

浙江制造团体标准

T/ZZB XXXX—202X

普通照明用集成式 LED 灯丝灯

Integrated LED filament lamps for general lighting

(征求意见稿)

202X—XX—XX 发布

202X—XX—XX 实施

浙江省品牌建设联合会

发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本要求	4
4.1 设计研发	4
4.2 原材料及零部件	4
4.3 工艺控制及装备	4
4.4 检验检测	4
5 产品分类与命名	4
5.1 产品分类	4
5.2 型号	4
6 技术要求	5
6.1 一般要求	5
6.2 安全要求	5
6.3 灯的外形尺寸和灯头	5
6.4 灯功率	5
6.5 变位系数	5
6.6 初始光通量	6
6.7 初始光效	6
6.8 颜色特征	6
6.9 波动深度和瞬态光伪像	7
6.10 寿命	7
6.11 电磁兼容特性	8
7 试验方法	8
7.1 试验的一般要求	8
7.2 安全要求	8
7.3 灯的外形尺寸和灯头	8
7.4 灯功率	8
7.5 变位系数	9

T/ZZB XXXX—202X

7.6	初始光通量	9
7.7	初始光效	9
7.8	颜色特征	9
7.9	波动深度和瞬态光伪像	9
7.10	寿命	9
7.11	电磁兼容特性	10
8	检验规则	11
8.2	出厂检验	11
8.3	型式试验	12
9	标志、包装、运输和贮存	12
9.1	标志	12
9.2	包装、运输和贮存	13
10	质量承诺	13

前 言

本文件依据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省市场监督管理局提出并归口管理。

本文件负责起草单位：浙江阳光照明电器集团股份有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：绍兴市质量技术监督检测院、绍兴市上虞区质检计量测试所、浙江华义检测有限公司、浙江盟泰照明有限公司、浙江省照明电器标准化技术委员会灯具分技术委员会、浙江阳光城市照明工程有限公司、……。

本文件主要起草人：李晓兵、骆明儿、余培铨、冯荣彪、陆军民、孙昱蒙、吴莹、茅梅芳、郑东、钱建平、……。

本文件评审专家组长：

本文件由浙江阳光照明电器集团股份有限公司负责解释。

普通照明用集成式 LED 灯丝灯

1 范围

本文件规定了普通照明用集成式 LED 灯丝灯的术语和定义、基本要求、分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、质量承诺。

本文件适用于在家庭和类似场合作为普通照明用、将稳定燃点部件集成为一体的集成式 LED 灯丝灯。

适用范围如下：

- 额定功率不大于 60 W；
- 额定电压 AC 220 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；
- 泡壳形状为梨型 A55、A60、PS60、A75。

注：在本文件中出现的“灯”代表“集成式LED灯丝灯”，除非特别指明是其他类型的灯。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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
- GB/T 1406.5 灯头的型式和尺寸 第5部分：卡口式灯头
- 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 2900.65—2004 电工术语 照明
- GB/T 7249 白炽灯的最大外形尺寸
- GB/T 10681 家庭和类似场合普通照明用钨丝灯 性能要求
- GB/T 10682—2010 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≤16A)
- 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 20145—2006 灯和灯系统的光生物安全性
- GB/T 24823—2017 普通照明用 LED 模块 性能要求
- GB/T 24824—2009 普通照明用 LED 模块测试方法
- GB/T 24826—2016 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 50 V 以上自镇流 LED 灯 安全要求
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB/T 31112 普通照明用非定向自镇流 LED 灯规格分类
- GB/T 39928—2021 LED 灯丝灯 性能要求
- GB/Z 39942—2021 应用 GB/T 20145 评价光源和灯具的蓝光危害

GB/T 41423-2022 LED 封装 长期光通量和辐射通量维持率的推算

GB/T 42064—2022 普通照明用设备 闪烁特性 光闪烁计测试法

ANSI/IES LM-80-20 IES 认可的方法:LED 封装、阵列和模块的光通量和颜色维持率的测试方法 (IES Approved Method: Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays and Modules)

ANSI/IES TM-21-19 技术备忘录: LED 光源长期光通量维持率的推算 (Technical Memorandum: Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources)

