

ICS 29.140.99
分类号: K 71
备案号: 60699-2017



中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 5209—2017

装饰照明用集成式 LED 灯 性能要求

Integrated LED-lamps for decorative lighting services—

Performance specifications

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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：杭州菁蓝照明科技有限公司、佛山市华全电气照明有限公司、佛山电器照明股份有限公司、浙江小尤鱼智能技术有限公司、北京市朝阳区高效照明技术中心。

本标准主要起草人：吴永强、柯柏权、魏彬、王厅、辛洪政。

本标准为首次发布。

装饰照明用集成式 LED 灯 性能要求

1 范围

本标准规定了装饰照明用集成式LED灯的产品分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志和包装要求。

本标准适用于家庭和类似场所作为装饰照明用、把LED光源和稳定燃点部件集成为一体的非定向集成式LED灯。

适用范围如下：

——额定电压 AC220 V、频率 50 Hz；

——采用符合GB/T 1406.1的螺口式灯头或符合GB/T 1406.5的卡口式灯头；

——外形尺寸符合 GB/T 7249 的要求、灯的外形最大直径不大于 50 mm。

注：在本标准中出现的“灯”代表“装饰照明用集成式 LED 灯”，除非特别指明是其他类型的灯。

凡是符合本标准要求的灯，在额定电源电压的92 %~106 %或标称工作电压范围内，以及环境温度 为-20℃~45℃之间的条件下应能启动并正常工作。

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，仅所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 1406.1 灯头的型式和尺寸 第1部分：螺口式灯头（IEC 60061-1）

GB/T 1406.5 灯头的型式和尺寸 第5部分：卡口式灯头（IEC 60061-1）

GB/T 1483.1 灯头、灯座检验量规 第1部分：螺口式灯头、灯座的量规（IEC 60061-3）

GB/T 1483.5 灯头、灯座检验量规 第5部分：卡口式灯头、灯座的量规（IEC 60061-3）

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 7249 白炽灯的最大外形尺寸

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 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求

GB/T 24824 普通照明用LED模块测试方法

GB/T 24826 普通照明用LED产品和相关设备 术语和定义

GB 24906 普通照明用50V以上自镇流LED灯 安全要求

GB/T 24908 普通照明用非定向自镇流LED灯 性能要求

3 术语和定义

GB/T 24826和GB/T 24908界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集成式LED灯 integrated LED lamp

含有符合GB/T 1406.1或GB/T 1406.5要求的灯头、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灯，这种灯设计成可直接连接电源正常工作。

3.2

装饰照明用集成式LED灯 integrated LED lamp for decorative lighting services

用于装饰照明的集成式LED灯。

3.3

初始值 initial value

老炼结束后所测得的光电参数值。

3.4

光通维持率 lumen maintenance

灯在寿命期间内一给定时间的光通量与其初始光通量之比，以初始光通量的百分数表示，在此期间灯在规定条件下燃点。

3.5

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

灯的光通维持率达到本标准要求，并能继续燃点至50 %的灯的光通维持率衰减到70 %时的累积燃点时间。

4 产品分类与型号命名

4.1 产品分类

4.1.1 按外形尺寸分类

按GB/T 7249中灯的外形分类，分为球泡P45和烛形灯B35（包括改进型BA35）二种，其最大外形尺寸符合表1中参数表给出的活页号中要求。

表1 灯外形参数表

活页号	灯外形分类	灯头型号
7249-GB/T-1150	球泡 P45	B22d/22、B22d/25×26
7249-GB/T-1160	球泡 P45	E27/27
7249-GB/T-1180	球泡 P45	E14/25×27
7249-GB/T-1190	烛形灯 B35	B22d/22、B22d/25×26
7249-GB/T-1200	烛形灯 B35	E27/27
7249-GB/T-1220	烛形灯 B35	E14/25×27

4.1.2 按相关色温分类

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6个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	
			x	y
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

表 2（续）

序 号	色调规格	色调代码	色坐标目标值	
			x	y
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	0.458	0.410

