

ICS 33.160.25

M74

备案号:



# 中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11348—2006

## 数字电视平板显示器测量方法

Methods of measurement for digital television flat panel displays

2006-03-29 发布

2006-03-29 实施



中华人民共和国信息产业部 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 测量的一般要求.....	2
4.1 一般说明.....	2
4.2 测试信号.....	2
4.3 测试仪器.....	6
4.4 测量条件.....	7
4.5 一般工作条件下的测试.....	8
4.6 显示格式.....	9
4.7 整机消耗功率.....	10
4.8 待机消耗功率.....	10
5 图像的显示特性.....	10
5.1 概述.....	10
5.2 亮度.....	10
5.3 对比度.....	11
5.4 亮度均匀性.....	11
5.5 白色色度误差.....	12
5.6 基色色度坐标.....	13
5.7 相关色温.....	13
5.8 色域覆盖率.....	13
5.9 白色色度不均匀性.....	14
5.10 重显率.....	14
5.11 清晰度.....	14
5.12 可视角.....	15
5.13 像素缺陷.....	16
5.14 残留影像.....	16
5.15 固有分辨力.....	17
5.16 白平衡误差.....	17
5.17 亮度均匀性与视角的关系.....	18
5.18 色度与视角的关系.....	18
5.19 运动图像拖尾时间.....	19
5.20 亮度与功率比.....	20
5.21 通断比.....	20
5.22 响应时间.....	20
5.23 灰阶响应时间.....	21
5.24 亮度非线性.....	21

5.25 亮度启动特性.....22

5.26 漏光.....22

5.27 黑电平稳定性.....22

6 声音通道特性.....23

6.1 声音通道检测说明.....23

6.2 立体声声通道的测量.....23

6.3 工作噪声声级.....24

6.4 待机噪声声级.....24

附录 A （资料性附录） 测试图示例.....25

附录 B （资料性附录） 数字电视接收设备功能和性能测试方法标准工作组 .....30

## 前 言

本标准附录 A、附录 B 为资料性附录。

本标准由全国音频、视频及多媒体系统及设备标准化技术委员会归口。

本标准由数字电视接收设备测试方法标准工作组组织起草。

本标准主要起草单位：参见附录 B。

本标准主要起草人：李剑、王海燕、李强、吴蔚华、宋丹玫、王伟、黄宏升、陆铁民、陈科、刘全恩、安永成、李桂苓、徐康兴、赵燕泥、李方红、张玉琦、汪莉、邵寅、张伟。

# 数字电视平板显示器测量方法

## 1 范围

本标准规定了标准清晰度、高清晰度数字电视平板显示器（以下简称显示器）的测量条件和测量方法。

本标准适用于数字电视液晶显示器和等离子体显示器。其它类型的平板电视显示器可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是标注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 6882—1986 声学噪声源声功率级的测定消声室和半消声室精密法

GB/T 14857—1995 演播室数字电视编码参数规范 (idt ITU-R BT-601-3: 1992)

GB/T 17309.1—1998 电话机性能测量方法 第1部分：一般考虑 射频和视频电性能测量以及显示性能的测量 (idt IEC 60332-1: 1995)

SJ/T 11157—1998 电视机接收机测量方法 第2部分：射频通道的电性能测量，一般测量方法和单声道测量方法 (idt IEC 60332-2: 1995)

SJ/T 11324—2006 数字电视接收设备标准

GY/T 155—2000 高清晰度电视节目制作与播出视频参考值 (idt ITU-R BT-601-3: 1998)

## 3 术语和定义

SJ/T 11324—2006 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**响应时间 response time**

显示器各像素点在激励信号作用下，亮度由暗变亮和由亮变暗的全过程所需的时间，响应时间等于上升时间和下降时间之和。

### 3.2

**上升时间 rise time**

显示器各像素点在激励信号作用下，图像亮度从10%上升到90%所需的时间。

### 3.3

**下降时间 fall time**

显示器各像素点在激励信号作用下，图像亮度从90%下降到10%所需的时间。

### 3.4

**残留影像 residual image**

显示器长时间显示静止画面时，该画面消失后显示器仍留有残余影像的现象。

### 3.5

**拖尾 smearing**

显示运动图像时，运动物体在背景上或背景在运动物体上留下残影的现象称为拖尾，用拖尾时间表示。

## 3.6

## 拖尾时间 smearing time

拖尾时间包含亮拖尾时间和暗拖尾时间。运动物体亮度比背景亮度高的场合下的拖尾时间称为亮拖尾时间，运动物体亮度比背景亮度低的场合下的拖尾时间称为暗拖尾时间。拖尾时间系指运动物体在运动方向上所显示的长度与实际的长度之差再与其运动速度之比。

## 4 测量的一般要求

## 4.1 一般说明

## 4.1.1 工作条件

除非另有规定，音频部分和视频部分应处于工作状态，对比度和亮度调节应按 4.4.2.2 的规定。如调节的位置不同，应在测量结果中予以说明。

## 4.1.2 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℃~35℃，优选 20℃；

相对湿度：25%~75%；

大气压力：86 kPa~106 kPa。

## 4.1.3 电源

测量显示器的特性应在额定电源电压条件下，测试时电源电压的变化为±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%。

## 4.1.4 稳定时间

为了确保在测量开始后，显示器的特性不随时间而有明显的变化，显示器应在额定测量条件下工作 30 min，以使显示器性能稳定。

## 4.1.5 测试场地

测量应在不受来自外界电磁场干扰的室内进行。如果干扰可能影响测量结果，测量应在屏蔽室内进行。测量亮度、色度时应在暗室中进行，杂散光照度小于或等于 1 lx。

## 4.1.6 消声室和有关的测量条件

应符合 SJ/T 11157—1998 的有关规定。

## 4.2 测试信号

## 4.2.1 视频测试信号

## 4.2.1.1 概述

标准清晰度测试信号与高清晰度测试信号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 幅型比的高清晰度测试信号图形。标准清晰度信号符合 GB/T 14857—1993 的规定，高清晰度测试信号符合 GY/T 155—2000 的规定。

## 4.2.1.2 一般说明

从消隐电平开始测量图像信号的幅度，并以基准白电平幅度的百分率来表示。黑电平与消隐电平相同。白基准电平可由本标准定义的复合测试图中的亮度信号得到。

## 4.2.1.3 复合测试图

复合测试图信号由多种黑白和彩色测试图信号单元组合而成，为给调机和测试提供更多信息，至少应包括以下内容：

- 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、垂直及斜向清晰度最高的斜向方向。用于检查边角清晰度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 个亮度阶梯信号;
- f) 用于检查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% 左右。

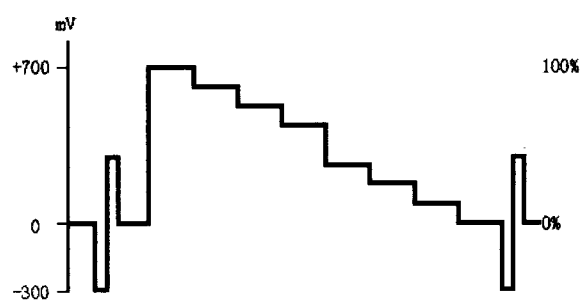
标准清晰度、高清晰度复合测试图图例参见第 A.1、A.2 章。

#### 4.2.1.4 彩条信号

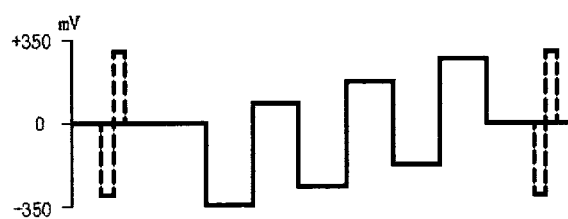
彩条信号是由垂直色带组成, 按亮度高低从左至右排列。显示器的测量应采用由 (100/0/100/0) 组成的 100% 的彩条信号。R、G、B 的信号波形由图 1 所示。Y、Pb 和 Pr 信号波形如图 2 所示。



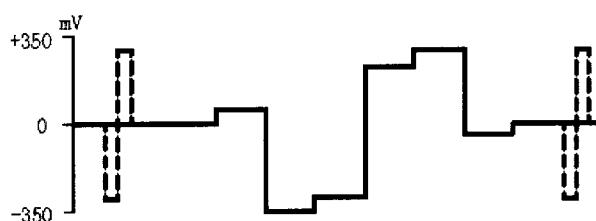
图1 彩条信号的 R、G、B



Y 信号



P<sub>B</sub> 信号



P<sub>R</sub> 信号

图2 彩条信号的 Y、P<sub>B</sub>、P<sub>R</sub>

#### 4.2.1.5 全白场和全黑场信号

全白场和全黑场信号是平坦的亮度信号，其幅度分别为 100%和 0%，如图 3 和图 4 所示。

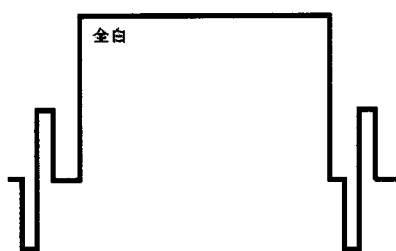


图3 全白场信号

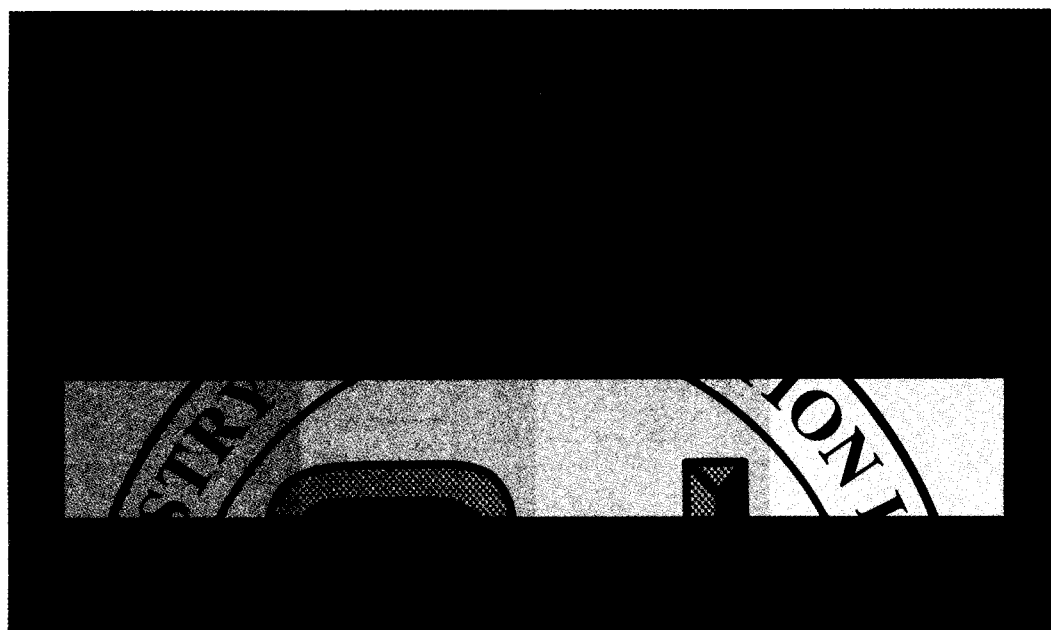


图4 全黑场信号



#### 4.2.1.6 极限八灰度等级信号

极限八灰度等级信号是一个亮度信号，它是在 50% 的灰色背景上产生，两排灰度等级信号如图 5 所示。第一排灰度为：0%、5%、10%、15%；第二排灰度为：85%、90%、95%、100%，每个灰度矩形占满屏面积的 5%，并且具有与整个显示图像一致的幅型比。该信号用来调整显示器的标准状态。