IEC TR 63158:2018 一般照明用设备频闪效应的测试方法 (Equipment for general lighting purposes - Objective test method for stroboscopic effects of lighting equipment)

IEEE std 1789—2015 对于可调电流的高亮度 LED 为了降低对观众的健康风险 IEEE 的推荐实践 (IEEE Recommended Practices for Modulating Current in High-Brightness LEDs for Mitigating Health Risks to Viewers)

T/ZALI 0005—2019 普通照明用 LED 灯丝 规格分类

3 术语和定义

GB/T 2900.65—2004、GB/T 24826—2016、GB/T 31112、GB/T 39928—2021、GB/T 42064—2022 和 IEC TR 63158:2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集成式 LED 灯丝灯 integrated LED filament lamp

一种外形结构类似于白炽灯,发光部件为 LED 灯丝并被密封在透光泡壳内的一种 LED 灯;该灯包括控制装置,以及光源稳定燃点所必需的任何附加元件,这种灯设计成可直接连接到电源电压上。

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。

[GB/T 39928—2021,定义3.4]

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。

[来源:GB/T 39928—2021,3.5]

3.4

光效 efficacy

灯发出的光通量除以其所耗功率。

3.5

显色指数 colour rendering index

物体在某一光源下所呈现的心理物理色与其在基准照明体下所呈现的心理物理一致的程度的度量。用 R_a 表示平均显色指数(一组8块指定的试验色样的特殊显色指数的平均值)。

[GB/T 2900.65—2004,845-02-61]

3.6

瞬态光伪像 temporal light artifact;TLA

特定环境中的人类观察者对由亮度或光谱分布随时间波动的光刺激引起的视觉变化感知。

注：视觉变化感知是将被调制光照射的环境的视觉感知与同一人在同一环境中被非调制光照射时的视觉感知进行比较的结果。

[来源：CIE TN 006:2016, 2.4.1]

3.7

闪烁 flicker

静态环境中的静止观察者对由光亮度或光谱分布随时间波动的光刺激引起的视觉不稳定的感知。

注：光刺激随时间的波动包括周期波动和非周期波动，它可能是由光源本身，电源或其他影响因素引起的。

[来源：CIE TN 006:2016, 2.4.2]

3.8

短期闪烁值 short-term flicker indicator

P_{st}

在相对较短的规定时间间隔内评估的闪烁值。

[来源：GB/T 42064—2022, 3.1.7]

3.9

短期照度闪烁值 short-term illumination flicker indicator

P_{st}^{LM}

通过光闪烁计测得的被测设备在不施加电压波动条件下的短期照度闪烁指标。

3.10

频闪效应 stroboscopic effect

对于非静态环境中的静态观察者，受亮度或者光谱分布随时间波动的光刺激引起的对运动感知的变化。

注：频闪效应是瞬态光伪像的一种。

示例1：当亮度以周期性方波变化时，运动对象会被感知为离散而非连续的运动。

示例2：如果光亮度变化的周期频率与运动物体的频率一致，那么运动物体将被感知为静态的。

[来源：CIE TN 006:2016, 2.4.3]

3.11

频闪效应可见度 stroboscopic effect visibility

SVM

在相对较短持续时间的指定时间间隔内评估频闪效应的测量。

注：CIE TN 006:2016，持续时间通常为 1 秒。

[来源：IEC TR 63158:2018, 3.1.11]

3.12

光通维持率 lumen maintenance

光源在规定条件下燃点，在寿命期间内一特定时间光源所发出的光通量与初始光通量的比值。

注：比值一般用百分数表示。

[来源：GB/T 24826—2016, 3.28]

3.13

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。

[来源：GB/T 39928—2021, 3.9]

4 基本要求

4.1 设计研发

- 4.1.1 应采用计算机专用软件对 LED 驱动电路、LED 光学器件和结构进行安全可靠的设计。
- 4.1.2 应采用计算机专用软件对线路板设计、光学模拟、电磁兼容性和寿命进行产品分析、优化和验证。
- 4.1.3 通过产品设计与寿命试验，推导产品寿命达到 12000 小时。

4.2 原材料及零部件

- 4.2.1 所使用材料的限用物质的限量要求应符合 GB/T 26572 的要求。
- 4.2.2 应采用符合 T/ZALI 0005—2019 普通照明用 LED 灯丝规格分类中的 LED 硬灯丝。

