

ICS 91.060.10

CCS P 32



团 体 标 准

T/ZZB 3862—2024

可连续调光调色智能家居 LED 灯具

Continuous dimming and color adjustment smart home LED luminaire

2024 - 11 - 19 发布

2024 - 12 - 19 实施

浙江省质量协会 发布

目 次

| | |
|---------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 3 |
| 2 规范性引用文件 | 3 |
| 3 术语和定义 | 3 |
| 4 基本要求 | 4 |
| 5 技术要求 | 4 |
| 6 试验方法 | 6 |
| 7 检验规则 | 7 |
| 8 标志、包装、运输和贮存 | 8 |
| 9 质量承诺 | 9 |



前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意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专利的责任。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江美科光电有限公司。

本文件参与起草单位：绍兴市质量技术监督检测院、浙江工业职业技术学院、浙江灯火物联科技有限公司、浙江华义检测有限公司。

本文件主要起草人：韩林丽、陈暄、骆明儿、冯荣彪、鲍佳栋、谢雨清、吴莹、姚海霞。

本文件评审专家组长：吕琦。

可连续调光调色智能家居 LED 灯具

1 范围

本文件规定了可连续调光调色智能家居LED灯具的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存以及质量承诺。

本文件适用于室内照明的可连续调光调色智能家居 LED 平面灯具（以下简称灯具）。

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 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 5700-2023 照明测量方法

GB 7000.1 灯具 第1部分：一般安全要求与试验

GB 7000.201 灯具 第2-1部分 特殊要求：固定式通用灯具

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 灯和灯系统的光生物安全性

GB/T 24824 普通照明用LED模块测试方法

GB/T 29293—2012 LED筒灯性能测试方法

GB/T 29295—2012 反射型自镇流LED灯性能测试方法

GB 29539—2013 吸油烟机能效限定值及能效等级

GB/T 31831—2015 LED室内照明应用技术要求

3 术语和定义

GB 7000.1和GB/T 31831界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可连续调光调色智能家居 LED 灯具 continuous dimming and color adjustment smart home LED luminaire

在额定电压和额定频率下工作时，通过智能软件控制，实现可平滑连续调节光色性能参数的家居LED灯具。

3.2

待机功率 standby power

灯具在连接到供电电源上，仅提供通讯功能，而未提供任何照明功能的状态时的有功功率，单位为瓦（W）。

4 基本要求

4.1 设计研发

- 4.1.1 应采用计算机专业软件对 LED 驱动电路、LED 光学配件进行安全可靠的设计。
4.1.2 应采用专业的设备，对光色电、热传导学模拟、电磁兼容性等性能进行优化设计。

4.2 原材料与零部件

- 4.2.1 应选用光效不小于 150 lm/W 的 LED 灯珠。
4.2.2 铝基板应选用介电强度大于 3 000 V 的材质。
4.2.3 结构部件灯罩透光率应不小于 95%。

4.3 工艺及装备

- 4.3.1 应配备 SMT 贴片机、DIP 插件机和自动光刻机的自动生产线。
4.3.2 焊接采用无铅焊接工艺。
4.3.3 应配备老练生产线。

4.4 检验检测

- 4.4.1 应具备 LED 灯珠的功率、光通量、相关色温、显色指数及成品出厂检验项目的检测能力。
4.4.2 应配备功率计、光谱分析仪、频闪仪等检测设备。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 灯具的蓝光危害类别不应超过 RG1。
5.1.2 灯具的安全要求应符合 GB 7000.1 和 GB 7000.201。

5.2 规格分类要求

灯具的规格根据额定光通量宜按表 1 分类。表 1 灯具规格分类

| 额定光通量/lm | 最大功率/W | 标称尺寸/mm |
|----------|--------|---|
| 1600 | 18 | Φ 240/Φ 250/Φ 285/Φ 290/Φ 295/240×240/250×250/285×285/290×290/295×295 |
| 2200 | 24 | Φ 285/Φ 295/Φ 340/Φ 345/Φ 350/285×285/295×295 |
| 2800 | 36 | Φ 340/Φ 345/Φ 350/Φ 410/Φ 415/Φ 420/410×410/415×415/420×420 |

5.3 性能要求

5.3.1 基本要求

- 5.3.1.1 灯具初始光通量不应低于额定值的 90%，且不应高于额定光通量的 120%。
- 5.3.1.2 灯具光输出波形的波动深度应符合 GB/T 31831-2015 中 6.1.4 的要求。
- 5.3.1.3 灯具额定相关色温不应低于 2700 K，且不应高于 6500 K；灯具的一般显色指数额定值 R_a 不应低于 82，特殊显色指数 R_s 应大于 5。
- 5.3.1.4 灯具在额定电压 90%~110% 范围内应能正常工作。
- 5.3.1.5 灯具的输入功率与额定功率之差不应大于额定值的 10% 或 0.5 W。
注：输入功率在灯具调至最高色温和最大亮度时测量。
- 5.3.1.6 灯具的骚扰电压应符合 GB/T 17743 的要求。
- 5.3.1.7 灯具的谐波电流限值应符合 GB 17625.1 的要求。
- 5.3.1.8 灯具的电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595 的要求。
- 5.3.1.9 灯具工作 3 000 h 后的光通维持率不应小于 96%；6 000 h 的光通维持率不应小于 92%。
- 5.3.1.10 灯具的寿命不应小于 25 000 h。

