

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50525—2010

视频显示系统工程测量规范

Code of measurement for video display system

2010 - 05 - 31 发布

2010 - 12 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

视频显示系统工程测量规范

Code of measurement of video display system

GB/T 50525—2010

主编部门：中华人民共和国工业和信息化部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 0 年 1 2 月 1 日

中国计划出版社

2010 北京

中华人民共和国国家标准
视频显示系统工程测量规范
GB/T 50525—2010

☆

中华人民共和国工业和信息化部 主编
中国计划出版社出版
(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)
(邮政编码: 100038 电话: 63906433 63906382)
新华书店北京发行所发行
世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 1.875 印张 44 千字
2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第一次印刷
印数 1—4000 册

☆

统一书号: 1580177·457
定价: 12.00 元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 636 号

关于发布国家标准

《视频显示系统工程测量规范》的公告

现批准《视频显示系统工程测量规范》为国家标准，编号 GB/T 50525—2010，自 2010 年 12 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年五月三十一日

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2006 年工程建设规范规范制订、修订（第二批）〉的通知》（建标）〔2006〕36 号）的要求。由中国电子科技集团公司第三研究所会同有关单位共同编制完成的。

本规范在编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，认真总结实践经验，并参考国内外有关的规范，广泛吸取国内有关单位和专家的意见，经过广泛征求意见，反复修改，最后经审查定稿。

本规范的主要内容为：总则、术语、测量要求、LED 视频显示系统光学性能的测量，投影型、电视型视频显示系统光学性能的测量，LED、投影型和电视型视频显示系统电性能的测量，结构性能的测量。

本规范由住房和城乡建设部负责管理，由工业和信息化部负责日常管理，由中国电子科技集团公司第三研究所负责具体技术内容的解释。在本规范的实施过程中，希望各单位积极总结经验，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄至中国电子科技集团公司第三研究所《视频显示系统工程测量规范》国家规范管理组（地址：北京市朝阳区酒仙桥北路乙七号，邮政编码：100015；E-mail：Fangliu1109@hotmail.com），以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：中国电子科技集团公司第三研究

参编单位：国家广播电视产品质量监督检验中心

北京奥特维科技开发总公司

中国电子工程设计院

中国建筑设计研究院

北京世纪伟臣科技发展有限公司

北京彩讯科技股份有限公司

宁波 GQY 视讯股份有限公司

广东威创视讯科技股份有限公司

北京利亚德电子科技有限公司

主要起草人：刘 芳 李 剑 吴蔚华 钟景华 张文才 陈 琪 张雁鸣 潘凯群

华 明 查悦昕 卢如西 朱宝华 张 旭

主要审查人：郭维钧 刘全恩 张 宜 陆鹏飞 朱立彤 孙 兰 邓祥发 刘 慧

目 次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
2.1 术 语.....	2
2.2 缩略语.....	2
3 测量要求.....	3
3.1 一般规定.....	3
3.2 测试信号.....	3
3.3 测试仪器.....	8
3.4 测量条件.....	9
4 LED 视频显示系统光学性能的测量	11
4.1 最大亮度.....	11
4.2 通断比.....	11
4.3 亮度均匀性.....	12
4.4 色度不均匀性.....	13
4.5 视角.....	14
4.6 换帧频率.....	14
4.7 刷新频率.....	15
4.8 像素失控率.....	15
5 投影型、电视型视频显示系统光学性能的测量	18
5.1 亮度.....	18
5.2 对比度.....	18
5.3 亮度均匀性.....	19
5.4 色度不均匀性.....	20
5.5 视角.....	21
5.6 色域覆盖率.....	21
6 LED、投影型和电视型视频显示系统电性能的测量	23
6.1 清晰度.....	23

6.2 亮度信噪比.....	23
6.3 调幅、调相色度信噪比.....	23
6.4 视频输出电平.....	23
6.5 亮度幅频响应.....	24
6.6 灰度等级.....	24
6.7 显示图像信噪比.....	24
6.8 图像拼缝.....	24
7 结构性能的测量.....	26
7.1 平整度.....	26
7.2 拼缝.....	26
7.3 图像拼接误差.....	26
附录 A 复合测试图示例.....	27
本规范用词说明.....	28
引用标准名录.....	29
条文说明	30

1 总 则

1.0.1 为了规范视频显示系统工程性能技术指标测试， 保证工程质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建、扩建工程项目中的 LED、投影型和电视型视频显示系统工程性能的测量。

1.0.3 视频显示系统工程的测量，应密切结合客观条件，合理利用资源，做到方法先进、合理、适用、易于操作。

1.0.4 视频显示系统工程的测量，除应执行本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.1 术 语

2.1.1 通断比 ratio of all white and all black

在正常工作状态下, 100%信号电平的全白场图像与 0%信号电平的全黑场图像的亮度之比。

2.1.2 复合视频信号 composite video signal

由亮度、色度和完整的同步信息组成的信号, 可能还包含数字数据。

2.1.3 亮度信噪比 luminance signal-to-noise ratio

亮度信号电平输出幅度的标称值与噪声有效值之比。

2.1.4 调幅色度信噪比 AM chrominance signal-to-noise ratio

参考信号电平对调幅噪声分量之比。

2.1.5 调相色度信噪比 PM chrominance signal-to-noise ratio

参考信号电平对调相噪声分量之比。

2.1.6 亮度幅频响应 luminance amplitude/frequency response

亮度信号的幅度与视频频率的函数关系, 也称亮度通道带宽。

2.1.7 色域覆盖率 color domain coverage ratio

在 CIE 1976 均匀色度空间 (u' , v'), 显示设备显示的色域面积占均匀色度空间全部可见光谱所对应面积的百分比。

2.1.8 电视线 TV Line

可分辨的电视图像的行数, 图像的清晰度用电视线表示。

2.1.9 YP_BP_R 模拟分量视频信号 YP_BP_R analog component video signal

分别是亮度信号、蓝色差信号和红色差信号的幅度值乘以一个比例系数而得到的模拟信号。至少亮度信号中含同步脉冲信号。

2.1.10 RGB 模拟基色视频信号 RGB analog element video signal

具有相同带宽、外加同步信息、彼此同步、经伽马校正的红、绿、蓝三基色模拟视频信号。

2.2 缩略语

2.2.1 LED (Light Emitting Diode): 发光二极管;

2.2.2 RGB (Red Green Blue): 红、绿、蓝信号。

3 测量要求

3.1 一般规定

3.1.1 视频显示系统应处于正常工作状态，亮度（亮度级）和对比度（灰度级）应按本规范 3.4.2 条进行调整。

3.1.2 测量时，温度、湿度和气压条件宜满足下列规定：

- 1 室外环境温度应为 $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。
- 2 室内环境温度应为 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
- 3 相对湿度应为 15%~90%；
- 4 大气压力应为 86kPa~106kPa。

3.1.3 视频显示系统显示特性的测量应在额定电源电压条件下进行，测试时电源电压的变化为 $\pm 2\%$ ；当采用交流电网供电时，电源频率的波动不应超过 $\pm 0.5\text{Hz}$ ，电压谐波分量不应超过 5%。

3.1.4 视频显示系统应在正常工作状态下工作 30 分钟后，再进行测量。

3.1.5 室内视频显示系统显示特性的测量应在环境光照度 $(200\pm 50)\text{lx}$ 下进行。室外视频显示系统的显示特性应在环境光照度 $(10000\pm 1000)\text{lx}$ 下进行。

3.2 测试信号

3.2.1 复合测试图信号应至少包括下列内容：

- 1 用于检查像素和具有等间距的水平线和垂直线。
- 2 用于检查宽高比的标记。
- 3 用于检查灰度等级的已知亮度标度的 5 个~10 个亮度阶梯。
- 4 在图像面积的中央和四角有垂直和水平清晰度的楔形束。
- 5 基准白电平和黑电平，用于检查图像的最大和最小亮度。
- 6 用于检查彩色阶跃和亮度、色度时延不等性差的彩色区。
- 7 复合测试图示例见附录 A。

