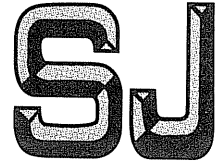


ICS 31.120

L 63

备案号:



# 中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11141—2012

代替 SJ/T 11141—2003

---

## LED 显示屏通用规范

Generic specification for LED panels

2012 - 05 - 24 发布

2012 - 06 - 01 实施

---



中华人民共和国工业和信息化部

发布

版权专有

复制无效

目次

SJ/T 11141—2012

版权专有  
复制无效

版权专有  
复制无效

版权专有  
复制无效

版权专有  
复制无效

前言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	4
4.1 按使用环境分类	4
4.2 按显示颜色分类	4
4.3 按显示功能分类	4
5 要求	4
5.1 设计与结构	5
5.2 硬件环境	5
5.3 软件环境	5
5.4 外观质量	5
5.5 外壳防护等级	5
5.6 拼装精度	6
5.7 安全要求	6
5.8 节能	7
5.9 LED 显示屏或显示模组的功能特性	7
5.10 光学特性	7
5.11 电学特性	8
5.12 像素失控率	9
5.13 供电电源	9
5.14 电磁兼容性	9
5.15 环境适应性	9
5.16 平均失效间隔工作时间	11
6 检验和试验方法	11
6.0 测试条件	11
6.1 结构	11
6.2 硬件环境	11
6.3 软件环境	11
6.4 外观质量	11
6.5 外壳防护等级	11
6.6 拼装精度	12
6.7 安全要求	12
6.8 节能	12
6.9 LED 显示屏功能特性	12

6.10 LED 显示屏光学性能 .....	13
6.11 LED 显示屏电学性能 .....	13
6.12 像素失控率 .....	14
6.13 供电电源 .....	14
6.14 电磁兼容性 .....	14
6.15 环境适应性 .....	14
6.16 平均失效间隔工作时间 .....	15
7 检验规则 .....	15
7.1 检验分类 .....	15
7.2 检验批组批规则 .....	15
7.3 显示模组评价（仅对显示模组） .....	15
7.4 型式检验 .....	16
7.5 交收检验（仅对 LED 显示屏） .....	17
8 标志、包装、运输、贮存 .....	18
8.1 通则 .....	18
8.2 标志 .....	19
8.3 包装 .....	19
8.4 运输 .....	19
8.5 储存 .....	19

## 前 言

本规范代替 SJ/T 11141-2003 《LED 显示屏通用规范》。

本规范与 SJ/T 11141-2003 相比主要变化如下：

- 增加了与 LED 显示屏相关的术语和定义：多色 LED 显示屏、灰度等级、白场色坐标、亮度鉴别等级、像素光强非均匀性、显示模块亮度非均匀性、显示模组亮度非均匀性、显示模组负载变化率、信噪比；
- 增加了主要设计要求：硬件要求、软件要求、结构要求；
- 增加了 LED 显示屏的电磁兼容性要求；
- 增加了供电电源的效率要求；
- 检验规则中增加了模组定型检验，并采用型式检验和交收检验的检验分类组合。

本规范由原信息产业部提出。

本规范由工业和信息化部电子工业标准化研究院归口。

本规范由平板显示技术标准工作组组织起草。

本规范起草单位：蓝通新技术产业（集团）有限公司、TCL 股份集团有限公司、上海信茂新技术有限公司、上海三思科技发展有限公司、工业和信息化部电子工业标准化研究院、四川科维实业有限责任公司、南京洛普股份有限公司、深圳三升高科技股份有限公司、沈阳电力工程技术研究所、哈尔滨电子计算技术研究所、北京利亚德电子科技有限公司、西安青松科技股份有限公司。

本规范主要起草人：张长杰、洪震、陆荣庆、程德诗、赵英、蓝邦固、陈兰。

本规范所代替标准的历次版本发布情况为：

——SJ/T 11141—1997；

——SJ/T 11141—2003。

2012

STANDARDS

## LED 显示屏通用规范

## 1 范围

本规范规定了 LED 显示屏的术语和定义、分类、技术要求、检验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和贮存要求。

本规范适用于 LED 显示屏产品。它是 LED 显示屏产品设计、制造、测试、安装、验收、使用、质量检验和制定各种技术标准、技术文件的主要技术依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本规范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规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