#### 4.2.1.7 白窗口信号

白窗口信号是一个亮度信号，它是在黑色背景上形成一个白色窗口信号，如图 6 所示。窗口的宽度是图像高度的  $1/2$ ，窗口信号由 100% 到 100% 可变。



图6 白窗口信号

#### 4.2.1.8 黑窗口信号

黑窗口信号是一个亮度信号，它是在白色背景上形成一个黑色窗口信号，如图 7 所示。窗口的宽度是图像高度的  $1/2$ 。

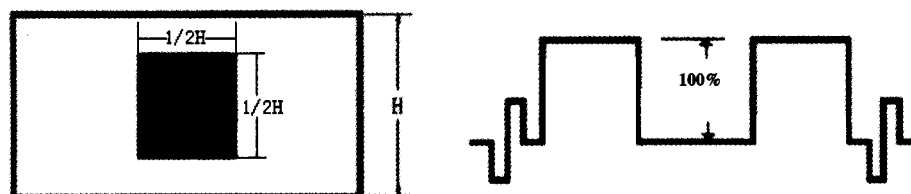


图7 黑窗口信号

#### 4.2.1.9 黑白窗口信号

黑白窗口信号是一个亮度信号，它可在 50% 和 40% 的灰色背景上产生一个白色的矩形窗口和四个黑色矩形窗口，如图 8 和 9 所示，白窗口的尺寸分别是图像高度的  $2/15$  (HDTV) 和  $1/6$  (SDTV)。

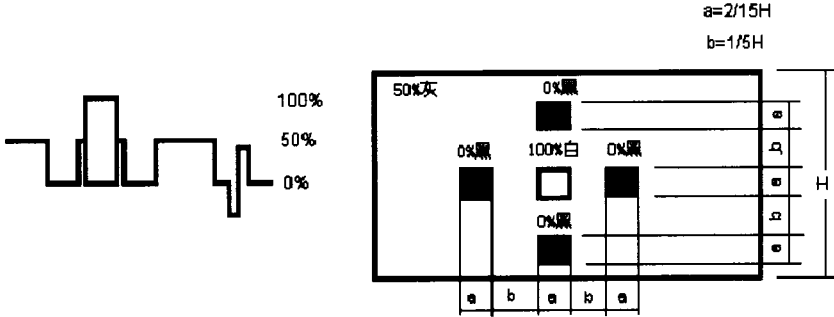


图8 HDTV 黑白窗口信号

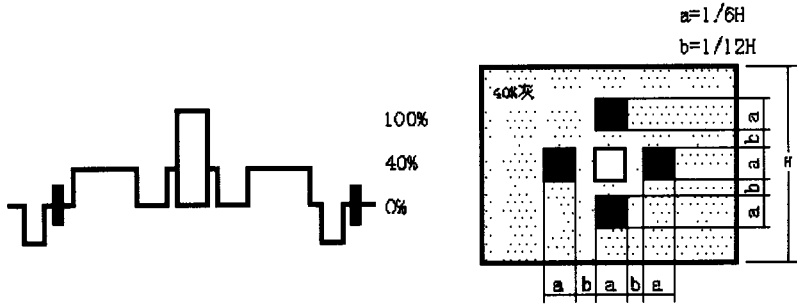


图9 SDTV 黑白窗口信号

4.2.1.10 棋盘格信号

棋盘格信号是一个亮度信号，图像由  $5 \times 5$  矩形组成，单个矩形的尺寸分别为图像的宽度  $1/5$  及高度  $1/5$ ，矩形框信号幅度分别为 100% 及 0%，如图 10 所示。

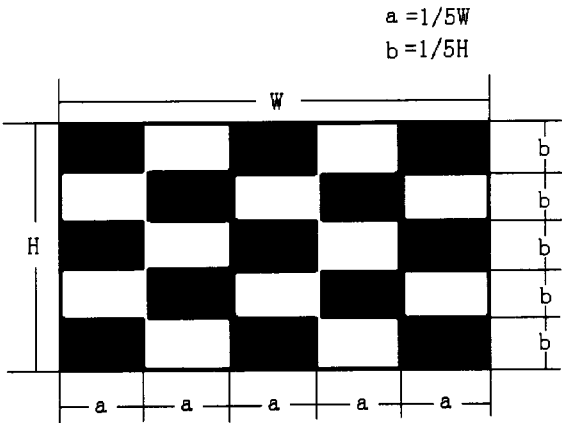


图10 棋盘格信号

4.2.2 音频测试信号

频率可变的正弦波信号。

4.3 测试仪器

4.3.1 概述

推荐使用下列测试仪器。

#### 4.3.2 视频测试信号发生器

视频测试信号发生器应能产生如 4.2.1 规定的测试信号，其形式为显示器所采用的 Y、Pb、Pr 分量信号或 R、G、B 基色信号。

#### 4.3.3 音频测试信号发生器

音频测试信号发生器应能产生如 4.2.2 规定的测试信号，其输出电平为 0.5 V 有效值，输出阻抗为低阻。

#### 4.3.4 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  $0.2 \text{ cd/m}^2 \sim 2000 \text{ cd/m}^2$ 。

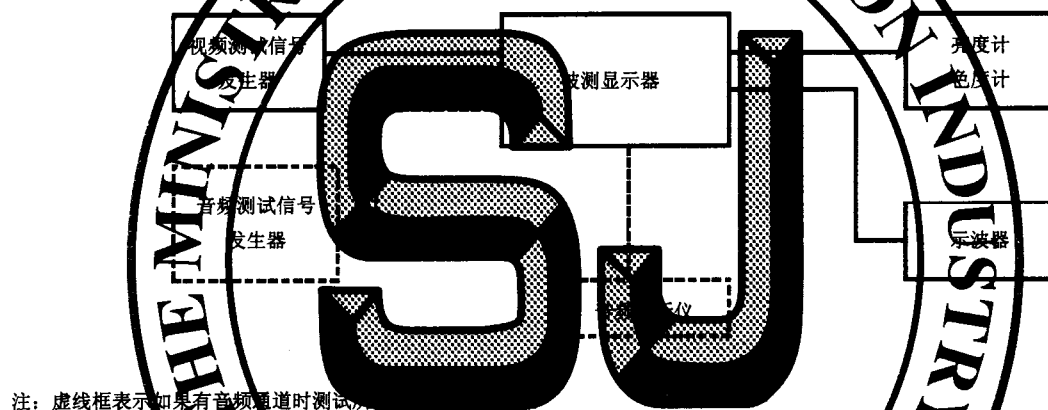
色度计应能够在亮度低于  $2 \text{ cd/m}^2$  时，测量屏幕上小面积色度坐标  $(x, y)$  或  $(u', v')$ 。推荐采用分光型色度计。

#### 4.3.5 测量传声器

在自由声场中使用已知校准的自由场型测量传声器。

#### 4.3.6 测量设备方框图

测量设备的通用方框图如图 11 所示。



注：虚线框表示如果有音频通道时测试。

图 11 测量设备方框图

#### 4.4 测量条件

除非另有规定，应采用本条所规定的条件。

##### 4.4.1 额定输入信号电平

高清晰度（HDTV）视频测试信号在基带信号输入端上的输入电压值如下：

- a) Y、Pb、Pr 分量信号：
  - 1) Y: 700mV （不含同步信号）；
  - 2) Pb:  $\pm 350 \text{ mV}$  （不含同步信号）；
  - 3) Pr:  $\pm 350 \text{ mV}$  （不含同步信号）；
- b) 当用 100% 彩条信号测量时，Y 信号应含有同步信号；
- c) 同步信号（三电平）： $\pm 300 \text{ mV}$ 。

输入端上的 Y、Pb 和 Pr 之间的时延差应在 3 ns 以内。应当注意：如采用独立电缆连接视频信号发生器的输出端和显示器的输入端时，三路信号应采用相同型号的电缆，长度应相等。

如果采用 R、G、B 信号，对于不含同步信号白色基准信号，其电平为 700 mV。

音频信号频率为 1 kHz 时，额定输入电压为 500 mV（有效值）。

标准清晰度（SDTV）视频测试信号符合 GB/T 17309.1—1998 的规定。

##### 4.4.2 显示器标准工作状态的调整

#### 4.4.2.1 输入信号电平

采用 4.4.1 规定的额定电平。

#### 4.4.2.2 图像对比度和亮度的调整

输入极限八灰度等级信号，调整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。如果不能得到上述状态，应调整到最佳图像质量，同时在测量结果中加以说明。

