

ICS: 33.160

M70/79

团 体 标 准

T/CVIA-83-2021



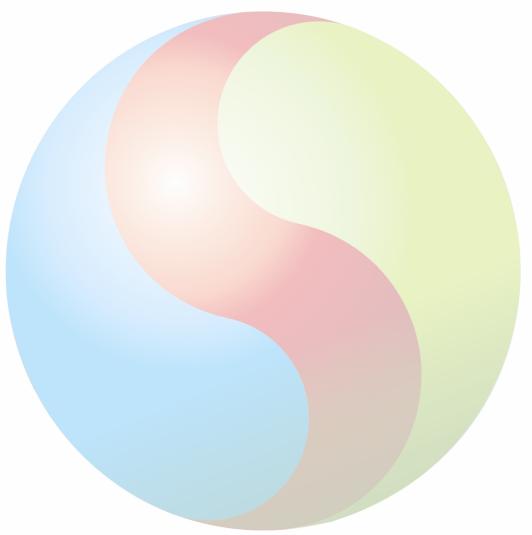
Mini LED 背光液晶电视测试方法
Test methods for Mini LED Backlight LCD TV

CVIA

2021-07-30 发布

2021-08-01 实施

中国电子视像行业协会 发布



CVIA

前言

本文件按照 GB/T1.1—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。

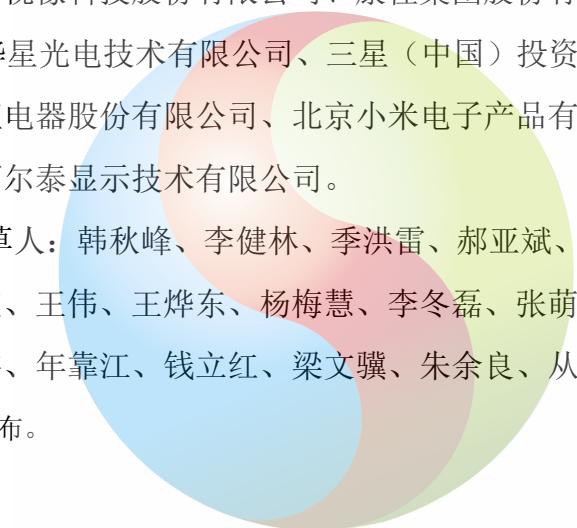
请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电子视像行业协会提出并归口。

本文件起草单位：TCL 实业控股股份有限公司、华为终端有限公司、深圳创维-RGB 电子有限公司、海信视像科技股份有限公司、康佳集团股份有限公司、京东方科技集团股份有限公司、TCL 华星光电技术有限公司、三星（中国）投资有限公司、京东方晶芯科技有限公司、四川长虹电器股份有限公司、北京小米电子产品有限公司、OPPO 广东移动通信有限公司、东莞阿尔泰显示技术有限公司。

本规范主要起草人：韩秋峰、李健林、季洪雷、郝亚斌、冯晓曦、彭健锋、鞠香、提纯利、麻凯、沈思宽、王伟、王烨东、杨梅慧、李冬磊、张萌萌、黄卫东、马丽英、高宏伟、刘从锋、解宏宇、年靠江、钱立红、梁文骥、朱余良、从少平、张利利。

本文件是首次发布。



CVIA

目录

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 测试项目	2
5 测量的一般要求	2
5.1 一般说明	2
5.2 测试信号	3
5.4 测量条件	4
5.5 一般工作条件下的测试	5
6 测试方法	6
6.1 亮度及峰值亮度	6
6.2 亮度均匀性	6
6.3 灰度均匀性	7
6.4 静态对比度	8
6.5 白平衡准确性	9
6.6 色域覆盖率	10
6.7 重显率	10
6.8 清晰度	11
6.9 场景对比度	12
6.10 光晕	13
6.11 灰阶响应时间	14
6.12 分区数量	14
附录 A	15
(资料性附录)	15