- GB/T 191-2008 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1-2001 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 2423.2-2001 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 2423.3-2006 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ca：恒定湿热试验
- GB/T 2828.1-2003 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB 4208-2008 外壳防护等级（IP 代码）
- GB 4943-2001 信息技术设备的安全
- GB/T 6388-1986 运输包装收发货标志
- GB/T 6587.4-1986 电子测量仪器 振动试验
- GB/T 6587.6-1986 电子测量仪器 运输试验
- GB/T 6593-1996 电子测量仪器质量检验规则
- GB 9254-1998 信息技术设备的无线电骚扰限值 and 测量方法（IEC/CISPR 22:1997, IDT）
- GB/T 9813-2000 微型计算机通用规范
- GB/T 11463-1989 电子测量仪器可靠性试验
- GB/T 17618-1998 信息技术设备抗扰度限值 and 测量方法（IEC/CISPR 24:1997, IDT）
- GB 20943-2007 单路输出式交流-直流和交流-交流外部电源能效限定值及节能评价价值
- SJ/T 10463-1993 电子测量仪器 包装、标志、贮存要求
- SJ/T 11281-2007 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规范。

## 3.1

LED 显示屏 LED panel

由 LED 器件阵列组成的显示屏幕，通常包括控制系统、显示模组、电源和结构件等。

### 3.2

**单色 LED 显示屏** single color LED panel

由一种颜色 LED 器件组成的 LED 显示屏。

### 3.3

**多色 LED 显示屏** two color LED panel

由任意两种颜色 LED 器件组成的 LED 显示屏。

### 3.4

**全彩色 LED 显示屏** full-color LED panel

由红、绿、蓝三基色 LED 器件组成的 LED 显示屏。

### 3.5

**灰度等级** gray scale

LED 显示屏任意基色从最暗到最亮之间最大的亮度级数。

### 3.6

**像素** pixel

LED 显示屏的最小成像单元。

### 3.7

**像素中心距精度** precision of dot pitch

LED 显示屏像素中心距实测值与标称值差的绝对值与标称值之比。

### 3.8

**显示模块** display module

由像素阵列、驱动电路组成的单元。

### 3.9

**显示模组** display module group

模组 display module group

由若干个显示模块、控制电路、电源转换器以及相应的结构件构成的一个独立的单元。

### 3.10

**平整度** level up degree

LED 显示屏显示表面的凹凸偏差。

### 3.11

**最大亮度** maximum brightness

在一定环境照度下，LED 显示屏各基色在最高灰度级、最高亮度级时的亮度。全彩色 LED 显示屏为规定色温下的白场亮度。

## 3.12

**视角** viewing angle

观察方向的亮度下降到 LED 显示屏法线方向亮度的二分之一时，同一平面两个观察方向与法线方向所成的夹角。分为水平视角和垂直视角。

## 3.13

**基色主波长误差** difference of main wavelength of basic color

LED 显示屏各基色主波长实测值与标称值的差。

## 3.14

**白场色坐标** white field color coordinate

由三基色组成的全彩色显示屏在显示白场时，对应于 CIE 1931 色度图中的 X、Y 坐标。

## 3.15

**亮度鉴别等级** brightness discrimination level

$B_1$

人眼能够分辨的图像从最暗到最亮之间的亮度等级。

## 3.16

**像素光强非均匀性** pixel intensity uniformity

$B_2$

LED 显示屏中像素之间发光强度的不一致性。

## 3.17

**显示模块亮度非均匀性** brightness uniformity of display module

$B_3$

最小单元相互之间的亮度不一致性，称之模块亮度非均匀性。

## 3.18

**显示模组亮度非均匀性** module brightness uniformity

$B_4$

模组之间的亮度不一致性，称之模组亮度非均匀性。

## 3.19

**最高对比度** maximum contrast ratio

在一定环境照度下，LED 显示屏最大亮度和背景亮度的比。

## 3.20

**失控像素** out-of-control pixel

发光状态与控制要求的显示状态不相符的 LED 像素。

3.21

换帧频率 refresh frame frequency  
LED 显示屏显示信息每秒钟更新的次数。

3.22

刷新频率 refresh ratio  
LED 显示屏显示信息每秒钟被完整显示的次数。

3.23

显示模组负载变化率 module loading rate  
 $R$   
在最高灰度和最大亮度的情况下，显示模组全亮和局部亮两种状况的亮度变化率。

3.24

信噪比 Signal-to-Noise  
 $S/N$   
在播放视频信号的情况下，信号有效值  $S$  与噪声有效值  $N$  之比。

3.25

致命缺陷 critical defect  
对使用、维护 LED 显示屏或与此有关的人员可能造成危害或不安全状况的缺陷，或 LED 显示屏的重要质量特性不符合规定，或 LED 显示屏的质量特性严重不符合规定。  
注：安全性、电磁兼容性、显示亮度、像素中心距、外壳防护等级、基色主波长、白场色坐标为致命缺陷考核项，其他为非致命缺陷考核项。

