

展示道具用 LED 模块产品技术规范

Technical Specification -LED
Module Products used for Show Property

2019 - 01 - 05 发布

2019 - 02 - 05 实施

深圳市 LED 产业标准联盟
深圳市半导体产业发展促进会

联合发布



目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类与命名规则.....	2
5 技术要求.....	3
6 试验方法.....	7
7 检验规则.....	9
8 标志、包装、运输和储存.....	10
附 录 A（规范性附录） 展示道具 LED 照明产品选配控制装置要求.....	12
附 录 B（资料性附录）（光）照度计使用规范.....	13
附 录 C（资料性附录）（光）亮度计使用规范.....	14
附 录 D（资料性附录）积分球介绍.....	15
附 录 E（资料性附录）红外线测试使用规范.....	16
附 录 F（资料性附录）展示道具用 LED 模块产品在各个应用类别中使用的平均照度范围值及测试方法.....	17

前 言

本标准按照GB/T 1.1 - 2009《标准化工作导则 第1部份：标准的结构和编写规则》的规定编写。

本部分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。

本标准由深圳LED产业标准联盟提出。

本标准由深圳市市场监督管理局归口管理。

本部分主要起草单位：深圳福科田照明有限公司、深圳市计量质量检测研究院、深圳市半导体产业发展促进会、深圳市灯光环境管理中心、德士达半导体技术开发(湖州)有限公司、深圳清华大学研究院、北京大学深圳研究生院、深圳市日上光电有限公司、国家半导体光源产品质量监督检验中心、深圳九洲光电科技有限公司、深圳市瑞丰光电子有限公司、深圳珈伟光伏照明股份有限公司、深圳聚飞光电股份有限公司、深圳旭宇光电股份有限公司、深圳航嘉驰源电气股份有限公司、深圳市拓享科技有限公司、深圳大学、深圳信息职业技术学院、广东省南粤质量技术研究院、深圳市邦贝尔电子有限公司、深圳市电明科技股份有限公司、深圳地铁集团有限公司运营总部客运三分公司。

本部分主要起草人：向文军、刘岩、孙学明、蔡纯、刘淮源、曹小兵、苏遵惠、林金填、刘忠祺、鲍恩忠、李菊欢、权薇、蒋婷、何雨霞、余新星、杨宇、钟浩、庄杰富、钱可元、朱飞彪、吴春海、李本亮、邵泽渝、李喜明、金鹏、吴启保、赵华雄、余建华、巨祥生、陈博、吴冠、杨光。

在本部分制订过程中，以下单位参与讨论并给予宝贵建议：广东悠派智能展示科技股份有限公司、深圳市金皇宫展示道具开发有限公司、深圳市方圆展示制品有限公司、深圳市易尚展示股份有限公司、东莞市派美陈列道具有限公司、上海彦腾光电科技有限公司、深圳市海淇展示文化有限公司、深圳市唯彩数码科技发展有限公司、深圳埃迪恩文创设计有限公司、广东日美科技有限公司、深圳市东峰瑞广告有限公司、长沙唯美装饰设计有限公司、昆明必成装饰工程有限公司、深圳市鸿彩展示器材有限公司、广州市码通信息科技有限公司、东莞市赋康广告器材有限公司、第一手机研究院、深圳市连锁经营行业协会、郑州达美达展具有限公司、中国钟表协会、广东迪信通商贸有限公司、深圳市智慧零售协会、广东省东莞市质量监督检测中心、深圳百果园实业发展有限公司、东莞千辉标示设计制作有限公司、北京东兴盛业展览展示有限公司、佛山市南海茂域照明有限公司、深圳市格兰之特科技有限公司、北京七海芝铭信息咨询有限公司、深圳市大盘珠宝有限公司、香港品牌总商会、大璞珠宝(深圳)有限公司、深圳市建装业集团股份有限公司、奥飞娱乐股份有限公司、深圳市建筑设计研究总院有限公司、深圳经典视线文化传播有限公司、深圳市晶彩数码图像有限公司、东莞市超凡电子有限公司、深圳市晓舟科技有限公司、佛山市顺德区合丰欣电子有限公司、深圳市伟士普科技有限公司、香港伍亿空间设计有限公司、深圳市巨能光电有限公司、深圳市立奇峰实业发展有限公司、广东维客佳便利店有限公司。

本标准为首次发布。

展示道具用 LED 模块产品技术规范

1 范围

本标准规定了展示道具用LED模块产品（以下简称“LED道具模块”）的分类、技术要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输、存储要求。