4.3 工艺控制及装备

- 4.3.1 驱动电源应采用自动贴片机、回流焊等设备进行加工。
- 4.3.2 应具备 LED 灯丝自动焊接、灯丝灯自动生产工艺。
- 4.3.3 物料流转及成品生产应具备 ERP 等信息化系统管控能力。

4.4 检验检测

- 4.4.1 应采用积分球-光谱辐射计/光度计系统、分布光度计、光源频闪测量仪测量灯的光电色性能。
- 4.4.2 应具备灯的安全、性能、电磁兼容的检测能力。

5 产品分类与命名

5.1 产品分类

灯的规格分类应符合 GB/T 31112 的要求。

5.2 型号

5.2.1 型号表示规则

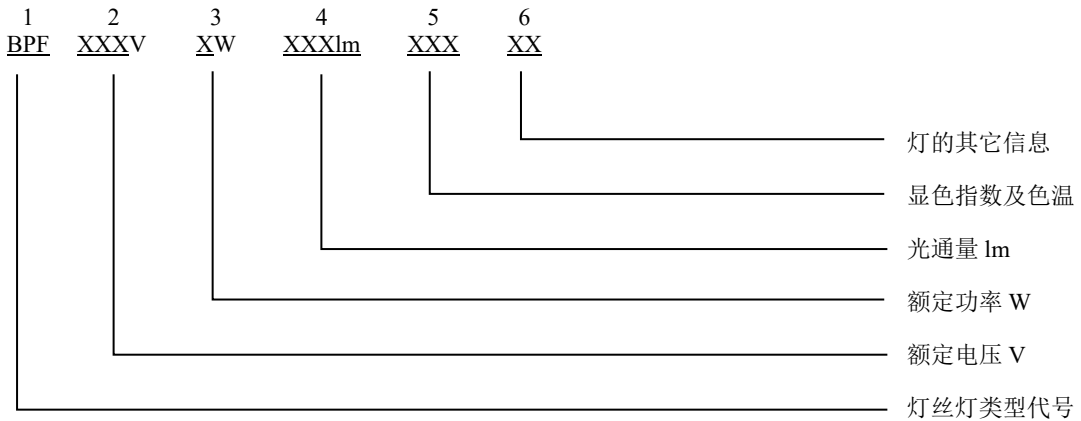
型号表示规则见表1。

表1 型号表示规则

编号	项目	代码/示例	代码/示例含义及其它示例
1	灯的类型代号	BPF	LED 灯丝灯
2	额定电压	220 V	灯的额定电源电压为 220 V，如是 220 V 则可省略
3	额定功率	8 W	灯的额定功率为 8 W
4	光通量	800 lm	灯的额定光通量为 800 lm
5	显色指数及色温	830	一般显色指数不小于 80，相关色温为 3 000 K。 采用显色指数代码（一般显色指数不低于 80 的代码为“8”、高显色指数代码为“9”）和色调代码（见 GB/T 31112）的组合表示。

6	灯的其他信息	可采用调光类型、泡壳型号、灯头型号等表示，各生产者可自行取舍，各内容之间用“-”符号隔开。 例如：带有调光功能为 DIM，无调光可省略； 泡壳型号梨形 A60 可省略； 灯头型号为 E27 可省略。
---	--------	--

5.2.2 型号示例



示例：额定电源电压 220 V，额定功率 8W，光通量 800 lm，一般显色指数 80，相关色温 3 000 K，无调光功能，泡壳形状 A60，灯头 E27 的 LED 灯丝灯，表示为 BPF8W800lm830。

注：对色调代码的解释见 GB/T 24823—2017 附录 D 规定。

6 技术要求

6.1 一般要求

凡是符合本文件要求的灯，在额定电源电压的 92%~106% 范围内，环境温度为 -20 °C~45 °C 之间的条件下应能启动并正常工作。

6.2 安全要求

6.2.1 灯的安全要求应符合 GB 24906 的要求。

6.2.2 灯的视网膜蓝光危害应符合 GB/Z 39942—2021 的 RG0 无风险组别。

6.3 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可替换的 GB/T 7249 中相应规格白炽灯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。

