



# 平板电视认证技术规范

TIRT-GK-JS-66-2021 (D/1)

---

## 超高清平板电视眼健康认证技术规范

Eye health certification technology specification for UHDTV

2021-07-11 发布

2021-07-11 实施

---

北京泰瑞特认证有限责任公司 发布



## 前 言

本技术规范属于平板电视性能评测认证技术规范。

随着显示技术发展，更高画质显示的平板电视出现，开启了电视从高清显示向超高清显示过度的新篇章。4K、8K 超高清平板电视能够为观看者提供更多的信息以及更佳细腻的图像，同时显示的效果和眼健康等要求越来越受到人们的关注。因此对于如何从硬件层面消除或减轻电视对人眼的影响引起了不少研究工作者极大的关注。诸多影响因素中，有害蓝光对人眼的损伤较为普遍，其次是光强突变以及用眼不当。全球的研究者们也做过不少研究，例如 OLED 技术、光学防蓝光技术、电流调光技术等从硬件层面降低电视对人眼的损伤。为客观评价超高清平板电视的硬件类护眼技术的有效性，开展超高清平板电视眼健康认证，特制定本技术规范。

本技术规范根据我国平板电视的发展、生产和使用的现状，并参考了国外类似相关检测标准而制定。

本技术规范于 2021 年 7 月进行第二次修订。主要修订内容包括：

- 1、条款 2 增加规范性引用文件；
- 2、条款 4 增加六级指标等级及技术要求；
- 3、条款 4 和条款 6 中“MEMC 抖动拖尾”修改为“MEMC 运动补偿”
- 4、条款 4 修改屏幕镜面反射率技术要求；
- 5、条款 6 增加闪烁的测量方法。

本技术规范由北京泰瑞特认证有限责任公司（TIRT）提出并归口。

本技术规范主要起草单位：北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、国家广播电视产品质量检验检测中心、中国电子科技集团公司第三研究所、深圳创维-RGB 电子有限公司。

本技术规范主要起草人：陈宇、孙三、吴蔚华。



## 目录

1. 范围 .....	1
2. 规范性引用文件 .....	1
3. 术语和定义 .....	1
4. 技术要求及级别划分 .....	1
5. 测量条件 .....	2
6. 测量方法 .....	3
6.1 蓝光辐射比 .....	3
6.2 光强突变 .....	4
6.3 MEMC 运动补偿 .....	4
6.4 亮度自动调节 .....	5
6.5 屏幕镜面反射率 .....	5
6.6 闪烁 .....	6



## 超高清平板电视眼健康认证技术规范

### 1. 范围

本规范规定了超高清平板电视（以下简称“平板电视”）眼健康的要求、测量条件和测量方法。

本规范适用于液晶和 OLED 两种显示方式的平板电视等，其他类型显示方式的平板电视可参照执行。

### 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。

GY/T 307 超高清晰度电视系统节目制作和交换参数值

IEC 62087 音频、视频和相关设备功率消耗量的测量方法（Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment）

SJ/T 11746-2019 超高清晰度电视机显示性能测试方法

SJ/T 11348-2016 平板电视显示性能测量方法

IDMS 1.03:INFORMATION DISPLAY MEASUREMENTS STANDRY

### 3. 术语和定义

#### 3.1

**环境光控制 ambient light control**

感应器接收环境光照度，当环境光照度发生变化时，平板电视的亮度随之变化的功能。

### 4. 技术要求及级别划分

平板电视眼健康级别划分如下：

满足技术要求中的六项指标即为六级；

满足技术要求中的五项指标即为五级；

满足技术要求中的四项指标即为四级；



满足技术要求中的三项指标即为三级；

满足技术要求中的两项指标即为二级；

满足技术要求中的一项指标即为一级。

平板电视眼健康技术要求如下表1所示：

序号	测试项目	技术要求
1	蓝光辐射比	$\leq 50\%$
2	光强突变	$\geq 20\%$
3	MEMC 运动补偿	25Hz 倍频 50Hz 或 30Hz 倍频 60Hz 或 60Hz 倍频 120Hz
4	亮度自动调节	具备
5	屏幕镜面反射率	$\leq 5\%$
6	闪烁	无闪烁