本标准适用于室内和室外使用的展示道具用LED模块产品。

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 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka:盐雾GB/T 2423.55-2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Eh:锤击试验

GB 7000.1-2015 灯具 第1部分：一般要求与试验

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相电流小于16A）

GB 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 19510.1 灯的控制装置 第1部分：一般要求和安全要求

GB 19510.14 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 24819-2009 普通照明用LED模块 安全要求

GB/T 24824-2009 普通照明用LED模块 测试方法

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

SZTT/LSA 008.1-2014 室内用LED照明灯具技术规范 第1部分：总规范

SZTT/LSA 009 LED照明及显示术语和定义

SZTT/LSA 010-2014 广告灯箱内透光用LED模组

ANSI 78.377-2008 固态照明产品色度规范

JESD22-A101C 恒定温湿度寿命测试

3 术语和定义

SQL/LSA 009 和 SQL/LSA 008.1 中界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

展示道具 Show Property

利用设置在内部或外部的发光光源的透光投射作用，使得预设定在其外表面上的图案、字符或实物内容能够准确并醒目地传递给目标群体的一种物体。

3.2

LED模块 LED module

未装灯头的LED光源，包含一个或多个装在印刷电路板上的LED封装，并可能包括一个或多个组件，比如电子、光学、机械、热部件、接口和控制装置等。

3.3

照度均匀度 uniformity ratio of illuminance

U_1

指在规定表面上的最小照度与最大照度之比。

3.4

寿命 life

展示道具用LED模块产品在规定工作条件下光输出功率或光通量衰减到初始值的70%时的工作时间。

3.5

开关次数 on and off time

展示道具用LED模块产品加电或断电的次数。

4 分类与命名规则

4.1 分类

4.1.1 按照展示道具用LED模块产品发光效果分类

展示道具用LED模块产品可以分为动态展示道具用LED模块产品（用D表示）和静态展示道具用LED模块产品（用J表示）。

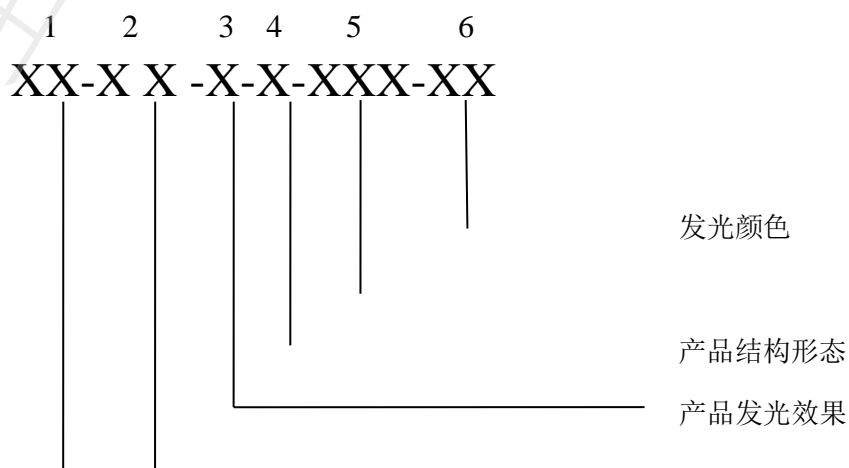
注：动态展示道具用LED模块产品的试验方法与静态一致。

4.1.2 按照展示道具用LED模块产品结构形态分类

展示道具用LED模块产品可以分为普通硬灯条（用Y表示）、漫反射灯条（用T表示）、软灯条（用R表示）和异形字板（用Z表示）、柜台灯条（用G表示）。

4.2 命名规则

展示道具用LED模块产品的命名规则必须包含以下内容，如图1所示。



供电电压

LED 类型

展示道具用 LED 模块

编号	组成	表示意义	示例	示例表示意义
1	2 位大写字母	用途和光源类型	SL	展示道具用 LED 模块
2	2 位大写字母	LED 类型	SD	贴片 LED
3	1 位大写字母	产品发光效果	J	静态 LED 照明
4	1 位大写字母	产品结构形态	T	漫反射灯条
5	1 位大写字母和 3 位数字	供电电压类别及电压值	D012	直流电压供电、12V
6	2 位大写字母	发光颜色	CG	冷青

注1: 用途和光源类型代号由 2 位大写字母“SL”组成, 表示“展示道具用 LED 模块”;

注2: LED 的类型由 2 位大写字母组成, 由以下规则定义:

SD—贴片LED;

