

ICS 29.140.01

K 70/79



ZZB

浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0447—2018

户外景观照明用 LED 点光源

LED pixel light source for outdoor landscape lighting

ZHEJIANG MADE

2018 - 08 - 17 发布

2018 - 09 - 01 实施

浙江省品牌建设联合会

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类与命名	2
5 基本要求	3
6 通讯控制要求	4
7 技术要求	5
8 试验方法	8
9 检验规则	9
10 标志、包装、运输和贮存	10
11 质量承诺	11
附录 A（资料性附录） 安装方式	12

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本标准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。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司牵头组织制定。

本标准主要起草单位：杭州勇电照明有限公司。

本标准参与起草单位：浙江晶日照明科技有限公司、杭州市亮灯监管中心、浙江方圆检测集团股份有限公司、国家半导体照明产品质量监督检验中心（浙江）、浙江蓝箭万帮标准技术有限公司、中国计量大学、浙江明都创芯电器有限公司、法啦沃（杭州）照明有限公司（排名不分先后）。

本标准主要起草人：徐松炎、杨敏、徐海晟、李春阁、岳建国、沈庆跃、温军燕、崔学玲、陈英飞、董建勇、慎月强、朱腾飞、朱盛霞、吴太权、王渭国、许长坤。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司负责解释。

ZHEJIANG MADE

户外景观照明用 LED 点光源

1 范围

本标准规定了户外景观照明用LED点光源的术语和定义、基本要求、通讯控制要求、分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存以及质量承诺。

本标准适用于输入电压DC≤36 V户外景观照明用LED点光源（以下简称“LED点光源”）。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定
- GB/T 2408 塑料燃烧性能的测定水平法和垂直法
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境实验第2部分实验A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境实验第2部分实验B：高温
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境实验第2部分实验方法实验Ka：盐雾
- GB/T 2828.1 计数抽样检测程序第一部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB 7000.1 灯具第1部分：一般要求与试验
- GB 7000.201 灯具第2-1部分：特殊要求固定式通用灯具
- GB/T 7002 投光照明灯具光度测试
- GB/T 16422.3 塑料实验室光源暴露实验方法第3部分：荧光紫外灯
- 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 20138 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级IK代码
- 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/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB/T 31897.201 灯具性能第2-1部分：LED灯具特殊要求
- T-CALI0601 景观照明用LED点光源与线条灯接口技术规范
- IES LM-79-08 认定方法：固态照明产品的电气和光度测量（Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products）
- CIE 127 LED 测量方法（Measurement of LED）

3 术语和定义

GB/T 7000.1、GB/T 7002、GB/T24826、T-CALI0601所确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

LED 二次封装 LED double protection

LED二次封装是将经过第一次封装的LED灯珠与控制电路在完成电子电路焊接后,密封在聚合物封装体内,达到防水、防尘及保护作用。

3.2

常亮方式 normally on

在额定工作电压下即可点亮。

4 分类与命名

4.1 分类

4.1.1 按不同发光面尺寸分类

产品直径分为15 mm、20 mm、30 mm、40 mm、50 mm、60 mm、90 mm、120 mm。

4.1.2 按控制类型分类

分为常亮LED灯具(代号为CL)、串行一线LED灯具(代号为CX1)、串行二线LED灯具(代号为CX2)、并行LED灯具(代号为BX)、DMX512 LED灯具(代号为DMX)。

