



中华人民共和国国家标准

GB/T 22181.24—2016
代替 GB/T 11483—1989

等离子体显示器件 第 2-4 部分：数字电视机用器件特性 测量方法

Plasma display panels—
Part 2-4: Methods for measuring the characteristics of devices for digital
television sets

2016-10-13 发布

2017-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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 一般要求	2
4.1 环境条件	2
4.2 暗室条件	2
4.3 设置条件	3
5 详细要求	3
5.1 亮度	3
5.2 白色灰度特性	5
5.3 色域覆盖率	7
5.4 相关色温	7
5.5 平均功耗	8
5.6 维持余裕	9
5.7 视角	10
5.8 动态图像分辨率	13
5.9 图像条纹	14
5.10 闪烁	17
5.11 噪声	18
参考文献	21
图 1 测量系统布局	3
图 2 平均显示亮度测量图	4
图 3 峰值亮度测量图	5
图 4 4%白色窗口测量图	6
图 5 亮度灰度特性测量结果示例	6
图 6 功率测量系统示意图	9
图 7 视角测量系统布局	11
图 8 色视角测量曲线示例	12
图 9 动态图像分辨率测试卡	13
图 10 低 APL 图像条纹的测试图形和测量点	15
图 11 高 APL 图像条纹的测试图形和测量点	16
图 12 闪烁的测量系统及其布置	17
图 13 人眼视觉对比敏感度函数	18
图 14 闪烁调制波形示例	18
图 15 噪声测量系统布局	19

表 1	白色色度差测量结果记录表	6
表 2	维持余裕测量结果记录表	10
表 3	亮度视角(或对比度视角、色度视角)记录示例	11
表 4	图像条纹比记录示例	15
表 5	噪声测量结果记录表	20

前 言

GB/T 22181《等离子体显示器件》系列标准已经或计划发布以下部分：

- 第 1 部分：术语与文字符号；
- 第 2-1 部分：光学参数测量方法；
- 第 2-2 部分：光电参数测量方法；
- 第 2-3 部分：模块显示质量测量方法；
- 第 2-4 部分：数字电视机用器件特性测量方法；
- 第 3-1 部分：机械接口；
- 第 3-2 部分：电子接口；
- 第 4 部分：气候和机械试验方法；
- 第 5 部分：总规范；
- 第 6 部分：数字电视机用等离子体显示器件空白详细规范。

本部分是 GB/T 22181 的第 2-4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 11483—1989《交流等离子体显示器件测试方法》。本部分与 GB/T 11483—1989 相比，除编辑性修改外，主要技术性变化如下：

- 修改了测量方法的测量项目包括：亮度（见 5.1，GB/T 11483—1989 的 4.15）；
- 增加的测量项目包括：白色灰度特性（包括亮度灰度特性、白平衡特性）、色域覆盖率（包括高灰度色域覆盖率、低灰度色域覆盖率）、相关色温、平均功耗、维持余裕、视角（包括亮度视角、对比度视角、色度视角）、动态图像分辨率、图像条纹、闪烁和噪声（见 5.2~5.11）；
- 删除的测量项目包括：最小着火电压、着火电压、工作电压、着火电压零散、最大熄灭电压、最小熄灭电压、熄灭电压零散、动态范围、电压零散和、维持电压、书写电压、擦除电压、功耗、显示电极电阻、相邻电极间漏电流、电极间电容、亮度均匀性、对比度和死点（见 GB/T 11483—1989 的 4.1~4.14、4.16~4.18）。

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这些专利的责任。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由全国平板显示器件标准化技术委员会(SAC/TC 547)归口。

本部分起草单位：四川虹欧显示器件有限公司、西安交通大学、四川长虹电器股份有限公司、TCL 集团工业研究院。

本部分主要起草人：邓新群、胡文波、王平松、赵晓东、王丽雯、黄长戈、唐礼、黄卫东。

本部分所替代标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11483—1989。

等离子体显示器件

第 2-4 部分:数字电视机用器件特性

测量方法

1 范围

GB/T 22181 的本部分规定了数字电视机用等离子体显示器件参数特性的测量方法。
本部分适用于数字电视机用等离子体显示器件。其他用途的等离子体显示器件可参考本部分。

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/T 6882—2008 声学 声压法测定噪声源声功率级 消声室和半消声室精密法

GB/T 17309.1—1998 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 22181.1—2008 等离子体显示器件 第 1 部分:术语与文字符号

GB/T 22181.5—2015 等离子体显示器件 第 5 部分:总规范

GB/T 22181.21—2008 等离子体显示器件 第 2-1 部分:光学参数测量方法

SJ/T 11324—2006 数字电视接收设备术语

IEC 61672-1:2002 电声学 声级计 第 1 部分:规范 (Electroacoustics—Sound level meters—Part 1:Specifications)

CIE 15:2004 色度学(第三版)

3 术语和定义

GB/T 22181.1—2008、GB/T 22181.5—2015、GB/T 17309.1—1998、SJ/T 11324—2006 和 IEC 61672-1:2002 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

白色灰度特性 gray level characteristic of white colour

屏幕显示的亮度和色度随等离子体显示器件输入白色信号的灰度变化的特性。

3.2

亮度灰度特性 gray level characteristic of luminance

屏幕显示的亮度随等离子体显示器件输入白色信号的灰度变化的特性。

3.3

白平衡特性 white balance characteristic

屏幕显示的色度随等离子体显示器件输入白色信号的灰度变化的特性。

3.4

视角 viewing angle

由于屏幕的方向性,显示器的图像显示质量会随观看角度不同而发生改变,在可接受的某一规定的

显示质量要求条件下,显示器可被观看的角度范围。

3.5

亮度视角 luminance viewing angle

随着观看角度的增加,屏幕显示图像的亮度会逐渐下降,在亮度大于或等于屏幕法线方向亮度(最大亮度)的三分之一时的视角范围,包括水平方向和垂直方向上的视角范围。

3.6

对比度视角 contrast ratio viewing angle

随着观看角度的增加,屏幕显示图像的对比度会发生改变,在对比度大于或等于最大对比度的二分之一时的视角范围,包括水平方向和垂直方向上的视角范围。

3.7

色度视角 color viewing angle

随着观看角度的增加,屏幕显示图像的色彩会发生改变,在色度偏移 $\Delta u'v'$ 小于或等于 0.015 时的视角范围,包括水平方向和垂直方向上的视角范围。