注3: 产品发光效果由 1 位大写字母表示, 具体分类及表示方式见 4.1.1;

注4: 产品结构形态由 1 位大写字母表示, 具体分类及表示方式见 4.1.2;

注5: 供电电压类型及电压值由 1 位大写字母和 3 位数字组成, 由以下规则定义:

a) 1 位大写字母表示供电电压类型, 直流电压供电用“D”表示, 交流电压供电用“A”表示;

b) 3 位数字表示工作电压。如 12V 用“012”表示, 220V 用“220”表示。

注6: 发光颜色由 2 位大写字母表示, 具体表示方式见 5.6.5;

示例: SL-SD-J-T-D012-CG

图1 型号命名规则及说明

5 技术要求

5.1 产品工作及存储环境

展示道具用LED模块产品应在表1所示的温度及湿度环境条件下正常启动和正常工作。如超出此范围, 则需要按照产品标示的范围而定。

表1 工作条件

工作环境温度	工作环境相对湿度
-40℃~+60℃	30%~80%

展示道具用LED模块产品在表2所示的温度及湿度环境条件存储时, 应不能造成对产品的损伤。如超出此范围, 则需要按照产品标示的范围而定。

表2 存储条件

存储环境温度	存储环境相对湿度
-40℃~+85℃	30%~90%

5.2 外观

展示道具用LED模块产品的外观应符合以下方面要求：

- 外露表面应无明显损伤、变形，透光材料应无影响外观和使用的气泡；
- 外露部件如有涂层，应无脱漆、气泡、变色或者明显色差；
- 外观应无明显划痕和裂纹等缺陷，无危及生产、运输、安装和使用人员的尖角或毛刺；
- 金属部件应该保证无锈蚀现象。

5.3 电气安全

展示道具用LED模块产品的电气安全要求应符合GB 24819的相应要求。

5.4 电磁兼容性

5.4.1 输入谐波电流应符合 GB 17625.1 的要求。

5.4.2 电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595 的要求。

5.4.3 无线电骚扰特性应符合 GB 17743 的要求。

5.5 电性能要求

5.5.1 功率

对于展示道具用LED模块产品，其在额定输入状态下的实测功率值与额定功率值偏差应符合式（1）的要求：

$$P_m (1-10\%) \leq P_t \leq P_m (1+10\%) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P_t ——展示道具用LED模块产品实测功率值；

P_m ——展示道具用LED模块产品额定功率值。

5.5.2 过载

展示道具用LED模块产品的设计应保证具有足够的过载性能，应符合GB 24819中13.2的要求。

注：本条不适用于开关恒流电路型展示道具用LED模块产品。

5.5.3 首尾端电压差

展示道具用LED模块产品的设计应保证其一端输入额定工作电压时，产品的首端和尾端的电压差值控制在90%以内。

5.6 光学性能

5.6.1 初始光通量

在额定输入条件下，产品的初始光通量 Φ_0 应不低于光通量额定值的90%，光通量的额定值为各厂商的宣称值。

注：本条针对白光型展示道具用LED模块产品，其它颜色类型产品暂不适用。

5.6.2 初始显色指数

在额定输入条件下，展示道具用LED模块产品的初始显色指数不应小于额定值-2，显色指数额定值为各厂商的宣称值。

注：本条针对白光型展示道具用LED模块产品，其它颜色类型产品不适用。

5.6.3 初始光效

在额定输入条件下，产品的光效初始值不应低于光效额定值的90%。

注：本条针对白光型展示道具用LED模块产品，其它颜色类型产品不适用。

5.6.4 平均照度

针对展示道具用LED模块产品应用在展示道具用途时，为保证所展示的图案、字符或物品的特性特征，按照不同的应用类别及其细分应用场景，使用展示道具用LED模块产品后的应用照度应符合附录F中关于平均照度范围值的要求。

5.6.5 相关色温及色品坐标

针对展示道具用LED模块产品，厂商给定的相关色温名称和色温代码应符合下表4要求，根据厂商给定的对应相关色温值，取样品测量后，其实际相关色温应该满足表3要求。

表3 相关色温及色品坐标

名称	相关色温代码	相关色温值 (K)	中心色品坐标值		相关色温允许范围值K
			x	y	
冷白	CW	5000	0.3447	0.3553	5028±283
		5700	0.3287	0.3417	5665±355
		6500	0.3123	0.3282	6530±510
冷青	CG	8000	0.2953	0.3047	8000±600
		10000	0.2807	0.2754	10000±1000
冷红	CR	13000	0.2727	0.2681	13000±1500
		15000	0.2690	0.2610	15000±2000
		18000	0.2640	0.2547	18000±2500
冷冰	CI	20000	0.2620	0.2576	20000±3000
		25000	0.2590	0.2455	25000±4000
		30000	0.2576	0.2420	30000±5000
冷蓝	CB	40000	0.2562	0.2377	40000±5000
		50000	0.2547	0.2355	50000±8000
冷紫	CP	60000	0.2559	0.2302	60000±10000
		100000	0.2456	0.2139	100000±20000