3.26

非致命缺陷 non-critical defect  
非关键、非重要指标的少许偏差。

4 分类

4.1 按使用环境分类

LED 显示屏按使用环境分为室内 LED 显示屏和室外 LED 显示屏。

4.2 按显示颜色分类

LED 显示屏按显示颜色分为单色、多色、全彩色 LED 显示屏。

4.3 按显示功能分类

LED 显示屏按显示功能分为文字 LED 显示屏、图文 LED 显示屏，视频 LED 显示屏和特殊应用 LED 显示屏等。

5 要求



## 5.1 设计与结构

### 5.1.1 硬件

设计 LED 显示屏时, 应进行可靠性、维修性、易用性、环境适应性、安全性、电磁兼容性和节能设计。如果设计系列化产品, 应遵循系列化、标准化、模块化和向下兼容的设计原则, 并应符合有关标准的规定。

### 5.1.2 软件

配置的软件应与硬件系统的硬件资源相适应, 除满足应用功能, 还应配有相应的维护测试程序。对同一系列产品的软件应遵循系列化、标准化、模块化、中文化和向下兼容的设计原则。字符集编码及字型应符合相应的国家标准的规定。

### 5.1.3 结构

5.1.3.1 结构设计应遵循标准化、系列化的要求, 符合人机工程的特点, 并应有良好的散热结构及措施。

5.1.3.2 LED 显示屏表面说明功能的文字、符号、标志应清晰、端正、牢固并符合相应的国家标准的规定。

5.1.3.3 LED 显示屏显示部分结构可采用钢、铝、塑料等材料, 要求结构坚固。

5.1.3.4 常用的像素中心距有: 4.0, 4.7, 5, 6, 7.62, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 31.25, 40 等。单位为毫米。

### 5.1.4 包装材料

包装设计时, 对包装、缓冲材料应优先选择符合环保要求的材料。

## 5.2 硬件环境

LED 显示屏硬件部分包括控制部分、通讯部分及显示部分。在详细规范中应根据 LED 显示屏的分类作相应的说明:

- 对控制部分主机、各种选配插卡、外部设备及通讯接口的要求;
- 对通讯线缆的要求并注明最大通讯距离;
- 数据转换部分与计算机主机的通讯方式;
- 供电要求及结构安装要求。

## 5.3 软件环境

对不同功能的 LED 显示屏可配置能满足其显示功能要求的显示软件。

## 5.4 外观质量

LED 显示屏的外表面应无明显划痕。室外 LED 显示屏像素管安装应一致、无松动及管壳破裂。

## 5.5 外壳防护等级

LED 显示屏的外壳防护等级  $F$  应在详细规范中规定, 并从表 1 中选取:

表1 外壳防护等级

应用环境	等 级		
	A 级	B 级	C 级
室内	IP30 > F ≥ IP20	IP31 > F ≥ IP30	F ≥ IP31
室外	IP54 > F ≥ IP33	IP66 > F ≥ IP54	F ≥ IP66

## 5.6 拼装精度

LED 显示屏的拼装精度应在详细规范中规定, 平整度等级  $P$ 、像素中心距相对偏差等级  $J_x$ 、水平相对错位等级  $G_s$  和垂直相对错位等级  $G_c$  分别从表 2~表 5 中选取:

表2 平整度等级

单位为毫米

A 级	B 级	C 级
$1.5 < P \leq 2.5$	$0.5 < P \leq 1.5$	$P \leq 0.5$

表3 像素中心距相对偏差等级

A 级	B 级	C 级
$7.5\% < J_x \leq 10\%$	$5\% < J_x \leq 7.5\%$	$J_x \leq 5\%$

表4 水平相对错位等级

A 级	B 级	C 级
$7.5\% < G_s \leq 10\%$	$5\% < G_s \leq 7.5\%$	$G_s \leq 5\%$

表5 垂直相对错位等级

A 级	B 级	C 级
$7.5\% < G_c \leq 10\%$	$5\% < G_c \leq 7.5\%$	$G_c \leq 5\%$

## 5.7 安全要求

### 5.7.1 通则

LED 显示屏属于 GB 4943-2001 规定的 I 类安全设备。

### 5.7.2 接地

LED 显示屏应有保护接地端子, 逻辑地和保护地必须与交流地分开。

### 5.7.3 安全标记

5.7.3.1 LED 显示屏保护接地端子应有标记。

5.7.3.2 LED 显示屏在熔断器和开关电源处应有警告标志。

### 5.7.4 对地漏电流

组成 LED 显示屏的显示模组的对地漏电流应不超过  $3.5 \text{ mA/m}^2$  (交流有效值)。

### 5.7.5 抗电强度

显示模组或LED显示屏应承受50 Hz、1 500 V(交流有效值)的试验电压1 min不发生绝缘击穿。

### 5.7.6 温升

LED显示屏正常使用时在达到热平衡后,屏体结构的金属部分的温升不超过45 K,绝缘材料的温升不超过70 K。

## 5.8 节能

### 5.8.1 电源平均效率

LED显示屏供电电源的平均效率应符合GB 20943-2007的相关要求。

### 5.8.2 亮度调整

LED显示屏应具有随环境照度的变化而进行亮度调整的功能。

## 5.9 LED显示屏或显示模组的功能特性

5.9.1 文本LED显示屏或显示模组应具有文字显示功能并符合详细规范的规定。

5.9.2 图文LED显示屏或显示模组应具有文字和图形显示功能并符合详细规范的规定。

5.9.3 视频LED显示屏或显示模组应具有文字显示功能、动画功能并可放映视频信号,应符合详细规范的规定。

5.9.4 特殊应用显示功能应符合详细规范的规定。

## 5.10 光学特性

### 5.10.1 最大亮度

LED显示屏和显示模组的最大亮度应符合详细规范的规定。

### 5.10.2 视角

LED显示屏的视角应符合详细规范的规定。

### 5.10.3 亮度非均匀性

显示模组的亮度非均匀性 $L_{0j}$ 应符合详细规范的规定,并从表6中选取:

表6 显示模组亮度非均匀性等级

A级	B级	C级
$20\% < L_{0j} \leq 35\%$	$5\% < L_{0j} \leq 20\%$	$L_{0j} \leq 5\%$

### 5.10.4 基色主波长误差

显示模组的基色主波长误差 $\Delta \lambda_b$ 应符合详细规范的规定,并从表7中选取:

表7 基色主波长误差等级

单位为纳米

A级	B级	C级
$7 < \Delta \lambda_b \leq 9$	$5 < \Delta \lambda_b \leq 7$	$\Delta \lambda_b \leq 5$

## 5.10.5 白场色坐标

LED显示屏的白场色坐标应符合详细规范的规定，并从表8中选取：

表8 白场色坐标范围

X坐标	0.28	0.27	0.37	0.33
Y坐标	0.25	0.30	0.33	0.37

## 5.10.6 亮度鉴别等级

LED显示屏的亮度鉴别等级 $L_1$ 应符合详细规范的规定，并从表9中选取：

表9 亮度鉴别等级

A级	B级	C级
$8 \leq L_1 < 12$	$12 \leq L_1 < 20$	$L_1 \geq 20$

## 5.10.7 最高对比度

LED显示屏的最高对比度应符合详细规范的规定。

## 5.11 电学特性

## 5.11.1 灰度等级

LED显示屏的灰度等级应符合详细规范的规定。

## 5.11.2 换帧频率

LED显示屏的换帧频率应符合详细规范的规定，并从表10中选取：

表10 换帧频率等级

单位为赫兹

A级	B级	C级
$F_n < 25$	$25 \leq F_n < 50$	$F_n \geq 50$

## 5.11.3 刷新频率

LED显示屏的刷新频率 $F_c$ 应符合详细规范的规定，并从表11中选取：

表11 刷新频率等级

单位为赫兹

A级	B级	C级
$200 > F_c \geq 100$	$300 > F_c \geq 200$	$F_c \geq 300$

## 5.11.4 显示模组负载变化率

LED显示屏的显示模组的负载变化率 $L_c$ 应符合详细规范的规定，并从表12中选取：

表12 显示模组负载变化率等级

模组驱动模式	等 级		
	A 级	B 级	C 级
静态驱动	$9% < L_L \leq 15%$	$3% < L_L \leq 9%$	$L_L \leq 3%$
动态驱动	$20% < L_L \leq 35%$	$7% < L_L \leq 20%$	$L_L \leq 7%$

## 5.11.5 信噪比

LED 显示屏的信噪比  $S/N$  应符合详细规范的规定，并从表 13 中选取：

表13 信噪比等级

单位为分贝

A 级	B 级	C 级
$43 > S/N \geq 35$	$47 > S/N \geq 43$	$S/N \geq 47$

## 5.12 像素失控率

LED 显示屏的像素失控率  $P_L$  应符合详细规范的规定，并从表 14 中选取：

表14 像素失控率等级

应用环境	失控率分类	等 级		
		A 级	B 级	C 级
室内	整屏像素失控率	$3 \times 10^{-4} \geq P_L > 2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-4} \geq P_L > 1 \times 10^{-4}$	$P_L \leq 1 \times 10^{-4}$
	区域像素失控率	$9 \times 10^{-4} \geq P_L > 6 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-4} \geq P_L > 3 \times 10^{-4}$	$P_L \leq 3 \times 10^{-4}$
室外	整屏像素失控率	$2 \times 10^{-3} \geq P_L > 4 \times 10^{-4}$	$4 \times 10^{-4} \geq P_L > 1 \times 10^{-4}$	$P_L \leq 1 \times 10^{-4}$
	区域像素失控率	$6 \times 10^{-3} \geq P_L > 12 \times 10^{-4}$	$12 \times 10^{-4} \geq P_L > 3 \times 10^{-4}$	$P_L \leq 3 \times 10^{-4}$