3.8

闪烁 flicker

显示屏上不是由正常图像产生的可察觉的亮度周期性波动。

3.9

噪声级 acoustic noise level

L_r

测量在 20 Hz~20 000 Hz 频率范围内的各个 1/3 倍频程的中心频率噪声声压级。

3.10

总噪声级 overall acoustic noise level

L

测量频率范围内的各个倍频程的中心频率所测噪声声压级之和。

4 一般要求

4.1 环境条件

4.1.1 标准测量大气条件

测量之前,需在标准环境条件下经过足够时间的预热。所有测量应在下述的标准环境条件下进行:

- a) 温度:15 °C~35 °C;
- b) 相对湿度:25%~85%;
- c) 大气压力:86 kPa~106 kPa。

如果采用与上述不相同的环境条件则应在测量报告中注明。

4.1.2 仲裁测量大气条件

仲裁测量大气条件应满足如下规定:

- a) 温度:25 °C±2 °C;
- b) 相对湿度:45%~55%;
- c) 大气压力:86 kPa~106 kPa。

4.2 暗室条件

在等离子体显示器件屏幕表面任意一处的照度必须小于 1 lx。若这一照度对暗背景的测量产生重

大影响时,则应采用减去背景亮度的方法,并在测量报告中注明。

4.3 设置条件

4.3.1 等离子体显示器件的预热条件

测量应在等离子体显示器件经预热达到稳定后开始。预热时间应大于 30 min,使用信号为全屏幕 15%灰度电平,无 γ 校正。如果采用与推荐的不相同的预热方法则应在报告中注明。

4.3.2 测量与驱动设备的条件

测量设备应具备下列条件。

- 光测量装置应垂直对准等离子体显示器件屏幕的待测区域。
- 标准测量距离 l_{x0} 为 $2.5V$, V 为显示屏的高度或短边尺寸。测量距离应在 $1.6V \sim 2.8V$ 之间,在测量报告中应注明测量距离,光测量系统布局如图 1 所示。
- 光测量装置应取适当的孔径角,其值不大于 2° ,并且测量的区域至少包含 500 个像素且小于屏幕高度的 10%。若这种区域对应到一个圆形测量区域且显示屏的像素是含 3 个子像素的正方形像素时,则在图形区域直径上至少包含 26 条线。若如上述的孔径角设定有困难,可以调整测量距离和孔径角以使视区内包含 500 个以上像素,但必须使视区小于屏幕高度的 10%。应在报告中注明与标准测量条件的偏差。
- 驱动信号设备的标准场频应设定在 60 Hz,除非等离子体显示器件需使用一种明显不相同的场频。当使用不同于 60 Hz 场频的驱动信号设备时,应在测量报告中注明驱动信号的波形和频率。
- 驱动电源的电压波动不超过 2%,频率波动不超过 2%,谐波分量不超过 5%。