3.2.2 全白场信号应符合图 3.2.2 的规定。

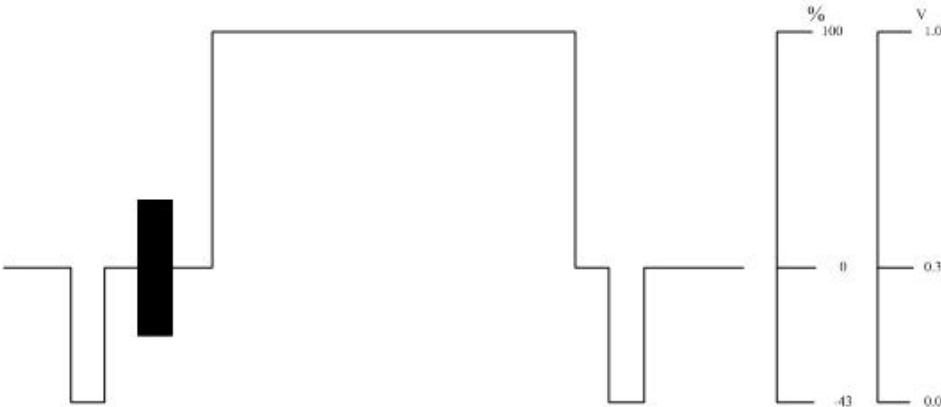


图 3.2.2 全白场信号

3.2.3 全黑场信号应符合图 3.2.3 的规定。

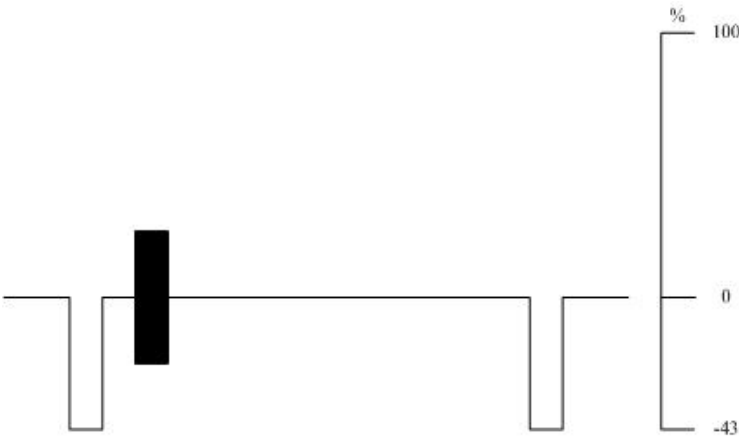


图 3.2.3 全黑场信号

3.2.4 极限八灰度等级信号应符合图 3.2.4 的规定。



图 3.2.4 极限八灰度信号

3.2.5 黑白窗口信号应符合图 3.2.5 的规定。

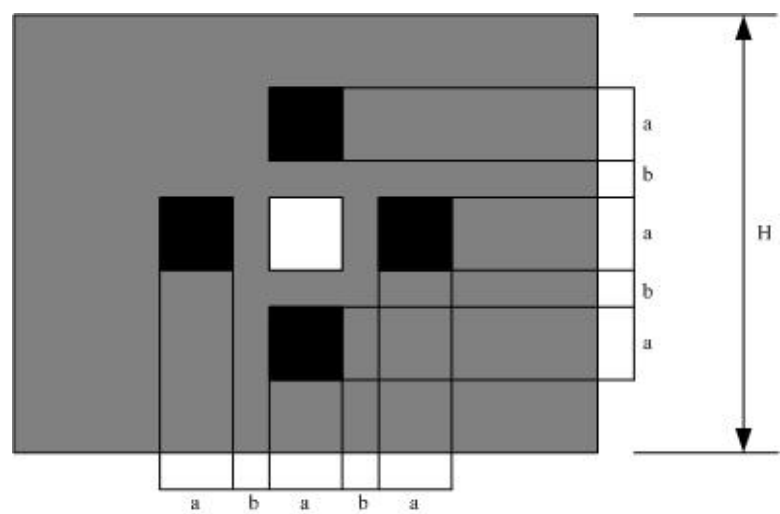


图 3.2.5 黑白窗口信号
 $a=H/6$ $b=H/12$

3.2.6 斜坡信号应符合图 3.2.6 的规定。

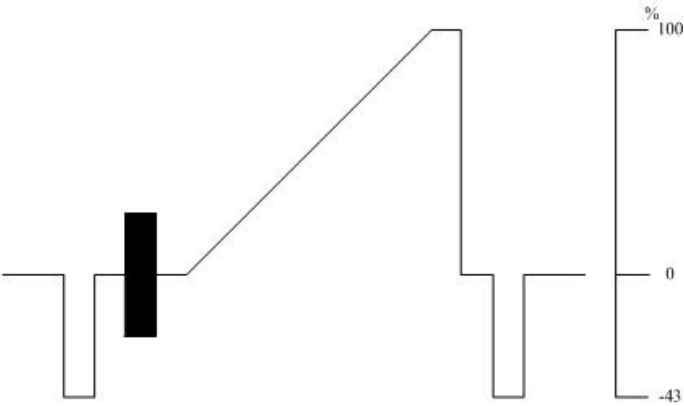


图 3.2.6 斜坡信号

3.2.7 全红场信号、全绿场信号、全蓝场信号应符合图 3.2.7 的规定。

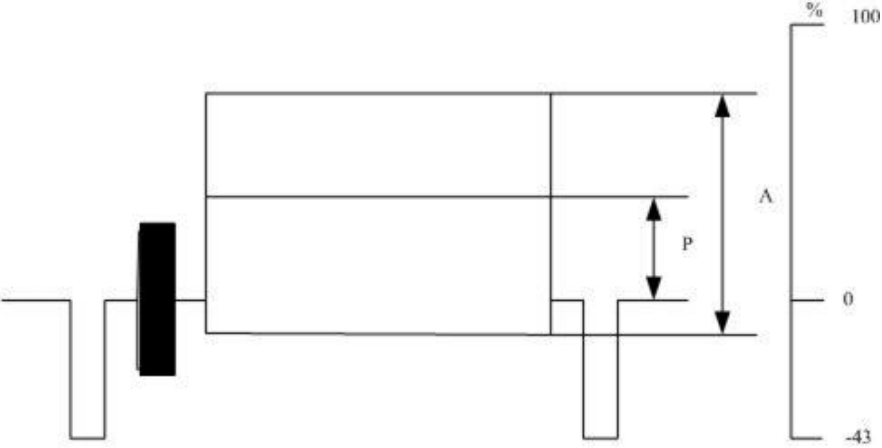


图 3.2.7 全红（绿、蓝）场信号

A——色度信号的峰-峰幅度， $A=88\%$ ；P——基础电平， $P=28\%$

3.2.8 多波群信号应符合图 3.2.8 的规定。

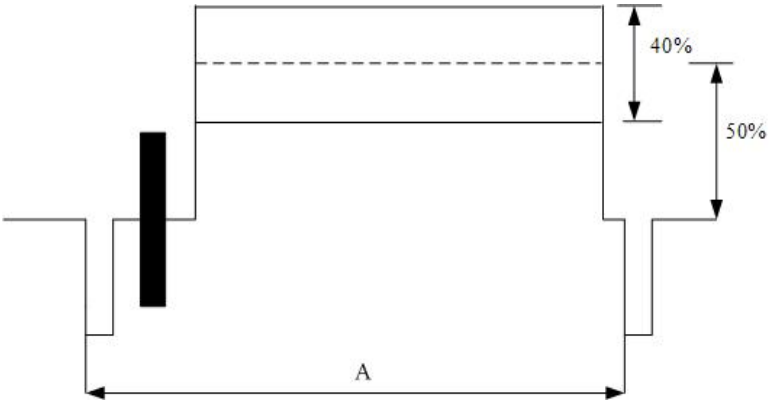


图 3.2.8-1 多波群信号
A——行测试信号

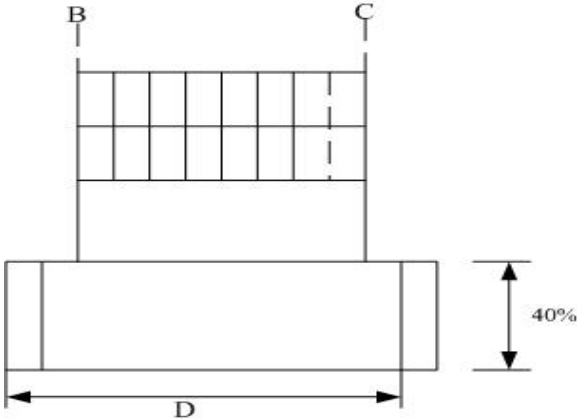


图 3.2.8-2 多波群信号
B——频标 0.1MHz; C——频标 6MHz; D——场测试信号

3.2.9 二十阶梯信号应符合图 3.2.9 的规定。

20 阶梯信号用于测量灰度等级，如图 4.2.1-8 所示

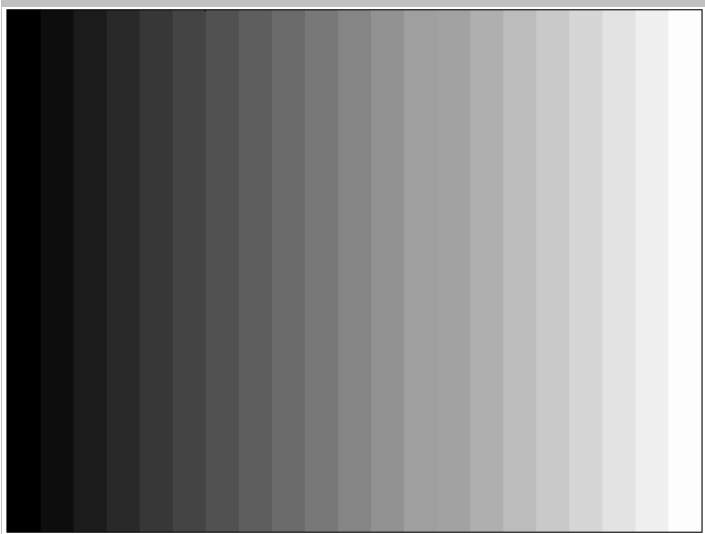


图 3.2.9 二十阶梯信号

3.2.10 方格信号应符合图 3.2.10 的规定。

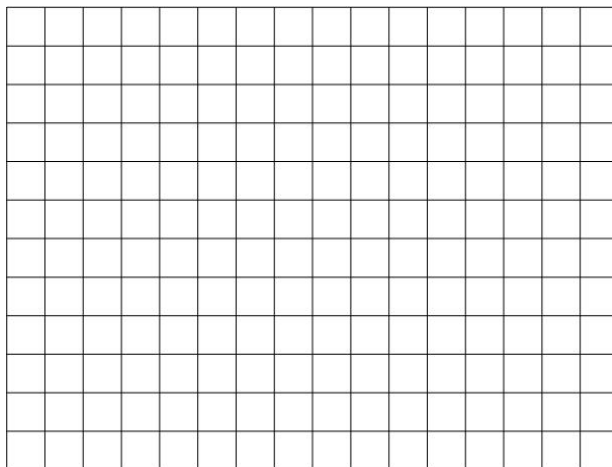


图 3.2.10 方格信号

3.2.11 50%灰场信号应符合图 3.2.11 的规定。



图 3.2.11 50%灰场信号

3.2.12 亮度十阶梯信号应符合图 3.2.12 的规定。



图 3.2.12 亮度十阶梯信号

3.2.13 棋盘格信号应符合图 3.2.13 的规定。

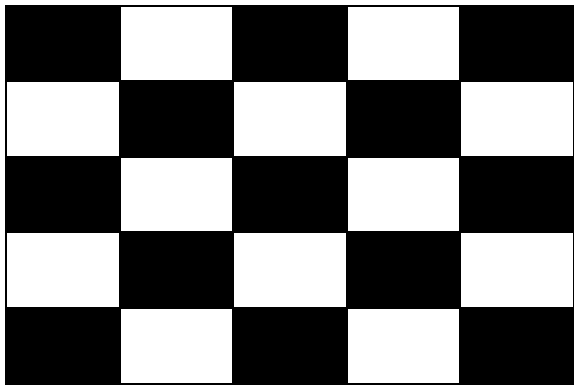


图 3.2.13 棋盘格信号

3.3 测试仪器

3.3.1 视频测试信号发生器应能产生本规范 3.2 节规定的测试信号，其形式应为视频显示系统所采用的 YP_BP_R 色差分量信号、Y/C 分量信号、复合视频信号、VGA 信号、数字音视频信号或网络传输接口信号。