## 5.13 供电电源

5.13.1 LED 显示屏的供电电源为  $220(1 \pm 10\%)$  V、 $(50 \pm 1)$  Hz 或  $380(1 \pm 10\%)$  V、 $(50 \pm 1)$  Hz。

5.13.2 应在详细规范中规定各类 LED 显示屏单位显示面积的最大功耗或 LED 显示屏总功耗。

## 5.14 电磁兼容性

## 5.14.1 通则

除非另有规定，应对 LED 显示屏进行电磁兼容性的测试。

## 5.14.2 无线电骚扰

LED 显示屏的无线电骚扰限值应符合 GB 9254-1998 的规定。在详细规范中应明确规定选用 A 级或 B 级所规定的无线电骚扰限值。

## 5.14.3 抗扰度

抗扰度限值应符合 GB/T 17618-1998 的规定。

## 5.15 环境适应性

### 5.15.0 通则

每项试验后，对试验样品的检测应符合下列要求：

- a) 试验样品的功能特性应符合 5.9 的要求；
- b) 一个检验批次所有试验样品的总失控像素数与该批量的总像素数之比应符合表 14 中对整屏的像素失控率的要求。

### 5.15.1 高温工作

推荐的高温工作环境温度：

- a) 室内 LED 显示屏  
40 ℃。
- b) 室外 LED 显示屏  
50 ℃。

通电工作 8 h。

### 5.15.2 低温工作

推荐的低温工作环境温度：

- a) 室内 LED 显示屏  
0 ℃。
- b) 室外 LED 显示屏  
-30 ℃, -20 ℃, -10 ℃, 0 ℃。

通电工作 8 h。

### 5.15.3 高温贮存

推荐的高温贮存温度：

- a) 室内 LED 显示屏  
60 ℃。
- b) 室外 LED 显示屏  
60 ℃。

贮存 4 h。

### 5.15.4 低温贮存

推荐的低温贮存温度：

- a) 室内 LED 显示屏  
-40 ℃。
- b) 室外 LED 显示屏  
-40 ℃。

贮存 4 h。

### 5.15.5 湿热

#### 5.15.5.1 湿热负载

最高工作环境温度，相对湿度90%，通电工作8 h。

#### 5.15.5.2 恒定湿热

除非另有规定,室内LED显示屏的环境温度为40℃,室外LED显示屏的环境温度为50℃,相对湿度90%,贮存48 h。

#### 5.15.6 振动

在振动频率5 Hz~55 Hz~5 Hz,振幅为0.19 mm的条件下,一次扫描5 min,二个方向各扫描二次。

#### 5.15.7 运输试验

##### 5.15.7.1 显示模组运输试验

针对显示模组的运输试验按照GB/T 6587.6-1986规定的三级流通条件进行。

##### 5.15.7.2 LED显示屏运输试验

除非另有规定,对车载移动工作的LED显示屏,应进行运输试验。

#### 5.16 平均失效间隔工作时间

组成LED显示屏的显示模组的平均失效间隔工作时间 $MTBF(M_1)$ 不低于5 000 h。

### 6 检验和试验方法

#### 6.0 测试条件

##### 6.0.1 标准大气条件

环境温度:15℃~35℃

相对湿度:25%~75%

大气压力:86 kPa~106 kPa

##### 6.0.2 加电工作条件

加电工作条件按照详细规范的规定。

#### 6.1 结构

用目测方式检查LED显示屏的结构,应满足5.1.3的要求。

#### 6.2 硬件环境

用目测方式检查LED显示屏的硬件环境,应满足5.2的要求。

#### 6.3 软件环境

用目测方式检查LED显示屏的软件环境,应满足5.3的要求。

#### 6.4 外观质量

用目测方式检查LED显示屏的外观质量,应符合5.4的要求。

#### 6.5 外壳防护等级

LED显示屏的外壳防护等级按照GB 4208-2008规定的方法进行，应满足5.5的要求。

## 6.6 拼装精度

用精度满足0.02 mm的通用量具测量LED显示屏的拼装精度，应符合5.6的要求。

## 6.7 安全要求

### 6.7.1 通则

经过安全测试后的LED显示屏应满足5.7的相关要求。

### 6.7.2 接地

用目测方式检查LED显示屏的接地情况。

### 6.7.3 安全标记

用目测方式检查LED显示屏的安全标记。

### 6.7.4 对地漏电流

6.7.4.1 在1.1倍额定电源电压下，测试组成LED显示屏的显示模组的电源线对金属外框间的对地漏电流，应满足5.7.4的要求。

6.7.4.2 对其电路分析可以明显看出对地漏电流超过 $3.5\text{ mA/m}^2$ ，但不会超过输入电流的5%的显示模组，对其随机抽取的显示模组进行对地漏电流的测试，应满足5.7.4的要求。