注：上述相关色温从5000K至100000K对应的允许范围值，参考采用ANSI 78.377-2008 Table1中的关于T和ΔT 计算公式（ $\Delta T=0.0000108*T^2+0.0262*T+8$ ）进行计算并结合实际换算调整。

5.7 能效

展示道具用LED模块产品的能效等级可遵循表4中的评价，能效等级以初始发光效率 η_0 进行衡量。

表4 能效等级

能效分级	初始光效 (lm/W)	平均显色指数
1级能效	$\eta_0 \geq 120$	$R_a \geq 75$
2级能效	$100 \leq \eta_0 < 120$	

3级能效	$80 \leq \eta < 100$	
注：本条针对白光型展示道具用LED模块产品，其它颜色类型产品暂不适用。		

5.8 机械性能

5.8.1 耐冲击强度

产品应具备足够的强度以保证产品的运输、安装、使用过程中在不可预知的野蛮外力情况下不会对产品造成机械性的损伤。

按照表5中冲击能量的界定，对LED发光表面（当无防护时）和其它最脆弱的外壳部位进行冲击试验，各个部位连续冲击3次，冲击后，产品应无机械性损伤且不影响正常工作。

表5 冲击能量要求

冲击部位	冲击能量/N·m
LED发光面（当无防护时）	0.25
其它最脆弱的外露部位	0.40

针对本类产品，其它最脆弱的外露部位包含但不限于：透镜、PC罩、产品螺钉安装耳等。

5.9 防尘防水

针对室外使用的展示道具用LED模块产品，应该保证充分具备防尘、防水性能，其设计等级不应低于IP65。

5.10 寿命

5.10.1 寿命

展示道具用LED模块产品在额定工作条件下工作，当工作至70%初始光通量值时，其累计使用寿命应不低于13000 h。

5.10.2 光通量维持率

展示道具用LED模块产品在工作至3000 h时，其光通量维持率应不低于90%；工作至6000 h时，其光通量维持率应不低于86%。

5.10.3 开关次数

展示道具用LED模块产品能够经受3000次连续性正常开/关（30 s开，30 s关），试验后依然能正常工作。

5.11 耐盐雾

展示道具用LED模块产品有一定的耐盐雾性能，按照GB/T 2423.17-2008的方法进行试验，经过试验周期为48h后，试样外表面不得出现生锈、腐蚀现象。防水产品内部不得有渗水现象。

5.12 耐高温高湿性能要求

展示道具用LED模块产品应能耐高温85℃、高湿85%RH的性能，保证在该环境条件下能正常工作。

5.13 散热性能

展示道具用LED模块产品应该能提供足够的散热功能，在输入额定工作条件，正常工作30min达到热平衡，其产品的散热件表面的温升不能超过20℃。

5.14 有毒有害物质限量

展示道具用LED模块产品中含有的铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（Cr6+）、多溴联苯（PBB）和多溴联苯醚（PBDE）六项有毒有害物质限量要求应该符合GB/T 26572的要求。

6 试验方法

6.1 试验的一般要求

除另有规定的项目外，全部试验应在环境温度为25℃±2℃，相对湿度最大为65%，气压为90 kPa~100 kPa的无对流风环境中进行。

整个试验期间，各项试验应在额定输入下进行，电源电压应稳定在±2%以内。电源电压的谐波含量不得超过3%（针对AC输入型展示道具LED模块产品）。

6.2 环境适应性试验

环境适应性按照SQL/LSA 008.1-2014中7.7条款的相关要求进行试验，实验结果应符合5.1要求。

6.3 外观试验

外观试验采用目测方法，试验结果应符合5.2的要求。

6.4 电气安全试验

展示道具用LED模块产品的电气安全试验按照GB 24819及GB7000.1相关要求进行。

6.5 电磁兼容性试验

6.5.1 输入谐波电流试验方法按照 GB 17625.1 中的规定进行。

6.5.2 电磁兼容抗扰度试验方法按照 GB/T 18595 中的规定进行。

6.5.3 无线电骚扰特性试验方法按照 GB 17743 中的规定进行。

6.6 电性能试验

6.6.1 功率

将展示道具用LED模块产品接通额定输入，测量其实际消耗功率，应符合5.5.1要求。

6.6.2 过载

试验方法参考GB 24819-2009中13.2执行，Tc点选择展示道具用LED模块产品中标注的Tc点。结果应符合5.5.2要求。

6.6.3 首尾端工作电压偏差值

取展示道具用LED模块产品，将其接通额定输入正常工作，测量电源输入端第一组LED灯珠的工作输入电压值（记作U1），以及离电源输入最远端（尾端）第N组LED灯珠的工作输入电压值（记作UN）。