此时对比度、亮度的位置分别定义为“正常对比度位置”和“正常亮度位置”。

#### 4.4.2.3 色温的调整

将显示器色温置于出厂位置，如果没有预置的位置设置，应调整到最佳图像质量。

#### 4.4.2.4 图像（质量增强）控制或开关

如果显示器有图像（质量增强）控制或开关，将其置于出厂位置，如果没有预置的位置设置，将其调整到关闭状态。

#### 4.4.2.5 彩色（饱和度）和色调控制

将显示器控制器置于出厂位置，如果没有预置的位置设置，将其调到中心位置。

#### 4.4.2.6 音频控制

如果有音频放大器和扬声器，则将音频控制作如下调整：

- 若有音调控制，应调到中心位置或获得平坦的音频响应输出位置；
- 若有立体声平衡控制，则应将左右声道的控制调整到平衡位置。

#### 4.4.2.7 其它控制

若有其它用户控制，将其置于出厂位置，如果没有预置的位置设置，将它们调整到能获得最佳图像和声音的位置。

#### 4.4.3 一般测量步骤

除非另有规定，应按下列步骤进行测量：

- 在每一项测量之前，在额定电源电压条件下，将显示器调整到 4.4.2 所规定的调整位置上；
- 除测量方法需要外，不加音频信号。

#### 4.4.4 测量位置

光学测试仪器设备的光轴应与显示屏中心区域正交垂直，测试距离为 3 倍（HDTV）、4 倍（SDTV）显示器屏幕高度，如图 12 所示。

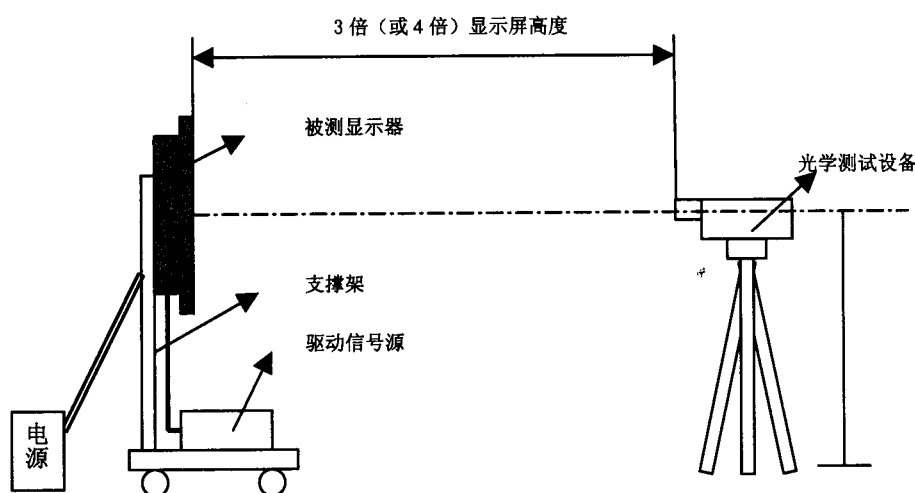


图12 测量位置图

### 4.5 一般工作条件下的测试

#### 4.5.1 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:

- a) 在过压和欠压范围内,改变显示器的电源电压,检查性能变化,如图像失步、图像尺寸的变化;
- b) 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 $\pm 10\%$ ;若产品规范规定了不同的值,则按其规定进行测试。

#### 4.5.2 电源频率变化的影响

在规定的频率范围内,改变显示器的电源频率,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。

#### 4.6 显示格式

##### 4.6.1 支持图像的显示格式

支持图像的显示格式如表1所示。

表1 支持图像的显示格式

输入信号格式	输出信号参数				
	幅行比	扫描行数	像素	场频 Hz	幅型比
720×576i		25	15.6	50	4:3
720×576p	1:1	25	31.25	50	4:3
1280×720p		750		60	16:9
1920×1080i	2:1	1125	28.125	50	16:9
1920×1080i	2:1	1125	28.750	60	16:9

##### 4.6.2 支持计算机的显示格式

支持计算机的显示格式如下:

- a) VGA-640×480;
- b) SVGA-800×600;
- c) XGA-1024×768;
- d) SXGA-1280×1024;
- e) UXGA-1600×1200。

#### 4.6.3 测量方法

##### 4.6.3.1 测量条件

视频测试信号:彩条信号。

##### 4.6.3.2 测量步骤

- a) 输入视频信号是R、G、B基色分量形式,如图1所示;输入视频信号是Y、Pb、Pr分量信号形式,如图2所示;
- b) 将彩条信号输入显示器,分别按4.6.1和4.6.2中的显示格式要求,检查其能否正常显示,能否

符合相应格式，并记录所出现的现象。

#### 4.6.4 结果表示

测量结果用符合或不符合表示。

#### 4.7 整机消耗功率

##### 4.7.1 概述

本条是测量整机在标准工作状态下消耗的功率。

##### 4.7.2 测量方法

###### 4.7.2.1 测量条件

- a) 电源电压和频率：额定值；
- b) 视频测试信号：彩条信号；
- c) 音频测试信号：1 kHz 正弦波信号；
- d) 输入信号电平：额定输入信号电平。

###### 4.7.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态。使音频通道的音量控制器调整到获得 1 kHz 单音频信号的额定输出功率为 50 mW；
- b) 用具有足够精度的功率计测量显示器的消耗功率。

##### 4.7.3 结果表示

测量结果用瓦 (W) 表示。

#### 4.8 待机消耗功率

##### 4.8.1 概述

本条是测量整机在待机状态时消耗的功率。

##### 4.8.2 测量方法

将显示器置于待机状态，用具有足够精度的功率计测量显示器的消耗功率。

##### 4.8.3 结果表示

测量结果用瓦 (W) 表示。

#### 5 图像的显示特性

##### 5.1 概述

除非另有规定，应采用下列测量条件：

- a) 被测显示器应调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- b) 对于亮度和色度的测量，应在暗室里进行。

##### 5.2 亮度

###### 5.2.1 概述

本条是测量在标准工作状态下显示器的亮度。

###### 5.2.2 测量方法

###### 5.2.2.1 测量条件

视频测试信号：全白场信号；  
白窗口信号。

###### 5.2.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- b) 将全白场信号输入到显示器，用亮度计测量图 14 所规定的  $P_0$  点上的亮度值，所测得的值为亮度（有用平均亮度）；
- c) 将白窗口信号输入到显示器，用亮度计测量图 14 所规定的  $P_0$  点上的亮度值，所测得的值为有

用峰值亮度。

### 5.2.3 结果表示

测量结果用坎德拉每平方米 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) 表示。

## 5.3 对比度

### 5.3.1 概述

本条是测量在标准工作状态下显示器的对比度。

### 5.3.2 测量方法

#### 5.3.2.1 测量条件

视频测试信号：黑白窗口信号。

#### 5.3.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 将黑白窗口信号输入到显示器，分别测量  $L_0$ ,  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  和  $L_4$  的亮度值，见图 13。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；
- 用下式计算对比度  $Cr$ ：

$$Cr = L_0 / L_{bw} \quad \text{..... (1)}$$

式中：

$L_{bw}$ —— $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$  的平均值。



图13 对比度测量点示意图

### 5.3.3 结果表示

测量结果用倍表示。

## 5.4 亮度均匀性

### 5.4.1 概述

本条是测量显示器屏幕中心与屏幕边缘图像之间的亮度差。

### 5.4.2 测量方法

#### 5.4.2.1 测量条件

视频测试信号：全白场信号。

#### 5.4.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 将全白场信号输入到显示器，用亮度计测量图 14 所规定的  $P_0 \sim P_8$  各个点的亮度值分别为  $L_0 \sim L_8$ ；
- 用以下公式计算亮度均匀性  $P_i$ ：

$$P_i = \frac{L_i}{L_0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$i$ ——(0…8) 点中的任意一个点数。

边角的平均值:  $\frac{L_5 + L_6 + L_7 + L_8}{4L_0} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$

### 5.4.3 结果表示

测量结果用表表示。

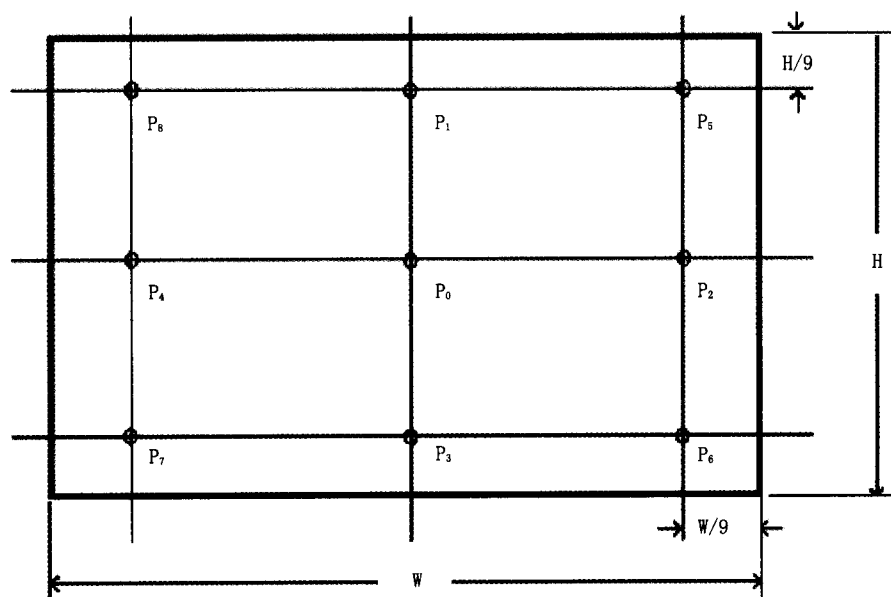


图14 亮度均匀性、色度均匀性测量点示意图

## 5.5 白色色度误差

### 5.5.1 概述

本条是测量显示器屏幕中心的白色色度坐标与企业规定的白色色度坐标的差值。

### 5.5.2 测量方法

#### 5.5.2.1 测量条件

视频测试信号: 全白场信号。

#### 5.5.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- 将全白场信号输入到显示器, 在图 14 所规定的  $P_0$  点, 用色度计测量其白色色度坐标 ( $u'$ ,  $v'$ );
- 用以下公式计算其白色色度误差:

$$\Delta u' = u' - u'_0, \quad \Delta v' = v' - v'_0 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$u'_0$ ,  $v'_0$ ——产品规范规定的白色色度坐标。

### 5.5.3 结果表示



测量结果用表表示。

## 5.6 基色色度坐标

### 5.6.1 概述

本条是测量显示器屏幕中心的基色色度坐标。

### 5.6.2 测量方法

#### 5.6.2.1 测量条件

视频测试信号：全红场信号；  
全绿场信号；  
全蓝场信号。

#### 5.6.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 分别将全红场、全绿场和全蓝场测试信号输入到显示器，在图 14 所规定的  $P_0$  点，用色度计测量其色度坐标  $(u', v')$ 。