6.4 灯功率

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%，不应小于标称功率的 80%。

6.5 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生产者的标称值低0.05以上，且不应低于表2要求。

表2 变位系数要求

标称功率 P	$P \leq 2 \text{ W}$	$2 \text{ W} < P \leq 5 \text{ W}$	$5 \text{ W} < P \leq 25 \text{ W}$	$25 \text{ W} < P \leq 60 \text{ W}$
变位系数 $\cos \phi_1$	没有限制	≥ 0.4	≥ 0.7	≥ 0.9

6.6 初始光通量

生产者或销售商标称的光通量规格和替代白炽灯规格应符合表3要求，灯的初始光通量实测值应不小于表3规定的下限值，表3的光通量规格与GB/T 10681的白炽灯额定光通量有对应关系。

表3 灯的初始光通量

序号	光通量规格 lm	等效白炽灯规格 W	初始光通量 lm		
			目标值	下限值	上限值 ^a
1	150	15	136	125	165
2	250	25	249	225	300
3	500	40	470	420	565
4	800	60	806	725	950
5	1 000	75	1 055	950	1 270
6	1 500	100	1 521	1 370	1 825

^a 初始光通量的上限值仅供参考。

6.7 初始光效

灯的初始光效实测值应不低于生产者或销售商标称的光效值，且应不低于表4要求。

表4 灯的初始光效

初始光效值 lm/W	
色调代码：65/50/40	色调代码：35/30/27/P27
140	130

6.8 颜色特征

灯的颜色特性应符合表5的规定，灯一般显色指数Ra的初始值平均值应不低于表5规定值，个别值不应比平均值低3个数量值。灯色品容差平均值应不大于表5规定值。

表5 灯的颜色特性

色调规格	色调代码	相关色温 目标值 ^a (K)	色坐标目标值 ^b		色品容差 SDCM ^c	显色指数
			x	y		
6 500 K (日光色)	65	6 430	0.313	0.337		

5 000 K (中性白色)	50	5 000	0.346	0.359	≤ 5	一般显色指数 $R_a \geq 82$, 且特殊显色指数 $R_0 > 0$
4 000 K (冷白色)	40	4 040	0.380	0.380		
3 500 K (白色)	35	3 450	0.409	0.394		
3 000 K (暖白色)	30	2 940	0.440	0.403		
2 700 K (白炽灯色)	27	2 720	0.463	0.420		
	P27	2 700	0.458	0.410		
<p>^a 为不考核项目。</p> <p>^b 源自 GB/T 10682—2010 附录 D 中推荐的标准颜色色坐标目标值。企业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坐标的目标值，且其容差应符合本文件的要求。</p> <p>^c 源自 GB/T 10682—2010 附录 D 色度坐标公差范围，色品容差的单位为 SDCM (色匹配标准误差)MacAdam 椭圆。</p>						

6.9 波动深度和瞬态光伪像

6.9.1 通则

在 6.9.2, 6.9.3 和 6.9.4 中规定了灯的波动深度和瞬态光伪像特性。根据适用性，灯应符合 6.9.2 的要求或者同时满足 6.9.3 和 6.9.4 的要求。

6.9.2 波动深度

在额定电压下工作时，光输出波形的波动深度 $Mod\%$ 不应高于 IEEE std 1789—2015 中“无显著影响”等级对应的限值要求(见表6)。

表6 波动深度限值要求

光输出波形频率/Hz	$f \leq 10$	$10 < f \leq 90$	$90 < f \leq 3\ 125$	$f > 3\ 125$
波动深度限值/%	0.1	$f \times 0.01$	$f \times 0.08/2.5$	无限制

6.9.3 闪烁

短期照度闪烁值 P_{st}^{LM} 和 $P_{st}^{LM}(I)$ 应不大于 1，且不应超过制造商声称的 P_{st}^{LM} 和 $P_{st}^{LM}(I)$ 值。