CVIA

1 范围

本文件规定了Mini LED 背光液晶电视显示性能的测量方法。

本文件适用于Mini LED 背光液晶电视的设计、制造和检验，其它Mini LED的显示产品可参考使用。

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 8898 音频、视频及类似电子设备 安全要求

GB/T13837 声音和电视广播接收机及有关设备干扰特性允许值和测量方法

GB/T 191 -2008 包装储运图示标志

GB/T 26270-2010 数字电视接收设备标准测试信号

GB/T 26685-2017 地面数字电视接收机测量方法

GB/T 26686-2017 地面数字电视接收机通用规范

GB/T 14960-2017 电视广播接收机用红外遥控发射器技术要求和测量方法

SJ/T 10514-1994 电视广播接收机红外遥控部分的技术要求和测量方法

SJ/T 11324-2006 数字电视接收设备术语

SJ/T 11325 数字电视接收及显示设备可靠性试验方法

SJ/T 11343-2015 数字电视液晶显示器通用规范

SJ/T 11157.2-2016电视广播接收机测量方法 第2部分：音频通道的电性能和声性能测量方法

GY/T 307-2017 超高清晰度电视系统节目制作和交换参数值

3 术语和定义、缩略语

SJ/T 11324 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 术语和定义

3.1.1 Mini LED

单颗芯片（不含封装）短边尺寸在 $100 \mu m$ - $300\mu m$ 范围内的称为 Mini LED。

3.1.2 超高清 Ultra-High Definition

按 ITU-R BT.2020 规定，信号分辨率达到 3840×2160 或 7680×4320 为超高清。

3.1.3 自动亮度控制 Automatic bright control

感应器接收环境光照度，当环境光照度发生变化时，Mini LED 背光 Mini LED 背光液晶电视的亮度随之变化的功能。

3.1.4 动态背光 Dynamic backlight

Mini LED 背光 Mini LED 背光液晶电视的背光随显示图像信号电平发生变化的功能。

3.1.5 屏幕尺寸 Screen size

Mini LED 背光 Mini LED 背光液晶电视的有效显示区域内的屏幕对角线的尺寸。

3.1.6 区域背光 Local dimming

具有区域可独立开关的Mini LED背光Mini LED 背光液晶电视背光。

3.1.7 区域背光-分区数 Local dimming-number

Mini LED背光电视背光源中可独立控制的发光区域的数量。

3.2 缩略语

HDR -High Dynamic Range高动态范围

4 测试项目

见表1

表1 测试项目

序号	测试项目	测试方法章节
1	亮度	6.1
2	峰值亮度	6.1
3	亮度均匀性	6.2
4	灰度均匀性	6.3
5	静态对比度	6.4
6	白平衡准确性	6.5
7	色域覆盖率 (BT2020)	6.6
8	重显率	6.7
9	清晰度	6.8
10	场景对比度	6.9
11	光晕	6.10
12	灰阶响应时间	120Hz 60Hz
13	分区数量	6.12

5 测量的一般要求

5.1 一般说明

5.1.1 环境条件

在下列范围内的温度、湿度和气压条件下进行测量。

- 环境温度: 15°C~35°C, 优选 20°C;
- 相对湿度: 25%~75%;
- 大气压力: 86kPa ~106kPa 。

5.1.2 电源

测量电视机的特性应在额定电源电压条件下, 测试时电源电压的变化不应超过±2%; 当采用交流电网供电时, 电源频率的波动应不超过±2%, 谐波分量不超过±5%。

5.1.3 稳定时间

为了确保在测量开始后, 电视机的特性不随时间而有明显的变化, 电视机应在标准工作状态下工作30min, 以使被测设备性能稳定。

5.1.4 测试场地

测量应在不受来自外界电磁场干扰的室内进行。如果干扰可影响测量结果，测量应在屏蔽室内进行。测量时应在暗室中进行，杂散光照度 $\leqslant 1\text{lx}$ 。

5.2 测试信号

5.2.1. 概述

除特殊信号做出说明外，其余图形相同、幅型比不同的测试信号只给出了 16: 9 幅型比的信号图形。针对电视和显示器的测量信号规定有所不同。

5.2.2 复合测试图

复合测试图信号是由黑白和彩色分量的组合组成，为给平板电视机性能提供更多的信息，该图至少包括以下内容：

- a) 用于检查中心和边角清晰度的楔形线簇。用于检查中心清晰度的楔形线簇要求至少10根黑线9根白线，线簇分别位于水平、垂直及斜向最高的斜向方向。用于检查边角的楔形线簇测试范围下限应适当降低，黑线和白线条数可适当减少，方向分别位于水平和垂直方向。这些楔形线簇带有中心和边角清晰度典型值标识；
- b) 用于检查图像重显率的有效刻度，在重显率为95%刻度处应有明显标记；
- c) 用于表明图像格式的标记；
- d) 用于调整显示器标准工作状态的极限八灰度等级信号；
- e) 用于检查灰度等级的已知亮度标度的6到10个亮度阶梯；
- f) 用于检查显示器是否工作在正常状态下的活动图像和彩色信号；
- g) 复合测试图的平均图像电平应为50%。

5.3 测试仪器

5.3.1 概述

推荐使用下列测试仪器。

5.3.2 视频测试信号发生器

具备高清数字音、视频输出的测试设备。

5.3.3 测试码流发生器

测试码流发生器应能产生如 2.2.1 条规定的测试码流，其形式为数字测试发射机所采用的 ASI 信号。

5.3.4 测试发射机

测试发射机应能产生射频信号。模拟射频信号满足GB/T 17309.1的规定，数字地面射频信号满足GB/T26686 的规定，数字有线射频信号满足GY/T 170的规定。

5.3.5 亮度计和色度计

亮度计测量屏幕上小面积的亮度，其范围至少满足 $0.005\text{cd}/\text{m}^2 \sim 2000\text{cd}/\text{m}^2$ 。

色度计应能够在亮度低于 $2\text{cd}/\text{m}^2$ 时，测量屏幕上小面积色度坐标 (x, y) 或 (u', v') 。推荐采用分光型色度计。