3.3.2 亮度计应能测量屏幕上小面积的亮度，测量电视型视频显示系统时，其亮度测量范围宜满足 0.2cd/m²~12000cd/m² 的要求；测量 LED、投影型视频显示系统时，其亮度测量范围宜满足 2cd/m²~12000cd/m² 的要求。

3.3.3 色度计应能够在亮度低于 2cd/m² 时，测量屏幕上小面积色度坐标 (u', v')。

3.3.4 示波器的带宽不应小于 100MHz。

3.3.5 视频分析仪应能自动测量复合视频输出电平、亮度信噪比、色度信噪比和亮度通道带宽。

3.3.6 摄像机的信噪比应大于显示图像的信噪比。

3.3.7 视频显示系统测量连接应符合图 3.3.7 的规定。

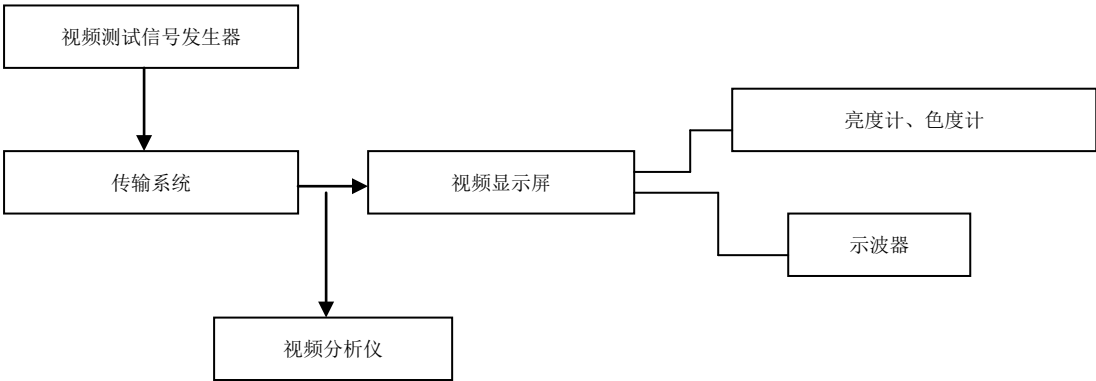


图 3.3.7 测量连接

3.4 测量条件

3.4.1 每种视频信号在信号输入端上的输入电压值应符合下列规定：

- 1 复合视频信号应包括同步信号的白基准信号电平应为 $1V_{P-P}$ 值。
- 2 Y/C 分量信号应包括同步信号的白基准信号 Y 信号电平应为 $1V_{P-P}$ 值，C 信号电平应为 $0.66V_{P-P}$ 值。
- 3 RGB 模拟基色视频信号应包括同步信号的白基准信号电平应为 $1V_{P-P}$ 值。
- 4 $Y_{PB}P_R$ 模拟分量视频信号应包括同步信号的白基准信号 Y 信号电平应为 $1V_{P-P}$ 值，不含同步信号的 P_B 、 P_R 信号电平应为 $\pm 350mV$ 。

3.4.2 正常工作状态应符合下列规定

- 1 输入信号电平应符合本规范 3.4.1 规定的电平。
- 2 图像亮度 and 对比度（灰度等级）应按下列方法进行调整：
 - 1) LED 视频显示系统将 LED 视频显示系统显示屏的亮度级和灰度级设置在最高位置。
 - 2) 将极限八灰度等级信号输入投影型、电视型视频显示系统，调整对比度和亮度控制器位置，直到极限八灰度等级信号能够清晰分辨的极限状态。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”。
 - 3) 将十阶梯信号输入投影型、电视型视频显示系统，调整对比度和亮度控制器位置，在保证亮度尽可能大的情况下，使十阶梯信号能够清晰分辨。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”。
- 3 应将视频显示系统显示屏的色温置于默认设置。
- 4 应将视频显示系统显示屏的控制器置于默认设置。
- 5 若有其它用户控制，应将其置于默认设置。

3.4.3 光学测试仪器设备的光轴应与视频显示系统拼接屏的测试区域正交垂直。在测量视频显示系统单元时，应与单元的中心区域正交垂直。测量视频显示系统室内单元时，测试距离宜为视频显示系统单元屏屏幕高度的 4 倍（见图 3.4.3）。测量拼接视频显示系统时，测试距离可根据具体情况确定。