注： $P_{st}^{LM}(I)$ 是指通过光闪烁计测得的被测设备在施加电压波动条件下的照度闪烁指标。

6.9.4 频闪效应

频闪效应可见度 SVM 应不大于 0.4，且不应超过制造商声称的 SVM 值。

6.10 寿命

6.10.1 早期失效

灯在 1 000 h 老炼过程中不应出现早期失效现象。

6.10.2 平均寿命

灯的平均寿命应不低于 12 000 h。

6.10.3 光通维持率

灯在燃点 3 000 h 和 6 000 h 时光通维持率应不低于表 7 的规定值。

表7 灯的光通维持率

序号	标称平均寿命 h	3 000 h 光通维持率 %	6 000 h 光通维持率 %
1	12 000	91.5	83.7
2	15 000	93.1	86.7
3	20 000	94.8	89.9
4	25 000	95.8	91.8

注：若灯的标称平均寿命不是本表所列出数值时，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。

6.10.4 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 $\Delta u'v'$ 应不超过0.005，灯燃点至6 000 h的平均颜色坐标相对于初始颜色坐标的漂移 $\Delta u'v'$ 应不超过0.007。

6.11 电磁兼容特性

6.11.1 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。

6.11.2 谐波

灯的谐波电流应符合GB 17625.1的要求。

6.11.3 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。

7 试验方法

7.1 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 °C ± 1 °C，相对湿度不大于65%的无对流风的环境中进行。

在稳定期间，电源电压应稳定在±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%的范围之内。

电源电压的总谐波含量不超过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。

7.2 安全要求

7.2.1 灯的安全试验方法按GB 24906要求进行。

7.2.2 灯的蓝光危害试验方法按GB 20145—2006要求进行，蓝光危害风险组别应根据GB/Z 39942—2021进行评价。

7.3 灯的外形尺寸和灯头

按GB/T 39928—2021的6.2要求进行测试。

7.4 灯功率

按GB/T 39928—2021的6.3要求进行测试。

7.5 变位系数

按 GB/T 39928—2021 的 6.3 要求进行测试。

7.6 初始光通量

按 GB/T 39928—2021 的 6.3 要求进行测试。

7.7 初始光效

按 GB/T 39928—2021 的 6.3 要求进行测试。

7.8 颜色特征

按 GB/T 39928—2021 的 6.3 要求进行测试。

7.9 波动深度和瞬态光伪像

7.9.1 波动深度

按 IEEE Std 1789—2015 的 4.1 要求测量 $Mod\%$ 。

7.9.2 闪烁

按 GB/T 42064—2022 的要求测量 P_{st}^{LM} 和 $P_{st}^{LM}(I)$ 。

7.9.3 频闪效应

按 IEC TR 63158:2018 的要求测量 SVM 。

7.10 寿命

7.10.1 早期失效

按 GB/T 24824—2009 的 5.5 要求进行试验。灯进行 1 000h 寿命试验，试验周期为灯每燃点 2h 45 min 之后，应关闭 15 min，关闭时间不计入寿命时间。在此期间观察灯是否存在不能出光、可肉眼观测闪烁或光通量明显下降等的失效情况。

7.10.2 平均寿命

7.10.2.1 正常试验法

按 GB/T 24824—2009 的 5.5 要求进行试验。寿命试验时灯每燃点 2h 45 min 之后，应关闭 15 min，关闭时间不计入寿命时间。

如灯在正常点燃的寿命测试期间失效，则前一个时间点为灯的寿命。

在规定条件下正常点燃老炼并测量多个同类型灯以得到灯的平均寿命。

7.10.2.2 推算寿命法

一般情况下，由于 LED 灯可能具备很长寿命，依据 7.10.2.1 的方法进行完整的寿命试验可能十分耗时，为此，可以按 GB/T 24824—2009 的附录 D 的方法来外推计算得到 LED 灯的推算寿命。

在规定条件下正常点燃灯，从开始点燃起，和以后至少每隔 300 h，记录一定距离下灯在参考轴方向上的照度，并以照度相对值作为光通量的相对值，直至试验到 6 000 h 后终止试验。

在推算寿命的外推计算中，以灯在 1 000 h 的光通量的相对值为外推起始值，利用 1 000 h 到 6 000 h 的光通量的相对值数据，外推出灯光通量下降到外推起始值的 70%的时间，即为推算寿命值。

