

# T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2022

## 文化娱乐场所用 LED 显示模组

LED display module for cultural and entertainment places

（征求意见稿）

2022 – XX – XX 发布

2022 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 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 ..... 1

4 分类 ..... 1

5 要求 ..... 2

    5.1 通用要求 ..... 2

    5.2 工作环境条件 ..... 2

    5.3 外观 ..... 2

    5.4 光学性能 ..... 2

        5.4.1 视角 ..... 2

        5.4.2 白场色坐标 ..... 2

        5.4.3 亮度 ..... 2

        5.4.4 亮度均匀性 ..... 2

        5.4.5 对比度 ..... 2

        5.4.6 基色主波长误差 ..... 3

    5.5 电学性能 ..... 3

        5.5.1 换帧频率 ..... 3

        5.5.2 刷新频率 ..... 3

        5.5.3 像素失控率 ..... 3

        5.5.4 灰度等级 ..... 3

    5.6 结构性能 ..... 3

        5.6.1 外壳防护等级 ..... 3

        5.6.2 拼装精度 ..... 3

    5.7 可靠性 ..... 3

    5.8 安全性 ..... 3

        5.8.1 总则 ..... 3

        5.8.2 接地 ..... 3

        5.8.3 安全标记 ..... 3

        5.8.4 对地漏电流 ..... 4

        5.8.5 抗电强度 ..... 4

        5.8.6 温升 ..... 4

        5.8.7 光生物安全 ..... 4

    5.9 电磁兼容性 ..... 4

    5.10 环境适应性 ..... 4

        5.10.1 高、低温负荷及储存 ..... 4

        5.10.2 湿热 ..... 4

        5.10.3 盐雾 ..... 4

        5.10.4 振动 ..... 5

6 试验方法 ..... 5

6.1 测试条件 ..... 5

6.2 外观 ..... 5

6.3 光学性能 ..... 5

6.3.1 视角 ..... 5

6.3.2 白场色坐标 ..... 5

6.3.3 亮度 ..... 5

6.3.4 亮度均匀性 ..... 5

6.3.5 对比度 ..... 5

6.3.6 基色主波长误差 ..... 6

6.4 电学性能 ..... 6

6.4.1 换帧频率 ..... 6

6.4.2 刷新频率 ..... 6

6.4.3 像素失控率 ..... 6

6.4.4 灰度等级 ..... 6

6.5 结构性能 ..... 6

6.5.1 外壳防护等级 ..... 6

6.5.2 拼装精度 ..... 6

6.6 可靠性 ..... 6

6.7 安全性 ..... 6

6.7.1 总则 ..... 6

6.7.2 接地 ..... 6

6.7.3 安全标记 ..... 6

6.7.4 对滴漏电流 ..... 6

6.7.5 抗电强度 ..... 6

6.7.6 温升 ..... 7

6.7.7 光生物安全 ..... 7

6.8 电磁兼容性 ..... 7

6.9 环境适应性 ..... 7

6.9.1 高、低温负荷及储存 ..... 7

6.9.2 湿热 ..... 7

6.9.3 盐雾 ..... 7

6.9.4 振动 ..... 7

7 检验规则 ..... 7

7.1 检验分类 ..... 8

7.2 出厂检验 ..... 8

7.3 型式检验 ..... 8

8 标志、包装、运输和贮存 ..... 8

8.1 标志 ..... 8

8.1.1 产品标志 ..... 8

8.1.2 包装标志 ..... 8

8.2 包装 ..... 9

8.3 运输 ..... 9

8.4 贮存 ..... 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。

本文件由广东科而美光电有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：广东科而美光电有限公司。

本文件主要起草人：XXX。

# 文化娱乐场所用 LED 显示模组

## 1 范围

本文件规定了文化娱乐场所用LED显示模组的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于文化娱乐场所用LED显示模组的生成、制造和检验（以下简称“模组”）。

## 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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

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 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB 4943.1—2011 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求

GB 11463—1989 电子测量仪器可靠性试验

GB/T 19954.1 电磁兼容 专业用途的音频、视频、音视频和娱乐场所灯光控制设备的产品类标准 第1部分：发射

GB/T 19954.2 电磁兼容 专业用途的音频、视频、音视频和娱乐场所灯光控制设备的产品类标准 第2部分：抗扰度

GB/T 20145 灯和灯系统的光生物安全性

GB/T 20147—2006 CIE标准色度观测者

SJ/T 11141 发光二极管（LED）显示屏通用规范

SJ/T 11281 发光二极管（LED）显示屏测试方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**LED 显示模组** LED display module