4.1.3 按灯具的颜色数量分类

分为单色(1S)、双色(2S)、三色(3S)、四色(4S)。

4.1.4 按LED点光源所使用LED类型分类

分为插件(CJ)、贴片(TP)。

4.1.5 按贴片LED类型分类

分为3528、5050、2835、3535、3014。

4.1.6 按单颗LED发光芯片数量分类

一个发光芯片(可省略),三个发光芯片(代号为SHY)。

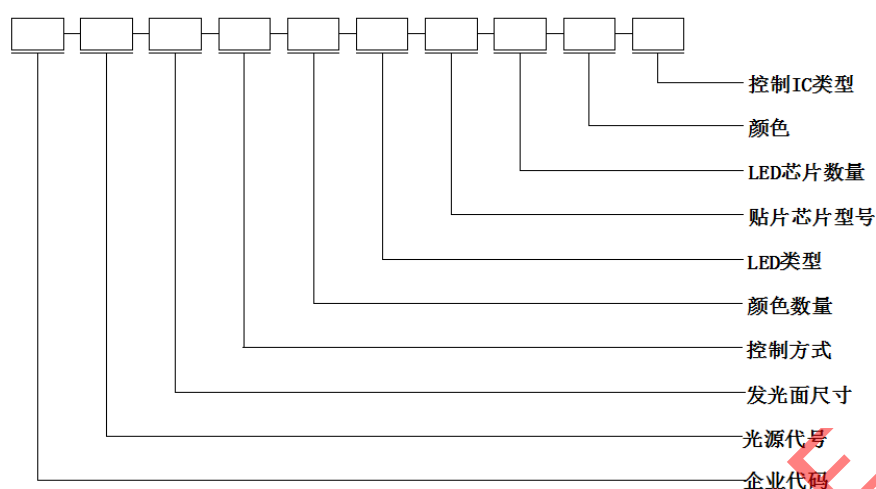
4.1.7 按不同颜色分类

红色光LEDLED点光源(代号为R)、绿色光LEDLED点光源(代号为G)、蓝色光LEDLED点光源(代号为B)、琥珀色光LEDLED点光源(代号为A)、黄色光LEDLED点光源(代号为Y)、橘红色光LEDLED点光源(代号为O)、白光LEDLED点光源(代号为W)和彩色光LEDLED点光源(代号为RGB或RGBW或各种颜色光代号的组合)。

4.2 型号命名编写规则

LED点光源的型号命名编写规则由十部分组成,第一部分表示企业代码(2位),第二部分表示光源代号(DGC代表LED点光源),第三部分表示发光面尺寸,第四部分表示控制方式,第五部分表示颜色数量,第六部分表示LED类型,第七部分表示贴片LED类型,第八部分表示LED芯片数量,第九部分表示颜色,第十部分表示控制IC类型。

型号示例:



示例: **-DGC-50-DMX-3S-TP-5050-SHY-RGB6-**, 标识某品牌的LED点光源, 50mm直径产品尺寸, 控制方式DMX512, 三种颜色, 贴片LED, 5050LED型号, 三个发光芯片, 红绿蓝三种颜色组合6颗LED, **控制芯片类型。

5 基本要求

5.1 设计研发

- 5.1.1 应具备三维结构设计、电路设计、光学设计、控制程序设计、软件设计的综合研发能力。
- 5.1.2 应具有照明效果模拟和安装结构模拟的能力。
- 5.1.3 产品结构应满足图1所示的聚合物全包裹的LED二次封装设计要求。

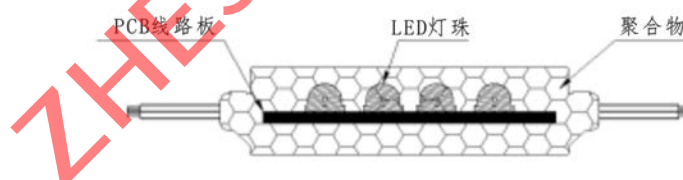


图1 LED点光源结构示意图

5.2 材料要求

- 5.2.1 所使用的电子器件原材料应符合GB/T 26572要求。
- 5.2.2 所使用的聚合物封装材料应具有168小时的抗UV试验, 阻燃性能应达到V-0; 按照测试方法GB/T 2410, 1.5 mm厚透光率大于85%。
- 5.2.3 产品所使用的电子连接导体材料应采用镀锡铜丝。

5.3 制造工艺

- 5.3.1 产品应在140℃以上高温环境中进行封装成型。
- 5.3.2 产品应经过自动化封装设备生产, 保证产品性能一致性和稳定性。
- 5.3.3 产品应在常温条件下完全浸没水中, 在工作状态下进行100%老化, 老化时间不低于2小时。