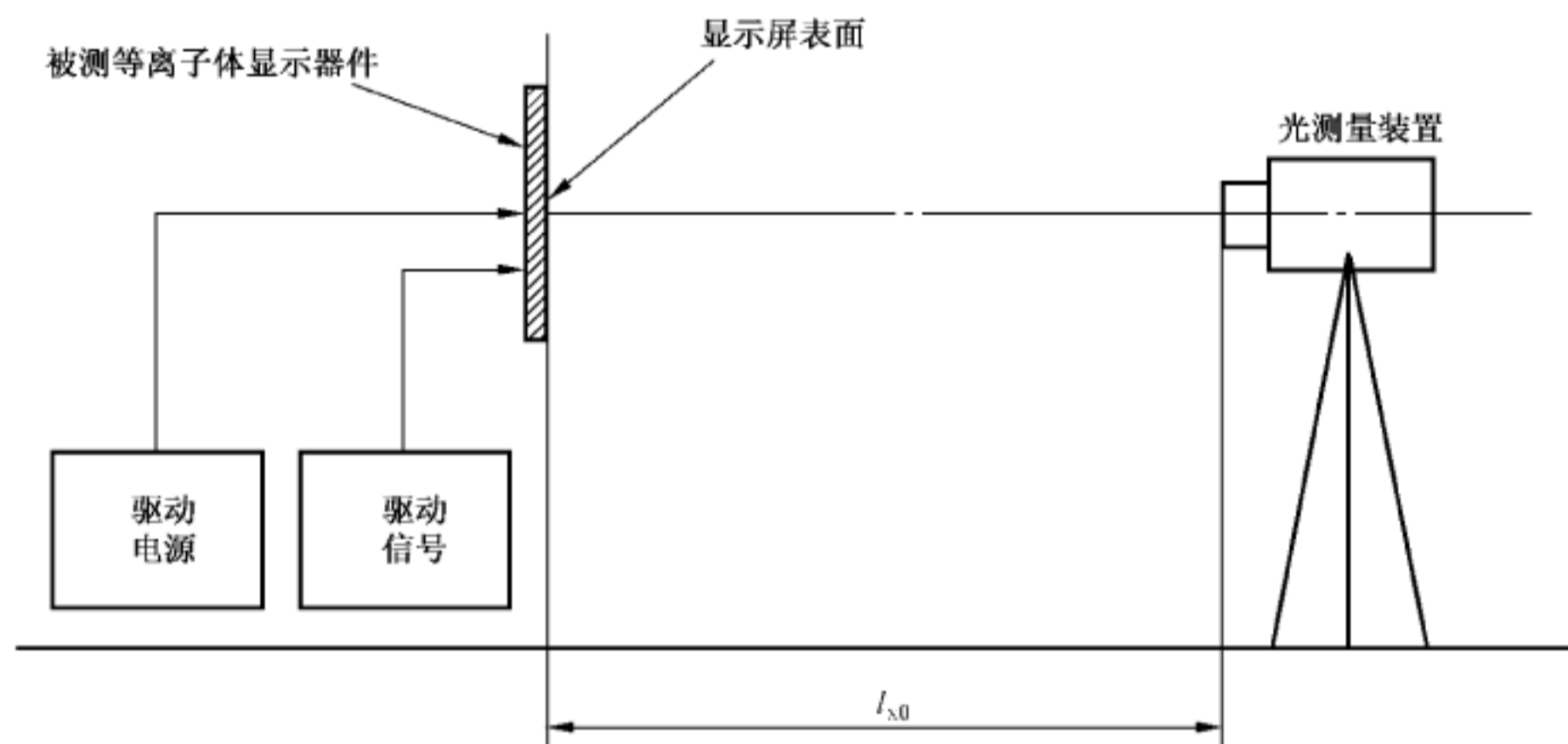


图 1 测量系统布局

5 详细要求

5.1 亮度

5.1.1 目的

测量等离子体显示器件在规定工作状态下的亮度。

5.1.2 测量设备

使用下列测量设备：

- a) 驱动电源；
- b) 驱动信号设备；
- c) 光测量装置。

5.1.3 测量原理

测量原理见图 1。

5.1.4 平均显示亮度的测量程序

测量按以下规定程序进行：

- a) 将等离子体显示器件置于满足标准测量条件的环境中且将环境光照度调整到最小(暗室条件)；
- b) 在等离子体显示器件上施加 9 个 100% 电平白色窗口信号,窗口信号的位置和大小见图 2；
- c) 测量 9 个窗口中心点 P_i 的亮度 L_i ,其中 i 为 0~8,等离子体显示器件的平均显示亮度 L_{avd} 由式(1)计算：

$$L_{avd} = (L_0 + L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7 + L_8) / 9 \quad \dots\dots\dots(1)$$

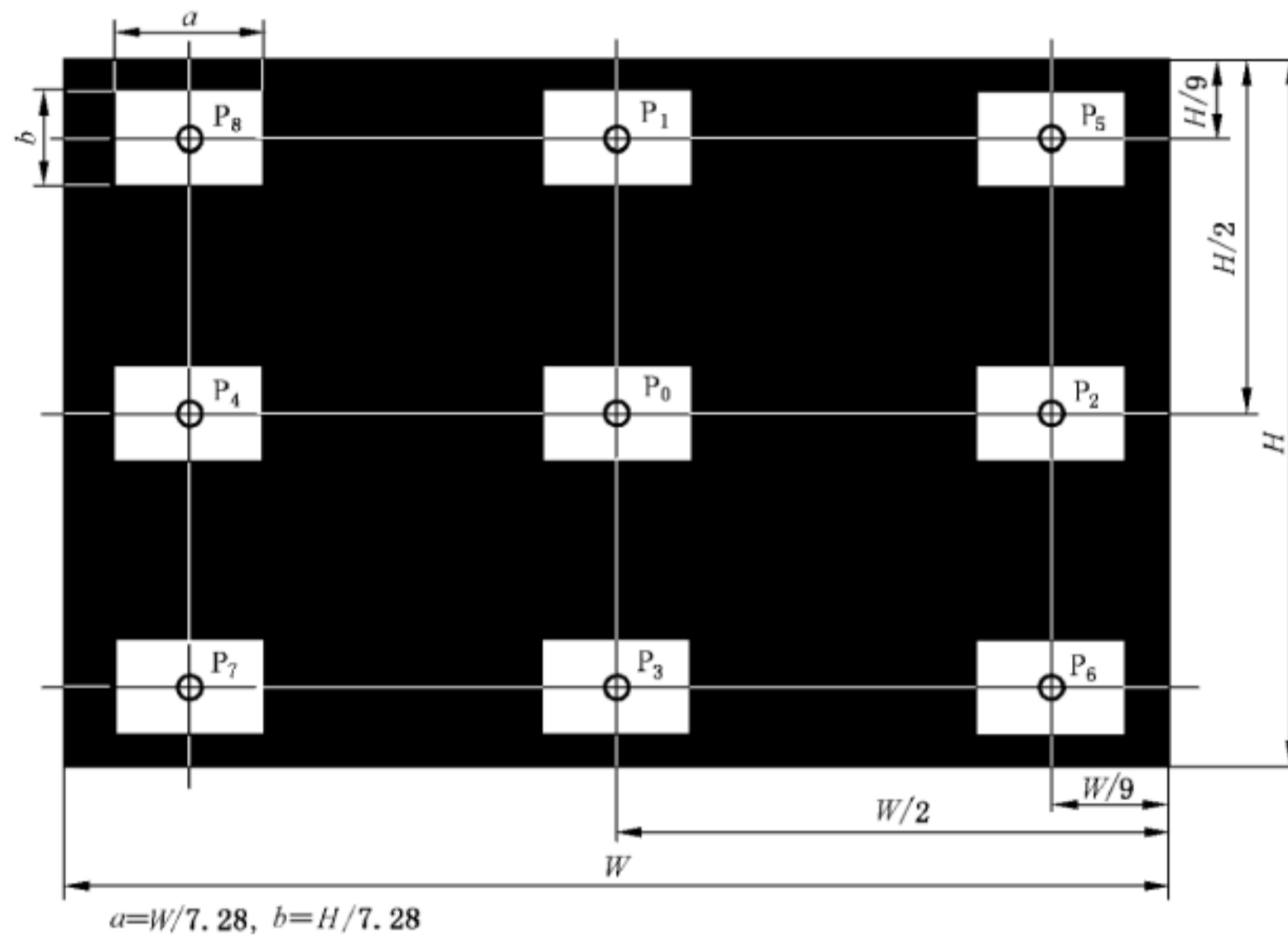


图 2 平均显示亮度测量图

5.1.5 峰值亮度的测量程序

测量按以下规定程序进行：

- a) 将等离子体显示器件置于满足标准测量条件的环境中且将环境光照度调整到最小(暗室条件)；
- b) 对等离子体显示器件施加 1 个 100% 电平的信号从而在屏幕中央显示 $(H/10) \times (V/10)$ 的白色窗口图案(见图 3)；

- c) 在屏幕中央显示白色窗口后,在短时间内(一般小于 5 s)完成对图 3 所示白色窗口中心 P_0 点亮度 L_{peak} 的测量。测量区域应小于等离子体显示器件 1% 窗口区域并且应包括至少 500 个像素。