### 5.6.3 结果表示

测量结果用色度坐标表示。

## 5.7 相关色温

### 5.7.1 概述

本条是测量显示器屏幕中心的相关色温。

### 5.7.2 测量方法

#### 5.7.2.1 测量条件

视频测试信号：全白场信号。

#### 5.7.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 将全白场信号输入到显示器，在图 14 所规定的  $P_0$  点，用色度计测量其色温值。

### 5.7.3 结果表示

测量结果用开尔文 (K) 表示。

## 5.8 色域覆盖率

### 5.8.1 概述

本条表征均匀色度空间坐标中基色 (R、G、B) 所对应显色三角形的面积度量。

### 5.8.2 测量方法

#### 5.8.2.1 测量条件

视频测试信号：全红场信号；  
全绿场信号；  
全蓝场信号。

#### 5.8.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 将全红场、全绿场和全蓝场信号分别输入到显示器，用色度计依次测量如图 14 所示  $P_0$  点的色度坐标  $(u'_r, v'_r)$ 、 $(u'_g, v'_g)$  和  $(u'_b, v'_b)$ ；
- 按色度坐标  $(u', v')$ ，用以下公式计算色域面积及色域覆盖率  $G_P$ ：

$G_P = 100 (1/0.1952) \{ \text{色域面积} \}$ ；

$$S_{\Delta rgb} = 1/2 \{ (u'_r - u'_b)(v'_g - v'_b) - (u'_g - u'_b)(v'_r - v'_b) \} \dots \dots \dots (5)$$

### 5.8.3 结果表示

测量结果用百分率(%)表示。

## 5.9 白色色度不均匀性

### 5.9.1 概述

本条是测量显示器屏幕中心和边缘的色度差。

### 5.9.2 测量方法

#### 5.9.2.1 测量条件

视频测试信号：全白场信号。

#### 5.9.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 将全白场信号输入到显示器，用色度计测量图 14 所规定的  $P_0 \sim P_8$  点的色度坐标  $(u', v')$ ，表示为  $(u'_0, v'_0) \sim (u'_8, v'_8)$ ；
- 用以下公式计算  $P_0 \sim P_8$  点的色度差：

$$\Delta u' = u'_i - u'_0 \dots\dots\dots (6)$$

$$\Delta v' = v'_i - v'_0 \dots\dots\dots (7)$$

- 白色色度不均匀性用以下公式计算：

$$\Delta u'v' = \sqrt{\Delta u'^2 + \Delta v'^2} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$\Delta u'$  和  $\Delta v'$  ——屏幕中心  $P_0$  与边缘  $P_i$  之差。 $i$  是 (1~8) 点中的任意一个点数。

- 如果在屏幕的其它点上观察到色度的变化，也应在这些点上进行测量。

### 5.9.3 结果表示

测量结果列表表示。

## 5.10 重显率

### 5.10.1 概述

本条表征显示器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率表示。

### 5.10.2 测量方法

#### 5.10.2.1 测量条件

视频测试信号：复合测试图信号。

#### 5.10.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 将复合测试图信号输入到显示器，分别读出水平重显率和垂直重显率。

### 5.10.3 结果表示

测量结果用百分率(%)表示。

## 5.11 清晰度

### 5.11.1 概述

采用主观法观察显示器的垂直和水平图像的清晰程度。用电视线来表征。

### 5.11.2 测量方法

#### 5.11.2.1 测量条件

视频测试信号：复合测试图信号。

#### 5.11.2.2 测量步骤

将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态，将复合测试图信号输入到显示器，观测显示图像的楔形线簇，记录显示器正确显示楔形线对应的刻度值。

### 5.11.3 结果表示

测量结果用电视线数表示。

## 5.12 可视角

### 5.12.1 概述

由于屏幕的方向性,图像的亮度会随视角而改变。本条是测量在屏幕中心的亮度减小到  $1/3$  时的水平可视角和垂直可视角。

### 5.12.2 测量方法

#### 5.12.2.1 亮度计的位置

- 将亮度计置于 4.4.4 规定的测量位置;
- 亮度计的位置应能水平和垂直地移动,保持观察距离不变,亮度计位置如图 15 和图 16 所示。

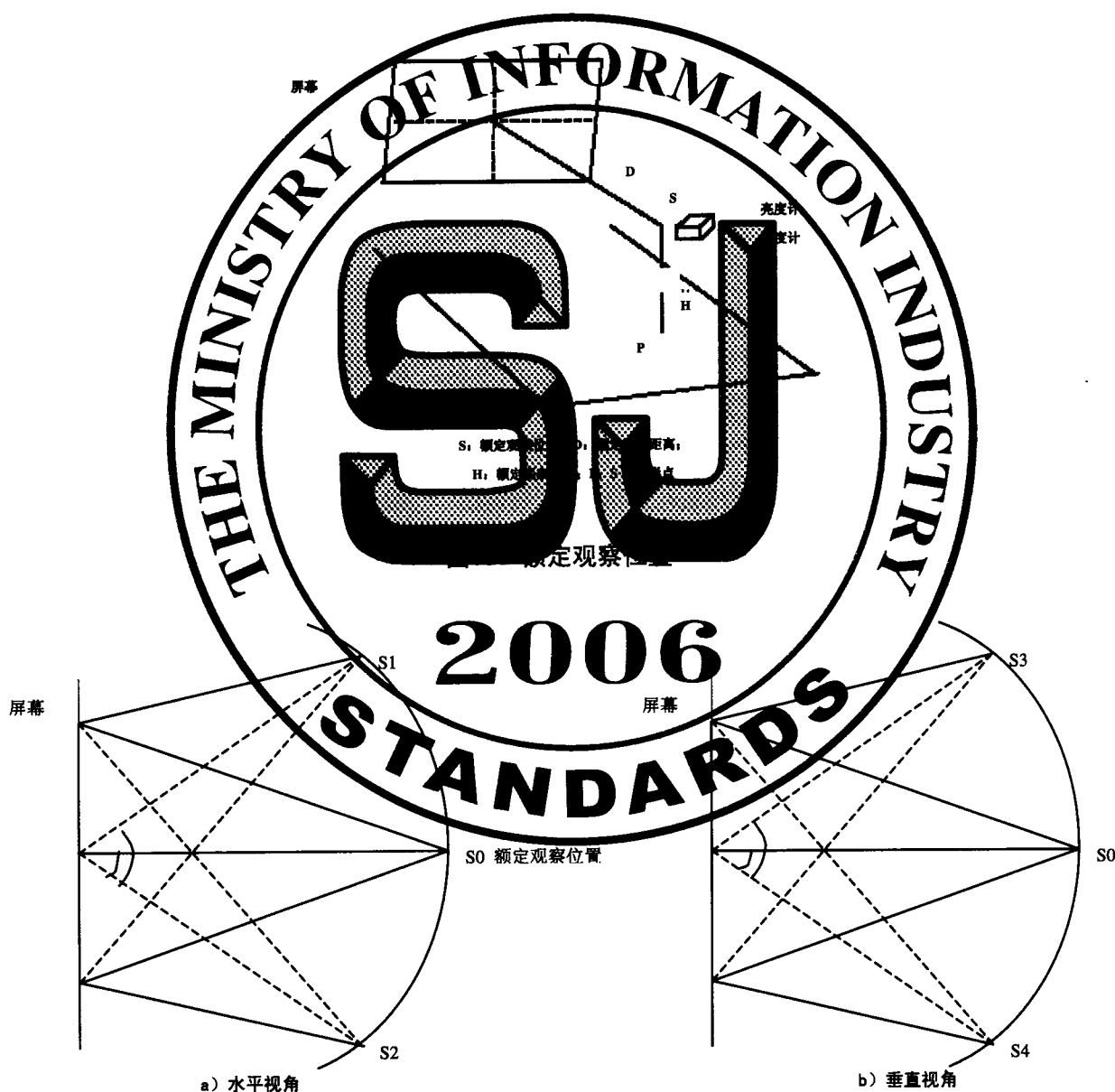


图16 可视角的测量

#### 5.12.2.2 测量条件

视频测试信号: 全白场信号。

### 5.12.2.3 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
  - b) 将全白场信号输入到显示器, 在额定观察位置  $S_0$  用亮度计测量图 14 中所规定的  $P_0$  点的亮度值  $L_0$ ;
  - c) 水平移动测量仪的位置, 至  $S_1$  和  $S_2$  处, 当  $P_0$  点的亮度变为  $L_0/3$  时得到左视角和右视角。 $1/3$  亮度的水平视角即为左视角和右视角之和;
  - d) 垂直上、下移动测量仪的位置, 至  $S_3$  和  $S_4$  处, 当  $P_0$  点的亮度变为  $L_0/3$  时, 得到上视角和下视角,  $1/3$  亮度的垂直视角即为上视角和下视角之和。
- 如果在  $S_0$  和房间的地板之间的下视角不足以测量  $1/3$  亮度, 只要不影响显示性能, 可倾斜屏幕以增加角度。

### 5.12.3 结果表示

测量结果用水平可视角度数 ( $^\circ$ ) 和垂直可视角度数 ( $^\circ$ ) 表示。

## 5.13 像素缺陷

### 5.13.1 概述

本条是测量显示器有多少像素不能正常工作。

### 5.13.2 测量方法

#### 5.13.2.1 测量条件

视频测试信号: 全白场信号;  
全黑场信号;  
全红场信号;  
全绿场信号;  
全蓝场信号。

#### 5.13.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 显示器分别输入全白场信号及红、绿、蓝基色信号, 用放大镜分别在 A、B 区 (A 区: 位于屏幕中心且宽度、高度分别为屏幕宽度、高度一半的区域, B 区: 屏幕中除 A 区以外的区域), 计算不正常发光点的像素点数, 并记录;
- c) 显示器输入全黑信号, 用放大镜分别在 A、B 区计算不熄灭点的像素点数, 并记录。

### 5.13.3 结果表示

测量结果为 A 区的缺陷点统计总数和 B 区的缺陷点统计总数。

## 5.14 残留影像

### 5.14.1 概述

本条是用高对比度的棋盘格信号测试图进行测试。在一定时间后, 观测棋盘格在全白场和全黑场留下残余影像的程度。

### 5.14.2 测量方法

#### 5.14.2.1 测量条件

视频测试信号: 棋盘格信号;  
全白场信号;  
全黑场信号。

#### 5.14.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 将全白场信号输入到显示器, 用亮度计测量图 17 所规定的  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$  点上的亮度值, 分别以  $L_{W0}$ 、 $L_{W1}$ 、 $L_{W2}$  表示;