## 5. 测量条件

### 5.1 环境条件

在下列测量用标准大气条件下进行测量：

——温度：15℃~35℃，优选20℃；

——相对湿度：25%~75%；

——气压：86kPa ~106kPa 。

### 5.2 稳定时间

为了确保在测量开始后，平板电视的特性不随时间而有明显的变化，平板电视应在开机默认设置状态下工作30min，以使被测平板电视性能稳定。

### 5.3 暗室条件

暗室测量时，平板电视表面的杂散光照度应小于或等于 1lx，即平板电视在关闭模式下，屏幕照度小于或等于 1lx。

### 5.4 测试接口

测量接口采用数字视频接口，如采用其他类型接口测试，应记录接口类型。

### 5.5 测试信号

信号应符合 GY/T 307 规定，4K 超高清测试使用 3840×2160/50 格式信号，8K 超高清测试使用 7680×4320/50 格式信号，编码格式为 10bit。

### 5.6 测试信号图



### 5.6.1 全白场信号

测试图描述和示例见 SJ/T 11746-2019 中 4.2.4。

### 5.6.2 动态视频测试信号

IEC 62087 规定的动态测量序列，信号长度 10 min。

### 5.6.3 倍频测试信号

SJ/T 11348-2016 条款 4.2.1.11 规定的倍频测试信号。

## 5.7 测试仪器

### 5.7.1 亮度计

亮度计测量屏幕上小面积的亮度，其范围至少满足  $0.0005\text{cd/m}^2 \sim 2000\text{cd/m}^2$ 。

### 5.7.2 分光测色计

分光测色计应能测量 SCI（包含镜面反射光）/SCE（不包含镜面反射光），测量范围 0~175%，分辨率 0.01%。

### 5.7.3 视频信号发生器

视频信号发生器应能产生测试所需的测试信号，输出接口采用数字视频接口。

## 5.8 标准工作状态

除特殊规定外，平板电视标准工作状态按以下步骤进行调整。

测量状态：

- 1) 将平板电视设置到制造商规定的图像模式；
- 2) 将环境光控制关闭；
- 3) 将自动亮度调节关闭；

## 5.9 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区域正交垂直，测试距离为 1.5 倍屏幕高度。

## 6. 测量方法

### 6.1 蓝光辐射比

#### 6.1.1 测量条件

视频测试信号：全白场信号；



### 6.1.2 测量步骤:

- a) 将平板电视调整到规定的标准工作状态, 亮度自动调节功能关闭;
- b) 输入全白场信号, 用光谱分析仪测量平板电视显示的蓝光部分波段(400nm~500nm)的光谱辐亮度 $L$ , 蓝光危害部分波段(415nm~455nm)的总光谱辐亮度 $L_b$ ;
- c) 用以下公式计算蓝光光谱辐亮度占比:

$$L_{415\sim 455nm} = \frac{L_b}{L} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

### 6.1.3 结果表示

测量结果用%表示。

## 6.2 光强突变

### 6.2.1 测量条件

动态视频测试信号为IEC 62087规定的动态测量序列, 信号长度10 min。

### 6.2.2 测量步骤

- a) 将平板电视调整到规定的标准工作状态;
- b) 将光强突变功能设置为关闭状态;
- c) 输入动态视频测试信号, 用功率计测量平板电视显示动态视频测试信号的功率消耗 $P_1$ ;
- d) 将光强突变功能设置为开启状态;
- e) 输入动态视频测试信号, 用功率计测量平板电视显示动态视频测试信号的功率消耗 $P_2$ ;
- f) 计算功率变化率, 公式如下:

$$|P_2 - P_1|/P_1$$

### 6.2.3 结果表示

测量结果用%表示。

## 6.3 MEMC 运动补偿

### 6.3.1 测量条件

视频测试信号: 倍频测试信号。  
视频信号格式: 3840×2160p/25Hz



3840×2160p/30Hz

3840×2160p/60Hz

### 6.3.2 测量步骤

- a) 将平板电视调整到规定的标准工作状态;
- b) 显示倍频信号, 并是信号以一定的速度进行运动;
- c) 将 MEMC 运动补偿功能设置为关闭状态;
- d) 高速摄像机抓拍运动测试信号;
- e) 用高速摄像机配套视频软件分析拍摄的视频内容, 数出倍频信号中的“垂直线”从画面左边出现开始到画面右边消失所占据的视频帧的数量  $n$ , 并记录这些视频帧的时间  $t$ ;
- f) 将 MEMC 运动补偿功能设置为开启状态, 重复步骤 d 和步骤 e;