### 6.7.5 抗电强度

显示模组或LED显示屏，在交流电源输入端与金属外框或可触及的金属结构件间施加50 Hz、1 500 V(交流有效值)，1 min，应满足5.7.5的要求。

### 6.7.6 温升

6.7.6.1 温升测试方法按GB 4943-2004的规定进行。

6.7.6.2 LED显示屏在满负荷工作30 min后用测温计测试各可触及点温度，应满足5.7.6的要求。

## 6.8 节能

### 6.8.1 电源平均效率

对LED显示屏供电电源的平均效率的测试按GB 20943-2007附录A的规定进行，应满足5.8.1的要求。

### 6.8.2 亮度调节

对LED显示屏随环境照度变化而调节亮度的功能的检查方法按详细规范的规定。

## 6.9 LED显示屏功能特性

根据LED显示屏的不同种类，对LED显示屏的功能特性进行检查，应满足5.9的要求。

6.9.1 对文本LED显示屏通过目测检查文字显示功能。

6.9.2 对图文LED显示屏通过目测检查文字和图形显示功能。



6.9.3 对视频 LED 显示屏通过目测用 LED 显示屏与计算机监视器进行对比检查文字显示功能，用放映计算机动画进行对比检查动画功能，还应用视频源检查放映视频信号的能力。

6.9.4 对特殊应用 LED 显示屏，应使用相应测试软件检查其特殊应用显示功能。

## 6.10 LED 显示屏光学性能

### 6.10.1 最大亮度

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏的显示模组的最大亮度，应满足5.10.1的要求。

### 6.10.2 视角

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏视角，应满足5.10.2的要求。

### 6.10.3 均匀性

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏的均匀性，应满足5.10.3的要求。

### 6.10.4 基色主波长误差

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏基色主波长误差，应满足5.10.4的要求。

### 6.10.5 白场色坐标

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏白场色坐标，应满足5.10.5的要求。

### 6.10.6 亮度鉴别等级

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏亮度鉴别等级，应满足5.10.6的要求。

### 6.10.7 最高对比度

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏最高对比度，应满足5.10.7的要求。

## 6.11 LED 显示屏电学性能

### 6.11.1 灰度等级

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏灰度等级，应满足5.11.1的要求。

### 6.11.2 换帧频率

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏换帧频率，应满足5.11.2的要求。

### 6.11.3 刷新频率

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏刷新频率，应满足5.11.3的要求。

### 6.11.4 显示模组负载变化率

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏显示模组的负载变化率，应满足5.11.4的要求。

### 6.11.5 信噪比

按照SJ/T 11281-2007中规定的方法测量LED显示屏信噪比，应满足5.11.5的要求。

## 6.12 像素失控率

用目测方式检查LED显示屏的像素失控率，应满足5.12的要求。

## 6.13 供电电源

用瓦特表等测量LED显示屏的供电电源，应满足5.13的要求。

## 6.14 电磁兼容性

### 6.14.1 通则

除非另有规定，显示屏的电磁兼容性测试方法按本规范的规定进行。

### 6.14.2 无线电骚扰

LED显示屏的无线电骚扰限值的测试按GB 9254-1998中规定的方法进行，应满足5.14.2的规定。

### 6.14.3 抗扰度

LED显示屏的抗扰度限值的测试按GB/T 17618-1998规定的方法进行，应满足5.14.3的规定。

## 6.15 环境适应性

### 6.15.1 高温工作

高温工作试验按GB/T 2423.2-2001的规定对显示模组进行。每小时进行一次检测。应满足5.15.0的要求。

### 6.15.2 低温工作

低温工作试验按GB/T 2423.1-2001的规定对显示模组进行。每小时进行一次检测。应满足5.15.0的要求。

### 6.15.3 高温贮存

高温贮存试验按GB/T 2423.2-2001的规定对显示模组进行。试验后在室温条件下恢复4 h后，对LED显示屏或显示模组进行检查应满足5.15.0的要求。

### 6.15.4 低温贮存

低温贮存试验按GB/T 2423.1-2001的规定对显示模组进行。试验后在室温条件下恢复4 h后，对LED显示屏或显示模组进行检查应满足5.15.0的要求。

### 6.15.5 湿热

#### 6.15.5.1 湿热负载

湿热负载试验按GB/T 2423.3-2006的规定对显示模组进行。除非另有规定，对室内LED显示屏在 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为87%~93%的条件下，对室外LED显示屏在 $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为87%~93%的条件下通电工作8 h，每小时进行一次检查，应满足5.15.0的要求。

#### 6.15.5.2 恒定湿热

恒定湿热试验按GB/T 2423.3-2006的规定对显示模组进行。除非另有规定，对室内屏在 $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为87%~93%的条件下，对室外屏在 $(50\pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为87%~93%的条件下贮存48 h。试验结束后，立即进行对地漏电流、抗电强度和温升的测量，应满足5.7.4、5.7.5、5.7.6的要求。再在室温环境下恢复4 h后，对LED显示屏或显示模组进行检查应满足5.15.0的要求。