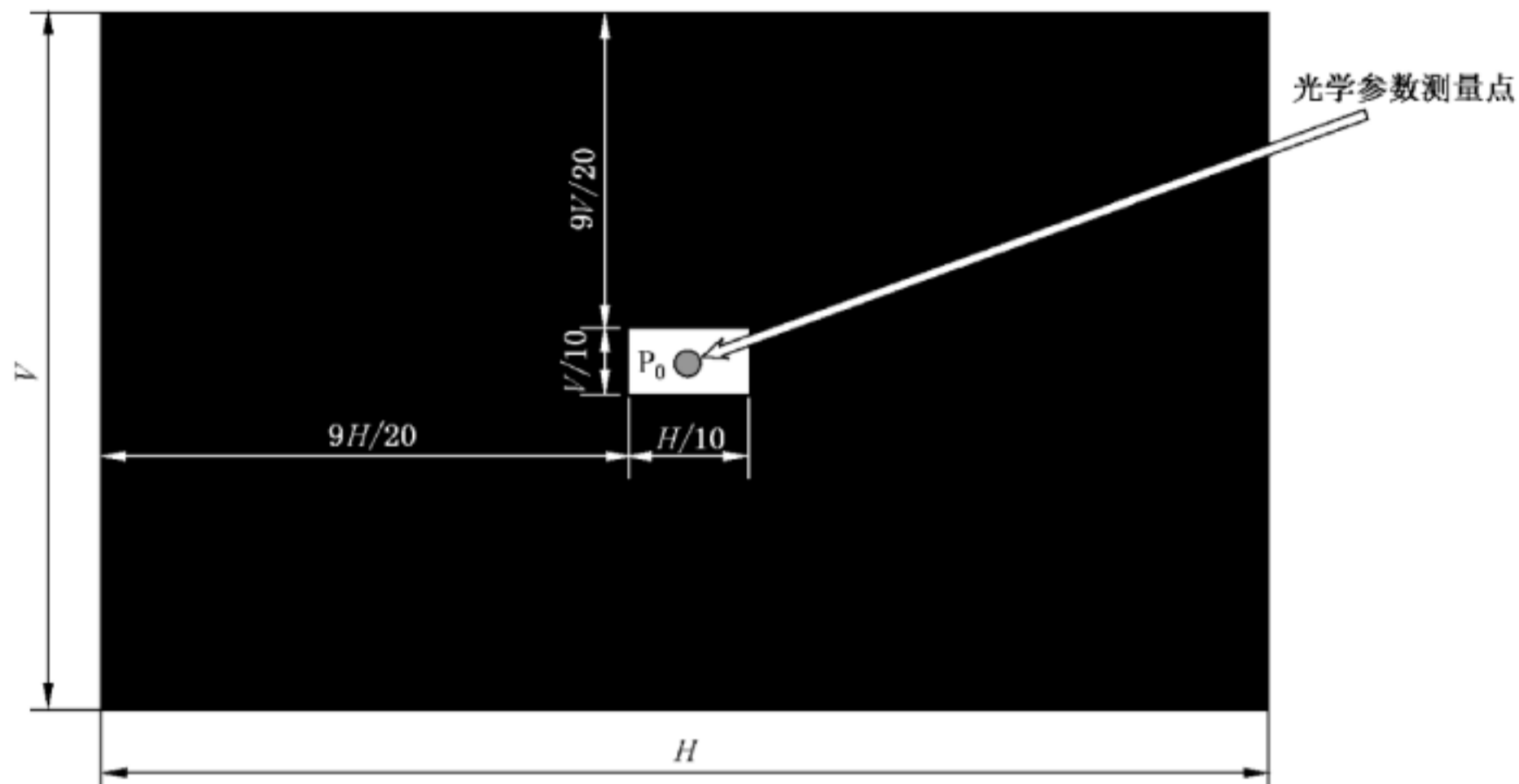


图 3 峰值亮度测量图

注: 为了防止产生屏幕灼伤,在屏幕固定位置长时间显示高亮度图像时,等离子体显示器件一般会在最初一段时间内通过驱动波形的控制以逐渐将亮度降低到某一较低的值。因此为了准确得到峰值亮度,测量必须在短时间内完成。

5.2 白色灰度特性

5.2.1 目的

测量等离子体显示器件的亮度和色度随输入白色信号灰度电平的变化。

5.2.2 测量设备

使用下列测量设备:

- 驱动电源;
- 驱动信号设备;
- 光测量装置。

5.2.3 测量原理

测量原理见图 1。

5.2.4 亮度灰度特性测量程序

测量按以下规定程序进行:

- 将等离子体显示器件置于标准测量条件下并将环境光照度调到最小(暗室条件);
- 将 100% 电平的白色窗口 ($H/5 \times V/5$) 信号施加于等离子体显示器件;
- 测量 0%~100% 且间隔为 5% 的灰度电平时屏幕中心 P_0 点的亮度值(见图 4),由测量结果绘制出亮度与白色灰度电平的关系曲线,亮度灰度特性测量结果示例见图 5。