色度计应针对不同光谱特性的平板显示方式分别进行色度计量校准，色域覆盖率依据修正后的色度坐标进行计算。

5.3.6 测量设备方框图

显示器测量设备的通用方框图如图 1 所示。



图 1 平板 Mini LED 背光液晶电视测量设备方框图

5.4 测量条件

除非另有规定，应采用本条所规定的条件。

5.4.1 电视测试通道

Mini LED 背光液晶电视测试采用高清数字音、视频输入通道进行测试。

5.4.2 标准工作状态的调整

除特殊规定外(测试项目单独规定)，Mini LED 背光液晶电视机标准工作状态按以下步骤进行调整。

a) 初始化状态

将电视机的图像设置恢复到出厂位置。

如无出厂位置，将图像模式调整到“标准”或与之相对应的模式，其它菜单设置为开机后的设置，此时的状态为平板电视机的初始化状态，并在报告中注明。

b) 环境光控制调整

将电视机的环境光控制关闭。如果不能关闭，为保证显示性能测量顺利进行，只在光感应器处给予不低于300lx的照度，并在报告中注明。

c) 动态背光调整

将电视机的动态背光关闭。如果不能关闭，应在报告中注明。

d) 幅型比的调整

将电视机幅型比调整到全屏显示模式。

e) 对比度和亮度调整

输入极限八灰度等级信号，改变对比度和亮度控制器位置，调整到极限八灰度等级信号能够清晰分辨的极限状态。

注：极限八灰度的调整方法见附录 A。

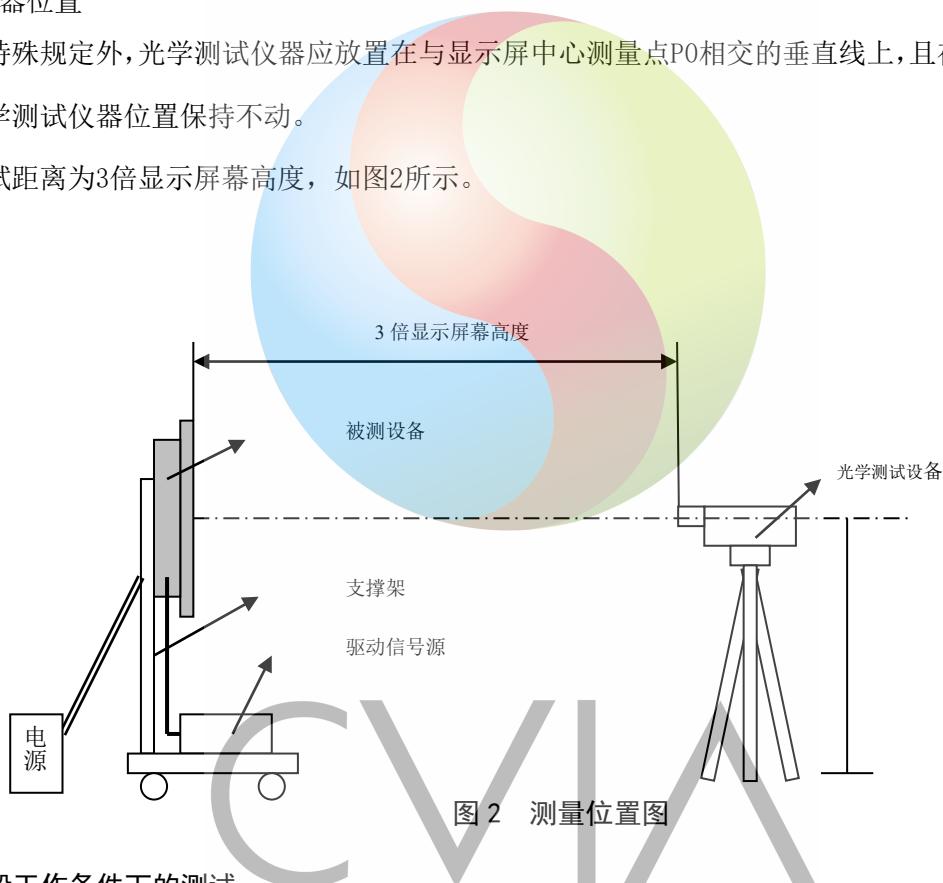
5.4.3 一般测量步骤

除非另有规定，在每一项测量之前，在额定电源电压条件下，将电视机整到 5.4.2 所规定的调整位置上；

5.4.4 仪器位置

除特殊规定外，光学测试仪器应放置在与显示屏中心测量点P0相交的垂直线上，且在整个测量过程中，光学测试仪器位置保持不动。

测试距离为3倍显示屏高度，如图2所示。



5.5 一般工作条件下的测试

5.5.1 电源电压变化的影响

虽然规定了过压和欠压条件下某些对电源电压敏感的特性的测量方法，但其它特性也可能受电源电压变化的影响，因此，应进行下述的测量：

- 在过压和欠压范围内，改变电视机的电源电压，检查性能变化，如图像失步，图像尺寸的变化；
- 如果用户控制器能调整上述变化，则重新调整并重复测试。假如通过调整也不能得到正常性能，或者没有用户控制器，则应将这些变化记录下来。