- c) 将全黑场信号输入到显示器, 用亮度计测量图 17 所规定的  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$  点上的亮度值, 分别以  $L_{B0}$ 、 $L_{B1}$ 、 $L_{B2}$  表示;
- d) 将棋盘格信号输入到显示器, 连续显示 3 h;
- e) 将全白场信号输入到显示器, 持续 5 min, 用亮度计测量图 17 所规定的  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$  点上的亮度值 (1 min 内完成测量), 分别以  $K_{W0}$ 、 $K_{W1}$ 、 $K_{W2}$  表示;
- f) 将全黑场信号输入到显示器, 用亮度计测量图 17 所规定的  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$  点上的亮度值 (1 min 内完成测量), 分别以  $K_{B0}$ 、 $K_{B1}$ 、 $K_{B2}$  表示;

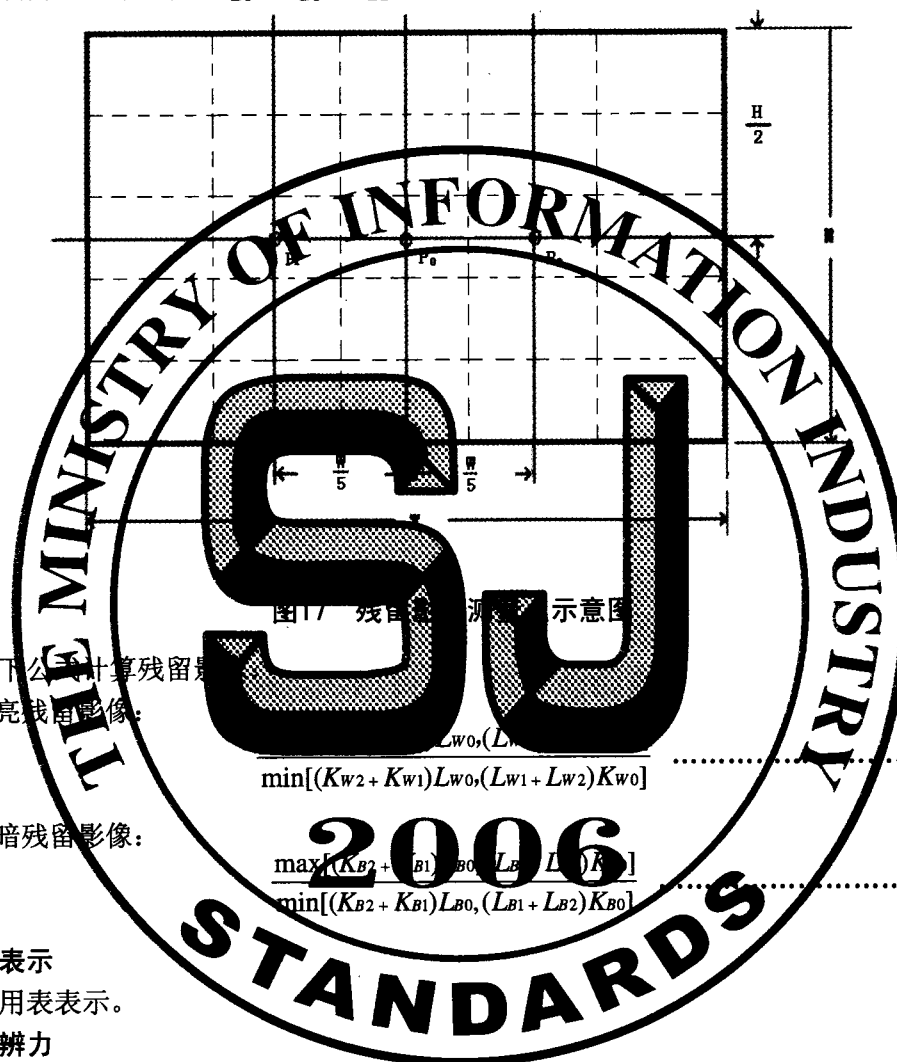


图 17 残留像测量示意图

- g) 用以下公式计算残留像:

1) 亮残留影像:

$$\frac{L_{W0}, (L_{W1} + L_{W2})}{\min[(K_{W2} + K_{W1})L_{W0}, (L_{W1} + L_{W2})K_{W0}]} \quad (9)$$

2) 暗残留影像:

$$\frac{\max[(K_{B2} + K_{B1})L_{B0}, (L_{B1} + L_{B2})K_{B0}]}{\min[(K_{B2} + K_{B1})L_{B0}, (L_{B1} + L_{B2})K_{B0}]} \quad (10)$$

### 5.14.3 结果表示

测量结果用表表示。

### 5.15 固有分辨率

#### 5.15.1 概述

本条是测量显示器水平以及垂直的成像像素的个数。

#### 5.15.2 测量方法

##### 5.15.2.1 测量条件

视频测试信号: 复合测试图。

##### 5.15.2.2 测量步骤

- a) 将复合测试图加到显示器, 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 测试并记录显示器物理的水平像素数及垂直像素数。

#### 5.15.3 结果的表示

测量结果用水平像素数乘以垂直像素数的形式表示。

### 5.16 白平衡误差

### 5.16.1 概述

本条表征显示器的白色色度坐标随图像亮度的变化而变化的程度。

### 5.16.2 测量方法

#### 5.16.2.1 测量条件

视频测试信号：白窗口信号。

#### 5.16.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 将白窗口信号输入到显示器，以 10% 为步进，从 0%~100% 改变窗口信号的电平，用色度计测量白色窗口的色温或色度坐标 ( $u'$ ,  $v'$ )。

#### 5.16.2.3 结果的表示

测量结果用每个电平的色度坐标与 50% 灰电平时的色度坐标之差  $\Delta u'$  和  $\Delta v'$  表示。

### 5.17 亮度均匀性与视角的关系

#### 5.17.1 概述

由于显示器屏幕的方向性，显示器的亮度会随视角的变化而改变。本条是在屏幕中心的亮度减小到 1/3 时水平可视角和垂直可视角，从这些视角上观察亮度的均匀性。

#### 5.17.2 测量方法

将亮度计放在 4.5.5 规定的测量位置。

亮度计的位置应能水平和垂直地移动，且保持观察距离不变，亮度计位置如图 15 和图 16 所示。

#### 5.17.2.1 测量条件

视频测试信号：全白场信号。

#### 5.17.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
  - 将全白场信号输入到显示器，在额定观察位置  $S_0$  用亮度计测量图 14 所规定的  $P_0$  点的亮度值  $L_0$ ；
  - 水平移动测量仪的位置，至  $S_1$  和  $S_2$  处，当  $P_0$  点的亮度变为  $L_0/3$  时得到左视角和右视角。然后从左视角和右视角的位置测量亮度的均匀性；
  - 垂直上、下移动测量仪的位置，至  $S_3$  和  $S_4$  处，当  $P_0$  点的亮度变为  $L_0/3$  时，得到上视角和下视角。然后从上视角和下视角的位置测量亮度的均匀性；
- 如果在  $S_0$  和房间的地板之间的下视角不足以测量 1/3 亮度，只要不影响显示性能，可倾斜屏幕以增加角度。然后从上视角、下视角的位置观察测量亮度的均匀性。

#### 5.17.3 结果表示

测试结果用表表示。

### 5.18 色度与视角的关系

#### 5.18.1 概述

显示器屏幕上显示图像的色度随着视角的变化而改变。本条是测量色度随视角的变化。

#### 5.18.2 测量方法

本条是测量显示器视角和色度的关系。

#### 5.18.2.1 测量条件

视频测试信号：全白场信号。

#### 5.18.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态；
- 将全白场信号输入到显示器，用色度计在  $S_0$  位置上测量  $P_0$  和  $P_5 \sim P_8$  的色度坐标 ( $u'$ ,  $v'$ )；
- 从相应于 1/3 亮度的右视角  $S_1$  位置，测量上述各点的色度坐标；

- d) 对其它相应于 1/3 亮度的视角位置  $S_2$ ,  $S_3$  和  $S_4$ , 重复 b) 的测量;  
e) 由下式计算这些位置的色差:

$$\Delta uk' = uk'_i - u_{0i} \dots\dots\dots(11)$$

$$\Delta vk' = vk'_i - v_{0i} \dots\dots\dots(12)$$

式中:

$\Delta uk'$ ,  $\Delta vk'$ — 坐标差值;

$k$ — 观察位置数 (1, 2, 3 和 4);

$i$ — 点数 (0, 5, ...8);

$u'_{0i}$ ,  $v'_{0i}$ —  $S_0$  处的色度坐标。

### 5.18.3 结果表示

测量结果用表表示。

### 5.19 运动图像拖尾时间

#### 5.19.1 概述

本条表征运动图像在屏幕上产生短暂残留影像的程度。

#### 5.19.2 测量方法

##### 5.19.2.1 测量条件

视频测试信号—亮拖尾时间(正)测试图, 参见图 A.3;

亮拖尾时间(负)测试图, 参见图 A.4;

暗拖尾时间(正)测试图, 参见图 A.5;

暗拖尾时间(负)测试图, 参见图 A.6。

##### 5.19.2.2 测量步骤

- 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- 将亮拖尾时间(正)测试信号输入到显示器, 在显示器屏幕正前方适当距离观察画面上的移动单元;
- 观察到正好处于临界状态的图形单元时, 则该图形单元对应的读数乘以输入信号场周期, 即为测得的亮拖尾时间(正);
- 若未观察到正好处于临界状态图形单元, 却有两个图形单元接近临界状态, 那么对应读数的中间值乘以输入信号场周期, 即为测得的亮拖尾时间(正);
- 若观察到的各图形单元都呈分离状态, 将亮拖尾时间(负)测试信号输入到显示器, 在显示器屏幕正前方适当距离观察画面上的移动单元;
- 观察到正好处于临界状态的图形单元时, 则该图形单元对应的读数乘以输入信号场周期, 即为测得的亮拖尾时间(负);
- 若未观察到正好处于临界状态图形单元, 却有两个图形单元接近临界状态, 那么对应读数的平均值乘以输入信号场周期, 即为测得的亮拖尾时间(负);
- 所测亮拖尾时间为正值或负值;
- 将暗拖尾时间(正)测试信号输入到显示器, 在显示器屏幕正前方适当距离观察画面上的移动单元;
- 观察到正好处于临界状态的图形单元, 则该图形单元对应的读数乘以输入信号场周期, 即为测得的暗拖尾时间(正);
- 若未观察到正好处于临界状态图形单元, 却有两个图形单元接近临界状态, 那么对应读数的中间值乘以输入信号场周期, 即为测得的暗拖尾时间(正);

