

# 团体标准

T/ZSLED 13—2022

## LED 晴空灯具

LED blue sky lighting fixtures

2022 - 06 - 29 发布

2022 - 07 - 01 实施

中山市半导体照明行业协会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语与定义 .....	1
4 一般要求 .....	2
5 分类 .....	3
6 技术要求 .....	4
7 测试方法 .....	6
8 安装 .....	7
9 标志 .....	7

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本文件由中山市半导体照明行业协会提出。

本文件的主要起草单位：中山市半导体照明行业协会、中山市万聚照明科技有限公司、广东天圣高科股份有限公司、广东远方检测有限公司、罗姆尼光电系统技术（广东）有限公司、厦门高贤电子科技有限公司、中山品上照明有限公司、中山市鱼尔智能科技有限公司、深圳酷宅科技有限公司、中山市凌典光电科技有限公司、中山市芯道科技有限公司、中山市安通照明有限公司、广东爱奇光电科技有限公司。

本文件主要起草人：杨小祥、刘可平、蒋富裕、彭银水、杨远辉、马士强、刘杰、俞华、李楠、朱新杰、程凤军、杨波、韩益均。

本文件为首次发布。

# LED 晴空灯具

## 1 范围

本文件规定了LED晴空灯具的术语与定义、一般要求、分类、技术要求、测试方法、安装与标志。本文件规范的晴空灯具，适用于外接驱动器的设计。

## 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 7000.1-2015 灯具 第1部分：一般安全要求与试验
- GB 7000.202-2008 灯具 第2-2部分：特殊要求 嵌入式灯具
- GB/T 17625.1-2012 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）
- GB/T 17743-2021 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 19510.1-2009 灯的控制装置 第1部分：一般要求和安全要求
- GB 19510.14-2009 灯的控制装置 第14部分：LED模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求
- GB/T 9468-2008 灯具分布光度测量的一般要求
- GB 24819 普通照明用LED模块 安全要求
- GB/T 24823 普通照明用LED模块 性能要求
- GB/T 24824 普通照明用LED模块测试方法
- GB/T 24825 LED模块用直流或交流电子控制装置 性能要求
- GB/T 31897.1-2015 灯具性能 第1部分：一般要求
- GB/T 31897.201-2016 灯具性能 第2-1部分：LED灯具特殊要求
- IEC TR 62778 IEC 62471中光源和灯具的蓝光危害评价的应用 Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires

## 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件

### 3.1

**晴空灯具** sky lighting fixtures

仿效窗户或天窗外型的灯具，内置晴空灯光源模组。灯具的出光面，相似于从窗户看到户外晴朗无云的蓝天。灯具的出光角度、光型与光色，相似于日光由窗户照入室内的投光效果。

### 3.2

**晴空导光板** sky light guide board

## T/ZSLED 13-2022

一种光学板材，以透光材料为基础，内部掺杂对蓝色产生散射的粒子。无光照射时呈现半透明的雾白，当LED光穿过导光板时，会产生晴朗无云的蓝天效果。

### 3.3

#### **瑞利散射 Rayleigh scattering**

瑞利散射是一种光学现象，属于散射的一种情况。又称“分子散射”。粒子尺度远小于入射光波长时（小于波长的十分之一），其各方向上的散射光强度是不一样的，该强度与入射光的波长四次方成反比。

由于瑞利散射的强度与波长四次方成反比，所以太阳光谱中波长较短的蓝紫光比波长较长得红光散射更明显，而短波中又以蓝光能量最大，所以在雨过天晴或秋高气爽时（空中较粗微粒比较少，以分子散射为主），在大气分子的强烈散射作用下，蓝色光被散射至弥漫天空，天空即呈现蔚蓝色。尤其在晴空下特别明显。