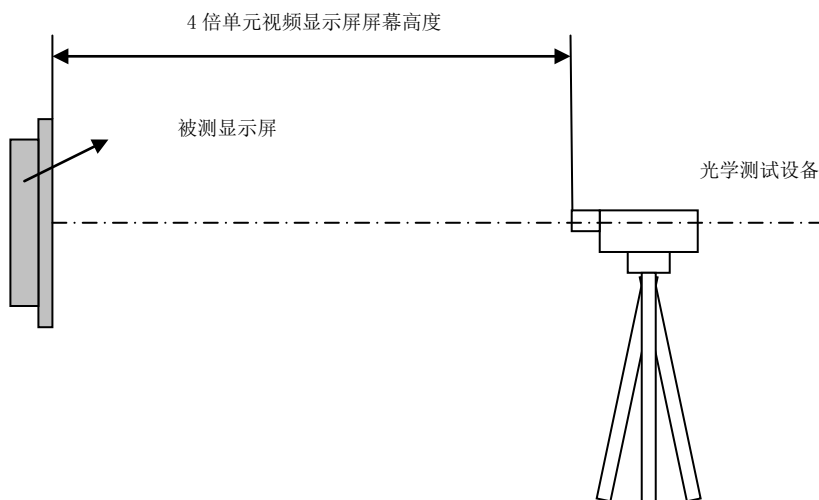


图 3.4.3 测量位置

3.4.4 室外视频显示系统在正常情况下，可换位抽取显示单元进行测量。

3.4.5 单元视频显示系统亮度均匀性、色度不均匀性的测量点应符合图 3.4.5 的要求。

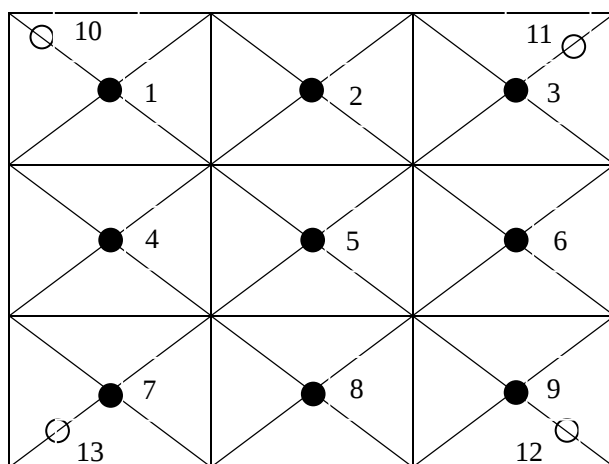


图 3.4.5 亮度均匀性、色度不均匀性测量点示意

4 LED 视频显示系统光学性能的测量

4.1 最大亮度

4.1.1 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用全白场信号。
- 2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

4.1.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 在 LED 显示系统全黑情况下，用亮度计测量显示屏的背景亮度 L_d 。
- 2 将显示屏调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 3 将全白场信号输入到显示屏，测量显示屏中心点的亮度。
- 4 最大亮度应按下式计算：

$$L=L_{\max}-L_d \quad (4.1.2)$$

式中： $L_{\max}$ ——LED 视频显示系统的最大亮度 (cd/m^2)；

L ——LED 视频显示系统中心点的亮度；

L_d ——LED 视频显示系统的背景亮度。

4.2 通断比

4.2.1 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用全白场信号、全黑场信号。
- 2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

4.2.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将 LED 视频显示系统调整到本规范 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，测量显示屏中心点的亮度。
- 3 将全黑场信号输入到显示屏，测试显示屏中心点的亮度。
- 4 通断比应按下式计算：

$$C_r = \frac{L_w}{L_b} \quad (4.2.2)$$

式中： C ——LED 视频显示系统的通断比；

L_w ——LED 视频显示系统中心点的白场亮度；

L_b ——LED 视频显示系统中心点的黑场亮度。

4.3 亮度均匀性

4.3.1 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用全白场信号。
- 2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

4.3.2 LED 视频显示系统单元亮度均匀性的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将 LED 视频显示系统单元调整到本规范 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，用亮度计测量本规范图 3.4.5 所规定的点 1~点 13 点的亮度值。

3 LED 视频显示系统的中心区域 9 个点的平均值应按下式计算：

$$L_0 = \frac{L_1 + L_2 + \cdots + L_9}{9} \quad (4.3.2-1)$$

式中： L_0 ——LED 视频显示系统单元中心区域 9 个点的亮度平均值。

- 4 从 13 个点的测试值中找出与 9 个点平均值偏离最大的亮度值。
- 5 单元屏的亮度均匀性应按下式计算，并以百分数表示：

$$U = 1 - \left| \frac{L_i - L_0}{L_0} \right| \times 100\% \quad (4.3.2-2)$$

式中： L_i ——LED 视频显示系统单元屏某点的亮度测量值。

4.3.3 LED 视频显示系统亮度均匀性的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将 LED 视频显示系统单元调整到本规范 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，用亮度计测量每块单元屏本规范图 3.4.5 所规定的点 5 的亮度值 L_{5j} 。

3 拼接视频显示屏的所有单元屏的亮度平均值应按下式计算：

$$L_p = \frac{L_{51} + L_{52} + \cdots + L_{5j}}{n} \quad (4.3.3-1)$$

式中： L_p ——LED 视频显示系统单元屏亮度平均值；

j ——LED 视频显示系统单元屏的个数，从 1~ n 的整数。

- 4 从各单元屏的亮度值 L_{5j} 中找出与亮度平均值 L_p 偏离最大的值。
- 5 拼接视频显示屏的亮度均匀性应按下式计算，以百分数表示：

$$U_p = 1 - \left| \frac{L_{5j} - L_p}{L_p} \right| \times 100\% \quad (4.3.3-2)$$

4.4 色度不均匀性

4.4.1 测量条件应符合以下要求：

- 1 视频测试信号应采用全白场信号、全红场信号、全蓝场信号和全绿场信号。
- 2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

4.4.2 RGB 三基色、LED 视频显示系统单元色度不均匀性的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将视频显示系统单元调整到本规范 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，用色度计测量本规范图 3.4.5 规定的点 1~9 的色坐标值 $(u'_1, v'_1) \sim (u'_9, v'_9)$ 。
- 3 视频显示系统单元的色度不均匀性应按下式计算：

$$\Delta u'v' = \sqrt{(u'_i - u'_5)^2 + (v'_i - v'_5)^2} \quad (4.4.2)$$

式中： u'_1 、 v'_1 ——视频显示系统单元各点的色坐标值。

4.4.3 RGB 三基色、LED 视频显示系统色度不均匀性的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将视频显示系统调整到本规范 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，在各单元显示屏上，用色度计测量本规范图 3.4.5 规定的点 5 的色坐标值 (u'_{5j}, v'_{5j}) 。
- 3 视频显示系统的色度不均匀性应按下式计算：
 - 1) 视频显示系统单元屏的色坐标的平均值应按下式计算：

$$u'_{0j} = \frac{u'_{51} + u'_{52} + \cdots + u'_{5j}}{n} \quad (4.4.3-1)$$

$$v'_{0j} = \frac{v'_{51} + v'_{52} + \cdots + v'_{5j}}{n} \quad (4.4.3-2)$$

- 2) 视频显示系统单元屏的色度不均匀性应按下式计算：

$$\Delta u'v' = \sqrt{(u'_{5j} - u'_{0j})^2 + (v'_{5j} - v'_{0j})^2} \quad (4.4.3-3)$$

式中： u'_{0j} 、 v'_{0j} ——拼接视频显示系统单元屏的色坐标的平均值；

u'_{5j} 、 v'_{5j} ——拼接视频显示系统单元屏中心点 5 的色坐标值。

4.4.4 单基色 LED 视频显示系统色度均匀性的测量，可根据显示屏的特性，视频测试信号应采用全红场信号、全绿场信号或全蓝场信号，应按本规范第 4.4.2 或 4.4.3 条规定进行测量。