通过 $\Delta U = |U_1 - U_N|$ 计算首尾端工作电压偏差值，需符合5.5.3要求。

6.7 光学性能

6.7.1 初始光通量、显色指数

在额定工作状态下，利用光电参数测量系统（积分球）检测产品的初始光通量及显色指数参数，应符合5.6.1、5.6.2要求。

6.7.2 初始光效

利用计算公式： $\eta_0 = \Phi_0 / P_t$ ，结合6.6.1和6.7.1中的测量数据，计算出展示道具用LED模块产品的初始光效，应符合5.6.3要求。

6.7.3 平均照度测试

展示道具用LED模块产品的平均照度测试方法按照附录F进行。

6.7.4 相关色温及色品坐标

展示道具用LED模块产品的色温及色品坐标的试验方法在额定工作状态下，利用光电参数系统（积分球）检测产品的色温及色品坐标值，应符合5.6.5要求。

6.8 能效

依据6.7.2得出的产品初始光效值，按照5.7中要求进行评定分级。

6.9 机械性能试验

6.9.1 耐冲击强度试验

展示道具用LED模块产品使用符合GB/T 2423.55规定的弹簧冲击试验装置，或者使用能得到相同结果的其它适当装置，按照5.8.1要求对试样实施冲击试验来检验其符合性。

6.10 防尘防水试验

针对防水型展示道具用LED模块产品，按照GB 7000.1-2015中9.2节试验方法进行验证，结果应该符合5.9的要求。

6.11 寿命及光通量维持率试验

6.11.1 寿命

展示道具用LED模块产品产品寿命的试验按照GB/T24824附录D中的规定，推算展示道具用LED模块产品光通量在下降到初始值的70%的时间，寿命推算值符合5.10.1要求。

6.11.2 光通量维持率试验

展示道具用LED模块产品光通量维持率试验按照GB/T 24824标准中5.5的规定进行。

6.11.3 开关次数试验

展示道具用LED模块产品在额定的工作条件下，设置开关控制器为开30s、断30s为一个循环，依靠测试装置自带的自动计数装置来计数，试验结果应符合5.10.3的要求。

6.12 耐盐雾试验

展示道具用LED模块产品的耐盐雾性试验按GB/T 2423.17规定的要求进行。试验周期为48h。

6.13 耐高温高湿性能试验

按照GB/T 2423.3和JESD22-A101C 试验方法的要求，并采用满足GB/T5170.5 标准的试验设备进行试验，按照5.12中的85℃温度、85%RH湿度设定试验设备，并使得样品处于工作状态，试验时长为168h，试验后样品应该满足5.12的要求。

6.14 散热性能试验

结合宣称的最高工作环境温度 $T_a(\text{Max})$ ，将样品分别放置在温度设置为室温25℃和最高工作环境温度 $T_a(\text{Max})$ 的环境试验箱中，输入额定工作条件正常工作30min达到热平衡，测试到的温升值应符合5.14的要求。

6.15 有毒有害物质试验

展示道具用LED模块产品中，六项有毒有害物质的试验按照GB/T 26125中的规定执行。

7 检验规则

7.1 为了检验产品是否符合本标准要求，特对产品设定出货检验和型式检验。

7.2 出货检验的产品从每一批生产的同一型号产品中均匀地抽取，出货检验抽样规则根据 GB/T 2828.1 标准中按照“一般检验水平 II”执行。

7.3 型式检验应该在下列情况之一进行：

- a) 新产品的生产试制定型鉴定；
- b) 定型产品正式生产后，如结构、材料或生产工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- d) 出货检验与型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求。

7.4 对于新产品型式检验的样品，按照每一个型号抽样3个产品；对于批量生产产品，从批量生产中抽取10个产品。如果出现涉及电气安全、电磁兼容性、电性能、光学性能和环保要求中出现不合格项，则直接判为不合格；如果其他项目有不合格，应该重新提交加倍样品，对不合格项进行复检，仍不合格，则判定为型式检验不合格。