### 3.4

#### **仿日光照明 imitation sunlight lighting**

一种仿效日光的照射角度与色温的特定功能照明方法。

### 3.5

#### **仿日光光节律照明 imitating daylight rhythm lighting**

一种仿效日光的光色在一天周期变化的照明方法。

### 3.6

#### **亮度维持率 luminance maintenance**

LED晴空灯具在规定的条件下燃点，在寿命期间一特定时间的亮度与灯亮度初始值之比，用百分数表示。

### 3.7

#### **有效发光面积 effective length**

LED晴空灯具的发光部分的长与宽，单位： $\text{cm}^2$ 。

### 3.8

#### **亮度均匀度 luminance uniformity**

投光面上的最高与最低亮度的平均度的比值，单位：%。

### 3.9

#### **平均寿命 average life time**

LED晴空灯具的亮度维持率，达到本标准的要求，并能继续点亮至50%的LED达到单只LED寿命时的累计时间。单位：h。

## 4 一般要求

4.1 LED晴空灯具的设计和制造应保证在正常使用中，即使操作不当也不会对人身造成伤害或对周边环境造成破坏。

4.2 LED 晴空灯具的设计为可回收可替换的原则，LED 驱动器为外接方式。

4.3 LED 灯板为并连多组 12 串 LED 组成，定电流驱动方式，LED 驱动电压小于等于 36V。

## 5 分类

### 5.1 按光色分类

#### 5.1.1 单色温光源型

产生单一色温的光源。色温固定为早上、正午或下午等时段。

#### 5.1.2 双色温光源型

由两种色温LED光源混合光色，模拟太阳光照中日出、正午、日落、夜间月光等光色。

### 5.2 按投光角度分类

#### 5.2.1 仿由窗户斜照型

投光角度固定在40度到60度间。如图1所示。

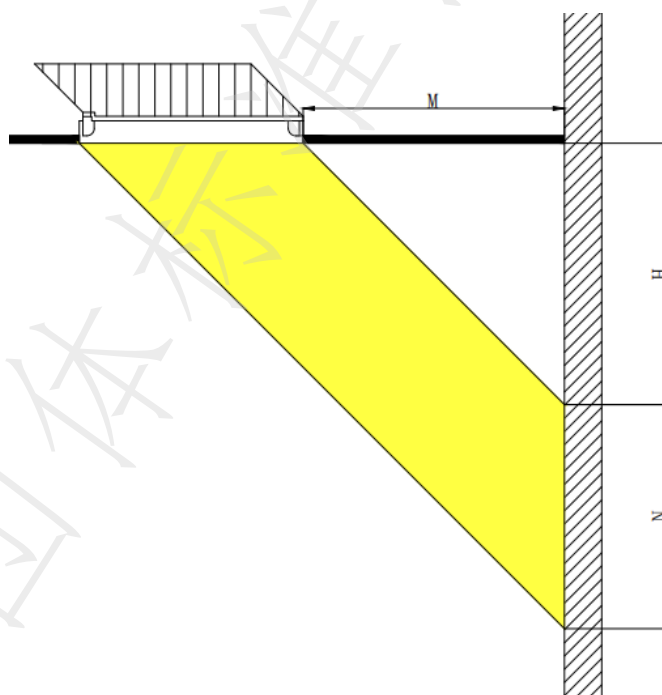


图1 仿由窗户斜照型装置

M: 装饰框外边到墙面的距离;

H: 灯光投影上原到天花板的距离;

N: 灯光投影区域;