#### 6.15.6 振动

振动试验按GB/T 6587.4-1986的规定对显示模组进行。试验结束后，对LED显示屏或显示模组进行检测应满足5.15.0的要求。

#### 6.15.7 运输试验

##### 6.15.7.1 显示模组运输试验

按GB/T 6587.6-1986规定的三级流通条件对显示模组进行。试验结束后对试验样品进行检测应满足5.15.0的要求。

##### 6.15.7.2 LED 显示屏运输试验

针对车载移动工作的LED显示屏，应进行现场运输试验或按照详细规范的规定。

#### 6.16 平均失效间隔工作时间

LED 显示屏显示模组的平均失效间隔工作时间  $MTBF$  的检验，按 GB/T 11463-1989 规定的定时定数截尾试验方案 1-2，对显示模组（不少于 1 024 像素）进行。 $\alpha=20\%$ ， $\beta=20\%$ ， $D_0=3.0$ 。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验分类

本规范规定了显示模组评价，LED 显示屏的型式检验和交收检验。

#### 7.2 检验批组批规则

##### 7.2.1 显示模组评价检验批的组成

一个用于显示模组评价的检验批可由符合下列条件的一个或几个显示模组生产批组成：

- 采用基本相同的材料、相同的工艺和相同的设备生产的显示模组；
- 几个生产批间隔的时间通常不超过一周，除非另有规定，但也不超过一个月。

##### LED 显示屏检验批的组成

除非另有规定，一个 LED 显示屏检验批可由采用相同工艺过程制造的，生产批不超过一个月的 LED 显示屏组成。

#### 7.3 显示模组评价（仅对显示模组）

##### 7.3.1 检验时机和检验责任

下列情况之一，在组装 LED 显示屏之前，必须对用于组装 LED 显示屏的显示模组进行模组评价：

- a) 在首次进行 LED 显示屏的型式检验和交收检验之前；
- b) LED 显示屏停产六个月后；
- c) LED 显示屏的关键元器件、电路设计、工艺、结构和材料有重大改变时；

d) 合同要求时。

显示模组评价应由被认可的检验单位或检验部门负责进行。

### 7.3.2 评价项目

显示模组评价项目和步骤按表 15 的规定。

表15 显示模组评价（仅对显示模组）

序号	检验项目名称	要求章条号	试验方法章条号
1	抗电强度	5.7.5	6.7.5
2	最大亮度	5.10.1	6.10.1
3	亮度非均匀性	5.10.3	6.10.3
4	基色主波长误差	5.10.4	6.10.4
5	高温工作	5.15.1	6.15.1
6	低温工作	5.15.2	6.15.2
7	高温贮存	5.15.3	6.15.3
8	低温贮存	5.15.4	6.15.4
9	湿热	5.15.5	6.15.5
10	振动	5.15.6	6.15.6
11	运输试验	5.15.7.1	6.15.7.1
12	平均失效间隔工作时间	5.16	6.16

### 7.3.3 样品的抽取

提供显示模组评价的样品应在用手组装LED显示屏的显示模组检验批中抽取。

### 7.3.4 抽样方案

按照 GB/T 2828.1-2003 正常检验方案，检验水平为 II，AQL=1.5。

### 7.3.5 不合格

在显示模组评价过程中，如果出现一次致命缺陷或二次及以上的非致命缺陷时，则判该显示模组评价检验批为不合格批。

### 7.3.6 重新提交

当显示模组评价检验不合格时，允许经修复或剔除不合格品后重新提交一次，抽样方案 and 不合格判定准则不变。如重新提交评价后仍不合格，则不允许采用该批显示模组进行组装 LED 显示屏。

## 7.4 型式检验

### 7.4.1 检验时机和检验责任

型式检验为周期检验，在 7.3 规定的显示模组评价合格后方可进行。在连续生产的情况下，每隔 24 个月进行一次。改变关键元器件、电路设计、工艺、结构和材料时也应进行一次。除非合同另有规定，型式检验可由被认可的检验单位或检验部门负责进行，也可由制造商负责进行。

### 7.4.2 检验项目

型式检验项目按表 16 的规定。

表16 型式检验（周期检验）

序号	检验项目名称	要求章条号	试验方法章条号
1	设计与结构	5.1	6.1
2	硬件环境	5.2	6.2
3	软件环境	5.3	6.3
4	外观质量	5.4	6.4
5	外壳防护等级	5.5	6.5
6	拼装精度	5.6	6.6
7	安全要求	5.7	6.7
8	节能	5.8	6.8
9	功能特性	5.9	6.9
10	光学特性	5.10	6.10
11	电学特性	5.11	6.11
12	像素失控率	5.12	6.12
13	供电电源	5.13	6.13
14	电磁兼容性	5.14	6.14
15	环境适应性	5.15	6.15
16	平均失效间隔工作时间	5.16	6.16