注：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。

4.1.3 按显色指数分类

按灯的显色指数分类，分为 80 和 90 两种规格，其显色指数规格和代码见表 3。

表 3 显色指数规格

序 号	显色指数规格	显色指数代码	显色性能
1	80	8	中显色
2	90	9	高显色

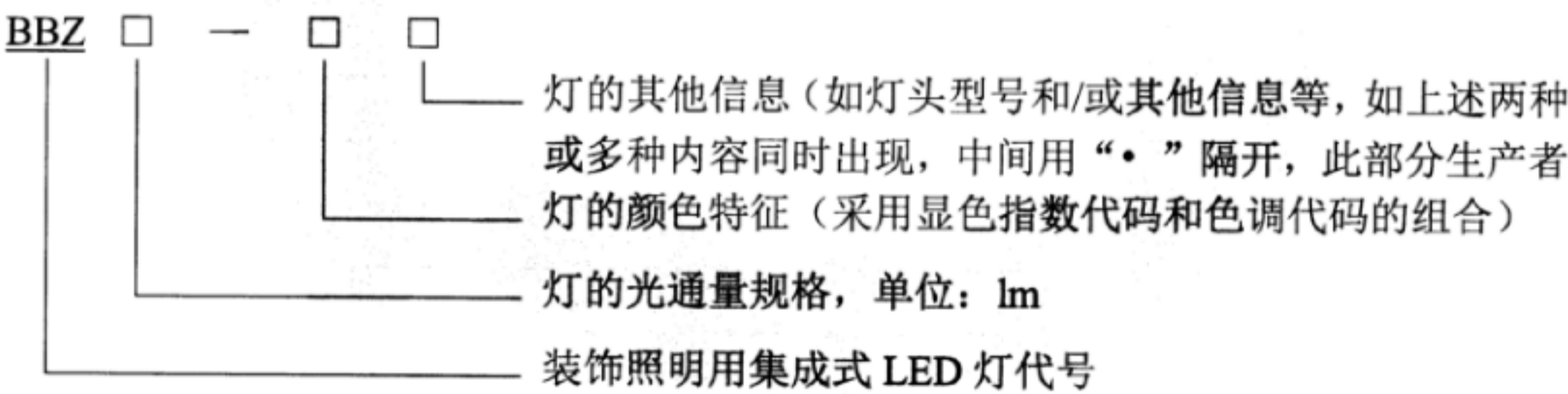
4.1.4 按光通量分类

按灯的标称光通量分类，分为150 lm、250 lm、400 lm和600 lm四种光通量规格，分别可替换表4中给出的装饰照明用白炽灯功率规格。

表 4 光通量规格

序 号	光通量规格/lm	替换的白炽灯功率规格/W
1	150	15
2	250	25
3	400	40
4	600	60

4.2 型号命名



示例：BZZ250-865 E27，表示额定电压220 V、光通量规格为250 lm、显色指数为80、色温6 500 K、E27灯头的装饰照明用非定向集成式LED灯。