### 6.3.3 结果表示

测量结果用“具备”或“不具备”表示。

若功能开启状态下抓拍到的线数等于功能关闭状态下抓拍到的线数的一半, 则具备该功能; 否, 则不具备

## 6.4 亮度自动调节

### 6.4.1 测量条件

视频测试信号: 全白场信号;

### 6.4.2 测量步骤

- a) 将平板电视调整到规定的标准工作状态;
- b) 将亮度自动调节功能设置为开启状态;
- c) 将平板电视置于暗室条件下, 输入全白场信号, 用亮度计测量屏幕中心亮度, 记为  $L_0$ ;
- d) 在环境光感应器处给予 300lx 的照度, 重复测量步骤, 亮度值记为  $L_1$ ;
- e) 若:

$$L_1 - L_0 \geq \frac{L_0}{2}$$

则具备亮度自动调节功能。

### 6.4.3 结果表示

测量结果用“具备”或“不具备”表示。

## 6.5 屏幕镜面反射率

### 6.5.1 测量条件

测量时, 平板电视表面的杂散光照度应小于或等于 1lx, 即平板电视在关闭模式下, 屏





幕照度小于或等于 1lx。

### 6.5.2 测量步骤

- a) 将平板电视电源关闭，分光测色计与平板电视屏幕表面接触且正交垂直，使氙灯发出的光线在测试仪器的积分球中均匀散射，并均匀的照射在屏幕表面；
- b) 从与屏幕表面法线成 8 度的方向接收屏幕表面的反射光和积分球内散射的光；
- c) 用分光测色计测量其镜面反射率。

### 6.5.3 结果表示

测量结果用%表示。

## 6.6 闪烁

### 6.6.1 测量条件

视频测试信号：全白场信号；

### 6.6.2 测量步骤

- a) 将平板电视图像模式调整为标准图像模式，并将背光亮亮度调整为 15%的状态，输入全白场信号；
- b) 将亮度计的模拟输出连接到频谱分析仪的输入端口上，利用频谱分析仪；
- c) 将时间-亮度变化曲线做频域变换（傅里叶变换），并找出最大幅值 $V_{\max}$ ，并记录最大幅值的频率 $f_{\max}$ ，计算其与时间-亮度变化曲线直流分量 $V_0$ 的比值，频率范围0Hz~280Hz；
- d) 闪烁E计算，根据如下公式计算

$$E = 20 \lg \left( \frac{2 \times K_{f_{\max}} \times V_{\max}}{K_0 \times V_0} \right)$$

式中

$K_0=1$ ；

$K_{(f_{\max})}$ 为最大频率点对应的加权系数；

闪烁加权系数 K，如下表 2 所示

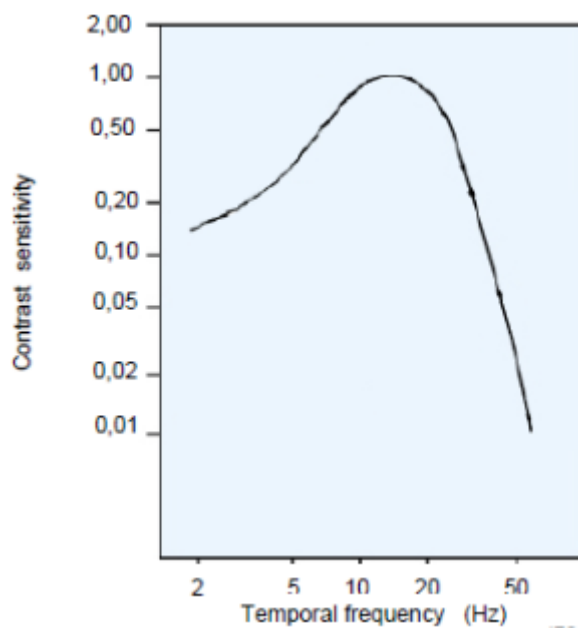
表 2 闪烁加权系数

频率	加权系数
$\leq 20\text{Hz}$	1.000



30Hz	0.708
40Hz	0.501
50Hz	0.251
$\geq 60\text{Hz}$	0.010

图 1 人眼时间对比敏感度函数



### 6.6.3 结果表示

视觉感知无闪烁： $\leq -90\text{dB}$ （0Hz-280Hz）。

-----结束-----