可用线束、插拔件和支架等组装在一起应由驱动电路来控制一个或多个LED的组件。

## 4 分类

4.1.1 按照使用的环境，模组可以分为室内模组、室外模组。

4.1.2 按照像素的构成，模组可以分为单色模组、双色模组和三基色（全彩色）模组。

4.1.3 按照使用功能，模组可以分为图文信息模组、视频模组。

4.1.4 按照维护方式，模组可以分为前维护模组、后维护模组。

## 5 要求

### 5.1 通用要求

5.1.1 显示控制系统应能实现以下功能：

- 显示的文字、图片、动画和现场直播图像之间应能进行自动、手动切换；
- 每个字符均应具有闪烁功能。

5.1.2 显示控制系统应配备网络接口、数据接口和视频接口。

### 5.2 工作环境条件

模组的工作环境条件应符合以下规定：

- 温度： $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度：10%~95%；
- 电源电压：AC（220 V/110 V） $\pm 15\%$ ，50 Hz。

### 5.3 外观

5.3.1 模组构件应完整、装配牢固、结构稳定、边角过渡圆滑，无飞边、无毛刺等缺陷。

5.3.2 安装连接件应便于安装施工，其活动零件应灵活、无卡滞现象，机壳及安装连接件应无明显变形、凹凸等缺陷。

5.3.3 模组表面、控制箱及连接件防护层色泽应均匀，无裸露划伤、裂痕等缺陷，模组安装应一致，无松动无破裂。

5.3.4 模组应按进行相关内容显示，显示画面应无局部高亮和拖影等现象。

### 5.4 光学性能

#### 5.4.1 视角

模组的水平和垂直视角都应不小于 $\pm 140^{\circ}$ 。

#### 5.4.2 白场色坐标

三基色（全彩色）模组在色温5 000 K~9 500 K范围内标定色温点的白场色坐标，按GB/T 20147—2006中表1的色品坐标值，允差为 $|\Delta x| \leq 0.01$ ， $|\Delta y| \leq 0.01$ 。通常以D65（6 500 K， $x=0.313$ ， $y=0.329$ ）作为默认色温点。

#### 5.4.3 亮度

模组的亮度应不小于 $300\text{ cd/m}^2$ ，并可以调节。

#### 5.4.4 亮度均匀性

模组的亮度应均匀性应不小于95%。

#### 5.4.5 对比度

在背景照度为 $10\text{ lx}\sim 30\text{ lx}$ 时，三基色（全彩色）模组的对比度应不低于6 000: 1。

5.4.6 基色主波长误差

三基色（全彩色）模组主波长与标称值的误差应不大于±2.5 nm。

5.5 电学性能

5.5.1 换帧频率

模组的换帧频率应不小于60帧/s。

5.5.2 刷新频率

模组刷新频率应不小于1 920 Hz。

5.5.3 像素失控率

室内模组像素失控率应不大于0.3‰。

5.5.4 灰度等级

模组灰度等级应不小于16 384级。

5.6 结构性能

5.6.1 外壳防护等级

模组外壳防护等级应不小于GB/T 4208—2017中IP42的规定。

5.6.2 拼装精度

模组的拼装精度应符合表1的规定。

表1 拼装精度

| 模组类型 | 拼装精度    |           |        |        |
|------|---------|-----------|--------|--------|
|      | 平整度     | 像素中心距相对偏差 | 水平相对错位 | 垂直相对错位 |
| 前维护  | ≤0.5 mm | ≤7.5%     |        |        |
| 后维护  | ≤0.2 mm | ≤5.0%     |        |        |