根据用户对灯光投影的高度(H)，调整灯体距离墙面的距离(M)，两者关系系数为 $M=1.7 \times H$ 。

#### 5.2.2 仿日光正午直射型

照射角度为垂直90度照射在地面。光斑面积与灯具出光面相近。如图2所示。

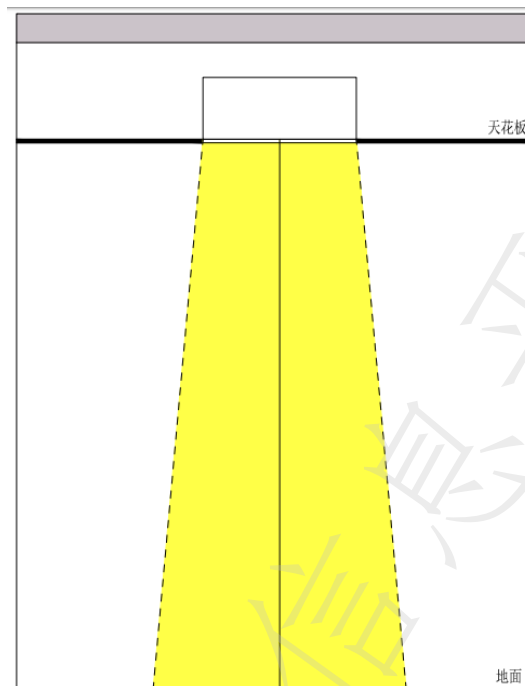


图2 仿正午日光直射型装置

### 5.2.3 仿日出日落照射移动型

LED晴空灯具的投光角度依据日期、时间和所在纬度，模拟日光由东方日出斜射，正午垂直投射，黄昏斜射的阳光照随时间移动效果。

### 5.3 按安装方式分类

按安装方式的不同，LED晴空灯具可分为预埋式、嵌入式和集成吊顶式。

### 5.4 按外形尺寸分类

LED晴空灯的外形尺寸，基于30cm\*30cm的倍数设计，配合室内装修通用的尺寸。如表1所示。

表1 LED 晴空灯具外形尺寸分类

单位为厘米

形状	长	宽	参考高度
正方形	30	30	18~25
长方形	30	60	18~25
正方形	60	60	18~25
长方形	60	120	18~25

## 6 技术要求

### 6.1 总则

LED晴空灯具的灯体由金属或塑料组成，应具有LED光源需要的散热效能。灯体内置LED模块、光学投射组件、瑞利散射效果的光学面板。灯体外设置LED驱动器的安装空间与固定接口。

## 6.2 光性能要求

6.2.1 LED 晴空灯具的出光角度应接近平行光。灯具出光面与照射面的光斑具有相似尺寸，并有明显的光影边界。

6.2.2 LED 晴空灯具的出光面应呈现蔚蓝天空的蓝色。

## 6.3 LED 光源模组要求

6.3.1 LED 晴空灯具的光源模组应为定电流驱动方式，LED 驱动电流依据厂商的标称的功率而定。

6.3.2 LED 晴空灯具的光源板导电线材应使用 0.5mm<sup>2</sup> 线材。单色 LED 光源板，LED 正极使用红色外皮，LED 负极使用白色外皮。双色 LED 光源板，LED 正极使用红色外皮，高色温 LED 正极使用白色外皮，低色温 LED 正极使用黄色外皮。引出灯具外部应加上套管保护。应使用压接式快速端子连接 LED 光源与驱动器。

6.3.3 LED 光源模组按 IEC TR 62778 评估的蓝光危害类别应为 RG0 或 RG1。

## 6.4 LED 晴空灯具的外接控制装置的要求

LED 晴空灯具的外接控制装置须使用安全特低电压（SELV）且通过 3C 认证。

### 6.4.1 安全要求

外接控制装置应符合 GB 19510.1 和 GB 19510.14 的要求；应使用安全特低电压控制装置，输出电压应不大于 36V。

外接控制装置的外壳若为塑胶部件，应符合 GB 7000.1 中第 13 章的要求。

### 6.4.2 性能要求

外接控制装置应符合 GB/T 24825 的要求。

### 6.4.3 爬电距离与电气间隙

外接控制装置爬电距离与电气间隙应符合 GB 7000.1 第 11 章的要求。

## 6.5 电磁兼容

### 6.5.1 无线电干扰特性

LED 晴空灯具的无线电干扰特性应符合 GB/T 17743 的要求。

### 6.5.2 谐波电流

LED 晴空灯具驱动器输入电流谐波的要求应符合 GB 17625.1 的要求。

## 6.6 安装安全要求

### 6.6.1 安全要求

- a) 集成吊顶式 LED 晴空灯具的安全要求应符合 GB 7000.1 和 GB 7000.201 的要求；
- b) 嵌入式 LED 晴空灯具的安全要求应符合 GB 7000.1 和 GB 7000.202 的要求。

