

团 体 标 准

T/UNP XXXX—2024

Mini LED 室内商用显示屏先进性评价

Evaluation of the advancement of Mini LED indoor commercial displays

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国联合国采购促进会 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 评价原则..... 1

 4.1 系统性..... 1

 4.2 独立性..... 1

 4.3 公正性..... 1

 4.4 规范性..... 1

5 评价内容..... 1

 5.1 环境适应性指标..... 2

 5.2 安全性指标..... 2

 5.3 先进性指标..... 2

6 评价程序..... 3

 6.1 工作流程..... 3

 6.2 评价申请..... 3

 6.3 申请受理..... 3

 6.4 专业评审..... 3

7 评价报告..... 4

附 录 A （资料性） 墨色一致性试验方法..... 5

附 录 B （资料性） 能耗等级试验方法..... 6

附 录 C （资料性） 产品先进性情况说明表..... 7

附 录 D （资料性） 评价报告..... 8

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。

本文件由中国联合国采购促进会提出并归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

Mini LED 室内商用显示屏先进性评价

1 范围

本文件规定了Mini LED室内商用显示屏的评价原则、评价内容、评价程序和评价报告。
本文件适用于Mini LED室内商用显示屏。

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 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 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法Cab：恒定湿热试验
GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求
SJ/T 11281 发光二极管（LED）显示屏测试方法
SJ/T 11141 发光二极管（LED）显示屏通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

像素 pixel

LED显示屏的最小成像单元。

3.2

墨色一致性 Dark color uniformity

在黑屏状态下屏体表面所有结构材料颜色的一致性。

3.3

Mini LED 商用显示屏 Mini LED commercial displays

具备更小像素间距、实现高清晰度、高可靠性、高接口兼容性且易于安装维护的Mini LED显示屏。

4 评价原则

4.1 系统性

评价机构和评价人员应对受评产品的环境适应性、安全性和先进性进行全面的评价。

4.2 独立性

评价机构和评价人员应坚持第三方立场，不与申请单位有直接或间接的利益关系，确保评价工作不受有关利益方的干扰和影响。

4.3 公正性

评价机构和评价人员在评价过程中应依据真实可靠的资料、文件和数据，给出公正的评价结果。

4.4 规范性

评价机构和评价人员应按规定的程序开展评价活动，使评价结果合理准确。

5 评价内容

5.1 环境适应性指标

环境适应性指标见表1。

表1 环境适应性指标

序号	指标	要求	试验方法
1	高温工作（工作状态）	显示屏在40℃，通电工作8 h条件下，应无影响外观、安全、功能故障产生	按GB/T 2423.2的规定进行试验
2	低温工作（工作状态）	显示屏在0℃，通电工作8 h条件下，应无影响外观、安全、功能故障产生	按GB/T 2423.1的规定进行试验
3	高温贮存	显示屏在60℃，贮存4 h条件下，在室温条件下恢复4 h，应无影响外观、安全、功能故障产生	按GB/T 2423.2的规定进行试验
4	低温贮存	显示屏在-40℃，贮存4 h条件下，在室温条件下恢复4 h，应无影响外观、安全、功能故障产生	按GB/T 2423.1的规定进行试验
5	湿热负载	显示屏在最高工作温度，相对湿度87 %～93 %，通电工作8 h条件下，应无影响外观、安全、功能故障产生。	按GB/T 2423.3的规定进行试验
6	恒温湿热	显示屏在40℃，相对湿度87 %～93 %，贮存48 h条件下，应无影响外观、安全、功能故障产生	按GB/T 2423.3的规定进行试验

5.2 安全性指标

安全性指标见表2。

表2 安全性指标

序号	指标	要求	试验方法
1	保护接地措施	应符合ST/T 11141的要求	按ST/T 11141的规定进行试验
2	与电源插头形成一体的装置	应符合GB 4943.1的要求	按GB 4943.1的规定进行试验
3	防电击保护的结构	应符合GB 4943.1的要求	按GB 4943.1的规定进行试验
4	绝缘电阻	应符合GB 4943.1的要求	按GB 4943.1的规定进行试验
5	抗电强度	应符合ST/T 11141的要求	按ST/T 11141的规定进行试验
6	对地漏电流	应符合ST/T 11141的要求	按ST/T 11141的规定进行试验
7	温升	应符合ST/T 11141的要求	按ST/T 11141的规定进行试验
8	防火	应符合GB 4943.1的要求	按GB 4943.1的规定进行试验