5.4 检测能力要求

5.4.1 应具有成品的冷热冲击、恒温恒湿、光度分布、颜色特性（包含色温、显色指数、波长）、耐盐雾、抗振动、锤击项目的检测能力。

5.4.2 应具备LED颗粒发光芯片的尺寸、金线直径的检测能力。

5.4.3 应具备印制电路板（PCB）表面铜箔厚度的检测能力。

6 通讯控制要求

6.1 电器接口

6.1.1 导线符号标记定义

如需在导线上标识符号来区分信号和电源时应符合表1的要求。

表1 符号对应表

序号	符号标记	信号定义
1	VCC+或 V+	电源正
2	GND 或 V-	电源负或信号地
3	D+或 A	数据传输信号线正
4	D-或 B	数据传输信号线负
5	DAT 或 D	数据
6	P 或 W 或 ADD 或 AD	地址传输线
7	CK 或 CLK	时钟

6.1.2 网线信号定义

采用网线传输信号时应符合表2的要求。

表2 网线信号对应表

控制方式	网线颜色							
	橙白	橙	绿白	绿	蓝白	蓝	棕白	棕
串行单线	信号地	数据	备用	备用	备用	备用	备用	备用
串行双线	信号地	数据	信号地	时钟	备用	备用	备用	备用
DMX512	数据传输 信号线正	数据传输 信号线负	信号地	地址传输线	备用	备用	备用	备用

注：网线只能作为信号控制器与灯具或灯具与灯具之间的信号传输用，不能作为灯具的供电线使用。

6.1.3 RS485 通讯电缆信号定义

采用RS485通讯电缆传输信号时应符合表3的要求。

表3 RS485 通讯电缆信号对应表

控制方式	通讯电缆信号颜色				
	第一对双绞线 (红色)	第一对双绞线 (蓝色)	屏蔽层	第二对双绞线 (黄色)	第二对双绞线(绿色)
串行单线	数据	信号地	接地	/	/
串行双线	数据	时钟	信号地	/	/
DMX512	数据传输信号 线正	数据传输信号 线负	信号地	地址传输线	信号地

注：RS485通讯电缆只能作为信号控制器与灯具或灯具之间的信号传输用，不能作为灯具的宫殿线使用。

6.2 输入电压

直流电压输入：5 V、12 V、15 V、24 V、36 V，其范围应符合表4要求。

表4 直流电压范围表

产品电压 V	恒压可接受电压范围 V
5	4.5~5
12	10~12
15	13~15
24	21~24
36	32~36

6.3 控制要求

6.3.1 常亮方式

6.3.2 控制要求

DMX512控制要求如下：

- 灯具控制协议可以采用基于 DMX512 的协议，包括 DMX-512A 协议或 RDM 协议；
- DMX-512A 协议应该符合 WH/T 32-2008-DMX512-A 灯光控制数据传输协议（等效 ANSI E1.11-2008(R2013)-娱乐设备技术-USITT DMX512-A 照明设备和附件控制系统的非对称串行数字传输标准）；
- RDM 协议应该符合：ANSI E1.20-2010-娱乐设备技术-RMD DMX512 网络上的远程设备管理。