7.5 出货检验和型式检验项目界定如表6所示：

表6 试验项目及其分类

检验项目	技术要求	试验方法	质量分级			出货检验项目	型式检验项目
			严重	一般	轻微		
环境适应性	5.1	6.2		√		—	√
外观要求	5.2	6.3			√	√	√
电气安全	5.3	6.4	√			√	√
电磁兼容性	5.4	6.5	√			—	√
电性能	5.5	6.6		√		√	√
光学性能	5.6	6.7		√		√	√
能效要求	5.7	6.8		√		—	√
机械性能	5.8	6.9		√		—	√
防尘防水	5.9	6.10		√		—	√
寿命	5.10	6.11		√		—	√
耐盐雾	5.11	6.12		√		—	√
耐高温高湿	5.12	6.13		√		—	√
散热性能	5.13	6.14		√		—	√

有毒有害物质	5.14	6.15	√			—	√
注：出货检验项目中电性能检验不包括过载和首尾端电压差项目检验							

8 标志、包装、运输和储存

8.1 标志

8.1.1 展示道具用 LED 模块产品上至少应包括以下清晰且不易擦掉的信息：

- a) 来源标记（可以是商标，或制造商识别标记，或责任销售商的名称）；
- b) 额定电压，额定频率（当为交流供电时）；
- c) 输入极性（当为直流供电时）；
- d) 额定功率；
- e) 产品制造地；
- f) 防尘防水等级标志。

信息内容可以为丝印、模压在产品本体上，或者采用标签方式粘贴在产品上等方式。

8.1.2 产品包装上或使用说明书上至少应包括以下清晰且不易擦掉的信息：

- a) 制造厂或销售商名称和商标；
- b) 产品的名称和型号；
- c) 产品的初始光通量、初始色温、初始光效、初始显色指数；
- d) 产品的额定电压、额定功率、额定频率（针对交流供电产品）；
- e) 产品使用场所、安装方式的说明；
- f) T_c 值涉及展示道具用 LED 模块产品表面最高温度点，需要采用图示方法进行明确，且写明相应温度值；
- g) 产品能效等级及相关说明；
- h) 其它有关标志。

8.2 包装

产品出厂时，在产品包装箱内，应装有下列技术文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 附件及其它相关文件。

产品的包装方式由供需双方确定。

8.3 运输

展示道具用LED模块产品在运输过程中应避免强烈震动、冲击和防止雨雪淋袭。

8.4 存储

展示道具用LED模块产品包装后应贮存在通风、干燥、无腐蚀性介质的仓库中。仓库中应没有各种有害气体和易燃易爆物品及有腐蚀性的化学物质。展示道具用LED模块产品不可重压，且应无强烈的机械振动、冲击和磁场作用。

附录 A
(规范性附录)

展示道具 LED 照明产品选配控制装置要求

电源适配器的输出电压选择根据供需双方共同商定, 优先选择5V、12 V、24 V规格。

为保证展示道具用LED模块产品稳定工作, 建议所选用电源的额定负载功率应为展示道具用LED模块产品总功率的120%以上。

所选定电源性能应符合GB/T 24825标准要求。

所选定电源应符合GB 19510.1、GB 19510.14标准要求。

所选定电源应为通过国内CCC认证的产品。

附 录 B
(资料性附录)
(光) 照度计使用规范

B.1 照明的照度测量用于照明测量的照度计宜为光电池式照度计。按接收器的材料，照度计可分为硒光电池式和硅光电池式的照度计，照明测量宜采用精确度为二级以上的照度计(指针式或数字式)。

B.2 照明测量用光照度计的计量性能应满足以下条件：

- a) 相对示值误差绝对值： $\leq \pm 4\%$ ；
- b) $V(\lambda)$ 匹配误差绝对值： $\leq 6\%$ ；
- c) 余弦特性（方向性响应）误差绝对值： $\leq 4\%$ ；
- d) 换挡误差绝对值： $\leq \pm 1\%$ ；
- e) 非线性误差绝对值： $\leq \pm 1\%$ 。