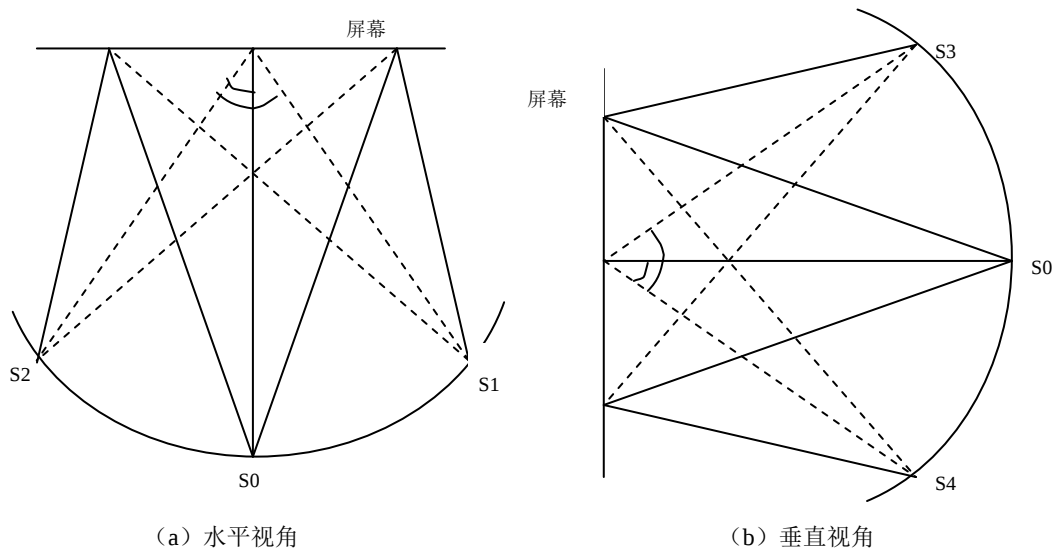
4.4.5 双基色 LED 视频显示系统色度均匀性的测量，可根据显示屏的特性，视频测试信号应采用全红场信号、全绿场信号和全蓝场信号的两两组合色，按本规范第 4.4.2 或 4.4.3 条规定进行测量。

4.4.6 测量结果应取最大值。

4.5 视角

4.5.1 亮度计的位置应符合下列规定：

- 1 将亮度计置于本规范图 3.4.3 规定的测量位置。
- 2 亮度计的位置应能水平和垂直的移动，并应保持观察距离不变（图 3.4.3 和图 4.5.1）。



(a) 水平视角
(b) 垂直视角
 S_0 ——初始观察位置； S_1 ——水平右视角观察位置； S_2 ——水平左视角观察位置；
 S_3 ——垂直上视角观察位置； S_4 ——垂直下视角观察位置

4.5.2 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用全白场信号。
- 2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

4.5.3 LED 视频显示系统单元视角的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将 LED 视频显示系统单元调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，用亮度计在初始观察位置 S_0 测量本规范图 3.4.5 规定的点 5 的亮度值 L_5 。
- 3 水平移动亮度计的位置，至 S_1 或 S_2 处，当点 5 的亮度值降为 $L_5/2$ 时，在 S_1 或 S_2 处分别得到左视角或右视角。1/2 亮度的水平视角即为左视角和右视角之和，单位为度（°）。
- 4 垂直移动亮度计的位置，至 S_3 或 S_4 处，当点 5 的亮度值降为 $L_5/2$ 时，在 S_3 或 S_4 处分别得到上视角和下视角。1/2 亮度的垂直视角即为上视角和下视角之和，单位为度（°）。

4.6 换帧频率

4.6.1 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 启动帧频测试软件，并在显示屏上开 4 个区域 A_1 、 A_2 、 A_3 和 A_4 。第一帧画面在区域 A_1 内显示 1 个“●”；第二帧画面在区域片 A_2 内显示 1 个“■”；第三帧画面在区域 A_3 内显示 1 个“▲”；第四帧画面在区域 A_4 内显示 1 个“★”。以上画面为一组，并从第五帧开始按此规律循环显示。

2 在显示屏上显示该测试软件，若显示屏在 4 个区域中都有完整的本规范图形，则换帧频率应等于计算机帧频。

3 在显示屏上显示该测试软件，若显示屏只在区域 A₁ 和区域 A₃ 中有完整的图形，或只在区域 A₂ 和区域 A₄ 中有完整图形，换帧频应等于计算机帧频的一半。

4 在显示屏上显示该测试软件，若显示屏只在任意 1 个区域中有完整图形，换帧频率应等于计算机帧频的 1/4。

5 在显示屏上显示该测试软件，若显示屏在 4 个区域中都有图形，但图形不完整被抽行或抽列，则换帧频率应等于计算机帧频的一半。

6 用示波器测出计算机帧频，并根据上面测试结果算出换帧频率。

4.7 刷新频率

4.7.1 测量步骤应按下列规定进行：

1 LED 视频显示系统的亮度级置为最高级，灰度级置为变换的 1 级，双基色显示屏为两两组合色，三基色屏为白色。

2 用示波器观察任一像素任一种颜色的 LED 驱动电流波形，并测出一组驱动电流波形的周期。

4.7.2 刷新频率应按下式计算：

$$F_c = 1/T \quad (4.7.2)$$

式中：F_c——刷新频率（Hz）；

T——电流波形的周期。

4.8 像素失控率

4.8.1 整屏像素失控率的测量应按下列规定进行：

1 整屏显示最高灰度级红色，用目测法数出不发光的像素数。

2 关闭红色，用目测法数出红色常亮像素数。

3 红色像素失控率应按下式计算，并以百分数表示：

$$P_{TR} = \frac{P_{FR} + P_{LR}}{P} \times 100\% \quad (4.8.1-1)$$

式中：P_{TR}——整屏红色像素失控率（%）；

P_{FR}——整屏不发光的红色像素数；

P_{LR}——整屏常发光的红色像素数；

P——整屏的像素数。

4 蓝色像素失控率和绿色的像素失控率分别应按下式计算：

$$P_{TB} = \frac{P_{FB} + P_{LB}}{P} \times 100\% \quad (4.8.1-2)$$

$$P_{TG} = \frac{P_{FG} + P_{LG}}{P} \times 100\% \quad (4.8.1-3)$$

式中：P_{TB}——整屏蓝色像素失控率（%）；

P_{TG}——整屏绿色像素失控率（%）；

P_{FB}——整屏不发光的蓝色像素数；

P_{FG}——整屏不发光的绿色像素数；

P_{LB}——整屏常发光的蓝色像素数；

P_{LG}——整屏常发光的绿色像素数。

5 应取整屏红色像素失控率、整屏蓝色像素失控率、整屏绿色像素失控率中最高值认定为整屏像素失控率，并以百分数表示。

4.8.2 区域像素失控率的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 用软件做一个 100 像素×100 像素的可移动红色方块（最高灰度级）。
- 2 移动该方块找出红色不发光最稠密的区域。
- 3 用目测法数出方块内红色不发光数。
- 4 用目测法数出区域内红色常亮点数。
- 5 区域红色像素失控率应按下列公式计算：

$$P_{AR} = \frac{M_R + N_R}{P_A} \times 100\% \quad (4.8.2-1)$$

式中：P_{AR}——区域红色像素失控率（%）；

M_R——区域不发光的红色像素数；

N_R——区域常发光的红色像素数；

P_A——区域的像素数。

- 6 区域绿色像素失控率和蓝色像素失控率应按下列公式计算：

$$P_{AG} = \frac{M_G + N_G}{P_A} \times 100\% \quad (4.8.2-2)$$

$$P_{AB} = \frac{M_B + N_B}{P_A} \times 100\% \quad (4.8.2-3)$$

式中：P_{AG}——区域绿色像素失控率（%）；

P_{AB}——区域蓝色像素失控率（%）；

M_G——区域不发光的绿色像素数；

M_B ——区域不发光的蓝色像素数；

N_G ——区域常发光的绿色像素数；

N_B ——区域常发光的蓝色像素数；

P_A ——区域的像素数。

7 应取区域红色像素失控率、区域绿色像素失控率、区域蓝色像素失控率中最高值认定为区域像素失控率，并以百分数表示。

5 投影型、电视型视频显示系统光学性能的测量

5.1 亮度

5.1.1 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用全白场信号。
- 2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

5.1.2 视频显示系统单元的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将视频显示系统单元调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，用亮度计测量本规范图 3.4.5 规定的点 5 的亮度值 L ，单位为 cd/m^2 。

5.1.3 拼接视频显示系统的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将拼接视频显示系统调整到本规范地 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，用亮度计测量每块单元屏对应的本规范图 3.4.5 规定的点 5 的亮度值 L_i ，其中 i 为 1、2、3… n 。
- 3 拼接视频显示系统的亮度应按下式计算：

$$L = \frac{L_1 + L_2 + \dots + L_i}{n} \quad (5.1.3)$$

式中： L ——拼接视频显示系统的亮度 (cd/m^2)；

L_i ——各拼接视频显示系统单元屏点 5 的亮度。

5.2 对比度

5.2.1 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用黑白窗口信号、棋盘格信号。
- 2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

5.2.2 电视型视频显示系统单元的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将视频显示系统单元屏调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将黑白窗口信号输入到单元屏，用亮度计分别测量 L_0 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 的亮度值（图 5.2.2）。