如果有必要，应在电源过压和欠压条件下，对有关性能进行补充测量。电源电压的变化范围，通常为额定电压的±10%；若生产厂家规定了不同的值，则按其规定进行测试。

5.5.2 电源频率变化的影响

在规定的频率范围内，改变输入的电源频率，检查性能变化，如图像失步，图像尺寸的变化以及黑电平的变化。

如果用户控制器能够调整上述变化，则重新调整并重复测试。假如通过调整也不能得到正常性能，或者没有用户控制器，则应将这些变化记录下来。

5.5.3 图像的显示特性

除非另有规定，被测电视机应调整到 5.4.2 规定的标准工作状态。

6 测试方法

6.1 亮度及峰值亮度

6.1 概述

本测试是测量在 Mini LED 背光液晶电视机显示窗口信号时屏幕中心的亮度。

6.1.1 测量方法

6.1.2 测量条件

- a) 全白亮度：全白信号
- b) 峰值亮度：白窗口信号，白窗口面积分别为 1%， 3%， 5%， 10%， 20%， 30%， 40%

6.1.3 测量步骤

- a) 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态；
- b) 显示全白信号，信号显示持续一分钟用亮度计测量屏幕中心 P0 点亮度，记录亮度值 Lv；
- c) 显示 10% 白窗口信号，信号显示持续一分钟用亮度计测量屏幕中心 P0 点亮度，记录亮度值 Lv1；
- d) 按照步骤 c) 测试 1%， 3%， 5%， 20%， 30%， 40%， 分别记录为 Lv2、Lv3、Lv4、Lv5、Lv6、Lv7；
- e) 选取 Lv1、Lv2、Lv3、Lv4、Lv5、Lv6、Lv7 中的最大亮度值，即为峰值亮度 Lv'。
- f) 记录全白亮度 Lv 和峰值亮度 Lv'。

注：如果测试 HDR 或 SRD 亮度时，选择与之相对应的模式进行测试。

6.1.4 结果表示

测量结果用 cd/m^2 表示。

6.2 亮度均匀性

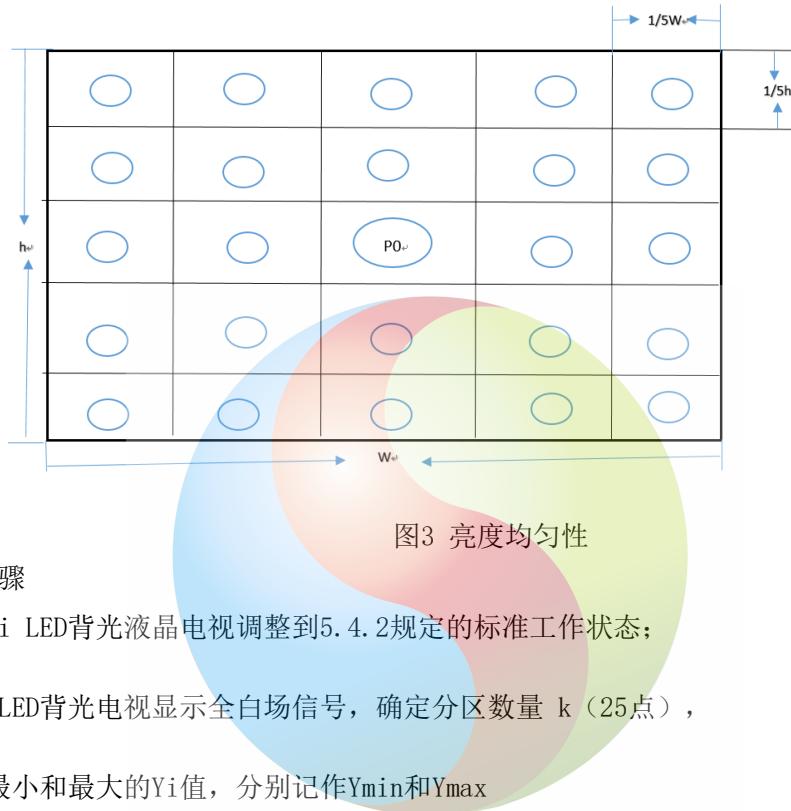
6.2.1 概述

本测试是测量在 Mini LED 背光液晶电视机显示全白场信号时屏幕的亮度均匀性。

6.2.1.1 测量方法

6.2.1.2 测量条件

视频测试信号：全白场信号。



6.2.1.3 测量步骤

- 将Mini LED背光液晶电视调整到5.4.2规定的标准工作状态；
- Mini LED背光电视显示全白场信号，确定分区数量 k（25点），
- 找到最小和最大的Yi值，分别记作Ymin和Ymax
- 按照如下公式1 计算亮度均匀性 ΔY 。
- 测试结果用%表示

$$\Delta Y = \frac{Y_{min}}{Y_{max}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