5.3.2 灯具

- 5.3.2.1 灯具的待机功率不应大于 1.0 W。
- 5.3.2.2 灯具的功率因数不应小于 0.9。
- 5.3.2.3 灯具发光效能不应低于额定值的 90%，且不应低于表 2 的规定。

表2 灯具发光效能

| 额定功率/W | 额定相关色温/K | 效能/(lm/W) |
|--------|---------------------------|-----------|
| 18 | $2700 \leq CCT < 3500$ | 85 |
| | $3500 \leq CCT < 5000$ | 90 |
| | $5000 \leq CCT \leq 6500$ | 90 |
| 24 | $2700 \leq CCT < 3500$ | 85 |
| | $3500 \leq CCT < 5000$ | 90 |
| | $5000 \leq CCT \leq 6500$ | 90 |
| 36 | $2700 \leq CCT < 3500$ | 85 |
| | $3500 \leq CCT < 5000$ | 90 |
| | $5000 \leq CCT \leq 6500$ | 90 |

注：在额定相关色温范围内，可通过转动专业软件内的圆盘进行任意调配，也可通过工作环境、音乐背景进行智能自动调光调色；色彩光源属于特殊光源，不属于发光效能要求以及表内要求。

- 5.3.2.4 灯具的发光面亮度均匀度不应小于 0.8。
- 5.3.2.5 灯具的最大允许距高比不应小于 1.1。

5.4 智能控制要求

在额定电压和额定频率下工作时，通过智能软件控制，灯具应能实现可连续调节灯光色温和亮度的功能，不应出现连接中断和选定的灯光与实际显示灯光明显不一致的现象。

5.5 标记

标记信息至少包括以下内容：

- a) 来源标记（其形式可以是商标，或制造厂商识别标志或责任销商的名稱）；
- b) 产品名称、型号规格；
- c) 额定电压，单位：V；额定频率，单位：Hz；额定功率，单位：W；
- d) 额定光通量，单位：lm；
- e) 额定寿命，单位：h；
- f) 额定相关色温，单位：K；
- g) 一般显色指数 R_a ；
- h) 灯具效能，单位：lm/W；
- i) 额定最高环境温度 t_a （25 °C的除外），单位：°C；
- j) GB 7000.1 要求的适用标记。

6 试验方法

6.1 一般要求

灯具蓝光危害的试验方法按照GB/T 20145的要求进行。

灯具安全要求的试验方法按照GB 7000.1和GB 7000.201的要求进行。

6.2 规格分类要求

灯具的外形尺寸采用精度不低于0.1 mm通用量规进行检验。

6.3 性能要求

6.3.1 光电色性能

灯具的光电色性能（初始光通量（5.3.1.1）、色温（5.3.1.3）、一般显色指数 R_a （5.3.1.3）、特殊显色指数 R_0 （5.3.1.3））、输入功率（5.3.1.5）的试验方法按照 GB/T 24824 要求进行。

6.3.2 波动深度

灯具的波动深度（5.3.1.2）的试验方法按照 GB 40070—2021 附录 C.3 的要求进行。

6.3.3 额定电压

灯具适用的电源电压（5.3.1.4）的试验方法按照 GB/T 29295—2012 中 5.1.2 的要求进行。

6.3.4 电磁兼容特性

灯具的电磁兼容特性包括骚扰电压（5.3.1.6）、谐波电流（5.3.1.7）、电磁兼容抗扰度（5.3.1.8），试验分别按照 GB/T 17743、GB 17625.1、GB/T 18595 的要求进行。

6.3.5 寿命

灯具的光通维持率（5.3.1.9）、寿命（5.3.1.10）的试验方法按照 GB/T 24824 要求进行。

6.4 灯具

灯具的待机功率（5.3.2.1）的试验方法按照 GB 29539—2013 中附录 A.1 的要求进行。

灯具的功率因数（5.3.2.2）、发光效能（5.3.2.3）的试验方法按照 GB/T 24824 要求进行。
 灯具的发光面亮度均匀度（5.3.2.4）的试验方法按照 GB/T 5700-2023 中 6.2 的要求进行。
 灯具的最大允许距高比（5.3.2.5）的试验方法按照 GB/T 29293—2012 中 8.4 的要求进行。

6.5 智能控制要求

视检和手动试验。

6.6 标记

灯具标记的试验方法按照 GB 7000.1 的要求进行。

7 检验规则

7.1 生产者应对本企业生产的产品进行出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验的灯具应从每班生产的同一型号灯具中均匀地抽取。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 3 规定。