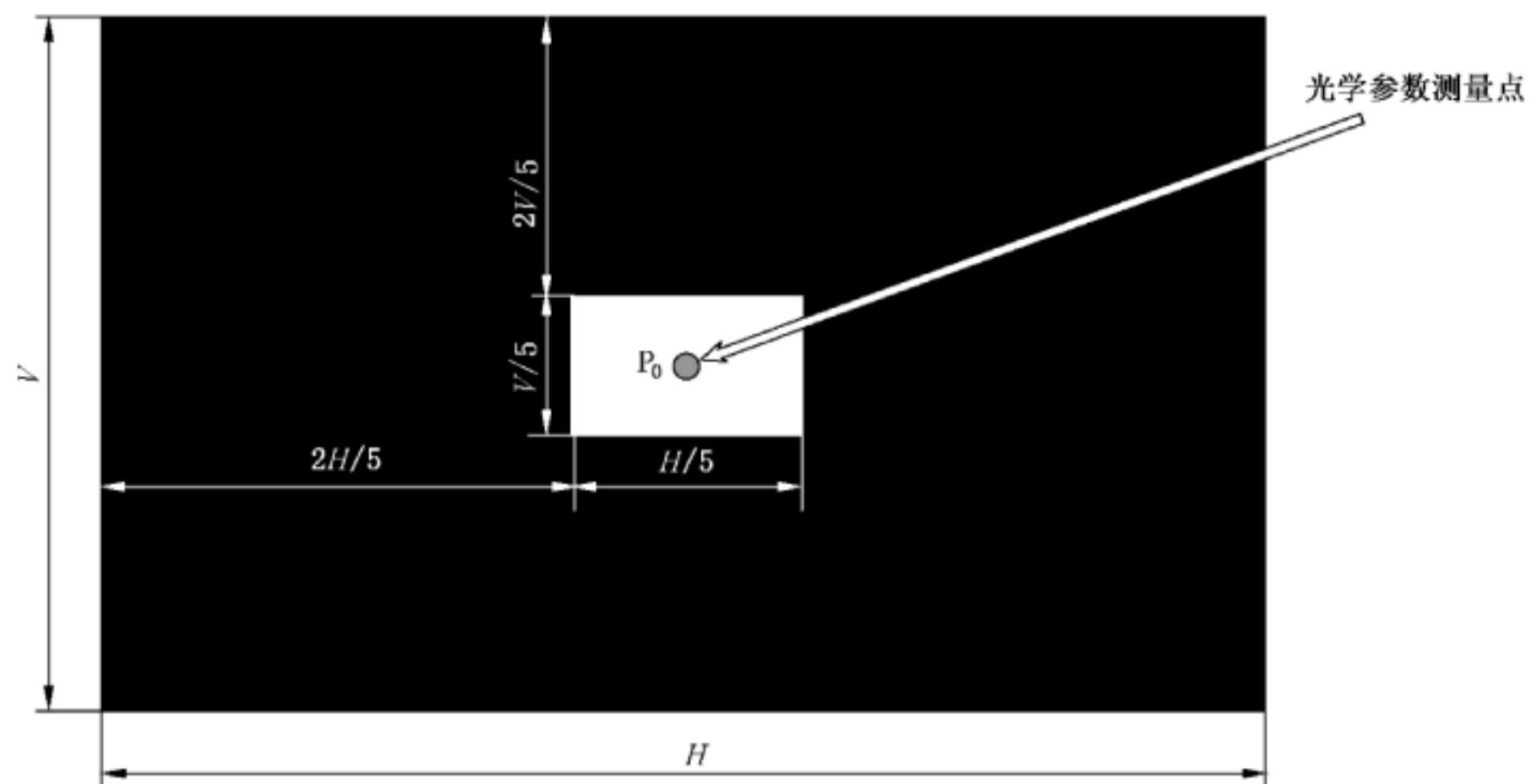


图 4 4%白色窗口测量图

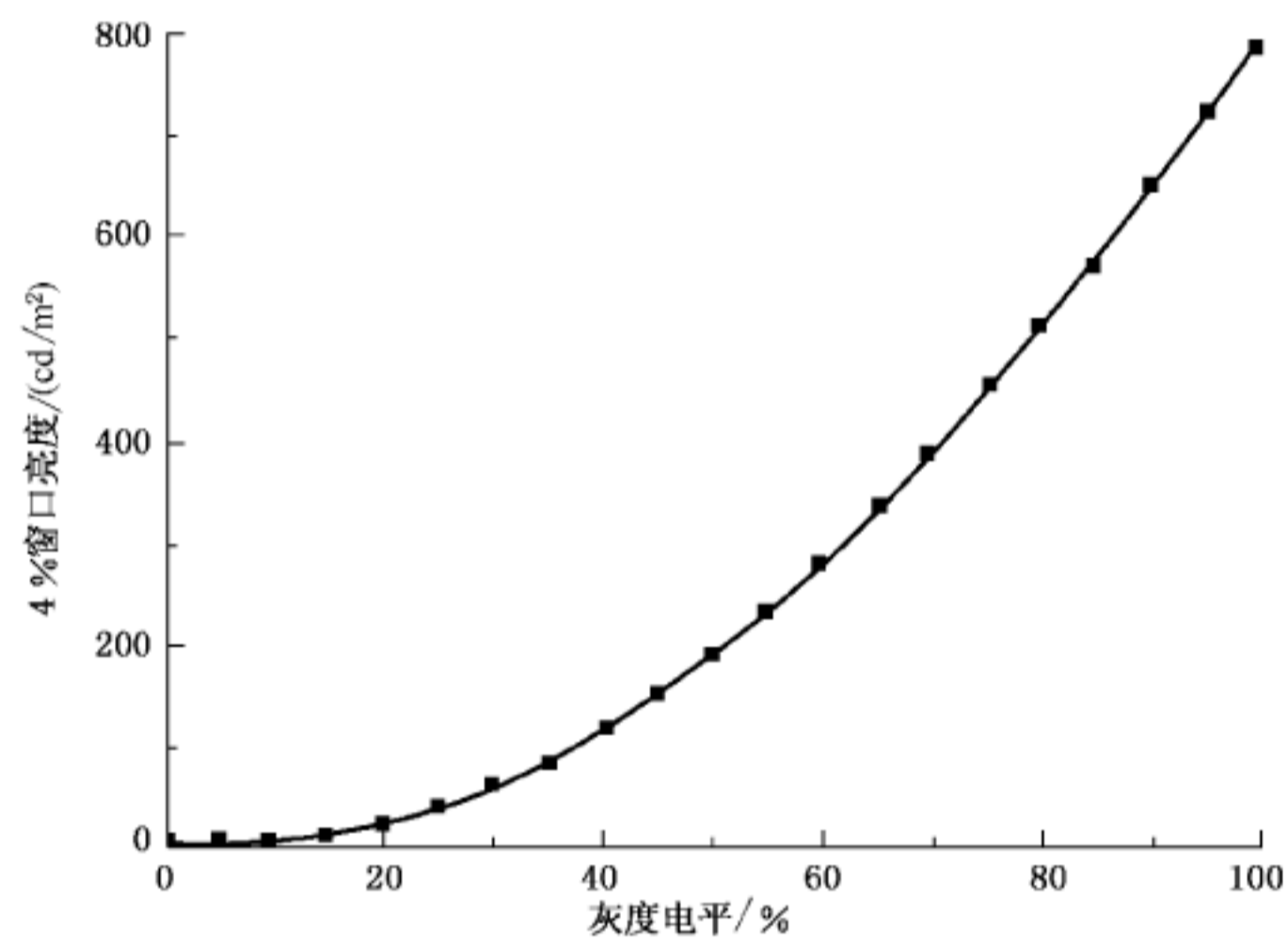


图 5 亮度灰度特性测量结果示例

5.2.5 白平衡特性测量程序

测量按以下规定程序进行：

- a) 将等离子体显示器件置于标准测量条件下并将环境光照度调到最小(暗室条件)；
- b) 将 100%电平的白色窗口($H/5 \times V/5$)信号施加于等离子体显示器件；
- c) 测量 5%~100%且间隔为 5%的灰度电平时屏幕中心 P_0 点的色度(u', v') (见图 4), 并计算与 50%灰度电平色度之差, 测量结果记录在如表 1 所示的表中。