LED 光通量随时间变化的函数匹配曲线公式或算法采用指数拟合函数 (Exponential fit function, EFF) 来拟合和外推后续测试数据，拟合推算按公式 (1) 进行。

$$\phi(t) = Be^{-\alpha t} \dots \dots \dots (1)$$

应根据 ANSI/IES TM-21-19 第 5 章进行光通维持率的推算。

7.10.2.3 LM-80 报告推算法

当灯使用有 ANSI/IES LM-80-20 测试报告的 LED 封装，与报告对应的参数经测试和计算验证 LED 封装符合灯的平均寿命宣称后，可将 ANSI/IES LM-80-20 测试报告中 LED 封装的 3 000 h、6 000 h 光通维持率作为灯的光通维持率，再按照 GB/T 41423-2022 和 ANSI/IES TM-21-19 推算灯的平均寿命。若验证不符合或灯未使用有 ANSI/IES LM-80-20 测试报告的 LED 封装，则应按照 GB/T 24824—2009 中规定的试验方法测试平均寿命。

7.10.3 光通维持率

7.10.3.1 正常试验法

在规定条件下正常点燃灯，当时间达到 3 000 h 和 6 000 h 时测量灯的总光通量，并与灯的初始值比较，计算灯在该时间点上的光通维持率。

7.10.3.2 LM-80 报告验证法

当灯使用有 ANSI/IES LM-80-20 测试报告的 LED 封装，与报告对应的参数经测试和计算验证 LED 封装符合灯的平均寿命宣称后，可将 ANSI/IES LM-80-20 测试报告中 LED 封装的 3 000 h、6 000 h 光通维持率作为灯的光通维持率。若验证不符合或灯未使用有 ANSI/IES LM-80-20 测试报告的 LED 封装，则应按照 GB/T 24824—2009 中规定的试验方法测试光通维持率。

7.10.4 颜色漂移

7.10.4.1 正常试验法

在规定条件下正常点燃灯，当时间达到 3 000 h 和 6 000 h 时测量灯的平均颜色，并与灯的初始值比较，计算灯在该时间点上的颜色漂移。

7.10.4.2 LM-80 报告验证法

当灯使用有 ANSI/IES LM-80-20 测试报告的 LED 封装，与报告对应的参数经测试和计算验证 LED 封装符合灯的平均寿命宣称后，可将 ANSI/IES LM-80-20 测试报告中 LED 封装的 3 000 h、6 000 h 颜色漂移作为灯的颜色漂移。若验证不符合或灯未使用有 ANSI/IES LM-80-20 测试报告的 LED 封装，则应按照 GB/T 24824—2009 中规定的试验方法测试颜色漂移。

注：灯的寿命特性受其结温影响，灯工作时的结温宜低于标称值要求，灯的结温测试参考 GB/T 39928-2021 附录 A 方法进行。

7.11 电磁兼容特性

7.11.1 无线电骚扰特性

按照 GB/T 17743 的要求进行试验。

7.11.2 谐波

按照 GB 17625.1 的要求进行试验。

7.11.3 电磁兼容抗扰度

按照 GB/T 18595 的要求进行试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验，检验项目见表8。

表8 检验项目

序号	检验项目		技术要求 章条号	试验方法 章条号	出厂 检验	型式 试验	频次	检验水 平或样 本量	AQL 值或接 收拒收数 [Ac, Re]
1	安全要求	安全要求	6.2.1	7.2.1	- ^a	√ ^a	抽检	12	[2, 3]
2		蓝光危害	6.2.2	7.2.2	-	√	抽检		
3	灯的外形尺寸和灯头		6.3	7.3	√	√	抽检		
4	灯功率		6.4	7.4	√	√	抽检		
5	变位系数		6.5	7.5	√	√	抽检		
6	初始光通量		6.6	7.6	√	√	抽检		
7	初始光效		6.7	7.7	√	√	抽检		
8	颜色特征	一般显色指数 Ra	6.8	7.8	√	√	抽检	12	b
9		特殊显色指数 R ₀			√	√	抽检		
10		色品容差			√	√	抽检		
11	波动深度 和瞬态光 伪像	波动深度	6.9.2	7.9.1	-	√	抽检	12	[2, 3]
12		闪烁	6.9.3	7.9.2	-	√	抽检		
13		频闪效应	6.9.4	7.9.3	-	√	抽检		
14	寿命	早期失效	6.10.1	7.10.1	-	√	抽检	10	[2, 3]
15		平均寿命	6.10.2	7.10.2	-	√	抽检	10	c
16		光通维持率	6.10.3	7.10.3	-	√	抽检	10	[2, 3]
17		颜色漂移	6.10.4	7.10.4	-	√	抽检		
18	电磁兼容 特性	无线电骚扰 特性	6.11.1	7.11.1	-	√	抽检	12	[2, 3]
19		谐波	6.11.2	7.11.2	-	√	抽检		
20		电磁兼容抗 扰度	6.11.3	7.11.3	-	√	抽检		
21	标志	标志	9.1.1	9.1.2	√	√	抽检		