6.3.3 接口要求

SPI 串行控制接口可以支持双线型 SPI 串行接口，包括信号地，数据线和时钟线，也可以支持单线型 SPI 串行接口，包括信号地和数据线。

注：数据格式暂时不做规定。

7 技术要求

7.1 外形尺寸要求

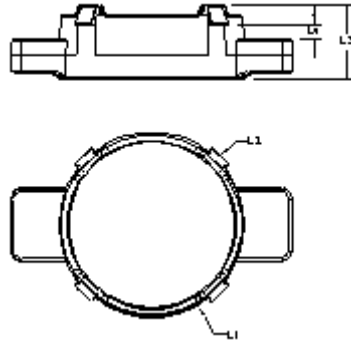
7.1.1 外观要求

成品外观应达到以下要求：

- a) 外观应平整、光洁，目测无缺陷；
- b) 内部不含有杂物和大于 $\phi 2$ mm 的气泡；
- c) 电源线无破损。

7.1.2 尺寸要求

LED 点光源外形尺寸宜符合图 2 和表 5 的要求。



注：图2的LED点光源外形尺寸示意图仅供参考。

图2 LED 点光源外形尺寸示意图

表5 LED 点光源外形尺寸要求表

单位为毫米

产品名称	L1 光源外直径	L2 卡扣直径	L1、L2 允差	L3 光源高度	L4 卡扣厚度	L3、L4 允差
LED 点光源 1	$\phi 15$	$\phi 17$	± 1	12	2	± 0.5
LED 点光源 2	$\phi 20$	$\phi 22$	± 1	14	2	± 0.5
LED 点光源 3	$\phi 30$	$\phi 32$	± 1	14	2	± 0.5
LED 点光源 4	$\phi 40$	$\phi 42$	± 1	14	2	± 0.5
LED 点光源 5	$\phi 50$	$\phi 52$	± 1	14	2	± 0.5
LED 点光源 6	$\phi 60$	$\phi 62$	± 1	15	2	± 0.5
LED 点光源 7	$\phi 80$	$\phi 82$	± 1	16	2	± 0.5

7.2 一般安全要求

应符合GB 7000.1和GB 7000.201的要求。

7.3 性能要求

7.3.1 阻燃性能

应达到垂直燃烧级V-0。

7.3.2 防护要求

应达到IP68（水下20米）。

7.3.3 抗UV要求

应经受168 h的抗UV性能试验。试验后，表面无明显变化。

7.3.4 盐雾要求

应能经受48 h的中性盐雾试验。

7.3.5 锤击要求

应达到IK10。

7.3.6 耐高低温要求

应能经受-40℃~+55℃的耐高低温试验。

7.4 电磁兼容要求

应符合GB/T 17743的要求。

7.5 光学要求

7.5.1 光束角

采用对称配光，光束角 $\geq 110^\circ$ 、光束扩散角 $\geq 150^\circ$ 。

7.5.2 颜色主波长范围

颜色主波长范围，应符合表6要求。

表6 颜色主波长范围

颜色代号	主波长范围		
	nm		
	最小	最大	颜色
R	620	630	红光
G	520	525	绿光
B	465	470	蓝光
Y	585	590	黄光
O	600	610	橘红
A	585	590	琥珀

注：黄光为有色光，琥珀色光属白光的一种。

7.5.3 白光色温范围

白光色温范围应符合表7要求。

表7 白光色温范围指标表

色温	x	y	色容差 (SDCM)
2700 K	0.4580	0.4100	≤ 7
3000 K	0.4338	0.4030	
3500 K	0.4070	0.3920	
4000 K	0.3820	0.3800	
4500 K	0.3610	0.3660	
5000 K	0.3450	0.3550	
5700 K	0.3290	0.3420	
6500 K	0.3120	0.3280	