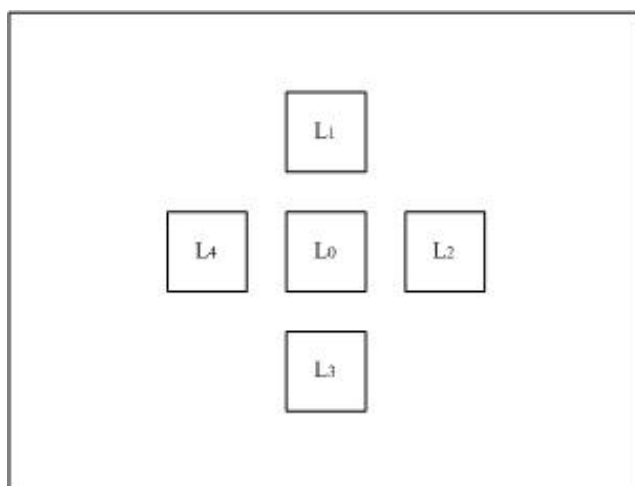


图 5.2.2 对比度测试位置

3 电视型视频显示系统单元的对比度应按下式计算：

$$C_r = \frac{L_0}{L_{bp}} \quad (5.2.2-1)$$

$$L_{bp} = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4}{4} \quad (5.2.2-2)$$

式中： C_r ——视频显示系统单元的对比度；

L_{bp} ——黑窗口平均亮度值。

5.2.3 投影型视频显示系统单元的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将视频显示系统单元屏调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将棋盘格信号输入到显示屏，用亮度计分别测量白格和黑格的亮度值。
- 3 投影型视频显示系统单元屏的对比度应按下式计算：

$$C_{\text{投影}} = \frac{L_w}{L_B} \quad (5.2.3)$$

式中： $C_{\text{投影}}$ ——投影型视频显示系统单元屏的对比度；

L_w ——所有白格亮度的平均值；

L_B ——所有黑格亮度的平均值。

5.2.4 拼接投影型、电视型视频显示系统不适宜用黑白窗口信号进行对比度的测量，应采用抽取单元屏的方式进行测量。

5.3 亮度均匀性

5.3.1 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用全白场信号。

2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

5.3.2 视频显示系统单元亮度均匀性的测量步骤应按下列规定进行：

1 将视频显示系统单元调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。

2 将全白场信号输入到显示屏，用亮度计测量本规范图 3.4.5 所规定的点 1~点 13 的亮度值。

3 视频显示系统的中心区域 9 个点的平均值应按下式计算：

$$L_0 = \frac{L_1 + L_2 + \dots + L_9}{9} \quad (5.3.2-1)$$

4 从 13 个点的测试值中找出与 9 个点平均值偏离最大的亮度值。

5 视频显示系统单元的亮度均匀性应按下式计算：

$$U = 1 - \left| \frac{L_i - L_0}{L_0} \right| \times 100\% \quad (5.3.2-2)$$

5.3.3 拼接视频显示系统亮度均匀性的测量步骤应按下列规定进行：

1 将视频显示系统单元调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。

2 将全白场信号输入到显示屏，用亮度计测量每块单元屏本规范图 3.4.5 所规定的点 5 的亮度值。

3 拼接视频显示屏的所有单元屏的亮度平均值应按下式计算：

$$L_p = \frac{L_{51} + L_{52} + \dots + L_{5j}}{n} \times 100\% \quad (5.3.3-1)$$

式中：L_{5j}——拼接视频显示系统单元屏中心点 5 的亮度。

5.4 色度不均匀性

5.4.1 测量条件应符合以下要求：

1 视频测试信号应采用全白场信号。

2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

5.4.2 视频显示系统单元色度不均匀性的测量步骤应按下列规定进行：

1 将视频显示系统单元调整到本规范 3.4.2 条规定的正常工作状态。

2 将全白场信号输入到显示屏，应用色度计测量本规范图 3.4.5 规定的点 1~点 9 的色度坐标值。

3 视频显示系统单元的色度不均匀性应按下式计算：

$$\Delta u'v' = \sqrt{(u'_i - u'_5)^2 + (v'_i - v'_5)^2} \quad (5.4.2)$$

式中：u'₁、v'₁——视频显示系统单元各点的色度坐标值。

5.4.3 拼接视频显示系统色度不均匀性的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将拼接视频显示系统调整到本规范 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，在各单元显示屏上，用色度计测量本规范图 3.4.5 规定的点 5 的色坐标值（ u'_{5j} ， v'_{5j} ）。
- 3 拼接视频显示系统的色度不均匀性应按下式计算：
 - 1) 视频显示系统单元屏的色坐标的平均值应按下式计算：

$$u'_{0j} = \frac{u'_{51} + u'_{52} + \dots + u'_{5j}}{n} \quad (5.4.3-1)$$

$$v'_{0j} = \frac{v'_{51} + v'_{52} + \dots + v'_{5j}}{n}$$

$$\Delta u'v' = \sqrt{(u'_{5j} - u'_{0j})^2 + (v'_{5j} - v'_{0j})^2} \quad (5.4.3-2)$$

式中： u'_{0j} 、 v'_{0j} ——拼接视频显示系统单元屏的色度坐标的平均值；
 u'_{5j} 、 v'_{5j} ——拼接视频显示系统单元屏中心点 5 的色坐标值。
 $\Delta u'v'$ ——色度不均匀性。

5.4.4 测量结果应取最大值。

5.5 视角

5.5.1 亮度计的位置应符合下列规定：

- 1 将亮度计置于本规范图 3.4.3 规定的测量位置。
- 2 亮度计的位置应能水平和垂直的移动，并应保持观察距离不变（图 3.4.3 和图 4.5.1）。

5.5.2 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用全白场信号。
- 2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

5.5.3 视频显示系统单元视角的测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将视频显示系统单元调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将全白场信号输入到显示屏，用亮度计在初始观察位置测量本规范图 3.4.5 规定的点 5 的亮度值 L_5 。
- 3 水平移动亮度计的位置，至 S_1 或 S_2 处，当点 5 的亮度值降为 $L_5/2$ 时，在 S_1 或 S_2 处分别得到左视角或右视角。1/2 亮度的水平视角即为左视角和右视角之和，单位为度（°）。
- 4 垂直移动亮度计的位置，至 S_3 或 S_4 处，当点 5 的亮度值降为 $L_5/2$ 时，在 S_3 或 S_4 处分别得到上视角和下视角。1/2 亮度的垂直视角即为上视角和下视角之和，单位为度（°）。

5.6 色域覆盖率

5.6.1 测量条件应符合下列要求：

- 1 视频测试信号应采用全红场信号、全绿场信号、全蓝场信号。

2 测量区域不应少于 5 个×5 个相邻像素。

5.6.2 视频显示系统单元色域覆盖率的测量步骤应按下列规定进行：

1 将视频显示系统单元调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。

2 将全红场、全绿场合全蓝场信号分别输入到显示屏，用色度计一次测量本规范图 3.4.5 规定的点 5 的红色、绿色和蓝色色度坐标。

3 色域面积及色域覆盖率应按下式计算：

$$S = \frac{(u'_r - u'_b)(v'_g - v'_b) - (u'_g - u'_b)(v'_r - v'_b)}{2} \quad (5.6.1-1)$$

$$G_p = \frac{S}{0.1952} \times 100\% \quad (5.6.1-2)$$

式中：G_p——色域覆盖率（%）；

S——色域面积；

u'_r 、 v'_r ——视频显示系统单元点 5 的红色坐标值；

u'_g 、 v'_g ——视频显示系统单元点 5 的绿色坐标值；

u'_b 、 v'_b ——视频显示系统单元点 5 的蓝色坐标值。

6 LED、投影型和电视型视频显示系统电性能的测量

6.1 清晰度

6.1.1 视频测试信号应采用复合测试图信号。

6.1.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将视频显示系统单元调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将复合测试图信号输入到显示屏，读出水平重显率和垂直重显率。
- 3 观测显示图像的楔形线簇，记录显示屏正确显示楔形线对应的刻度值，单位应为电视线。

6.2 亮度信噪比

6.2.1 视频测试信号应采用斜波信号。

6.2.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 视频测试信号发生器输出斜波信号。
- 2 在传输系统的输出端，用视频分析仪测量亮度信噪比，应接入频带限制滤波器，包括截止频率为 100kHz 的高通滤波器、截止频率为 5MHz 的低通滤波器、色度副载波陷波器、斜坡补偿、A 计权，单位应为“dB”。