5.3 先进性指标

先进性指标见表3。

表3 先进性指标

序号	先进性指标项		指标先进值	试验方法
1	墨色一致性 (表面色差 $\Delta E_{CIE,ab}$)		$\Delta E_{CIE,ab} < 0.5$	参见附录A
2	结构拼装精度	平面平整度S		$S \leq 0.2 \text{ mm}$
3		像素中心距相对偏差 J_x		$J_x \leq 3 \%$
4		水平相对错位 C_h	像素中心间距0.8 mm~1.5 mm	$C_h \leq 0.12 \text{ mm}$
			像素中心间距0.3 mm~0.8 mm	$C_h \leq 0.1 \text{ mm}$
5		垂直相对错位 C_v	像素中心间距0.8 mm~1.5 mm	$C_v \leq 0.12 \text{ mm}$
			像素中心间距0.3 mm~0.8 mm	$C_v \leq 0.1 \text{ mm}$
15	电学特性	灰度等级	$\geq 14 \text{ bit}$	

16		换帧频率	$f_H \geq 120 \text{ Hz}$	按SJ/T 11281的规定进行试验
17		刷新频率 f_c	$f_c \geq 3840 \text{ Hz}$	
18	能耗	显示屏在亮度为 300 cd/m^2 时，单位显示面积的能源消耗	$E \leq 450 \text{ W/m}^2$	参见附录B