- l) 若观察到的各图形单元都呈分离的状态,将暗拖尾时间(负)测试信号输入到显示器,在显示器屏幕正前方适当距离注视画面上的移动单元;
- m) 观察到正好处于临界状态的图形单元,则该图形单元对应的读数乘以输入信号场周期,即为测得的暗拖尾时间(负);
- n) 若未观察到正好处于临界状态图形单元,却有两个图形单元接近临界状态,那么对应读数的平均值乘以输入信号场周期,即为测得的暗拖尾时间(负);
- o) 所测暗拖尾时间为正值或负值。

### 5.19.3 结果表示

测试结果用亮拖尾时间和暗拖尾时间表示,单位为毫秒(ms)。

## 5.20 亮度与功率比

### 5.20.1 概述

本条表征显示器的亮度与整机消耗功率之间的关系。评价在显示器工作时消耗的能量与所显示亮度之间的转换效率。

### 5.20.2 测量方法

该项目基于5.1条测得的亮度与4.7条测得的整机消耗功率两个参数,亮度与功率比用亮度值与整机消耗功率之比表示。

### 5.20.3 结果表示

测量结果用坎德拉每平方米每瓦[ $\text{cd}/\text{m}^2/\text{W}$ ]表示。

## 5.21 通断比

### 5.21.1 概述

本条是在规定状态下,测量显示器全白场图像与全黑场图像屏幕中心的亮度之比。

### 5.21.2 测量方法

#### 5.21.2.1 测量条件

视频测试信号:全白场信号;  
全黑场信号。

#### 5.21.2.2 测量步骤

- a) 将全白场信号输入到显示器,调整亮度、对比度等状态,使显示器亮度置于最大值,用亮度计测量图14所规定的 $P_0$ 点上的亮度值 $L_w$ ;
- b) 将全黑场信号输入到液晶显示器,调整亮度、对比度等状态,使显示器亮度置于最小值,用亮度计测量图14所规定的 $P_0$ 点上的亮度值 $L_b$ ;
- c) 用以下公式计算通断比 $C_w$ :

$$C_w = \frac{L_w}{L_b} \dots\dots\dots (13)$$

### 5.21.3 结果表示

测量结果用倍表示。

## 5.22 响应时间

### 5.22.1 概述

本条表征显示器由暗变亮和由亮变暗的响应过程。

### 5.22.2 测量方法

#### 5.22.2.1 测量条件

视频测试信号:全白场信号;  
全黑场信号。

#### 5.22.2.2 测量步骤



- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态, 测试设备按图 18 连接;
- b) 测量显示器从暗变亮所需的上升时间 (如图 19 所示  $t_1$  到  $t_2$  所需的时间) 和由亮变暗所需的下降时间 (如图 19 所示  $t_4$  到  $t_5$  所需的时间)。

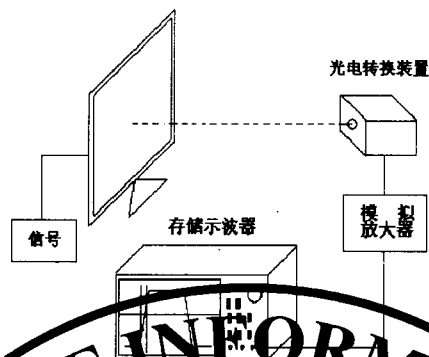


图18 测试连接图



图19 响应时间的测量

### 5.22.3 结果表示

测量结果用上升时间和下降时间之和表示, 单位为毫秒 (ms)。

### 5.23 灰阶响应时间

#### 5.23.1 概述

本条是测量显示器在任意两灰度级间变化的响应时间。

#### 5.23.2 测量方法

##### 5.23.2.1 测量条件

视频测试信号: 亮度可变的平场信号。

##### 5.23.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态, 测试设备按图 18 连接;
- b) 将平场信号输入到显示器, 以 10% 为单位步长, 在 0%~100% 范围内, 测量显示器在任意两灰度级间变化的响应时间。

### 5.23.3 结果表示

测量结果用响应时间的最大值表示, 单位为毫秒 (ms)。

### 5.24 亮度非线性

#### 5.24.1 概述

显示器亮度随输入信号的幅度变化而改变,本条是表征显示器亮度与输入信号幅度对应的线性程度。

#### 5.24.2 测量方法

##### 5.24.2.1 测量条件

视频测试信号:亮度可变平场信号。

##### 5.24.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 将平场信号输入到显示器,以 5%为步长改变图像信号的亮度电平,在 0%~100%范围内,用亮度计测量图 14 中所规定的  $P_0$  点上的亮度值。

#### 5.24.3 结果表示

测量结果用信号电平与该信号的亮度关系图表示。

#### 5.25 亮度启动特性

##### 5.25.1 概述

在起始工作期间内,显示器的亮度会随时间而改变。本条是测量显示器亮度随时间的变化。

##### 5.25.2 测量方法

##### 5.25.2.1 测量条件

视频测试信号:全白场信号。

##### 5.25.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 切断显示器的电源,当其温度接近测试室温度后再通电;
- c) 将显示器输入全白场信号,并将显示器置于开机状态;
- d) 在开机后的 30 min 内,记录显示器如图 14 中所规定的  $P_0$  点上亮度值变化过程。

#### 5.25.3 结果表示

测量结果用图表示。

#### 5.26 漏光

##### 5.26.1 概述

本条是在全黑场信号下测量显示器屏幕的亮度。

##### 5.26.2 测量方法

##### 5.26.2.1 测量条件

视频测试信号:全黑场信号。

##### 5.26.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 将全黑场信号输入到显示器,在屏幕上选取亮度最大点进行测试,用亮度计测量显示屏上该位置的亮度值。

#### 5.26.3 结果表示

测量结果用各点亮度的最大值表示,单位为坎德拉每平方米 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )。

#### 5.27 黑电平稳定性

##### 5.27.1 概述

本条是测量显示器的黑图像信号亮度随信号的平均图像电平变化的稳定程度。

##### 5.27.2 测量方法

##### 5.27.2.1 测量条件

视频测试信号:黑窗口信号;  
全黑场信号。

## 5.27.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 将黑窗口信号输入到显示器, 用亮度计测量图 14 中所规定的  $P_0$  点上的亮度值  $L_w$ ;
- c) 将全黑场信号输入到显示器, 用亮度计测量图 14 中所规定的  $P_0$  点上的亮度值  $L_b$ ;
- d) 用以下公式计算黑电平稳定性  $\Delta L$ :

$$\Delta L = \frac{L_w}{L_b} \times 100\% \dots\dots\dots (14)$$

## 5.27.3 结果表示

测量结果用百分率 (%) 表示。

## 6 声音通道特性

## 6.1 声音通道检测说明

声音通道的测量除下述项目规定的测量方法外, 其单声道项目的测量方法, 按 SJ/T 11157—1998 的相应条款。

## 6.2 立体声声通道的测量

## 6.2.1 左右声道的增益差

本条是测量扬声器左右通道信号幅度不变化。

## 6.2.1.1 测量方法

## 6.2.1.1.1 测量条件

音频测试信号: 1kHz 立体声信号。

## 6.2.1.1.2 测量步骤

- a) 按图 11 连接, 信号发生器输出 1kHz 立体声测试信号;
- b) 用音频分析仪测量扬声器左右两个声道 1kHz 信号的增益差。

## 6.2.1.2 结果表示

测量结果用分贝 (dB) 表示。

## 6.2.2 左右声道的串音

本条是测量扬声器输出端一个声道的信号与该信号串到另一声道的信号幅度之比。

## 6.2.2.1 测量方法

## 6.2.2.1.1 测量条件

音频测试信号: 1kHz 立体声信号。

## 6.2.2.1.2 测量步骤

- a) 按图 11 连接, 音频信号发生器输出的测试信号为左通道 1kHz 正弦波, 右声道无声;
- b) 用音频分析仪分别读出左声道输出电平  $U_L$  和左声道串到右声道的输出电平  $U'_R$ , 测量时加 1 kHz 1/3oct 带通滤波器;
- c) 左声道对右声道的串音为:

$$L \rightarrow R = 20 \lg \frac{U'_R}{U_L} \dots\dots\dots (15)$$

- d) 音频信号发生器输出的测试信号为右通道 1 kHz 正弦波, 左声道无声;
- e) 用音频分析仪分别读出右声道输出电平  $U_R$  和右声道串到左声道的输出电平  $U'_L$ , 测量时加 1 kHz 1/3 oct 带通滤波器;
- f) 右声道对左声道的串音为:

$$R \rightarrow L = 20 \lg \frac{U'_L}{U_R} \dots\dots\dots (16)$$

#### 6.2.2.2 结果表示

测量结果用分贝 (dB) 表示。

### 6.3 工作噪声声级

#### 6.3.1 概述

本条是测量显示器工作状态下在自由声场中, 在参考轴上, 离参考点 1m 处的噪声声级。

#### 6.3.2 测量方法

##### 6.3.2.1 测量条件

视频测试信号: 彩条信号;

音频测试信号: 1 kHz 立体声信号。

##### 6.3.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态;
- b) 此时声音通道音量电位器置于关闭位置, 测量距离屏幕 1m 处的噪声声级;
- c) 分别在静音及音量最小状态下测试;
- d) 测量方法按照 GB/T 6882-1986 的有关规定。

#### 6.3.3 结果表示

测量结果用分贝 A 计权[dB (A)]表示。

### 6.4 待机噪声声级

#### 6.4.1 概述

本条是测量显示器待机状态下在自由声场中, 在参考轴上, 离参考点 1 m 处的噪声声级。

#### 6.4.2 测量方法

##### 6.4.2.1 测量条件

视频测试信号: 彩条信号;

音频测试信号: 1 kHz 立体声信号。

##### 6.4.2.2 测量步骤

- a) 将显示器调整到 4.4.2 规定的标准工作状态。使音频通道的音量控制器调整到获得 1 kHz 单音频信号的额定输出功率为 50 mW;
- b) 将显示器置于稳定待机状态, 测量距离屏幕 1 m 处的噪声声级;
- c) 测量方法按照 GB/T 6882—1986 的有关规定。