5 要求

5.1 安全要求

灯的安全要求应符合GB 24906的规定。

5.2 灯的外形尺寸和灯头

灯的最大直径和总长度应符合生产者声称替换的GB/T 7249中相应规格白炽灯（见表1）的最大外形尺寸要求。

灯所用灯头应符合GB/T 1406.1或GB/T 1406.5的要求。

5.3 功率

灯在额定电压和额定频率下工作时，其实际消耗的功率不应大于标称功率的110%，不小于标称功率的80%。

5.4 功率因数

灯在额定电压和额定频率下工作时，其实际功率因数不应比制造商的标称值低0.05。

标称功率不大于5 W的灯的功率因数不应低于0.4，大于5 W的灯的功率因数不应低于0.7。灯宣称为高功率因数时不应低于0.9。

5.5 初始光效和光通量

灯的初始光效等级可由生产者或销售商宣称，其初始光效实测值不应低于表5的规定。若生产者或责任销售商未宣称，应符合III级要求。

灯的初始光通量实测值应符合制造商或销售商宣称的光通量规格在表6中对应的光通量要求。表6的光通量规格分别与GB/T 10681的白炽灯功率规格有对应的替换关系。

表5 灯的初始光效

单位为流明每瓦

等 级	光 效	
	色调代码：65/50/40	色调代码：35/30/27
I	100	95
II	85	80
III	70	65

表6 灯的初始光通量

序 号	光通量规格/lm	白炽灯规格/W	初始光通量		
			/lm		
			目标值	下限值	上限值 ^{a)}
1	150	15	150	135	180
2	250	25	250	225	300
3	400	40	400	360	480
4	600	60	600	540	720
^{a)} 初始光通量的上限值仅供参考。					

5.6 颜色特征

5.6.1 色品性能

灯的色品性能应符合表3的规定。

灯一般显色指数Ra的初始值平均值不应低于表7规定值，个别值不应比平均值低3个数量值， $R_9 > 0$ 。

灯色品容差平均值不应大于表3规定值。

表 7 灯的色品性能

色调规格	色调代码	色品参数				
		一般显色指数	色坐标目标值 ^{a)}		相关色温目标值 <i>K</i>	色品容差 SDCM
			<i>x</i>	<i>y</i>		
6 500 K（日光色）	65	80 （标称高显色指 数的：90）	0.313	0.337	6 430	≤7
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。						

5.6.2 颜色不均匀度

CIE 1976(*u'*,*v'*)图上，灯在光束角范围内各方向上的颜色坐标与平均颜色坐标的偏差 $\Delta u'v'$ 不应超过0.005。

5.7 寿命

5.7.1 平均寿命

灯的平均寿命不应低于15 000 h。

5.7.2 光通维持率

灯在燃点3 000 h和6 000 h时光通维持率分别不应低于93.1%和86.7%。

5.7.3 颜色漂移

灯燃点至3 000 h的平均颜色坐标相对于初始颜色坐标的漂移 $\Delta u'v'$ 不应超过0.005，灯燃点至6000 h的平均颜色坐标相对于初始颜色坐标的漂移 $\Delta u'v'$ 不应超过0.007。

5.8 电磁兼容特性

5.8.1 无线电骚扰特性

灯的无线电骚扰特性应符合GB/T 17743的要求。

5.8.2 谐波

灯的谐波电流应符合GB 17625.1的要求。

5.8.3 电磁兼容抗扰度

灯的电磁兼容抗扰度应符合GB/T 18595的要求。

5.9 标志、包装

5.9.1 标志的一般要求

- a) 灯的标志内容应符合表8的要求，且应清晰牢固；
- b) 包装/说明书应按表8的要求标出相应标志内容。

表 8 标志的位置

标识的内容	产品	包装/说明书
产品名称	—	×
来源标志：制造厂名称或注册商标	×	×
灯的型号	×	×

表 8（续）

标识的内容	产品	包装/说明书
额定电压（V）	×	×
标称功率（W）	×	×
制造日期（年、季或月）或能追溯生产日期的生产批次	×	×
特殊工作条件（例如：可调光或不可调光）	—	×
额定光通量（lm）	—	×
额定光效（lm/W）或光效等级	—	×
频率（Hz）	—	×
工作电流（A）	—	×
功率因数	—	×
显色指数CRI	—	×
色温（K）	—	×
额定寿命（h）	—	×
执行标准名称或编号	—	×
灯头类型	—	×
灯的最大直径和长度尺寸（mm）	—	×
替换的白炽灯规格（见表1）	—	×
表 8 中的“×”为必标的内容；“—”为选标的内容。 对于产品宣称指标高于标准要求的信息，应标注在产品或包装上。		

5.9.2 包装要求

- a) 灯应有独立包装，每个包装应有合格证或合格印章，然后再用包装箱集装；
- b) 包装箱上应标有箱内灯的数量；
- c) 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 试验的一般要求