6 评价程序

6.1 工作流程

Mini LED室内商用显示屏先进性评价工作流程包括评价申请、申请受理、形式审查、专业评审等环节，见图1所示。

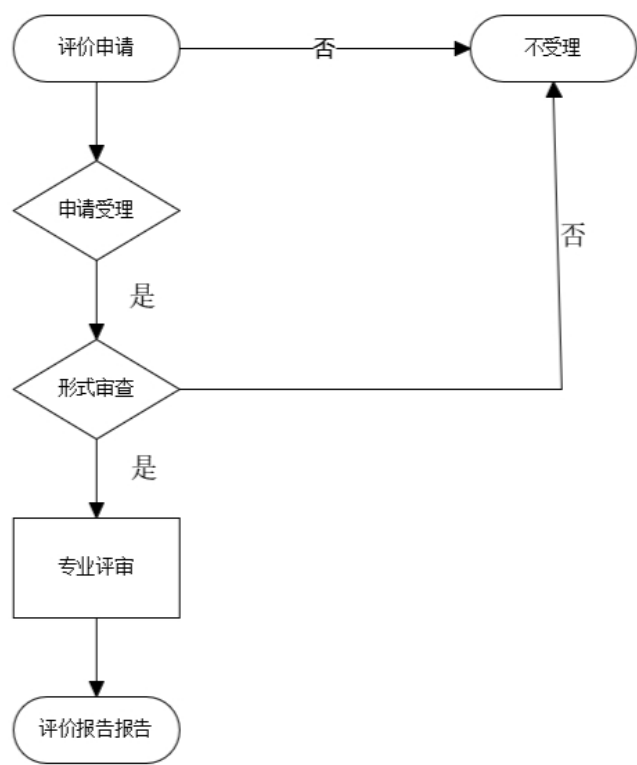


图1 先进性评价流程图

6.2 评价申请

6.2.1 申请 Mini LED 室内商用显示屏先进性评价，应提供产品信息、认证项目、检测要求等相关材料。

6.2.2 申请 Mini LED 室内商用显示屏先进性评价的显示屏，生产运营时间不应少于半年。

6.3 申请受理

申请材料符合6.2.1要求，产品信息、认证项目等材料完整的，形式审查通过，进入专业评审阶段。

6.4 专业评审

6.4.1 评价机构负责专业评审工作的组织实施。

6.4.2 评价机构应针对受评产品所属技术领域选取专家，组成专家组。

6.4.3 专家组审核受评中所有指标是否符合强制性标准的要求。

6.4.4 专家组将受评产品的先进性指标水平与相应的国际国内标准或行业性标杆指标水平进行比对，确定该指标的先进性，填写《产品先进性情况说明表》，格式见附录 C。

6.4.5 专家组形成产品先进性评价结论，并对专业评审结果负责。

7 评价报告

7.1 评价机构应完成评价报告存档，格式参见附录D。

7.2 产品先进性评价结论可作为Mini LED室内商用显示屏认证的依据。

7.3 评价结论有效期为2年。

7.4 评价报告有效期内，产品的先进性指标值发生变化的，申请单位应申请复审。

7.5 评价报告有效期满，申请单位可申请复审，如复审无异议，评价结果或结论有效期延续2年。

附 录 A
(资料性)
墨色一致性试验方法

Mini LED室内商用显示屏（显示模块）在规定条件下测试墨色一致性，测试方法如下：

- a) 将显示屏置于稳定的照明环境中（环境照明变化范围在±10 %以内，且不存在明显的有色光源），测试画面为全黑画面；
- b) 将显示屏调整至工作状态；
- c) 以 D65 光源作为基准光源，测试三刺激值 X_n 、 Y_n 、 Z_n ，作为参考色品坐标值；
- d) 显示屏处于关断状态，在 D65 光源照射的状态下（8° 照射），测试并记录显示屏每一个模块中心的 CIE 1931 亮度和色度值；

注：8° 照射是指D65光源使用8° 照射90° 接收（或90° 照射8° 接收）的方法的漫反射测量。

- e) 按公式（1）～（4），将测试数据转换为 CIELAB 数值，包括明度坐标 L^* 和色品坐标 a^* 、 b^* ；

注：实际测试时，可用色差计测试 L^* 、 a^* 和 b^* 数值；测试像素中间间距为 0.8 mm ~ 1.5 mm 显示屏时，使用色差计测试 L^* 、 a^* 和 b^* 数值时，建议重复测试（比如 5 次）以保证数值的准确性。

$$L^* = 116f(Y/Y_n) - 16 \dots\dots\dots (1)$$

$$a^* = 500[f(X/X_n) - f(Y/Y_n)] \dots\dots\dots (2)$$

$$b^* = 500[f(Y/Y_n) - f(Z/Z_n)] \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$$f(I) = \begin{cases} I^{1/3}, & I > 0.008856 \\ 7.787I + 16/116, & \text{其他} \end{cases} \dots\dots\dots (4)$$

- f) 按照公式（5）计算 8 个相邻模块（横向，竖向，斜向）之间的 CIELAB 色差，找出最大值：

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}} \dots\dots\dots (5)$$

式中： ΔL^* 、 Δa^* 、 Δb^* 、分别为两颜色样本的坐标 L^* 、 a^* 和 b^* 之差。

附 录 B
(资料性)
能耗试验方法

利用白场信号，测试显示屏单位面积的功耗，测试方法如下：

a) 测量显示屏面积 S；

$$S = \sqrt{\frac{D_m^2 N_H^2}{N_H^2 + N_V^2}} \times \sqrt{\frac{D_m^2 N_V^2}{N_H^2 + N_V^2}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

S——显示屏面积；

D_m ——固定像素，对角线长，单位m；

N_H ——水平像素数；

N_V ——垂直像素数。

b) 输入 100 %彩条信号，测量显示屏功耗 W；

c) 计算单位面积的功耗 E。

$$E = W/S \dots\dots\dots (7)$$

式中：

E——电源平均效率；

W——显示屏功耗；

S——显示屏面积。

附 录 D
(资料性)
评价报告

评价报告格式见图B. 1～图B. 3所示。

报告编号: _____

评价 报 告

产品名称: _____

申请单位: _____

评价机构: _____

年 月 日

图D. 1 评价报告封面

一、概况						
产品名称						
产品内容						
申请单位	单位名称					
	通信地址				邮编	
	联系人		电话		邮箱	
二、专家组成员						
专家组	姓名	工作单位		职称	签名	
组长						
组员						

图D.2 评价报告概况及专家组成员信息

三、评价内容
四、比对标准/标杆范围
五、评价结论

图D.3 评价报告内容、比对标准及结论