6.3 灰度均匀性

6.3.1 概述

本条是测量在灰场（主要是 50% 灰场）时的均匀性。

6.3.2 测量方法

6.3.3 测量条件

视频测试信号：50%灰场信号。

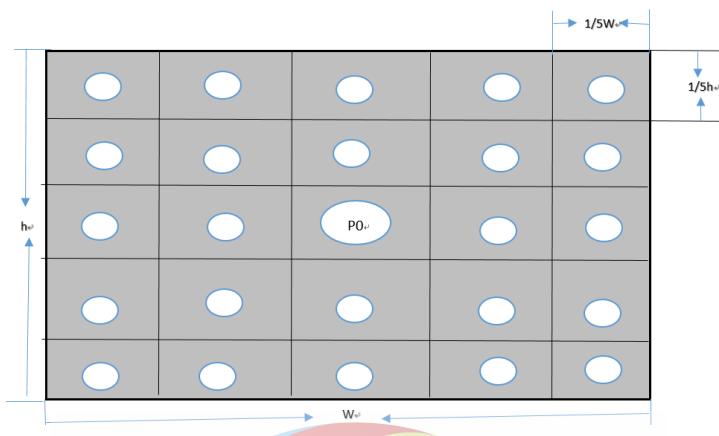


图 4 灰场均匀度

6.3.4 测量步骤

- 将Mini LED背光液晶电视调整到5.4.2规定的标准工作状态，同时将背光亮度调到最大，关闭动态背光及区域背光控制；
- Mini LED背光电视显示显示50%灰场信号，确定分区数量 k （25点），
- 找到最小和最大的 Y_i 值，分别记作 Y_{min} 和 Y_{max}
- 按照如下公式2计算亮度均匀性 ΔY 。
- 测试结果用%表示

$$\Delta Y = \frac{Y_{min}}{Y_{max}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

6.4 静态对比度

6.4.1 概述

本条是测量在标准测试状态下Mini LED 背光液晶电视的静态对比度。

6.4.1.1 测量方法

6.4.1.1 测量条件

视频测试信号：黑白窗口信号。



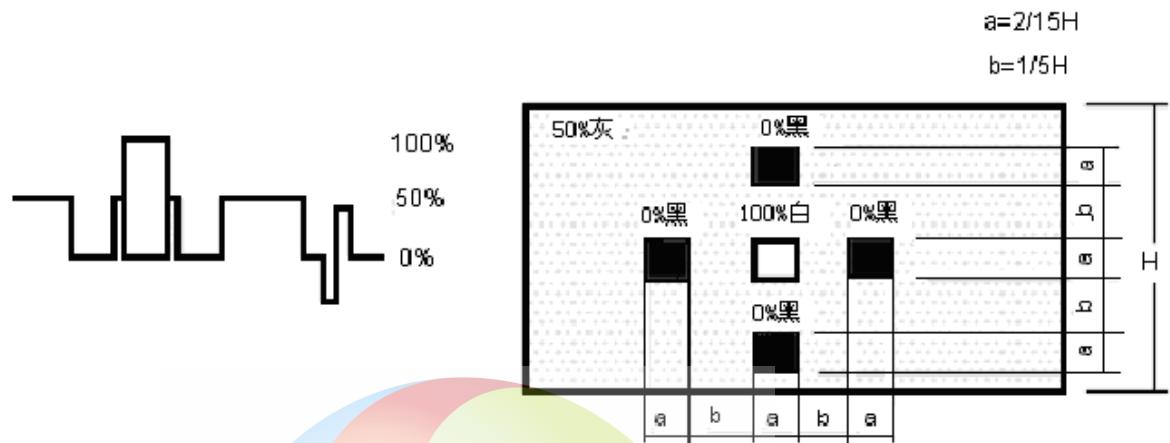


图5 静态对比度测试图

6.4.1.2 测量步骤

- 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态。
- 显示黑白窗口信号，分别测量 L_0 , L_1 , L_2 , L_3 和 L_4 的亮度值，参见图 3。如果在这些位置上不能测量黑色窗口亮度，应调节亮度控制器，在黑色窗口上测得仪器可测量的最低亮度，并在测量结果中注明。
- 用下式计算静态对比度 Cr :

$$\text{静态对比度: } Cr = L_0 / L_{bw} \dots \quad (3)$$

式中: L_{bw} 为 L_1 , L_2 , L_3 , L_4 的平均值。

注: 关于静态对比度的测试，采用遮光垂直测试。

6.4.1.3 结果表示

测量结果用倍表示。

6.5 白平衡准确性

6.5.1 概述

本条是测量 Mini LED 背光液晶电视屏幕中心的不同灰度下色度坐标与 50% 灰度下色度坐标的差值。

6.5.2 测试方法

6.5.3 测试信号

全白场信号，灰度等级分别为 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%

6.5.4 测试步骤

- 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态，同时背光调整到最大，关闭动态背光，动态对比度；
- 显示全白场信号，用亮度计测量屏幕中心 P_0 的亮度及色度坐标 (x, y)

以 50% 的 (x_0, y_0) 为基准, 计算其他各灰度等级 (x, y) 与 (x_0, y_0) 的差值。

6.5.4 计算公式

$$\Delta x' y' = x, y - x_0, y_0 \quad \dots\dots\dots(4)$$

6.5.5 测试结果

差值表示 (\pm)