表 1 白色色度差测量结果记录表

灰度电平	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
色度差 $\Delta u'v'$	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
灰度电平	55%	60%	65%	70%	80%	85%	90%	95%	100%	—
色度差 $\Delta u'v'$	×	×	×	×	×	×	×	×	×	—
注：×代表色度差 $\Delta u'v'$ 测量数据。										

u' 和 v' 是CIE 1976 UCS色度图中的色度坐标(见CIE 15:2004中规定的定义),它们与色坐标 x 和 y 的关系见式(2)、式(3)和式(4):

$$u' = 4x / (3 - 2x + 12y) \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$v' = 9y / (3 - 2x + 12y) \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$\Delta u'v' = [(u' - u'_{50})^2 + (v' - v'_{50})^2]^{1/2} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

u'_{50} 、 v'_{50} ——50%灰度电平的白色色度坐标(u' , v')。

5.3 色域覆盖率

5.3.1 目的

测量等离子体显示器件的色域覆盖率。它包括高灰度色域覆盖率和低灰度色域覆盖率。

5.3.2 测量设备

使用下列测量设备:

- a) 驱动电源;
- b) 驱动信号设备;
- c) 光测量装置。

5.3.3 测量原理

测量原理见图1。

5.3.4 高灰度色域覆盖率测量程序

测量按以下规定程序进行:

- a) 将等离子体显示器件置于标准测量条件下并将环境光照度调到最小(暗室条件);
- b) 分别将100%电平的R、G、B三基色窗口($H/5 \times V/5$)信号施加于等离子体显示器件(见图4);
- c) 测量不同信号时屏幕中心 P_0 点的色坐标[R信号为(u'_R, v'_R)、G信号为(u'_G, v'_G)、B信号为(u'_B, v'_B)],用式(5)计算高灰度色域覆盖率:

$$G = \frac{1}{0.1952} \times \left\{ \frac{1}{2} \times [(u'_R - u'_B)(v'_G - v'_B) - (u'_G - u'_B)(v'_R - v'_B)] \right\} \times 100\% \quad \dots\dots(5)$$

5.3.5 低灰度色域覆盖率测量程序

按照5.3.4中的测量程序,将其中的测试信号换成20%灰度电平的R、G、B三基色窗口($H/5 \times V/5$)信号进行低灰度色域覆盖率的测量。

5.4 相关色温

5.4.1 目的

测量等离子体显示器件的相关色温。

5.4.2 测量设备

使用下列测量设备:

- a) 驱动电源；
- b) 驱动信号设备；
- c) 光测量装置。

5.4.3 测量原理

测量原理见图 1。

5.4.4 测量程序

测量按以下规定程序进行：

- a) 将等离子体显示器件置于标准测量条件下并将环境光照度调到最小(暗室条件)；
- b) 将 100%白色窗口($H/5 \times V/5$)信号施加于等离子体显示器件(见图 4)；
- c) 测量屏幕中心 P_0 点的相关色温。

5.5 平均功耗

5.5.1 目的

测量等离子体显示器件的平均功耗。

5.5.2 测量设备

使用下列设备：

- a) 驱动电源；
- b) 驱动信号设备；
- c) 动态视频信号：等离子体显示器件的功耗由图像的平均图像电平(APL)值所决定；根据多个国家(如澳大利亚、日本、荷兰、英国、美国等)的典型广播电视内容的 APL 曲线，经过计算得到 APL 的均值约为 34%；平均功耗测量时采用动态视频信号，它是由 IEC 组织选择了不同的实际节目，制作了 10 min 的视频信号，保证其平均 APL 为 34%，用来作为测试信号素材；
- d) 交流电压表；
- e) 直流电压表；
- f) 功率表(带积分功能)。

5.5.3 测量原理

功率测量系统如图 6 所示。测量供给已作为等离子体显示器件一部分的交流电源的 10 min 的电能，同时测量来自外部的直流电源的电能，等离子体显示器件消耗的电能是电源提供的各电能之和。