6.3 调幅、调相色度信噪比

6.3.1 视频测试信号应采用全红场信号。

6.3.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 视频测试信号发生器输出全红场信号。
- 2 在传输系统的输出端，用视频分析仪测量调幅、调相色度信噪比，应接入频带限制滤波器，包括截止频率为 100kHz 的高通滤波器、截止频率为 500kHz 的低通滤波器，单位应为“dB”。

6.4 视频输出电平

6.4.1 视频测试信号应采用全白场信号。

6.4.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 视频测试信号发生器输出全白场信号。
- 2 在传输系统的输出端，用视频分析仪测量视频输出电平，单位应为“V”。

6.5 亮度幅频响应

6.5.1 视频测试信号应采用多波群信号。

6.5.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 视频测试信号发生器输出多波群信号。
- 2 在传输系统的输出端，用视频分析仪测量亮度幅频响应，以幅度衰减 3dB 处的频率为亮度通道带宽，单位应为“MHz”。

6.6 灰度等级

6.6.1 视频测试信号应采用 20 阶梯信号。

6.6.2 将 20 阶梯信号输入到视频显示系统，调节亮度和对比度（或灰度等级）控制钮，观察显示屏，记录能够显示的最大灰阶级数。

6.6.3 测试结果应用灰度等级表示。

6.7 显示图象信噪比

6.7.1 视频测试信号应采用 50%全灰场信号。

6.7.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 按图 6.7.2 连接测试仪器设备。
- 2 将显示屏调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 3 将 50%全灰场信号输入到视频显示屏。
- 4 用摄像机对显示的图像进行摄录，并输出给视频分析仪，测量显示图像信噪比，单位应为“dB”。

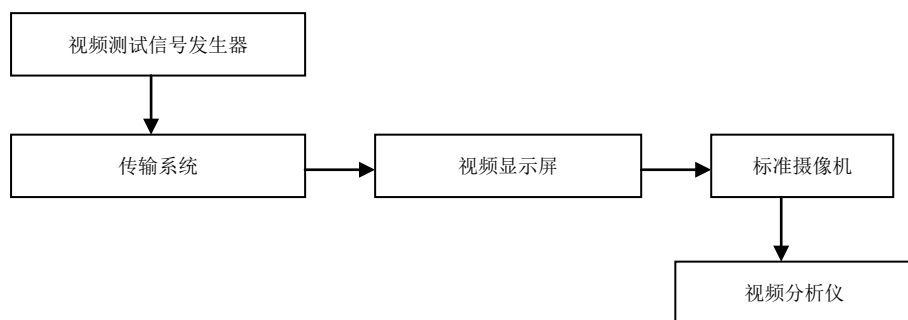


图 6.7.2 显示图象信噪比测试

6.8 图像拼缝

6.8.1 视频测试信号应采用方格信号。

6.8.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将显示屏调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。

- 2 将方格图形信号输入到视频拼接显示屏。
- 3 用钢板尺测量相邻显示屏未显示图形在水平方向上的距离。
- 4 测量显示屏的宽度和水平方向上的像素数。
- 5 单个像素(含 R、G、B 三基色)的水平宽度应按下式计算：

$$d = \frac{C}{H} \quad (6.8.2-1)$$

- 6 图像拼缝的大小应按下式计算，单位应为像素数：

$$p = \frac{L}{d} \quad (6.8.2-2)$$

式中：p——图像拼缝的像素数；

L——未显示图像在水平方向上的距离；

d——单个像素的水平宽度。

6.8.3 测试结果应用像素数表示。

7 结构性能的测量

7.1 平整度

7.1.1 测量人员应将 1m 长钢尺的侧面放置在显示屏屏面任意位置，用塞规测量钢尺侧面与显示屏屏面之间的最大空隙，以能塞入的最大厚度为准。

7.1.2 测量结果应用“mm”表示。

7.2 拼缝

7.2.1 测量人员应用塞规塞入拼接屏两相邻屏幕拼缝中，应以能塞入最大厚度为准。

7.2.2 测量结果应用“mm”表示。

7.3 图像拼接误差

7.3.1 视频测试信号应采用方格信号。

7.3.2 测量步骤应按下列规定进行：

- 1 将显示屏调整到本规范第 3.4.2 条规定的正常工作状态。
- 2 将方格图形信号输入到视频拼接显示屏。
- 3 用钢板尺测量水平方向上图像拼接的相差距离。
- 4 用钢板尺测量垂直方向上图像拼接的相差距离。
- 5 测量屏幕的高度和宽度。
- 6 水平图像拼接误差和垂直图像拼接误差应按下列公式计算：

$$W_H = \frac{D_H}{W} \times 100\% \quad (7.3.2-1)$$

$$W_V = \frac{D_V}{H} \times 100\% \quad (7.3.2-2)$$

式中：W_H——水平图像拼接误差（%）；

W_V——垂直图像拼接误差（%）；

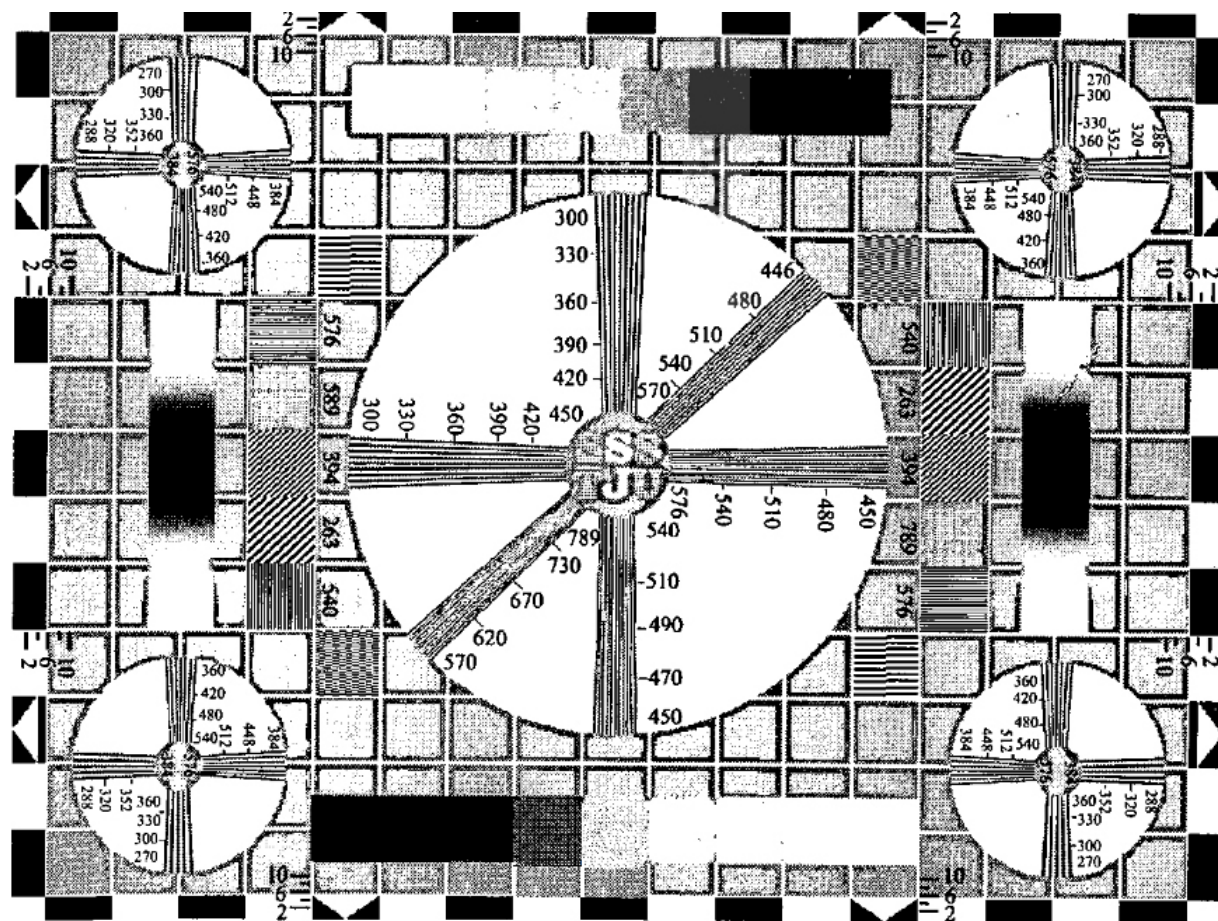
D_H——水平图像拼接误差的距离；

D_V——垂直图像拼接误差的距离；

W——显示屏的宽度；

H——显示屏的高度。

附录 A 复合测试图示例



本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《电视广播接收机测量方法 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》GB/T 17309.1-1998