表3 出厂检验的抽样方案、检验水平和合格质量水平

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 抽样方案 | 检验水平 | AQL |
|----|--------------|---------|-------|------|------|-----|
| 1 | 标记 | 5.5 | 6.6 | 一次 | S-3 | 4.0 |
| 2 | 初始光通量 | 5.3.1.1 | 6.3.1 | | S-2 | 6.5 |
| 3 | 额定电压 | 5.3.1.4 | | | | |
| 4 | 输入功率 | 5.3.1.5 | | | | |
| 5 | 功率因数 | 5.3.2.2 | | | | |
| 6 | 发光效能 | 5.3.2.3 | 6.4 | | | |
| 7 | 谐波电流 | 5.3.1.7 | 6.3.4 | | | |
| 8 | 一般显色指数 R_a | 5.3.1.3 | 6.3.1 | | | |
| 9 | 特殊显色指数 R_s | 5.3.1.3 | | | | |
| 10 | 相关色温 | 5.3.1.3 | | | | |

^a 按照 6.3.1 规定的试验方法确定显色指数和相关色温，再与 5.3.1.3 比较，判定是否合格。

7.3 型式试验的灯具应从出厂检验合格的灯具中均匀地抽取，每年不少于一次。每当停止生产半年以上，或当灯具的设计、工艺或材料变更或可能影响灯具的性能时，都应进行型式试验。

型式试验按 GB/T 2829 的判定水平 I 的一次抽样方案，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 4 规定进行。

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

表4 型式试验的试验项目、不合格质量水平、抽样数量和不合格判定数组

| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | RQL | 样本大小 | 判定数组 [Ac, Re] | | |
|----|--------------|----------|-------|-----|--------|------------------|---|---|
| 1 | 一般要求 | 5.1 | 6.1 | 40 | 2 | [0, 1] | | |
| 2 | 标记 | 5.5 | 6.6 | | | | | |
| 3 | 初始光通量 | 5.3.1.1 | 6.3.1 | 40 | 5 | [1, 2] | | |
| 4 | 波动深度 | 5.3.1.2 | 6.3.2 | - | 2 | a | | |
| 5 | 一般显色指数 R_a | 5.3.1.3 | 6.3.1 | | | - | 2 | b |
| 6 | 特殊显色指数 R_s | | | | | | | |
| 7 | 相关色温 | | | | | | | |
| 8 | 额定电压 | 5.3.1.4 | 6.3.3 | 40 | 5 | [1, 2] | | |
| 9 | 输入功率 | 5.3.1.5 | 6.3.1 | | | | | |
| 10 | 电磁骚扰 | 5.3.1.6 | 6.3.4 | | | | | |
| 11 | 谐波电流 | 5.3.1.7 | | | | | | |
| 12 | 电磁兼容抗扰度 | 5.3.1.8 | 6.3.5 | - | 2 | c | | |
| 13 | 光通维持率 | 5.3.1.9 | | | | - | 2 | d |
| 14 | 寿命 | 5.3.1.10 | | | | | | |
| 15 | 待机功率 | 5.3.2.1 | 6.4 | 40 | 5 | [1, 2] | | |
| 16 | 功率因数 | 5.3.2.2 | | | | | | |
| 17 | 发光效能 | 5.3.2.3 | | - | 2 | [1, 2] | | |
| 18 | 亮度均匀度 | 5.3.2.4 | | | | | | |
| 19 | 最大允许距高比 | 5.3.2.5 | 80 | 2 | [1, 2] | | | |
| 20 | 智能控制性能 | 5.4 | 6.5 | | | | | |

^a 按照 6.3.2 规定的试验方法确定波动深度，再与 5.3.1.2 比较，判定是否合格。

^b 按照 6.3.1 规定的试验方法确定显色指数和相关色温，再与 5.3.1.3 比较，判定是否合格。

^c 按照 6.3.5 规定的试验方法确定光通维持率，再与 5.3.1.9 比较，判定是否合格。

^d 按照 6.3.5 规定的试验方法确定寿命，再与 5.3.1.10 比较，判定是否合格。

8 包装、运输和贮存

8.1 包装

- 8.1.1 灯具的每个包装应有合格证或合格印章，然后再用包装箱盛装。
- 8.1.2 包装箱上应标有箱内灯具的数量。
- 8.1.3 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。

8.2 运输和贮存

8.2.1 灯具运输时不得碰撞和受潮，防止机械损伤。

8.2.2 灯具应贮存在干燥通风的室内，空气中不应有酸、碱及其它腐蚀性气体。

9 质量承诺

9.1 灯具具有可追溯性，自合同交付之日起，除因人为因素及自行拆卸等非制造原因发生的故障损失外，在正确的运输、贮存和使用的情况下，灯具保质期为不低于3年。

9.2 客户有诉求问题应在24 h内做出响应。

