在标称电源电压范围内应能正常工作。

灯在标称额定的环境温度范围内($t_{\min} \sim t_{\max}$)应能正常工作。

注：正常工作的判定准则为：灯能够正常启动，光输出不低于在额定电源电压及 25℃ 环境温度下光输出的 90%，消耗功率不大于在额定电源电压及 25℃ 环境温度下消耗功率的 110%，并维持 3 h 以上。

5.2 灯的外形尺寸和灯头

灯的外形尺寸应符合生产者或销售商声称替换的 GB/T 10682 中相应规格双端荧光灯参数表中规定的值。

成品灯上的灯头尺寸应符合 GB/T 1406.2 中的要求。

5.3 电参数

5.3.1 功率

灯在额定电压和额定频率下工作时，实际消耗的功率与额定功率偏差不超过 10%。

5.3.2 变位系数

灯在额定电压和额定频率下工作时，其实际变位系数不应比标称值低 0.05 以上，且不应低于表 3 要求。

表 3 变位系数要求

额定功率 P	$P \leq 2 \text{ W}$	$2 \text{ W} < P \leq 5 \text{ W}$	$5 \text{ W} < P \leq 25 \text{ W}$	$P > 25 \text{ W}$
变位系数 $\cos\varphi_1$	没有限制	≥ 0.4	≥ 0.7	≥ 0.9

5.4 光度参数

5.4.1 光通量

灯的额定光通量应符合表 1 的要求。

灯的光通量初始值应不低于额定光通量的 90%，不高于额定光通量的 120%。

5.4.2 初始光效

灯的初始光效不应低于表 4 的规定。

表 4 灯的初始光效

单位为流明每瓦

等级	色调代码:65/50/40	色调代码:35/30/27/P27
I	120	110
II	105	95
III	90	80

5.4.3 光束角

灯的光束角应符合生产者或销售商所标称的配光类型。

5.5 颜色参数

灯的色品性能应符合表 5 的规定，其中，灯色品容差平均值不应大于表 5 规定的值。

灯一般显色指数 R_a 的初始平均值不应低于表 5 规定的值,每个样品实测值应不比表 5 规定的值低 3 个数量值以上; $R_g>0$ 。

表 5 灯的色品性能

色调规格	色调代码	色品参数				
		一般显色指数 R_a	色坐标目标 ^a		相关色温目标值 ^b K	色品容差 SDCM
			x	y		
6 500 K(日光色)	65	80	0.313	0.337	6 430	5
5 000 K(中性白色)	50		0.346	0.359	5 000	
4 000 K(冷白色)	40		0.380	0.380	4 040	
3 500 K(白色)	35		0.409	0.394	3 450	
3 000 K(暖白色)	30		0.440	0.403	2 940	
2 700 K(白炽灯色)	27		0.463	0.420	2 720	
	P27		0.458	0.410	2 700	
^a 生产者可根据用户的要求制造非标准颜色的灯,但应同时给出非标准颜色色品坐标的目标值和容差范围。						
^b 相关色温目标值为不考核项目。						

5.6 寿命

5.6.1 平均寿命

灯的平均寿命应不低于 15 000 h。

5.6.2 早期失效

灯在老炼过程中不应出现早期失效。

5.6.3 光通维持率

灯在燃点 3 000 h 和 6 000 h 时其光通维持率应不低于表 6 的规定值。

表 6 灯的光通维持率

序号	额定寿命 h	3 000 h 光通维持率 %	6 000 h 光通维持率 %
1	15 000	93.1	86.7
2	20 000	94.8	89.9
3	25 000	95.8	91.8
4	30 000	96.5	93.1
5	35 000	97.0	94.1
6	40 000	97.4	94.8
7	45 000	97.7	95.4
8	50 000	97.9	95.8
注: 若灯的额定寿命不是表中所列出数值时,其光通维持率的要求从相邻的两个数值用线性内插法计算。			

5.7 电磁兼容特性

5.7.1 电磁骚扰

电磁骚扰应符合 GB/T 17743 的要求。

5.7.2 谐波电流

谐波电流应符合 GB 17625.1 的要求。

5.8 标志和包装

5.8.1 标志要求

灯、灯的最小包装或使用说明书上标志内容应符合表 7 的要求。

表 7 灯、灯的最小包装或使用说明书上的标志要求

项目	灯体	灯的最小包装或 使用说明书
产品名称	—	×
型号	×	×
制造日期(年、季或月,年、月用数字表示,季用罗马字表示;或能追溯生产 日期的生产批次)	×	—
适用电源电压和环境温度	×	×
额定光通量/lm	—	×
光效/(lm/W)	—	×
配光类型	—	×
额定功率/W	×	×
变位系数	—	×
一般显色指数 R_a	—	×
相关色温/K	—	×
额定寿命/h	—	×
灯头类型	—	×
执行标准名称或编号	—	×
注：“×”为必标的内容;“—”为选标的内容。		