B.3 光照度计的检定应符合JJG 245 的规定。

附录 C
(资料性附录)
(光) 亮度计使用规范

C.1 亮度计是一种测光和测色的计量仪器。亮度测量应采用不低于一级的亮度计。

C.2 照明测量用光亮度计的计量性能应满足以下条件：

- a) 相对示值误差绝对值： $\leq \pm 5\%$ (0.02)；
- b) $V(\lambda)$ 匹配误差绝对值： $\leq 5.5\%$ ；
- c) 稳定度绝对值： $\leq 1.5\%$ ；
- d) 换挡误差绝对值： $\leq \pm 1.0\%$ ；
- e) 非线性误差绝对值： $\leq \pm 1.0\%$ 。

C.3 亮度计的检定应符合 JJG 211 的规定。

附录 D

(资料性附录)

积分球介绍

一般而言,光学扩散片在小心使用下,可降低测量时因探测器上的入射光源不均匀分布或光束偏移所造成的微小误差,因此可以提高测量的准确性。但是在精密的测量时,就必须使用积分球作为光学扩散器使得上述的误差最小。

积分球可用于测试光源的光通量,色温,光效等参数。

积分球的基本原理是光通过采样口被积分球收集,在积分球内部经过多次反射后非常均匀地散射在积分球内部。使用积分球来测量光通量时,可使得测量结果更为可靠,积分球可降低并除去由光线地形状、发散角度、及探测器上不同位置地响应度差异所造成地测量误差。

D.1 理想积分球原理

理想积分球地条件:

- a) 积分球地内表面为一完整地几何球面,半径处处相等;
- b) 球内壁是中性均匀漫射面,对于各种波长地入射光线具有相同的漫反射比;
- c) 球内没有任何物体,光源也看作只发光而没有实物的抽象光源。

D.2 影响积分球测量精度的因素

- a) 球内壁是均匀的理想漫射层,服从朗伯定则;
- b) 球内壁各点的反射率相等;
- c) 球内壁白色涂层的漫射是中性的;
- d) 球半径处处相等,球内除灯外无其他物体存在;
- e) 窗口材料是中性的,其 E 符合照度的余弦定则,实际情况与理想条件不符合会带来测量误差,故需修正。

附录 E
(资料性附录)
红外线测试使用规范

E.1 红外测温仪必须经过标定才能使它正确地显示出被测目标的温度。如果所用的测温仪在使用中出现测温超差,则需退回厂家或维修中心重新标定。红外测温仪的标定一般选用腔体式的,发射率高于 0.99 的黑体炉。

E.2 红外测温仪的主要参数有距离系数,测温范围,测量精度,响应波长,瞄准方式等。

E.3 使用时注意事项

为了测温,将仪器对准要测得物体,接触发器在仪器的LCD上读出温度数据,保证安排好距离和光斑尺寸之比,和视场:

- a) 只测量表面温度,红外测温仪不能测量内部温度;
- b) 不能透过玻璃进行测温,玻璃有很特殊的反射和透过特性,不允许精确红外温度读数。但可通过红外窗口测温。红外测温仪最好不用于光亮的或抛光的金属表面进行测温(不锈钢、铝等);
- c) 定位热点,要发现热点,仪器瞄准目标,然后在目标上作上下扫描运动,直至确认热点;
- d) 注意环境条件:蒸汽、尘土、烟雾等,它阻挡仪器的光学系统而影响精确测温;
- e) 环境温度,如果测温仪突然暴露在环境温度差为 20℃或更高的情况下,允许仪器在 20 分钟内调节到新的环境温度。

附录 F (资料性附录)

展示道具用 LED 模块产品在各个应用类别中使用的平均照度范围值及测试方法

F.1 平均照度要求

表F.1 应用平均照度范围值

序号	应用类别	细分应用场景	功率要求	平均照度范围值 (Lux)
灯箱类	地铁灯箱或导视牌	地铁灯箱或导视牌	$\leq 50\text{W}/\text{m}^2$	2500~3000
	室内灯箱	室内灯箱	$\leq 120\text{W}/\text{m}^2$	4500~5000
	天花软膜灯箱	天花软膜灯箱	$\leq 100\text{W}/\text{m}^2$	3000~3500
道具类	户外发光字/招牌	户外发光字/招牌	$\leq 200\text{W}/\text{m}^2$	5000~5500
	室内发光字/招牌	室内发光字/招牌	$\leq 100\text{W}/\text{m}^2$	2500~3000
	室内道具灯光	室内道具灯光	$\leq 50\text{W}/\text{m}^2$	2000~2500
室内柜台类	室内柜台灯光	室内柜台灯光	$\leq 12\text{W}/\text{m}$	2500~3000