8 试验方法

8.1 外形尺寸试验

8.1.1 外观试验

外观在确保光线充足的情况下用目视的方式进行检验。
内部气泡应采用分度值不低于0.02 mm的通用量具检验。

8.1.2 尺寸试验

外形尺寸应采用分度值不低于1 mm的通用量具检验，当外形尺寸的允差小于 ± 1 mm时应采用分度值不低于0.02 mm的通用量具检验。

8.2 一般安全试验

按GB 7000.1和GB 7000.201进行测试。

8.3 性能试验

8.3.1 阻燃试验

按GB/T 2408—2008 第9章试验方法B—垂直燃烧试验进行。

8.3.2 防护试验

按GB 7000.1测试。

8.3.3 UV 试验。

按GB/T16422.3测试。

8.3.4 盐雾试验

按GB/T 2423.17测试。

8.3.5 锤击试验

按GB/T 20138测试。

8.3.6 高低温试验

按GB/T 2423.1和GB/T 2423.2测试。

8.4 电磁兼容试验

按GB/T 17743测试。

8.5 光学试验

8.5.1 光束角试验

按GB/T 31897.201或GB/T 7002或GB/T 9468或GB/T 24824或IES LM-79-08测试。

8.5.2 颜色主波长试验

按CIE 127或GB/T 24824或IES LM-79-08测试。

8.5.3 白光色温试验

按GB/T 31897.201或GB/T 24824或IES LM-79-08测试。

9 检验规则

9.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验。

9.2 出厂检验

9.2.1 应按批次进行，当全部出厂检验项目符合本标准规定时，则判定出厂检验合格。若任何一个检验项目不符合规定时，应加倍抽检，抽检合格则仍判定出厂检验合格；若加倍抽检仍不符合规定，则判定出厂检验不合格。

9.2.2 按照 GB/T2828.1 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 8。

表8 出厂检验

序号	检验项目		技术要求	试验方法	检验水平或样本量	AQL 或接受拒收数
1	外形尺寸	外观	7.1.1	8.1.1	S-1	4.0
2		尺寸	7.1.2	8.1.2		
3	一般安全	标记	7.2	8.2	S-2	2.5
4		结构	7.2	8.2		
5		外部接线和内部接线	7.2	8.2		
6	性能要求	阻燃	7.3.1	8.3.1	n=1	Ac=0, Re=1
7		防护	7.3.2	8.3.2		
8		UV	7.3.3	8.3.3		
9		盐雾	7.3.4	8.3.4		
10		冲击	7.3.5	8.3.5		

表8 (续)

序号	检验项目		技术要求	试验方法	检验水平或样本量	AQL 或接受拒收数
11	性能要求	高低温	7.3.6	8.3.6	n=1	Ac=0, Re=1
12	光学要求	光束角	7.5.1	8.5.1		
13		波长	7.5.2	8.5.2		
14		色温	7.5.3	8.5.3		

9.3 型式试验

9.3.1 产品在下列情况下应进行型式试验:

- a) 产品初次设计定型时;
- b) 正式生产后, 产品发生较大结构变更, 关键器件更换, 材料、工艺有重大改变时;
- c) 产品停产二年以上, 恢复生产时。

9.3.2 按第7章和第8章的要求进行, 所有项目检验合格则判定型式试验合格, 否则就判型式试验不合格。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

产品上应有如下清晰耐久标志:

- a) 制造厂名称或注册商标;
- b) 产品名称、型号规格;
- c) 输入电源电压、标称功率、Ta 值和 IP 等级;
- d) GB7000.1 要求的使用标记。

10.2 包装

10.2.1 包装箱上应注明如下信息, 储运标志应符合 GB/T 191 的规定:

- a) 制造厂名称和地址;
- b) 产品名称和型号;
- c) 产品执行标准号;
- d) 包装箱内产品的数量;
- e) 每箱的净重或毛重;
- f) 适当时, 表明防潮、不准倒置、轻放等字样。

10.2.2 包装箱内应装入随同产品供应的文件、备件及附件:

- a) 产品检验合格证明 (应包含检验日期、检验员签章、制造厂名称);
- d) 产品使用说明书;
- e) 备件及附件 (如有)。

10.3 运输

在运输过程中应避免雨雪淋袭和强烈的机械振动, 在卸装过程中, 产品应轻放, 严防摔掷、翻滚。

10.4 贮存

应贮存在相对湿度不大于85%的通风室内，空气中不应有腐蚀性气体。

11 质量承诺

11.1 在用户遵守运输、贮存和使用条件下，从制造商发货之日起至保质期内，产品因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造商应无偿提供更换的新产品。