平均功耗由式(6)计算：

$$P_0 = 60P_{10}/10 \dots\dots\dots(6)$$

式中：

P_0 ——动态图像测试得到的平均功耗，单位为瓦(W)；

P_{10} ——10 min 动态图像的累计消耗的电能，单位为瓦小时(W·h)，由带积分功能的功率表测量。

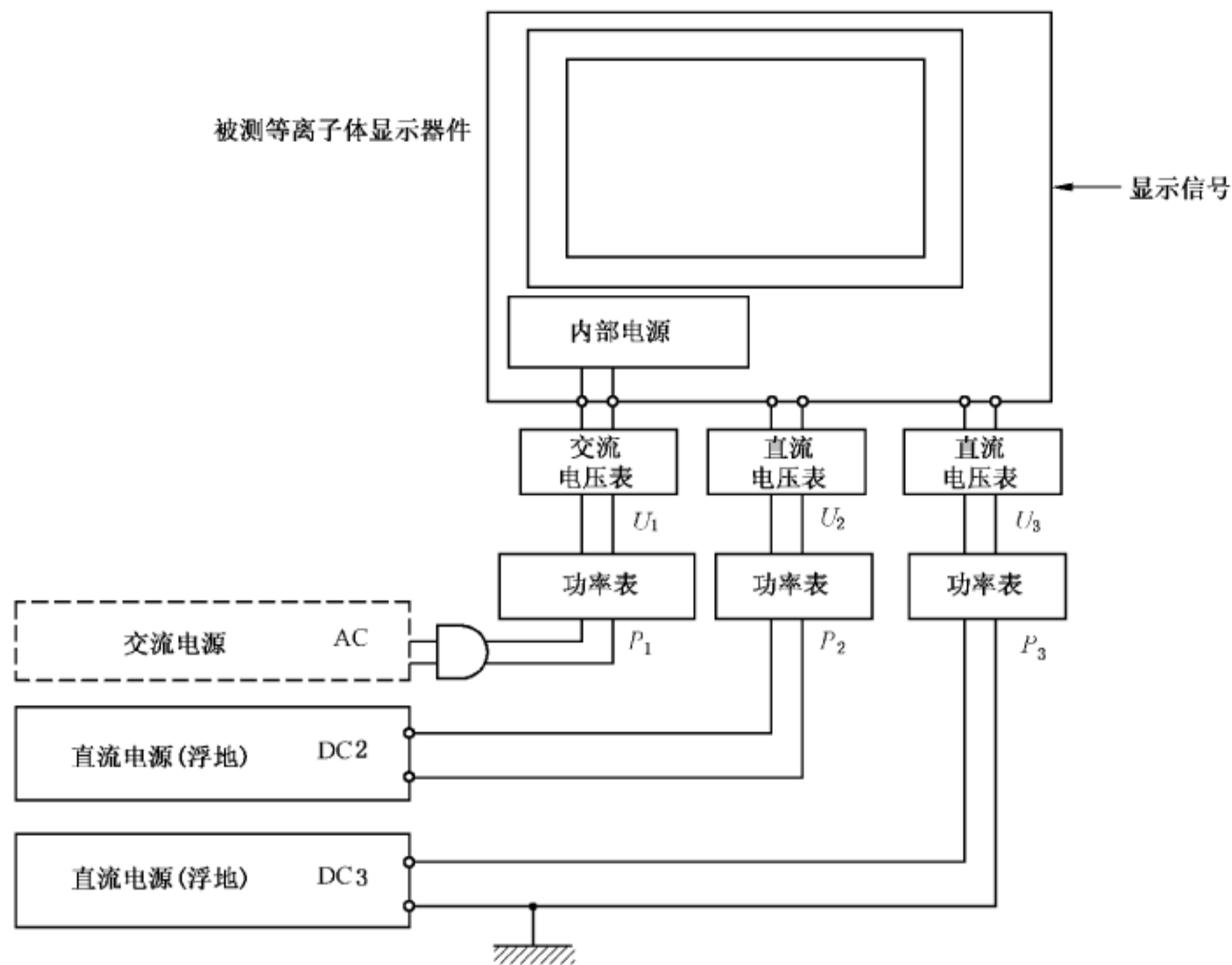


图6 功率测量系统示意图

5.5.4 测量程序

测量按以下规定程序进行：

- 将等离子体显示器件置于标准测量条件下；
- 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，同时在测量报告中加以说明；
- 在等离子体显示器件上显示动态视频信号，测量等离子体显示器件消耗的电能，计算得到平均功耗。

5.6 维持余裕

5.6.1 目的

测量等离子体显示器件的维持余裕。

5.6.2 测量设备

使用下列设备：

- 驱动电源；
- 驱动信号设备；
- 数字万用表。

5.6.3 测量原理

在一定的寻址电压下，测量等离子体显示器件的最大维持电压 V_{smax} 和最小维持电压 V_{smin} ，维持余

裕 ΔV_s 为最大维持电压减去最小维持电压,见式(7):

$$\Delta V_s = V_{smax} - V_{smin} \dots\dots\dots(7)$$

5.6.4 测量程序

测量按以下规定程序进行:

- a) 将等离子体显示器件置于标准测量条件下;
- b) V_{smax} 测量:分别给等离子体显示器件显示所输入 0%电平的全暗场及 100%电平的全红场(R场)、全绿场(G场)和全蓝场(B场)信号时,逐渐增大维持电压,观察显示屏,当出现相关文件规定数量的不应点亮的单元开始发光时,此时维持电压为最大维持电压;
- c) V_{smin} 测量:分别给等离子体显示器件显示所输入 100%电平的全白场、R场、G场、B场信号时,逐渐减小维持电压,观察显示屏,当出现相关文件规定数量的应点亮的单元开始熄灭时,此时维持电压为最小维持电压;
- d) 由最大维持电压减去最小维持电压得到维持余裕;
- e) 测量此时的寻址电压 V_a 。

将上述测量数据记录在表 2 中。

表 2 维持余裕测量结果记录表 单位为伏

图案	V_{smin}	V_{smax}	ΔV_s	V_a
白场/暗场	×	×	×	×
R场	×	×	×	×
G场	×	×	×	×
B场	×	×	×	×

注: ×代表电压或维持余裕的测量数据。

5.7 视角

5.7.1 目的

测量等离子体显示器件水平和垂直方向上的亮度视角、对比度视角和色度视角。

5.7.2 测量设备

使用下列设备:

- a) 驱动电源;
- b) 驱动信号设备;
- c) 光测量装置;
- d) 角度测量装置。

5.7.3 测量原理

测量应在如图 7 所示测量设备布置下进行,光测量装置距屏幕中心的距离始终保持 2.5V 不变。将等离子体显示器件和测量装置置于 4.3 规定的状态,测量时应在保持测量距离不变的情况下,可对光测量装置的位置进行水平和垂直方向的移动,或保持光测量装置的位置不变,通过改变等离子体显示器件的偏转角度,以获得所需的亮度计测量方向与显示屏法线方向的夹角,角度定位精度应保持在 $\pm 1^\circ$ 以内。测量等离子体显示器件的亮度或色度随此夹角的变化,确定出视角。