5.7 可靠性

模组平均无故障工作时间（MTBF）应不小于100 000 h。

5.8 安全性

5.8.1 总则

模组应符合GB 4943.1—2011中1.2.4规定的Ⅰ类设备。

5.8.2 接地

模组应有保护接地端子，单个模组的接地电阻应不大于0.1 Ω，多个拼接模组的金属外壳应与钢架一起接地，其整体接地电阻应不大于1 Ω。

5.8.3 安全标记

模组保护接地端子应有标记；模组在熔断器和开关电源处应有警告标志。

5.8.4 对地漏电流

模组对地漏电流应不大于 $3.5\text{ mA/m}^2$ （有效值）。

5.8.5 抗电强度

模组电源两极与保护接地之间施加50 Hz正弦波、1 500 V（有效值）的试验电压，历时1 min，不应发生绝缘击穿或闪络。

5.8.6 温升

模组正常使用时在达到热平衡后，屏体结构的金属部分的温升应不超过45 K，绝缘材料的温升应不超过70 K。

5.8.7 光生物安全

应符合GB/T 20145的规定。

5.9 电磁兼容性

5.9.1 模组的发射限值应符合 GB/T 19954.1 的规定。

5.9.2 模组的抗扰度应符合 GB/T 19954.2 的规定。

5.10 环境适应性

5.10.1 高、低温负荷及储存

模组的高、低温负荷及储存温湿度条件应符合表2的规定，试验结束后对模组进行检查，应能正常工作。

表2 高、低温负荷及储存温湿度条件

| 项目   | 温度条件                                                       | 测试周期      |
|------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 高温负荷 | $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  | 模组通电工作8 h |
| 低温负荷 | $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 模组通电工作8 h |
| 高温储存 | $65\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  | 储存4 h     |
| 低温储存 | $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 储存4 h     |

5.10.2 湿热

模组的湿热负荷和恒定湿热温湿度条件应符合表3的规定，试验结束后对模组进行检查，应能正常工作。

表3 湿热温湿度条件

| 项目   | 温湿度条件                                                              | 测试周期      |
|------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 湿热负荷 | $50\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、87%~93% | 模组通电工作8 h |
| 恒定湿热 | $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、87%~93% | 储存48 h    |

5.10.3 盐雾

模组经168 h的盐雾试验后，应无明显锈蚀现象，通电后，应能正常工作。

5.10.4 振动

模组在振动试验台上以频率5 Hz~55 Hz~5 Hz，振幅为0.19 mm的条件下，一次扫描5 min，相互垂直的二个轴向各扫描二次的振动试验后，通电，模组应仍能正常工作。

6 试验方法

6.1 测试条件

在正常测试大气条件下进行测试，并应符合下列规定：

- 温度：25℃±1℃；
- 相对湿度：45%~65%；
- 照度：10 lx~30 lx，无明显有色光源。

6.2 外观

在自然光线下，目测及手触检查。

6.3 光学性能

6.3.1 视角

按SJ/T 11281的规定进行。

6.3.2 白场色坐标

按SJ/T 11281的规定进行。

6.3.3 亮度

用亮度计，在距模组对角线长度4倍~10倍距离范围内的最大亮度值处进行测试，测试时亮度计光轴与模组法线的夹角应小于10°。将模组划分成相等大小的9个区域，测量每个区域（不少于16个像素）的亮度值（屏的亮度值扣除黑屏亮度值），按式（1）计算亮度。

$$L = \frac{\sum(L_n - L_H)}{n} \dots\dots\dots (1)$$

- 式中：
- L——亮度，cd/m²；
  - L<sub>n</sub>——第n区域亮度，cd/m²；
  - L<sub>H</sub>——黑屏亮度，cd/m²；
  - n——次数，n=9。