11.2 如有需求，制造商应提供现场安装指导和使用培训。

11.3 在产品保质期内，如因用户原因或外部不可抗拒等因素所造成的产品故障，制造商应提供产品用于维护。

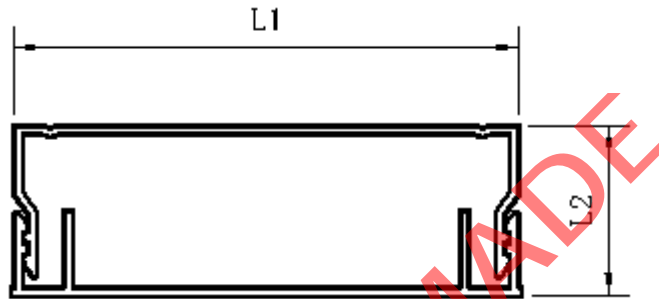
11.4 保修期届满后一年之内，应提供产品用于维护。

ZHEJIANG MADE

附 录 A
(资料性附录)
安装方式

A.1 轨道安装

LED点光源安装支架外形尺寸宜符合图A.1和表A.1的要求。



注：图A.1的LED点光源安装支架外形尺寸示意图仅供参考。

图A.1 LED点光源安装支架外形尺寸示意图

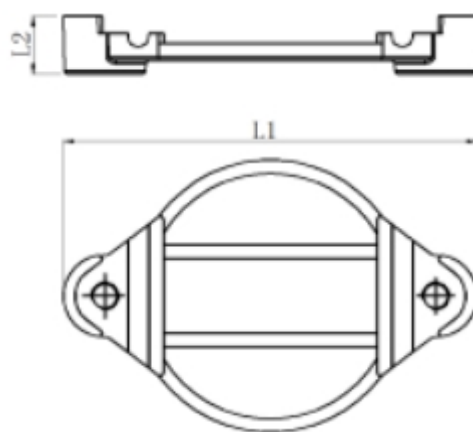
表B.1 LED点光源安装支架外形尺寸要求表

单位为厘米

名称	L1支架宽度	L2支架高度	允差
LED点光源安装支架1	26	20	±1
LED点光源安装支架2	46	23	±1
LED点光源安装支架3	55	25	±1
LED点光源安装支架4	70	28	±1
LED点光源安装支架5	95	23	±1

A.2 钢丝绳安装

LED点光源钢丝绳配件外形尺寸宜符合图A.2和表A.2的要求。



注：图A. 2的LED点光源钢丝绳安装配件外形尺寸示意图仅供参考。

图A. 2 LED 点光源钢丝绳安装配件外形尺寸示意图

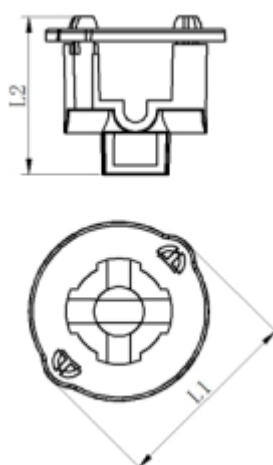
表B. 2 LED 点光源钢丝绳安装配件形尺寸要求表

单位为毫米

名称	L1 支架长度	L2 支架厚度	允差
LED 点光源钢丝绳安装配件 1	48	8.5	±1
LED 点光源钢丝绳安装配件 2	60	8.5	±1
LED 点光源钢丝绳安装配件 3	63	13.8	±1
LED 点光源钢丝绳安装配件 4	80	8.5	±1

A. 3 钢丝网安装

LED 点光源钢丝网屏安装配件外形尺寸宜符合图 A. 3 和表 A. 3 的要求。



注：图A. 3的LED点光源钢丝网屏安装配件外形尺寸示意图仅供参考。

图A. 3 LED 点光源钢丝网屏配件外形尺寸示意图

表B.3 LED点光源钢丝网屏配件形尺寸要求表

单位为厘米

名称	L1支架长度	L2支架高度	允差
LED点光源钢丝网屏配件1	31	25	±1
LED点光源钢丝网屏配件2	37	26	±1
LED点光源钢丝网屏配件3	49	30	±1
LED点光源钢丝网屏配件4	63	19	±1

ZHEJIANG MADE