除另有规定的项目外，全部试验均应在环境温度为（25±1）℃，相对湿度最大为65 %的无对流风的环境中进行。

在稳定期间，电源电压应该稳定在±0.5 %的范围之内；在测量时，应降至±0.2 %的范围之内；对于寿命试验应该稳定在±2 %。

电源电压的谐波含量不超过3 %。总谐波含量是基波为100 %时各次谐波分量的均方根之和。

各项试验均应在额定频率下进行，灯应置于自由空间中，灯头垂直在上。

6.2 外形尺寸和灯头（5.2）

灯的外形尺寸（5.2）用误差不大于0.05 mm的量具测量。

灯头使用GB/T 1483.1和GB/T 1483.5规定的量规进行检验。

6.3 光电色参数

光电参数[包括灯功率（5.3）、功率因数（5.4）、初始光效/光通量（5.5）、颜色特征（5.6）]的测试方法按GB/T 24824进行。

6.4 寿命

平均寿命（5.7.2）、光通维持率（5.7.3）和颜色漂移（5.7.4）的测试方法按GB/T 24824进行。

6.5 电磁兼容特性 (5.8)

灯的电磁兼容特性包括无线电骚扰特性 (5.8.1)、谐波 (5.8.2) 和电磁兼容抗扰度 (5.8.3)，试验分别按照GB/T 17743、GB 17625.1和GB/T 18595进行。

6.6 标志 (5.9.1)

标志应通过以下3项内容的检验：

- a) 标志的正确性：检查样品、包装、合格证及说明书的标识内容应符合本标准的规定。目视法检查内容是否完整无缺漏项。型号中的参数标志视为有效；
- b) 标志的清晰度：用目视法检查；
- c) 标志的牢固度：采用擦拭试验方法检查产品上标志的牢固度。牢固度用蘸水的湿布轻轻擦拭标志15 s后，水渍干后再用蘸有己烷的布擦拭15 s后来检验，擦拭后，标志仍应清晰可辨。

7 检验规则

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

7.2 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，其检验项目、抽样方案、检查水平及合格质量水平按表 9 规定。

表 9 出厂检验项目的分组、抽样方案、检查水平和合格质量水平

序 号	组 别	检验项目	要 求	试验方法	抽样方案	检查水平	AQL %
1	I	外形尺寸	5.2	6.2	一次	S-3	4.0
2		标 志	5.10.1	6.7			
3	II	灯功率	5.3	6.3		S-2	6.5
4		功率因数	5.4				
5		初始光效/光通量	5.5				
6		颜色不均匀度	5.6.2				
7		谐 波	5.8.2	6.5			
8	III	显色指数/色品容差	5.6.1	6.3	样本大小 12，判定见 ^{a)}		
^{a)} 按照6.3规定的试验方法确定显色指数/色品容差的平均值，再与5.6.1比较，判定是否合格。							

7.3 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 1 次。每当停止生产半年以上，或当灯的设计、工艺或材料变更或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，其检验项目、不合格质量水平、抽样数量 and 不合格判定数组按表 10 规定进行。

型式检验不合格，则应停止生产和验收，直至新的型式检验合格后，方可恢复生产和验收。

表 10 型式检验的检验项目、不合格质量水平、抽样数量和判别数组

序号	检验项目	要 求	试验方法	RQL %	样本大小	判定数组
1	外形尺寸	5.2	6.2	25	12	[2, 3]
2	标志	5.10.1	6.7			
3	灯功率	5.3	6.3			
4	功率因数	5.4				
5	初始光效/光通量	5.5				

表 10（续）

序号	检验项目	要 求	试验方法	RQL %	样本大小	判定数组
6	显色指数/色品容差	5.6.1	6.3	—	12	a)
	颜色不均匀度	5.6.2		25	12	[2, 3]
7	电磁兼容特性	5.8	6.5			
8	平均寿命	5.7.2	6.4	—	10	b)
	光通维持率/颜色漂移	5.7		30	10	[2, 3]
a) 按照6.3规定的试验方法确定显色指数/色品容差的平均值，再与5.6.1比较，判定是否合格。						
b) 按照6.4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。						