6.3.4 亮度均匀性

按SJ/T 11281的规定进行。

6.3.5 对比度

按SJ/T 11281的规定进行。

#### 6.3.6 基色主波长误差

按SJ/T 11281的规定进行。

### 6.4 电学性能

#### 6.4.1 换帧频率

按SJ/T 11281的规定进行。

#### 6.4.2 刷新频率

按SJ/T 11281的规定进行。

#### 6.4.3 像素失控率

按SJ/T 11281的规定进行。

#### 6.4.4 灰度等级

按SJ/T 11281的规定进行。

### 6.5 结构性能

#### 6.5.1 外壳防护等级

按GB/T 4208—2017中IP42的规定进行。

#### 6.5.2 拼装精度

用符合精度的通用量具测量。

### 6.6 可靠性

按GB 11463—1989中表1规定的1—2方案进行。

### 6.7 安全性

#### 6.7.1 总则

按GB 4943.1—2011的规定进行。

#### 6.7.2 接地

按SJ/T 11141的规定进行。

#### 6.7.3 安全标记

按SJ/T 11141的规定进行。

#### 6.7.4 对滴漏电流

按SJ/T 11141的规定进行。

#### 6.7.5 抗电强度

按SJ/T 11141的规定进行。

#### 6.7.6 温升

按SJ/T 11141的规定进行。

#### 6.7.7 光生物安全

按GB/T 20145的规定进行。

### 6.8 电磁兼容性

6.8.1 模组的发射限值按 GB/T 19954.1 的规定进行。

6.8.2 模组的抗扰度按 GB/T 19954.2 的规定进行。

### 6.9 环境适应性

#### 6.9.1 高、低温负荷及储存

##### 6.9.1.1 高温负荷

按GB/T 2423.2和表2的严苛条件进行测试，通电后，每小时检查一次，模组应能正常工作。

##### 6.9.1.2 高温储存

按GB/T 2423.2和表2的严苛条件进行测试，试验结束，在室温条件下恢复2 h后，通电，模组应能正常工作。

##### 6.9.1.3 低温负荷

按GB/T 2423.1和表2的严苛条件进行测试，通电后，每小时检查一次，模组应能正常工作。

##### 6.9.1.4 低温储存

按GB/T 2423.1和表2的严苛条件进行测试，试验结束，在室温条件下恢复2 h后，通电，模组应能正常工作。

#### 6.9.2 湿热

##### 6.9.2.1 湿热负荷

按GB/T 2423.3和表3的严苛条件进行测试，通电后，每小时检查一次，模组应能正常工作。

##### 6.9.2.2 恒定湿热

按GB/T 2423.3和表3的严苛条件进行测试，试验结束，立即检查对地漏电流、抗电强度、温升，在室温条件下恢复4 h后，通电，模组应能正常工作。

#### 6.9.3 盐雾

按GB/T 2423.17的规定进行。

#### 6.9.4 振动

按GB/T 2423.10的规定进行。

## 7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台模组应进行出厂检验，检验合格并附有产品合格证明后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目按表 4 的规定进行。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情形之一时，应进行型式检验：

- 新产品鉴定时；
- 正常生产每两年一次；
- 工艺、材料有较大改变可能影响产品性能时；
- 停产一年以上再恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 行业主管部门提出要求时。

7.3.2 型式检验项目按表 4 的规定进行。

7.3.3 型式检验样品按 5%随机取样进行检验。如有一项不合格，则应加倍抽样复检；若仍有不合格，则判该批次型式检验不合格。

表4 检验项目

| 序号                 | 项目    | 要求   | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
|--------------------|-------|------|------|------|------|
| 1                  | 外观    | 5.3  | 6.2  | ○    | ○    |
| 2                  | 光学性能  | 5.4  | 6.3  | ○    | ○    |
| 3                  | 电学性能  | 5.5  | 6.4  | —    | ○    |
| 4                  | 结构性能  | 5.6  | 6.5  | —    | ○    |
| 5                  | 可靠性   | 5.7  | 6.6  | —    | ○    |
| 6                  | 安全性   | 5.8  | 6.7  | —    | ○    |
| 7                  | 电磁兼容性 | 5.9  | 6.8  | —    | ○    |
| 8                  | 环境适应性 | 5.10 | 6.9  | —    | ○    |
| 注：“○”必检项目，“—”不检项目。 |       |      |      |      |      |

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

每件产品上应有下列清晰而牢固的标志：

- 制造厂名称或商标；
- 模组的型号、驱动芯片、生产批次、安装方向、信号传输方向、分辨率、扫描制式；
- 安全警告标记；
- 制造日期。

8.1.2 包装标志

包装盒和包装箱上应有下列标志，包装储运标志应符合GB/T 191的规定：

- 制造厂名称、地址、商标；
- 产品名称、型号；
- 产品数量、尺寸、重量；
- 产品执行标准号；
- 标明防潮、不准倒置、轻放、堆码层数或堆码重量极限等字样。

## 8.2 包装

包装箱内应装入随同产品供应的附件：

- 产品检验合格证明（应包含检验或生产日期）；
- 产品使用说明书；
- 备件及附件（如有）。

## 8.3 运输

8.3.1 在运输过程中，不应受剧烈机械冲撞、曝晒、雨淋。

8.3.2 在装卸过程中，应轻拿轻放，严防摔掷、翻滚或重压。

## 8.4 贮存

贮存于通风、干燥、无酸碱及腐蚀性气体的仓库中，周围应无强烈的机械振动及强磁场作用。

---