6.6 色域覆盖率

6.6.1 概述

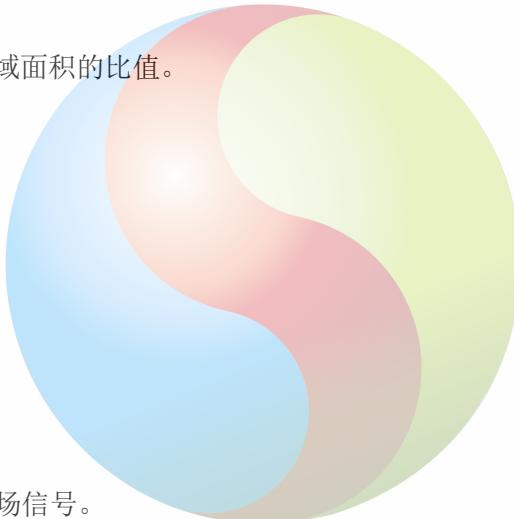
本规范采用 BT2020 色域面积的比值。

6.6.1.1 测试方法

6.6.1.2 测量条件

视频测试信号:

- a) 全红场信号;
- b) 全绿场信号;
- c) 全蓝场信号;
- d) 其他像素色全场信号。



6.6.1.3 测量步骤

测量步骤如下:

- a) 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 显示全红场测试信号, 测量 P0 点的色度值 (uR, vR) ;
- c) 显示全绿场测试信号, 测量的 P0 点色度值 (uG, vG) ;
- d) 显示全蓝场测试信号, 测量的 P0 点色度值 (uB, vB) ;
- e) 以测量所得的 (uR, vR) 、 (uG, vG) 和 (uB, vB) 为顶点在 $u-v$ 色度图中构成一个三角形, 这个三角形表示的就是色域范围。
- f) 按公式 (1) 计算测量出的色域三角形面积与 ITU-T BT.2020 规定的基色色度坐标构成的三角形面积的百分比, 即为色域覆盖率。

$$G_{BT2020} \frac{|(uR - uB)(vG - vB) - (uG - uB)(vR - vB)|}{2 \times 0.1118} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

6.7 重显率

6.7.1 概述

本条表征 Mini LED 背光液晶电视显示图像的完整程度。用实际显示的图像尺寸与原始图像的尺寸的百分比表示。

6.7.2 测量方法

6.7.2.1 测量条件

视频测试信号：复合测试图信号。

输入视频信号为标准清晰度信号时，Mini LED 背光液晶电视幅型比调整为 4:3。

输入视频信号为高清晰度信号时，Mini LED 背光液晶电视幅型比调整为 16:9。

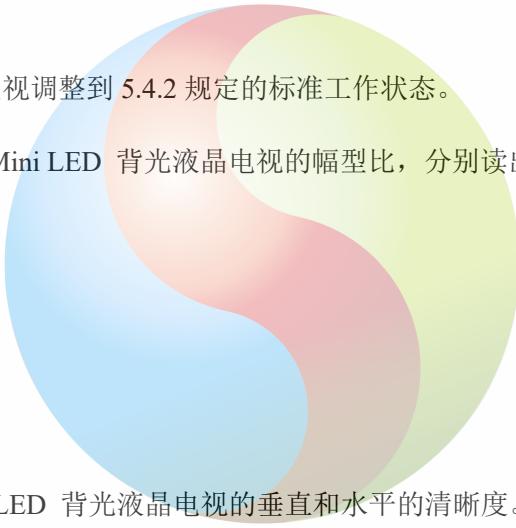
6.7.2.2 测量步骤

a) 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态。

b) 显示复合测试图，调整 Mini LED 背光液晶电视的幅型比，分别读出水平重显率和垂直重显率。

6.7.2.3 结果表示

测量结果用%表示。



6.8 清晰度

6.8.1 概述

采用主观法观察 Mini LED 背光液晶电视的垂直和水平的清晰度。用复合测试图的楔形电视线来表征。

6.8.2 测量方法

6.8.3 测量条件

视频测试信号：复合测试图信号。

输入视频信号为标准清晰度信号时，Mini LED 背光液晶电视幅型比调整为 4:3。

输入视频信号为高清晰度信号时，Mini LED 背光液晶电视幅型比调整为 16:9。

6.8.4 测量步骤

a) 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态。

b) 显示复合测试图，对于固有分辨力为 1920×1080 、 3840×2160 、 7680×4320 的 Mini LED 背光液晶电视，调整幅型比，在重显率达到 100% 时，观测显示图像的楔形线簇，记录 Mini LED 背光液晶电视正确显示楔形线对应的刻度值。

c) 对于固有分辨力小于 1920×1080 的 Mini LED 背光液晶电视，调整幅型比，在重显率至少为 95% 时，观测显示图像的楔形线簇，记录 Mini LED 背光液晶电视正确显示楔形线对应的刻度值。