5.8.2 包装要求

灯应有独立包装,然后再用包装箱集装。

包装箱上应标有箱内灯的数量。

包装箱内应附有产品合格证或盖有合格印章,并加盖检验日期。

6 试验方法

6.1 一般要求

除非另有规定,试验的环境条件、电源电压要求、稳定判断条件按照 GB/T 29295—2012 中第 4 章的要求。

灯在被测量时,燃点方向应与其规定的设计或实际使用时的状态相同,如无规定,则灯的发光面垂直向下。

6.2 适用电源电压和环境温度(5.1)试验

灯的适用电源电压和环境温度试验在风速不超过 0.2 m/s 的条件下进行,试验方法按照 GB/T 29295—2012 中第 5 章的要求进行。

注:正常工作中有关功率的试验方法,参照 GB/T 29295—2012 中第 6 章的要求进行。

6.3 灯的外形尺寸和灯头(5.2)试验

采用精度不低于 0.1 mm 的通用量具进行检验。

灯头则应按 GB/T 1483.2 要求的量规检验。

6.4 电参数(5.3)试验

灯的功率测试按照 GB/T 29295—2012 第 6 章的要求进行。

变位系数的测量按照 GB/T 24823—2017 附录 E 要求进行。

6.5 光度参数(5.4)试验

6.5.1 光通量(5.4.1)测试



灯的光通量测试按照 GB/T 29295—2012 中 8.1 的要求进行。

6.5.2 初始光效(5.4.2)计算

灯的初始光效计算按照 GB/T 29295—2012 中 8.2 的要求进行。

6.5.3 光束角(5.4.3)试验

按照 GB/T 29295—2012 中 8.1.3,在 C90-C270 平面内测试灯光强分布,计算光束角,判断灯的配光类型。

注: C90-C270 平面即为灯轴线中心的横截面。

6.6 颜色参数(5.5)试验

灯的色品性能试验按照 GB/T 29295—2012 中 9.1 的要求进行。

6.7 寿命(5.6)试验

6.7.1 平均寿命(5.6.1)计算

灯应在 6.1 规定的试验环境条件下进行不间断燃点;或依据 LED 芯片 LM-80 报告按 IES TM-21-11 进行推算。

6.7.2 早期失效(5.6.2)判断

在灯老炼过程中,用目视法观测并记录早期失效灯的数量和失效情况。

6.7.3 光通维持率(5.6.3)计算

应按照 GB/T 29295—2012 中规定的试验方法测试或依据 LED 芯片 LM-80 报告按 IES TM-21-11 推算灯在燃点 3 000 h 和 6 000 h 时的光通维持率。

6.8 电磁兼容特性(5.7)试验

6.8.1 电磁骚扰(5.7.1)试验

电磁骚扰按照 GB/T 17743 的要求进行试验。

6.8.2 谐波电流(5.7.2)试验

谐波电流按照 GB 17625.1 的要求进行试验。

6.9 标志和包装(5.8)试验

用目视法检验标志和包装上内容的完整性及清晰度。

灯上标志的耐久性:用一蘸有水的布轻轻擦拭标志 15 s,待其干后,再用一块蘸有己烷的布擦拭 15 s, 试验之后,标志仍应清晰。

7 检验规则

7.1 概述

为了检验灯是否符合本标准要求,生产者应对其生产的产品进行出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

出厂检验的灯应从每班生产的同一型号灯中均匀地抽取。出厂检验按照 GB/T 2828.1 执行,其试验项目、抽样方案、检验水平及接收质量限按表 8 规定。

表 8 出厂检验项目的分组、抽样方案、检验水平和接收质量限

序号	组别	试验项目	技术要求 章条编号	试验方法 章条编号	抽样方案	检验水平	AQL
1	I	功率	5.3.1	6.4	一次	S-2	6.5
2		变位系数	5.3.2				
3		光通量	5.4.1	6.5.1			
4		初始光效	5.4.2	6.5.2			
5		光束角	5.4.3	6.5.3			
6		谐波电流	5.7.2	6.8.2			
7	II	灯的外形尺寸和灯头	5.2	6.3		S-3	4.0
8		标志	5.8.1	6.9			
9	III	显色指数/色品容差	5.5	6.6	样本大小 12 ^a		
^a 按照 6.6 规定的试验方法确定显色指数/色品容差的平均值,再与 5.5 比较,判定是否合格。							



7.3 型式检验

型式检验的灯应从出厂检验合格的灯中均匀地抽取,每年不少于一次。每当停止生产半年以上,或灯的结构、制造工艺或材料变更可能影响灯的性能时,都应进行型式检验。型式检验按 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 and 不合格判定数组按表 9 规定进行。

型式检验不合格,则应停止生产和验收,未出厂的产品应停止出厂。应立即研究不合格的原因并采取有效措施,直至新的型式检验合格后,方可恢复生产和验收。

灯的参数指标和合格质量水平按照表 9 的规定,其中用于光电和颜色测试的样品不应重复使用。

表 9 型式检验的试验项目、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 章条编号	试验方法 章条编号	RQL	样本大小 N	判定数组 [Ac, Re]
1	电磁兼容特性	5.7	6.8	50	1	[0,1]
2	标志	5.8.1	6.9			
3	灯的外形尺寸和灯头	5.2	6.3	25	12	[2,3]
4	功率	5.3.1	6.4		12	[2,3]
5	变位系数	5.3.2				
6	光通量	5.4.1	6.5.1	25	12	[2,3]
7	初始光效	5.4.2	6.5.2			
8	显色指数	5.5	6.6	—	12	a
9	色品容差					
10	早期失效	5.6.2	6.7.2	15	12	[1,2]
11	光通维持率	5.6.3	6.7.3	30	10	[2,3]
a 按照 6.6 规定的试验方法确定显色指数/色品容差的平均值,再与 5.5 比较,判定是否合格。						