《LED 显示屏通用规范》SJ/T 11141-2003

《LED 显示屏测试方法》SJ/T 11281-2003

《数字电视接收设备术语》SJ/T 11324

《电子投影机测量方法》SJ/T 11346

《数字电视阴极射线管显示器测量方法》SJ/T 11347-2006

《数字电视平板显示器测量方法》SJ/T 11348-2006

中华人民共和国国家标准

视频显示系统工程测量规范

GB/T 50525-2010

条文说明

制定说明

本规范按照实用性、先进性、合理性、科学性、可操作性、协调性、规范化原则制定。

本规范制定过程分为准备阶段、征求意见阶段、送审阶段和报批阶段，编制组在各阶段开展的主要编制工作如下：

准备阶段：起草规范的开题报告，重点分析规范的主要内容和框架结构、研究的重点问题和方法，制定总体编制工作进度安排和分工合作等。

征求意见阶段：编制组根据审定的编制大纲要求，由专人起草所负责章节的内容。各编制人员在前期收集资料的基础上分析国内外相关法规、标准、规范和同类工程技术水平，然后起草规范讨论稿，并经过汇总、调整形成规范征求意见稿初稿。

在完成征求意见稿初稿后，编写组组织了多次会议分别就重点问题进行研讨，并进一步了解国内外有关问题的现状以及管理、实施情况，在此基础上对征求意见稿初稿进行了多次修改完善，形成了征求意见稿和条文说明。由原信息产业部电子工程标准定额站组织向全国各有关单位发出“关于征求《视频显示系统工程测量规范》意见的函”。在截止时间内，共有 35 个单位和个人返回了意见共计 180 多条。编制组对意见逐条进行研究，于 2007 年 11 月份完成了规范的送审稿编制。

送审阶段：2008 年 1 月 14 日，由工业和信息化部规划司在北京组织召开了《视频显示系统工程测量规范》（送审稿）专家审查会，通过了审查。审查专家组认为，本规范以科学成果和实践经验为依据，做到了技术先进、安全可靠、简单适用，填补了我国此专业工程测量标准规范的空白，能够指导视频显示系统工程建设单位和设计施工单位，对工程进行最终的客观评价。对规范行业、保证视频显示系统工程质量、推动视频工程领域的技术进步将起到重要作用。

报批阶段：根据审查会专家意见，编制组认真进行了修改、完善，形成报批稿。

本规范制定过程中，编制组进行了深入调查研究，总结了国内同行业的实践经验，同时参考了国外先进技术法规，广泛征求了国内有关设计、生产、检测、计量、研究等单位的意见。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，《视频显示系统工程测量规范》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则.....	33
2 术 语.....	34
3 测量要求.....	35
3.1 一般规定.....	35
3.2 测试信号.....	35
3.3 测试仪器.....	36
3.4 测量条件.....	36
4 LED 视频显示系统光学性能的测量	37
4.4 色度不均匀性.....	37
6 LED、投影型和电视型视频显示系统电性能的测量	38
6.1 清晰度.....	38

1 总 则

1.0.1 投影型视频显示系统主要包括数字光学处理器（DLP）显示和液晶（LCD）投影显示，电视型视频显示系统主要包括阴极射线管（CRT）显示、液晶（LCD）显示、等离子体（PDP）显示。

2 术 语

2.1.7 在 CIE 1976 均匀色度空间 ($\bar{u}, \bar{v}$), 显示设备显示的色域面积就是三基色 R、G、B 三角形的面积, 可见光谱的波长为 380nm~780nm, 所对应的面积是 0.1952。

2.1.9 YPbPr 模拟分量视频信号分别经特性阻抗 75 Ω 不平衡同轴电缆传输。

3 测量要求

3.1 一般规定

3.1.2 温度、湿度和气压值为推荐参考值。测量时，应尽量按照参考值确立环境条件，如因地理原因或其他原因无法实现，宜将最终的温度、湿度和气压值在检验报告中注明。

3.1.4 正常测量条件应按照本规范第 3.4.2 条的要求进行。

3.1.5 室内、室外视频显示系统测量时的环境照度为参考值，应尽量满足该参考值。如无法达到该参考值，应将实际的环境照度值在检验报告中注明。

3.2 测试信号

3.2.1 复合测试图信号平均图像电平应约为 50%，该信号用于清晰度的测量。该信号不适用于 LED 视频显示系统的测量。

3.2.2 全白场信号是平坦的亮度信号，幅度为 100%。适用于 LED 视频显示系统的最大亮度、通断比、亮度均匀性、色度均匀性，以及投影型、电视型视频显示系统的亮度、亮度均匀性、色度均匀性、视角的测量和视频输出电平的测量。

3.2.3 全黑场信号是平坦的亮度信号，幅度为 0。适用于 LED 视频显示系统通断比的测量。

3.2.4 极限八灰度等级信号是亮度信号，它是在 50%的灰色背景上产生两排灰度等级信号（规范图 3.2.4 第一排灰度分别为 0.5%、10%和 15%，第二排灰度分别为 85%、90%、95%和 100%。每个灰度矩形应占满屏面积的 5%，并且具有与整个显示图像一致的幅型比。该信号用于调整投影型、电视型视频显示系统的正常工作状态。

3.2.5 黑白窗口信号是亮度信号，它是在 50%的灰色背景上产生一个白色的方形窗口和四个黑色的方形窗口（规范图 3.2.5），白窗口的尺寸是图像高度的 1/6，该信号用于测量投影型、电视型视频显示系统的对比度。

3.2.6 斜坡信号是亮度信号，它是一个电平从 0~100%连续变化的信号(规范图 3.2.6)。该信号用于测量视频显示系统传输系统的信噪比。

3.2.7 全红场信号、全绿场信号和全蓝场信号用于测量 LED 视频显示系统的色度均匀性和像素失控率以及投影型、电视型视频显示系统的色域覆盖率。全红场信号还用于测量视频显示系统传输系统的色度信噪比。

3.2.8 多波群信号用于测量视频显示系统传输系统的亮度通道带宽。

3.2.9 二十阶梯信号用于测量视频显示系统的灰度等级。

3.2.10 方格信号是由等距的水平线和垂直线组成，并形成矩形窗口，直线数为 13×17 ，边框宽度为 1 像素。方格信号用于测量拼接视频显示系统的图像拼接误差和图像拼缝。

3.2.11 50%灰场信号用于测量视频显示系统的显示图像信噪比。

3.2.12 亮度十阶梯信号包含 10 个亮度阶梯，电平分别为 0、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%和 100%。该信号用于调整拼接视频显示系统的正常工作状态。

3.3 测试仪器

3.3.3 色度计宜采用分光型色度计。

3.4 测量条件

3.4.2 测量前，视频显示系统应按照此条款进行正常工作状态的调整。如果调整后，仍不能达到该条款规定的测量状态，应调整到最佳图像质量，并在检验报告中加以说明。

3.4.3 拼接视频显示系统的测量距离对测量结果影响不大。测量时，应记录测量距离，并在检验报告中加以说明。

3.4.4 室外视频显示系统所处环境一般较复杂，不容易直接测量时，可通过换位测试方式进行检测，换位点由验收小组确认。换位测试应尽可能接近标准测试点。

3.4.5 将整个显示屏幕分成 9 等分的矩形，点 1~点 9 位于每个矩形的中心。点 10~点 13 位于边角与点 5 距离 1/10 处。

4 LED 视频显示系统光学性能的测量

4.4 色度不均匀性

4.4.4 单基色 LED 视频显示系统采用不同的基色，如红色、绿色或蓝色。测量单基色 LED 视频显示系统的色度不均匀性时，根据基色的不同选择相应的测试信号。

4.4.5 双基色 LED 视频显示系采用不同的基色组合，如红色和绿色的组合，红色和蓝色的组合或绿色和蓝色的组合。测量双基色 LED 视频显示系统的色度不均匀性时，根据基色组合的不同选择相应的测试信号。

6 LED、投影型和电视型视频显示系统电性能的测量

6.1 清晰度

6.1.2 测量步骤的规定。

3 清晰度的测量宜在水平重显率和垂直重显率为 95%以上的情况下观测清晰度,如果不能达到 95%,也无法通过调整达到 95%的重显率,则应在检验报告中加以说明。重显率用实际显示的图像尺寸与原始图像尺寸的百分率表示。