d) 如果被测设备具备多种 >95% 的重显率的状态时，应在每个重显率状态下观测显示图像的楔形线

簇，记录 Mini LED 背光液晶电视正确显示楔形线对应的刻度值。

6.8.5 结果表示

测量结果用电视线数表示，取清晰度最大值，同时说明此时对应的重显率。

6.9 场景对比度

6.9.1 概述

不同内容场景下的重显图像对比度。

6.9.2 测量方法

6.9.2.1 测量位置

测试位置按照图 2 进行，测量仪器光轴与显示屏测试区正交垂直。

6.9.3 测量条件

视频信号：棋盘格信号。黑窗口矩形框灰度为 0%，白窗口矩形框灰度分别为 15%，25%，35%，50%，100%。

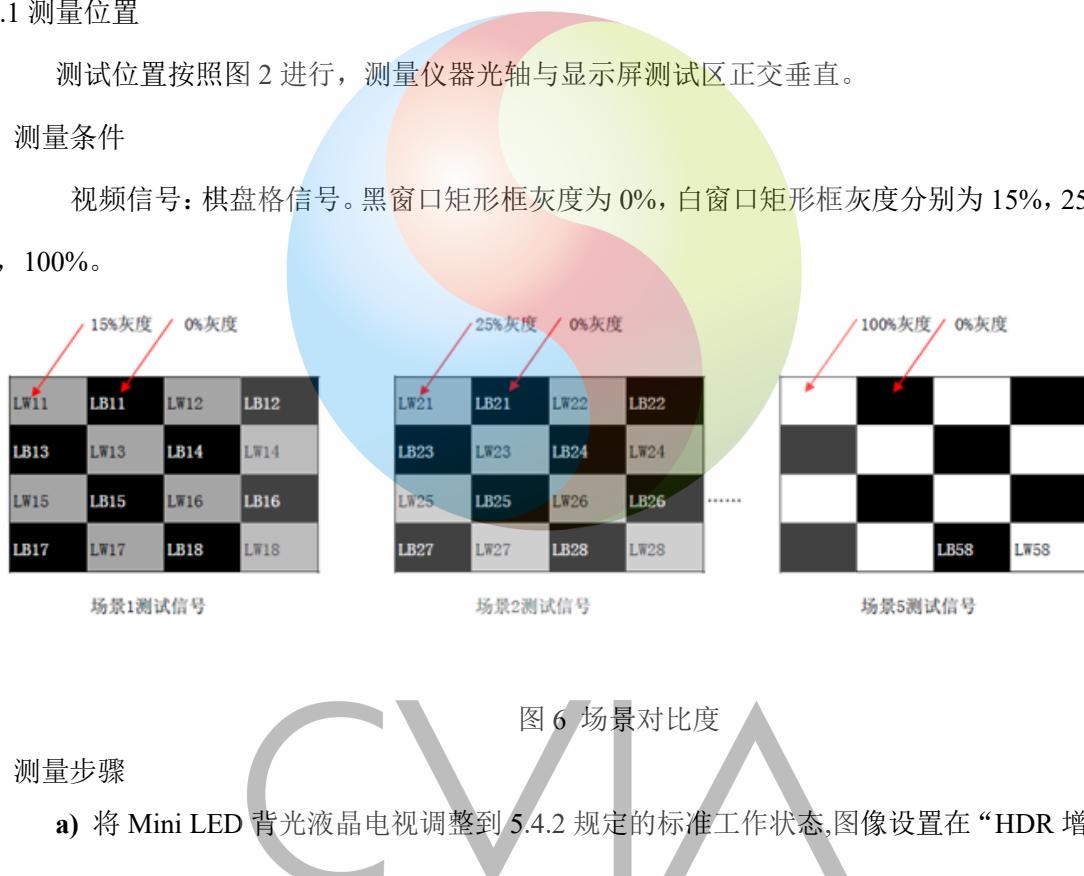


图 6 场景对比度

6.9.4 测量步骤

a) 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态, 图像设置在“HDR 增强” 图效下；

b) 将场景测试信号分别输入电视机。为保证测量准确性、一致性，每次场景信号输入前，应保证电视机工作在黑场；

c) 分别测量并记录下场景 1（黑窗口矩形框灰度为 0%，白窗口矩形框灰度分别为 15%）时 8 个黑矩形框的亮度，及 8 个灰矩形框的亮度值：LB11，LB12……LB18，LW11，LW12……LW18；

d) 计算场景 1 时的对比度：

$$c1 = \frac{(lw11 + lw12 + \dots + lw18)}{(LB11 + LB12 + \dots + LB18)} \dots \dots \dots (6)$$

e) 场景 2 至 场景 5 情况,重复上述 c.d 步骤，并得到 C2, C3……C5;

f) 场景对比度用下式计算:

$$c = \frac{(c1 + c2 + \dots + c5)}{5} \dots\dots\dots(7)$$

6.9.5 结果表示

测量结果用倍数表示。

6.10 光晕

6.10.1 概述

引用自 SID (SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY) 下属的 ICDM (International Committee for Display Metrology) 发布的 INFORMATION DISPLAY MEASUREMENTS STANDARD v1.03

光晕是指屏幕上光从周围白场区域侵蚀到黑场区域的现象;