### 6.6.2 安装要求

长或宽大于30cm与重量大于15公斤以上的LED晴空灯具，需配备安全防坠落接口，作为安装安全绳的挂点。安全绳的承重需大于整个LED晴空灯具的5倍重量。

## 7 测试方法

### 7.1 总则

对于光色参数可调的LED晴空灯具，测量的光电参数应在LED晴空灯具色温最高、亮度最大的状态下进行测试。

### 7.2 一般要求

使用游标卡尺、卷尺进行测量。

### 7.3 安全测试

7.3.1 集成吊顶式LED晴空灯具的安全要求按照GB 7000.1和GB 7000.201的要求进行试验，应符合6.5.1要求。

7.3.2 嵌入式LED晴空灯具的安全要求按照GB 7000.1和GB 7000.202的要求进行试验，应符合6.5.1要求。

### 7.4 蓝光危害测试

按照IEC TR 62778进行蓝光危害评估。

### 7.5 电磁兼容测试

7.5.1 LED晴空灯具的无线电干扰特性按照GB/T 17743的要求进行检测，检测结果应符合6.4.1要求。

7.5.2 LED晴空灯具的输入电流谐波的要求按照GB 17625.1的要求进行检测，检测结果应符合6.4.2要求。

### 7.6 性能要求测试

#### 7.6.1 出光照射角度测量

按照GB/T 9468的方法测量LED晴空灯具的光分布与光强度参数。

#### 7.6.2 初始相关色温、显色指数和色品坐标

按照GB/T 24824的方法测量LED晴空灯具的初始相关色温、显色指数和色品坐标。

### 7.7 LED晴空灯具的外接控制装置测试

#### 7.7.1 安全要求测试

按照GB 19510.1和GB 19510.14的方法进行测试，符合6.3.1要求。

#### 7.7.2 输入功率和功率因子测试

按照GB/T 24824的方法测量LED晴空灯具的输入功率和功率因数。

#### 7.7.3 性能要求测试

按照GB/T 24825的方法进行测试，符合6.3.2要求。

#### 7.7.4 爬电距离和电气间隙

按照GB 7000.1的方法进行测试，符合6.3.3要求。

### 8 安装

由用户自行组装的LED晴空灯具，需有详细的安装说明，各安装部件应对人体无潜在危害情况，且说明书上注明不可带电安装。

专业工程安装LED晴空灯具的说明书，应说明需要专业人员安装或维修。

### 9 标志

9.1 标志和标签系统标准的标签。最小字母高度应为2.4mm，由字符“b”，“1”或“H”测量，且字体需清晰可见。

9.2 当需要警告标志时，警告图案最低高度为5mm，如果是警告文字，则首词的各个字母，如“小心”、“警告”和“危险”应大于后面的陈述，且高度不得小于2.8mm。在超过一个工厂生产或组装灯镜时，每个成品LED晴空灯具应具有唯一的永久工厂标识符标志。

9.3 在灯体上应标志灯具需断电后才可进行清洁。

9.4 应在灯具上提供永久标志以告知用户，该LED晴空灯具可用于商业和家庭用途的任何一种，或两者都适用。

9.5 在配有两根电源线的灯具上应提供以下永久性标志：“注意 - 触电危险。本LED晴空灯具有两根电源线。在移动或维修该灯镜之前，请拔掉两根电线。”

9.6 LED晴空灯具上的功能标志，应符合GB7000.1第三章及下述要求：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) LED光源板的驱动电气要求，使用电压（Vdc）、最大驱动电流（A）、最大功率（W）；
- c) LED晴空灯具的光学标志：晴空灯的出光角度；
- d) 色温范围，单位：K；
- e) 使用温度湿度范围，单位：℃、%；
- f) LED晴空灯具的重量标识，单位：Kg；
- g) 驱动器的输入电压（Vac）、电流（Iac）与功率（Wac）；
- h) LED晴空灯具的外型尺寸标识，单位：cm；
- i) 安装LED晴空灯具所需要的长宽高空间尺寸，单位：cm；
- j) LED晴空灯具的安装标识：安装开孔尺寸，安全绳接口位置；
- k) LED晴空灯具需要在灯体与包装上配有安装说明和安装的安全警告。