#### 6.4.3 结果表示

测量结果用分贝 A 计权[dB (A)]表示。

## 附录 A (资料性附录) 测试图示例

### A.1.1 高清晰度复合测试图

高清晰度复合测试图例如图 A.1 所示



图 A.1 高清晰度复合测试图例

高清晰度复合测试图图像尺寸为  $1920 \times 1080$ ，图像宽高比为 4:3。带有折边框和满屏标志的灰底白格背景中部大圆内， $90^\circ$ 、 $270^\circ$  和  $0^\circ$ 、 $180^\circ$  方向，共 3 组 6 簇楔形线组，分别测试图像中部的水平、垂直和斜向清晰度电视线数。中央小圆内的十字中心，对应测试图的几何中心。四角小圆内， $90^\circ$ 、 $270^\circ$  和  $0^\circ$ 、 $180^\circ$  方向，各 2 组 4 簇楔形线组，分别测试图像四角的水平和垂直清晰度电视线数。左上、右上、左下和右下，各 1 个垂直和水平线组，分别测试图像中间部位的水平和垂直清晰度电视线数。上方设 100/0/100/0 彩条信号，按与背景垂直格线中心对正的彩色过渡沿，测定亮度/色度时延不等性，正和负值，分别对应色滞后和色超前的  $\mu s$  数。下方设灰度十阶梯信号。左、右两侧，各设极限八灰度等级信号，它们的下面，设灰度线性变化，循环运动信号。上、下和左、右边缘，各设两组图像重显率测试标度，均按百分数标注，各黑色三角形标记分别指向上、下、左和右 95% 图像重显率。

### A.1.2 标准清晰度复合测试图

标准清晰度复合测试图例如图 A.2 所示

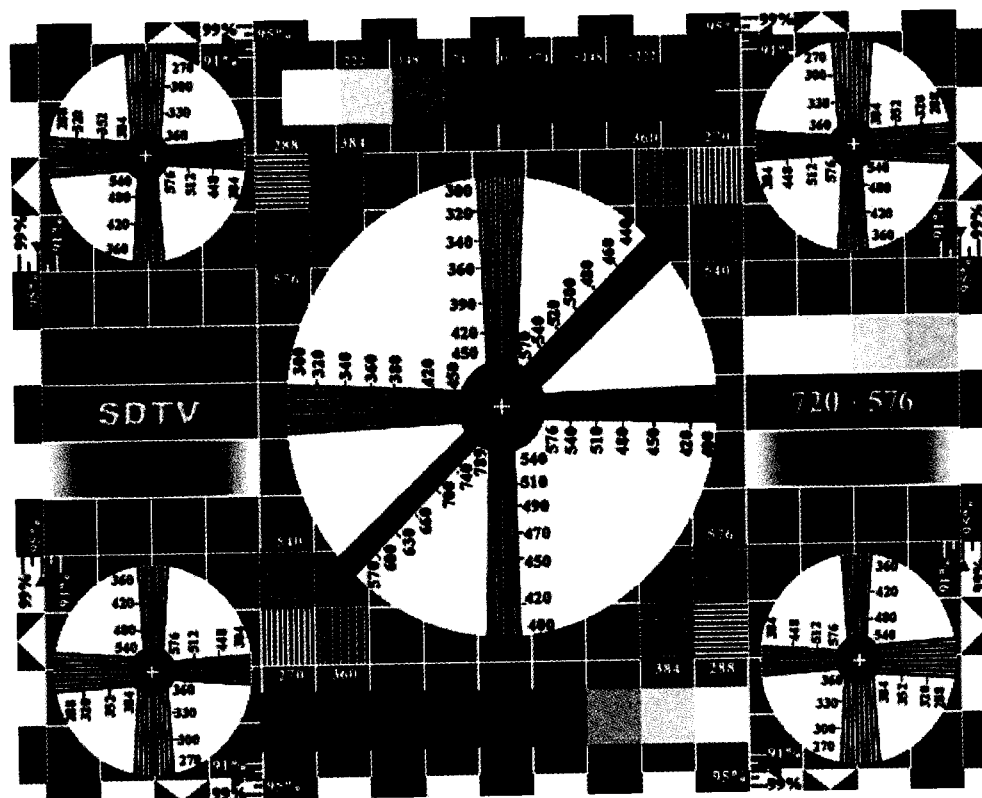


图 A.2 标准清晰度复合测试图例

标准清晰度复合测试图图像格式为  $720 \times 576$ ，图像宽高比为  $4:3$ 。带有护边框和满屏标志的灰底白格背景中部大圆内， $90^\circ$ 、 $270^\circ$ ， $0^\circ$ 、 $180^\circ$  和  $43.2^\circ$ 、 $223.2^\circ$  方向，共 3 组 6 簇楔形线组，分别测试图像中部的水平，垂直和斜向清晰度电视线数。中央小圆内的十字中心，对应测试图的几何中心。四角小圆内， $90^\circ$ 、 $270^\circ$  和  $0^\circ$ 、 $180^\circ$  方向，各 2 组 4 簇楔形线组，分别测试图像四角的水平和垂直清晰度电视线数。左上、右上、左下和右下，各 3 个垂直或水平线组，分别测试图像中间部位的水平和垂直清晰度电视线数。上方设 100/0/100/0 彩条信号，按与背景垂直格线中央对正的彩色过渡沿，测定亮度/色度时延不等性，正和负值分别对应色滞后和色超前的 ns 数。下方设灰度八阶梯信号。左、右两侧，各设极限八灰度等级信号，它们的下面，设灰度线性变化的循环滚动信号。上、下和左、右边缘，各设两组图像重显率测试标度，均按百分数标注，各黑色三角形标记分别指向上、下、左和右 95% 图像重显率。

#### A.1.3 亮拖尾时间（正）测试卡

亮拖尾时间（正）测试图例如图 A.3 所示。

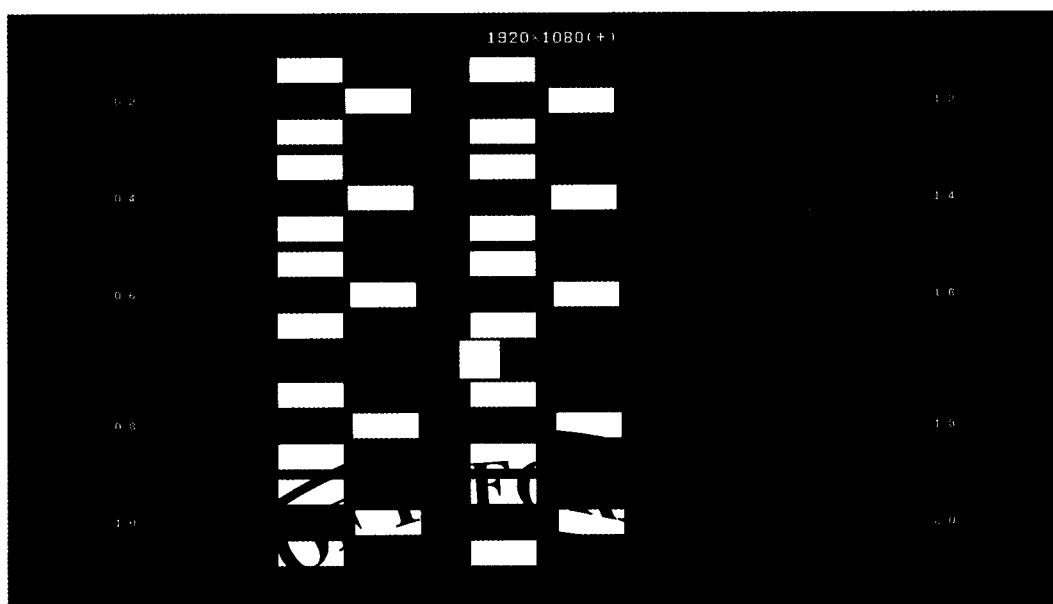


图 A.3 亮拖尾时间（正）测试图例

亮拖尾时间（正）测试卡的基本组成是在较低亮度（ $L$ ）背景上的 30 个具有相同较高亮度（ $H$ ）的长方块。每 3 个长方块组成一个图形单元，共有 10 个图形单元。每单元的 3 个长方块上下等间隔排列，上下两块左右对齐，中间一块与上下两块错开一定距离，不同单元错开的距离是不相同的。10 个图形单元分为两组，每组各有 5 个图形单元。同组的 5 个图形单元上下排列，从上到下分别称为第 1、2、3、4、5 单元。左右分开，水平间隔，分别称为左组和右组。这些图形以相同的恒定速度（每场移动  $d$  个像素）沿水平方向移动，当它们移出边界时会从相对的边界移入画面，如此循环不息。各单元之间的间隔及每单元亮块的上下间隔的区域，填充相同的亮度  $C$ 。

$C$  称为参考亮度，较高亮度  $H$  称为 100%（700 mV），较低亮度  $L$  称为 0%（0 mV），参考亮度  $C$  称为 10%（205 mV）。

第 3、第 4 图形单元之间的间距较大，并放置了亮度分别为  $H$  和  $L$  的两个方块，用于需要时检测  $H$ 、 $L$ 、 $C$  的具体亮度。

各图形单元中间亮块的左边界全在上下亮块右边界的右方，两者呈分离状态，分开的程度各不相同。左组 1 到 5 单元，分开间距依次为  $0.2d$ 、 $0.4d$ 、 $0.6d$ 、 $0.8d$  和  $1.0d$ ；右组 1 到 5 单元，分开间距依次为  $1.2d$ 、 $1.4d$ 、 $1.6d$ 、 $1.8d$  和  $2.0d$ 。在测试卡左右两组图形单元相对应的位置上标注了数值：0.2、0.4、…、1.0 和 1.2、1.4、…、2.0，以方便读数。