本测量方法用于表征当白色屏幕中央黑框的光晕量。

6.10.2 测量方法

6.10.3 测量位置

测试位置按照图 2 进行, 测量仪器光轴位于显示屏的正中心并与显示屏正交垂直。可以使用接触式测试, 非接触测试时刻使用遮光筒。

6.10.4 测量条件

测试信号为全白场背景下, 屏幕中心位置的黑框逐渐由小扩大, 最终信号变为全黑场; 记录该过程中中心点亮度的变化。

6.10.5 测量步骤

- a) 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态。
- b) 如下图 (1) 所示, 将全白场亮度输入到电视机上, 记录此时中心点亮度 Lw;
- c) 如下图 (2) 所示, 将背景为白场、中心位置为黑框的信号序列, 按照黑框从小到大的顺序依次输入到电视机上; 其中黑框的对角线大小依次为屏幕对角线的 (5%, 10%, 15%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%) 其中最小的黑框大小记为 MinBox
- d) 记录上述各个信号下中心点位的亮度值, 绘制光晕曲线; 曲线中亮度最大值记为 Lmax, 亮度最小值记为 Lmin
- e) MinBox 下的光晕值 Halo (MinBox) 按下式计算:



$$Halo(minBox) \frac{(L_{\max} - L_{\min})}{LW} \times 100\% \quad \dots \dots \dots \quad (8)$$

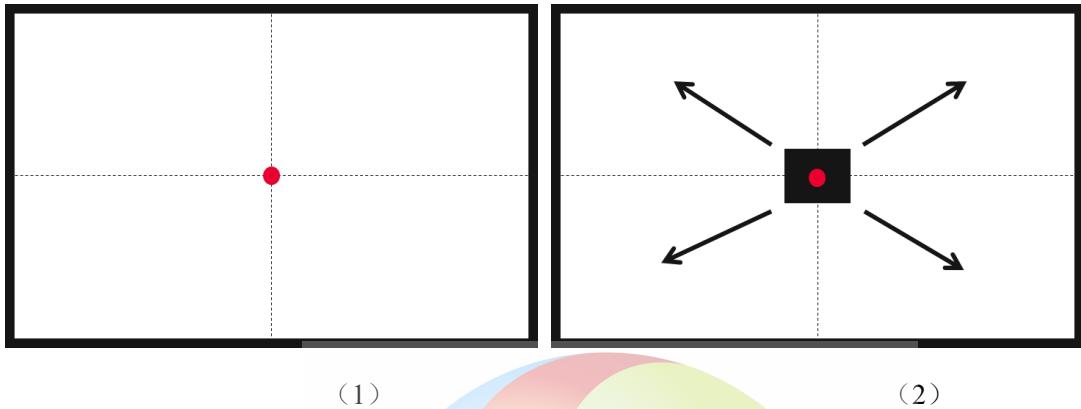


图 7 光晕测试图

6.11 灰阶响应时间

6.11.1 概述

本条是测量 Mini LED 背光液晶电视在任意两灰度级间变化的响应时间。

6.11.2 测量方法

6.11.3 测量条件

视频测试信号：亮度可变的平均场信号

6.11.4 测量步骤

- a) 将 Mini LED 背光液晶电视调整到 5.4.2 规定的标准工作状态，选择最大频率进行测试。
 - b) 显示平场信号，以 10% 为单位步长，在 0%~100% 范围内，测量 Mini LED 背光液晶电视在任意两灰度级间变化的响应时间。

6.11.5 结果表示

测量结果用响应时间的最大值表示，单位为 ms。

6.12 分区数量

按产品规格书标注进行判定。

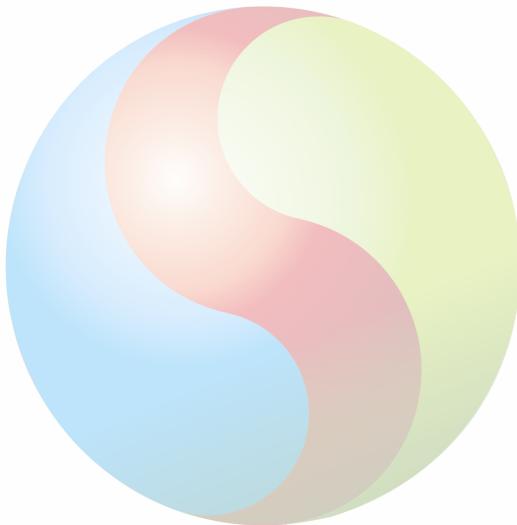
附录 A
(资料性附录)

图像对比度和亮度的调节流程:

通过调节平板电视的“亮度”和“对比度”的设置，将显示调节到极限黑色和白色的灰度色块之间的区别可以用人眼恰好分辨的状态。

首先调节“亮度”设置，使得第一排的0%和5%的两个极限黑灰阶可以恰好分辨。然后，将“对比度”从最大值逐渐减小，直到第2排中的100%和95%灰度的两个极限白灰阶可以互相恰好分辨。

重复上述过程直到两个极限灰阶恰好可分辨的要求可以同时达到。如果无法做到，应调整到白色灰度阶数最多，并在报告中说明。



CVIA