F.2 平均照度测试方法

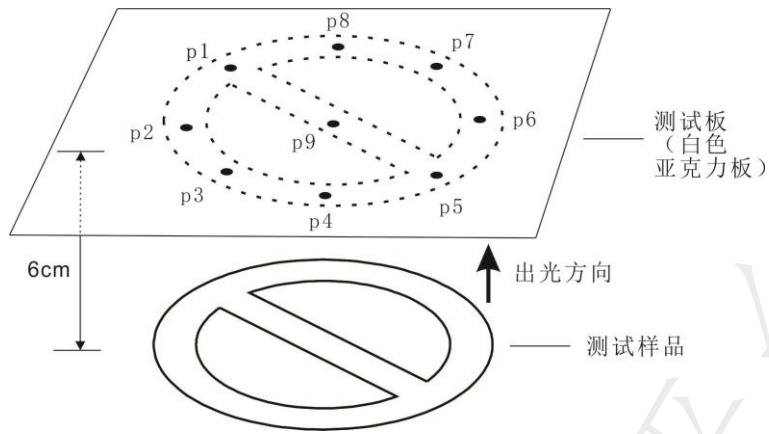
F.2.1 灯箱类

平均照度值测试方法：参照SQL/LSA 010 中附录B.2的测试方法，计算出的照度平均值数值应符合表F.1的相关平均照度值。

F.2.2 道具类

平均照度测试方法是：采用白色亚克力板放置在样品（户外发光字/招牌 $\leq 200\text{W}/\text{m}^2$ 、室内发光字/招牌 $\leq 100\text{W}/\text{m}^2$ 、室内道具灯光 $\leq 50\text{W}/\text{m}^2$ ）的正上方6cm处（白色亚克力板的规格为3mm厚、70%透光率），然后按照字形的笔画轮廓规格，在对应亚克力板表面处取均匀分布的9个测试点，分别标记为p1、p2、……、p9，在额定条件下正常点亮10分钟达到亮度平衡后，用照度计依次测量出9个点的照度值，分别为Ep1、Ep2、……、Ep9，其照度平均值由公式 $E_p\text{平均} = (E_{p1} + E_{p2} + \dots + E_{p9}) / 9$ 计算得到，计算出的照度平均值应符合表F.1的相关平均照度值。测试方法如图F.1所示。

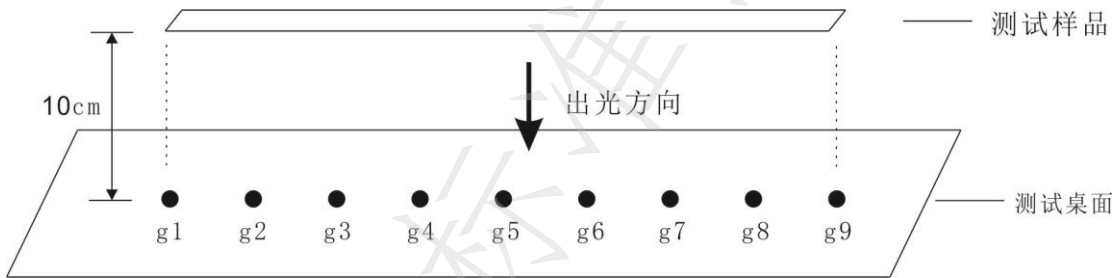
- 说明：（1）根据发光字形的不同，选点的方式原则上按照均匀分布取点的方式进行；
（2）当测试细分应用场景为“室内道具灯光”时，白色亚克力板的放置为测试样品上方3cm。



图F.1 道具类产品测试方法图示

F.2.3 室内柜台类

平均照度测试方法是：采用1m长度的样品（功率是 $\leq 12\text{W/m}$ ），放置在桌面上方10cm处（桌面为纯白色），发光方向朝下并垂直于桌面；在样品垂直投影到桌面处的直线上等间距取9个点（记录为g1、g2、……、g9），其中首、尾两个点与样品的两端分别对齐（相邻两个点之间的间距约为125mm），在额定条件下正常点亮10分钟达到亮度平衡后，用照度计依次测量出9个点的照度值，分别为Eg1、Eg2、……、Eg9，其照度平均值由公式 $E_{g\text{平均}} = (Eg1 + Eg2 + \dots + Eg9) / 9$ 计算得到，计算出的照度平均值应符合表F.1的相关平均照度值。测试方法如图F.2所示。



图F.2 室内柜台类产品测试方法图示

深圳市 LED 产业标准联盟

联系方式

电 话：0755-86009898-31025

邮 箱：linguizhen@smq.com.cn

地 址：深圳市南山区龙珠大道中段计量质量检测研究院

版权专有 不得翻印