测试卡的上方表注“1920×1080（+）”，表示信号是 1920×1080 的高清格式，还表示本卡是用来测量正的拖尾时间。

#### A.1.4 亮拖尾时间（负）测试卡

亮拖尾时间（负）测试图例如图 A.4 所示。

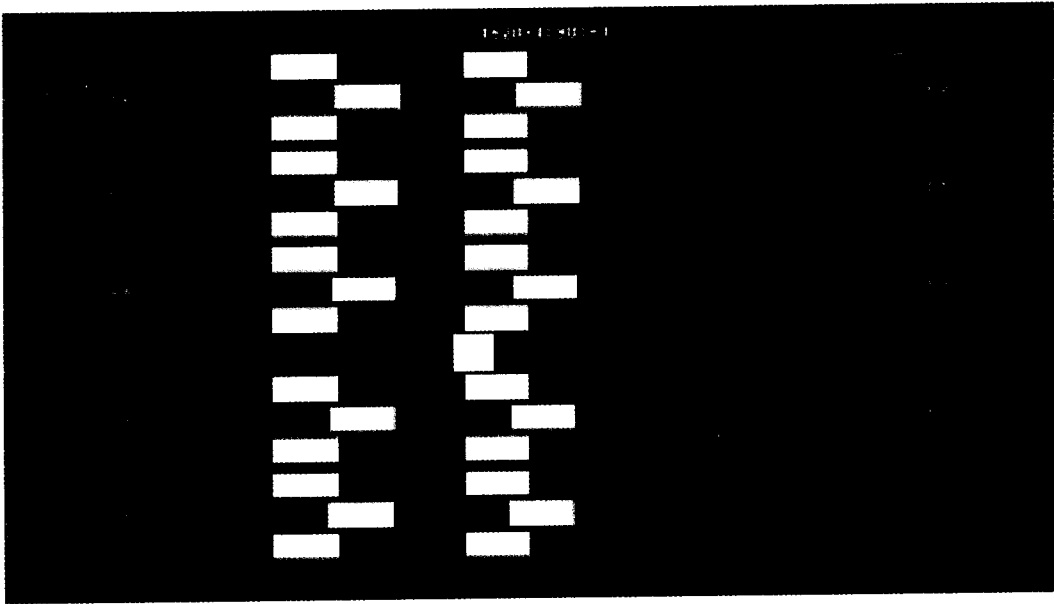


图 A.4 亮拖尾时间（负）测试图例

亮拖尾时间（负）测试卡的例图参见图 A.4。其图形的组成与图 A.3 几乎完全相同，不同之处仅仅在于。各图形单元中间亮块的左边界全在上下亮块右边界的左方，两者呈交错状态，交错的程度各不相同。左组 1 到 5 单元，交错深度依次为  $0.2d$ 、 $0.4d$ 、 $0.6d$ 、 $0.8d$  和  $1.0d$ ；右组 1 到 5 单元，交错深度依次为  $1.2d$ 、 $1.4d$ 、 $1.6d$ 、 $1.8d$  和  $2.0d$ 。此外，图形顶部的标记中，“(+)” 变成 “(-)”，表示此卡用于测量负的拖尾时间。

A.1.5 暗拖尾时间（正）测试卡

暗拖尾时间（正）测试图例如图 A.5 所示。

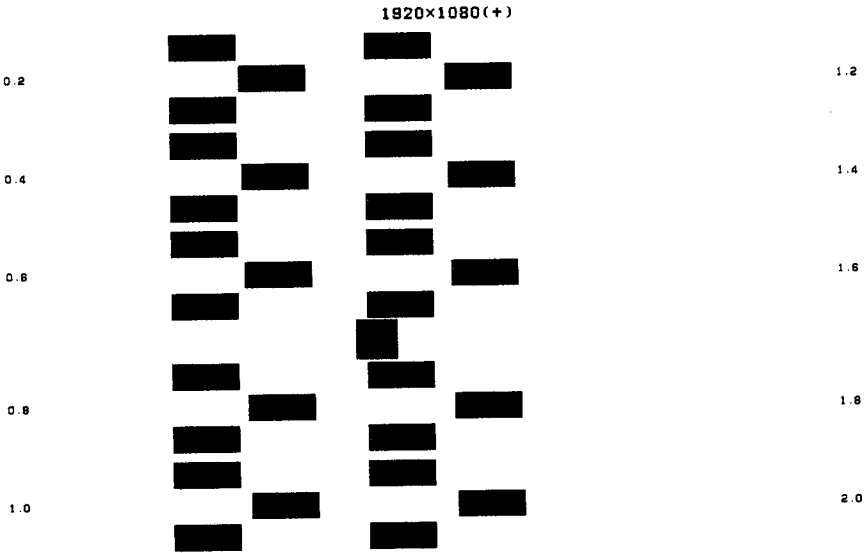


图 A.5 暗拖尾时间（正）测试图例

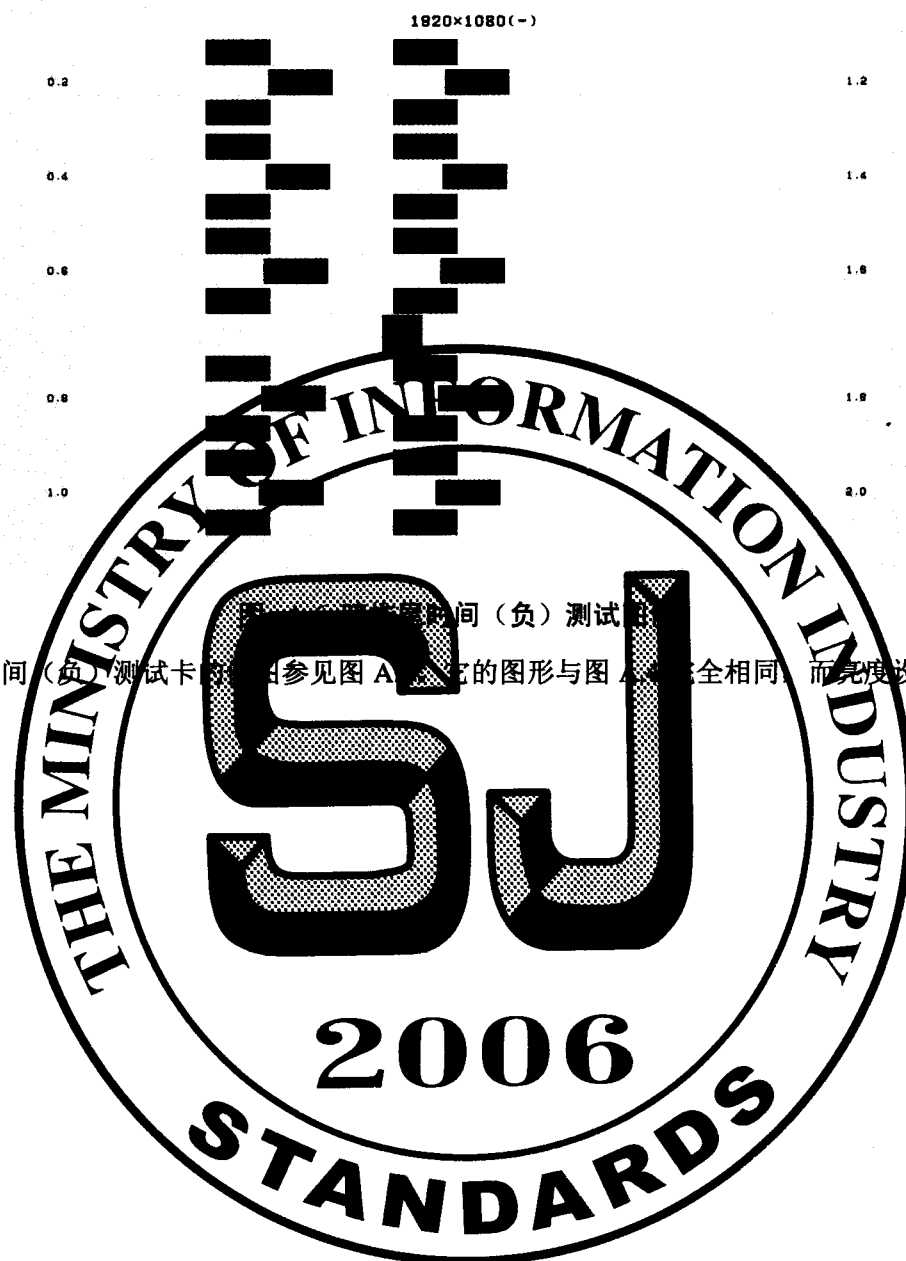
暗拖尾时间（正）测试卡的例图参见图 A.5。它的图形与图 A.3 完全相同，但高低亮度设置相反。30 个长方形都具有较低的亮度  $L$ ，它们活动经过的背景具有较高的亮度  $H$ 。而参考亮度  $C$  为 90% (665 mV)，即：

$$C=L+(H-L)\times 0.9$$



### A.1.6 暗拖尾时间（负）测试卡

暗拖尾时间（负）测试图例如图 A.6 所示。



暗拖尾时间（负）测试卡的图形与图 A.5 完全相同，而亮度设置则与图 A.5 相同。

附录 B  
(资料性附录)

数字电视接收设备功能和性能测试方法标准工作组

本规范采用工作组的形式制定。工作组采用开放、自愿的形式，本规范的起草工作由数字电视接收设备功能和性能标准工作组完成。

以下为参与工作组的名单（排名不分先后）：

青岛海信电器股份有限公司  
厦门华侨电子股份有限公司  
北京牡丹电子集团有限责任公司  
苏州飞利浦消费电子有限公司  
熊猫电子股份有限公司  
重庆现代视声公司  
上海宽带数码技术有限公司  
北京中视联数字系统有限公司  
江西科创数显技术中心科技公司  
上海凤凰光电有限公司  
上海广电金星电子股份有限公司  
清华大学  
江苏省电子产品监督检验所  
深圳创维-RGB 电子有限公司  
上海广电股份平面显示器分公司  
北京青鸟华光科技有限公司  
上海永新彩色显象管股份有限公司  
深圳电子产品质量检测中心  
信息产业部电子第五研究所  
上海市电子仪表标准计量测试所  
广东省电子产品检验所  
深圳市数视通信息技术有限公司  
广东东菱电器集团有限公司  
广东步步高电子工业有限公司  
深圳康佳集团  
四川中视联数字设备有限公司  
北京市数字高清晰度电视产业工程协调小组办公室  
中山正音数字技术有限公司  
TCL 王牌电子（深圳）有限公司  
江苏新科电子集团有限公司  
联想（北京）有限公司  
泰克电子（中国）有限公司  
北京神州数码有限公司  
四川长虹电器股份有限公司  
中国电子科技集团公司第三研究所  
电子 203 计量站  
国家广播电视产品质量监督检验中心  
信息产业部电子工业标准化研究所  
青岛海尔电子有限公司