^a “-”表示不做项目，“√”表示应做项目。

^b 按照 7.8 规定的试验方法确定显色指数/色品容差的平均值，再与 6.8 比较，判定是否合格。

^c 按照 7.10.2 规定的试验方法确定平均寿命，再与 6.10.2 比较，判定是否合格。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验的产品应从合格的提交批中均匀抽取，当全部出厂检验项目均符合本文件规定时，则判定出厂检验合格。

8.2.2 若任何一个检验项目不符合规定时，应停止检验，对不合格项目进行分析，找出不合格原因并采取纠正措施后，可继续进行检验。

8.2.3 若重新检验合格，则仍判定出厂检验合格；若重新检验仍不符合规定，则判定出厂检验不合格。

8.2.4 出厂检验按 GB/T 2828.1 的正常检验一次抽样方案进行，检测项目、技术要求、试验方法、检验水平或样本量、AQL 值或接收拒收数见表 9。

8.3 型式试验

8.3.1 型式试验项目见表 8。

8.3.2 型式试验合格必须是所有项目都合格。

8.3.3 产品在下列情况下应进行型式试验：

——产品初次设计定型时；

——正式生产后，产品发生较大结构变更、关键零部件更换，材料、工艺有重大改变时；

——产品停产 2 年以上，恢复生产时。

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

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 标志的一般要求

灯的标志内容应符合表9的要求，应清晰牢固，作为GB 24906标志的补充，生产者应按照表9的要求在规定的位置标出相应标志内容。

表9 标志的位置

标识的内容	产品	包装/说明书	产品目录
产品名称	—	×	×
来源标志：制造厂或责任销售商名称，或注册商标	×	×	×
灯的型号	×	×	×
额定电压 V	×	×	×
标称功率 W	×	×	×
制造日期（年、季或月，年、月用数字表示，季用罗马数字表示；或能追溯生产日期的生产批次）	×	×	×
特殊工作条件（例如：可调光或可调色）	—	×	×
额定光通量 lm	—	×	×
额定光效 lm/W或能效等级	—	×	×
频率 Hz	—	×	×
工作电流 A	—	×	×
变位系数	—	×	×
配光类型	—	×	×
显色指数 Ra	—	×	×

相关色温K	—	×	×
额定寿命h	—	×	×
结温 °C ^a	—	—	—
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	—	×	×
替代的白炽灯规格（见表3）	—	×	×
注1：“×”：必标的内容；“—”：选标的内容。			
注2：产品标称指标高于标准要求的信息应标注在产品或包装上。			
^a 结温供有条件标注和需要体现其产品结温的厂商选择标注。			

9.1.2 标志应通过以下三项内容的检验：

- 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文件的规定。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。
- 标志的清晰度：用目视法检查。
- 灯上标志的耐久性：用蘸水的软布轻轻擦拭标志 15 s 之后，标志仍应清晰。

9.2 包装、运输和贮存

9.2.1 包装的一般要求

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。

包装箱上应标有箱内灯的数量。

包装应安全可靠。

9.2.2 运输和贮存

产品运输和贮存期间，不得碰撞，存放需要防雨、防晒、防积水措施，贮存期超过 12 个月时应重新出厂检验。

10 质量承诺

10.1 生产者应建立产品追溯体系，能通过条码实现产品质量追溯。

10.2 当用户提出服务需求时，生产者应在 24 h 内做出响应，48 h 内给出解决方案。

10.3 在用户按照制造厂商说明书的规定安装、使用与存放情况下，制造厂商承诺产品自出厂之日起 36 个月内正常运行。如在此规定的时间内产品因产品质量问题而发生损坏或不能正常工作时，制造厂商无偿进行维修或更换。