#### 7.4.3 样品的抽取

提供型式检验的样品为显示模组和 LED 显示屏，表 16 序号 10、11 的检验是针对显示模组和 LED 显示屏。表 16 序号 15 的检验项目只针对显示模组进行，并应在显示屏检验批所用的显示模组中抽取。其它检验项目针对 LED 显示屏进行。

#### 7.4.4 抽样方案

显示模组抽取四套，LED 显示屏抽取一台。

#### 7.4.5 不合格

在型式检验过程中，如果出现一次致命缺陷或二次及以上非致命缺陷时，则判本次型式检验为不合格。

#### 7.4.6 重新提交

当型式检验不合格时，允许经修复或剔除不合格品后重新提交一次，抽样方案不变，但不允许出现一次致命缺陷或二次及以上非致命缺陷。

### 7.5 交收检验（仅对 LED 显示屏）

#### 7.5.1 检验时机和检验责任

交收检验为逐批检验，在 7.3 规定的模组定型检验合格后方可进行。除非合同另有规定，交收检验可由被认可的检验单位或检验部门负责进行，也可由制造商负责进行。

## 7.5.2 检验项目

交收检验项目按表 17 的规定。

表17 交收检验（仅对 LED 显示屏）

序号	检验项目名称	要求章条号	试验方法章条号
1	结构	5.1.3	6.1
2	硬件环境	5.2	6.2
3	软件环境	5.3	6.3
4	外观质量	5.4	6.4
5	外壳防护等级	5.5	6.5
6	拼装精度	5.6	6.6
7	安全要求	5.7	6.7
8	节能	5.8	6.8
9	功能特性	5.9	6.9
10	光学特性：		
	最大亮度	5.10.1	6.10.1
	视角	5.10.2	6.10.2
	白场色坐标	5.10.5	6.10.5
	亮度鉴别等级	5.10.6	6.10.6
	最高对比度	5.10.7	6.10.7
11	电学特性	5.11	6.11
12	像素失控率	5.12	6.12
13	供电电源	5.13	6.13
14	电磁兼容性	5.14	6.14
15	运输试验（规定时）	5.15.7.2	6.15.7.2

## 7.5.3 抽样方案

交收检验的抽样方案为 100%。

## 7.5.4 不合格

除非合同另有规定，在交收检验过程中，如果出现一次致命缺陷或超过二次以上的非致命缺陷时，则判本次交收检验为不合格。

## 7.5.5 重新提交

当交收检验不合格时，允许经修复后进行第一次重新提交，抽样方案不变，但不允许出现任何缺陷，否则判第一次重新提交检验为不合格。但是，如果第一次重新提交不合格的原因是只出现一次致命缺陷或出现二次及以下非致命缺陷，则允许经修复后进行第二次重新提交，不允许出现任何缺陷。如果第二次重新提交仍不合格则拒收。

## 8 标志、包装、运输、贮存

## 8.1 通则

LED 显示屏的包装、标志和贮存应符合 SJ/T 10463-1993 的要求。

## 8.2 标志

### 8.2.1 产品标志

应在 LED 显示屏的适当位置上安装铭牌，铭牌须包含下列内容：

- a) 商标；
- b) 产品名称或型号；
- c) 生产日期；
- d) 制造厂名称。

### 8.2.2 包装标志

LED 显示屏外包装箱的标志应符合 GB/T 6388-1986 以及下列要求：

- a) 产品名称或型号；
- b) 商标；
- c) 制造厂名；
- d) 有“向上”、“怕雨”等图示标志，这些标志应符合 GB/T 191-2008 的规定。
- e) 标明产品数量、毛重及装箱日期。

## 8.3 包装

8.3.1 用符合外包装标志规定的包装箱包装。

8.3.2 包装须符合防潮、防震、防腐要求。

8.3.3 每批包装箱中应在标定的箱中装有产品检验合格证明、产品说明书、装箱单、备件附件清单及随机的文件清单。

## 8.4 运输

包装好的 LED 显示屏可用任何交通工具（如：汽车、火车、飞机等普通运输工具）运输，但运输过程应避免雨淋袭、太阳久晒、接触腐蚀性气体及机械损伤。

## 8.5 储存

LED 显示屏储存温度范围为  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，周围环境无酸碱及腐蚀性气体，且无强烈的机械振动、冲击及强磁场作用。

中 华 人 民 共 和 国  
电 子 行 业 标 准  
LED 显示屏通用规范  
SJ/T 11141—2012

\*

中国电子技术标准化研究院 编制  
中国电子技术标准化研究院 发行

电话：(010) 84029065 传真：(010) 64007812

地址：北京市安定门东大街1号

邮编：100007

网址：www.cesi.ac.cn

\*

开本：880×1230 1/16 印张：1 $\frac{5}{8}$  字数：29千字

2012年6月第一版 2012年6月第一次印刷

印数：200册

版权专有 不得翻印  
举报电话：(010) 64007804