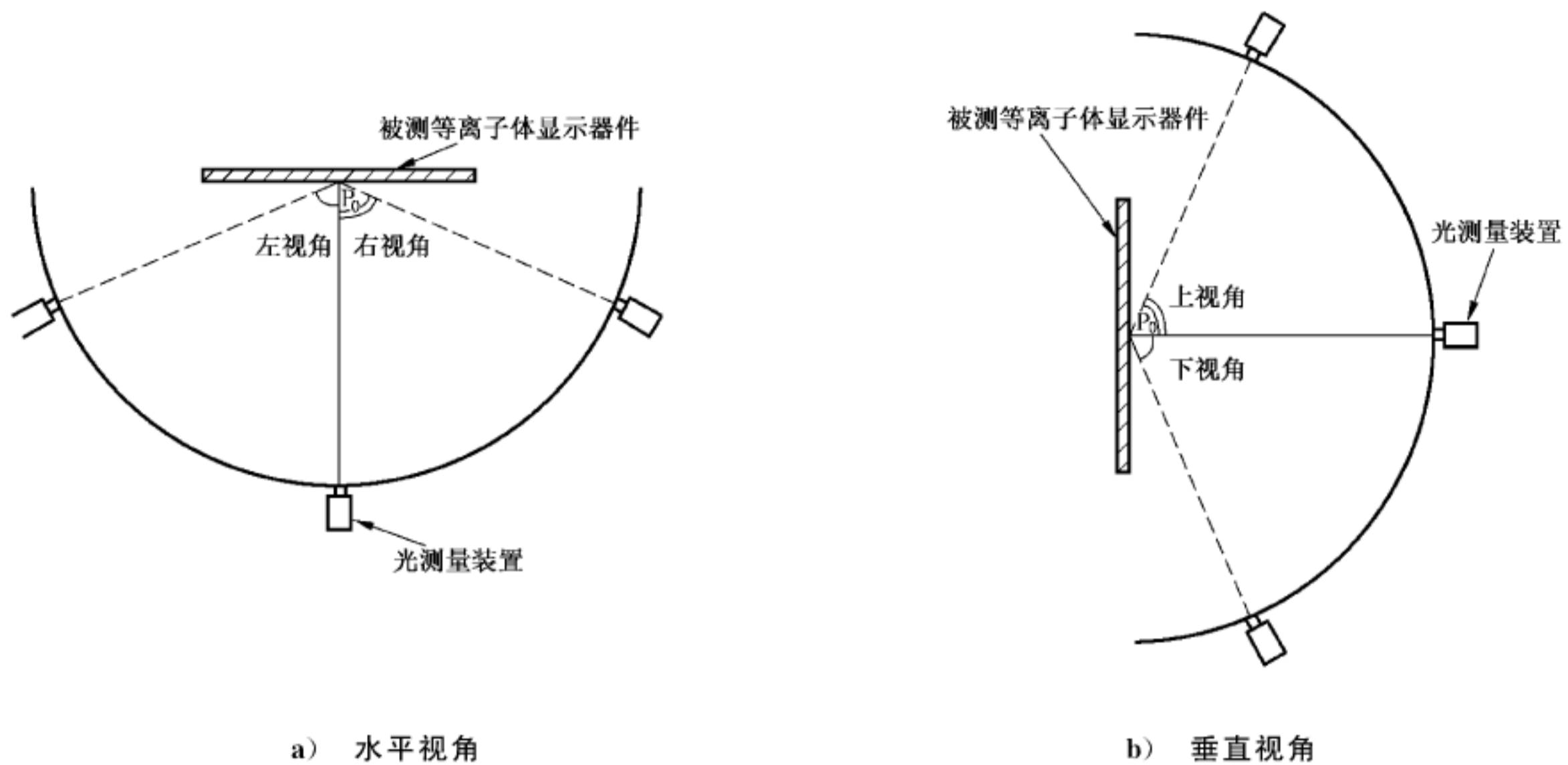


图 7 视角测量系统布局

5.7.4 亮度视角测量程序

测量按以下规定程序进行：

- a) 将等离子体显示器件置于标准测量条件下,并将环境光照度调整到最小(暗室条件)；
- b) 给等离子体显示器件施加 100%电平的全白场信号,在测量方向垂直于屏幕的位置用光测量装置测量屏幕中心 P₀ 点的亮度值 L₀；
- c) 在水平方向上,向左或向右改变光测量装置的测量方向与显示屏法线方向的夹角,测量 P₀ 点的亮度,当 P₀ 点的亮度下降为 L₀/3 时得到左视角(θ_L)和右视角(θ_R),水平亮度视角即为左视角和右视角之和,见式(8)：

$$\theta_H = \theta_L + \theta_R \quad \dots\dots\dots(8)$$

- d) 在垂直方向上,向上或向下改变光测量装置的测量方向与显示屏法线方向的夹角,测量 P₀ 点的亮度,当 P₀ 点的亮度下降为 L₀/3 时,得到上视角(θ_U)和下视角(θ_D),垂直亮度视角即为上视角和下视角之和,见式(9)：

$$\theta_V = \theta_U + \theta_D \quad \dots\dots\dots(9)$$

测量结果记录在如表 3 示例中。

表 3 亮度视角(或对比度视角、色度视角)记录示例

亮度视角(或对比度视角、色视角)					
水平方向			垂直方向		
左视角 θ _L	右视角 θ _R	水平视角 θ _H	上视角 θ _U	下视角 θ _D	垂直视角 θ _V
80	80	160	80	80	160

5.7.5 对比度视角测量程序

按 GB/T 22181.21—2008 中规定的方法测量等离子体显示器件的暗室对比度。

测量按以下规定程序进行：

- a) 将等离子体显示器件置于标准测量条件下,并将环境光照度调整到最小(暗室条件)；
- b) 在测量方向垂直于屏幕的位置用光测量装置测量显示屏的对比度值；
- c) 在水平方向上,向左或向右改变亮度计的测量方向与显示屏法线方向的夹角,测量显示屏的对比度,当显示屏的对比度下降为最大对比度的一半时,得到左视角(θ_L)和右视角(θ_R),水平对比度视角即为左视角和右视角之和,见式(8)；
- d) 在垂直方向上,向上或向下改变光测量装置的测量方向与显示屏法线方向的夹角,测量显示屏的对比度,当显示屏的对比度下降为最大对比度的一半时,得到上视角(θ_U)和下视角(θ_D),垂直对比度视角即为上视角和下视角之和,见式(9)。

测量结果记录在如表 3 示例中。

5.7.6 色度视角的测量程序

分别以 100%电平的 R、G、B 三基色及白色全场信号(如果需要时,也可以采用其他颜色的全场信号)施加于等离子体显示器件,测量屏幕中心 P_0 点的色坐标(u', v'),再由式(10)计算出不同视角时 P_0 点的色坐标相对于屏幕法线方向测量时得到的色坐标的变化值 $\Delta u'v'$ 。

$$\Delta u'v' = [(u'_\theta - u'_0) - (v'_\theta - v'_0)]^{1/2} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

u'_0, v'_0 ——在与屏幕垂直方向上测量得到的色度(u', v')；

u'_θ, v'_θ ——在与屏幕中心法线夹角为 θ 的方向上测量得到的色度(u', v')。

测量按以下规定程序进行：

- a) 将等离子体显示器件置于标准测量条件下,并将环境光照度调整到最小(暗室条件)；
- b) 将全白场信号输入到等离子体显示器件；
- c) 在水平方向上,向左或向右改变光测量装置的测量方向与显示屏法线方向的夹角,测量显示屏的色度(u', v'),再计算出不同测量角度时 P_0 点的色度变化值 $\Delta u'v'$ 。
- d) 将白色信号分别换成 R 基色、G 基色及 B 基色信号,重复 5.7.6c)测量步骤,得到相应的不同测量角度处 P_0 点的色度变化值 $\Delta u'v'$ ；
- e) 将 R、G、B 三基色及白色信号的相同测量角度下的 P_0 点的色度变化值 $\Delta u'v'$ 取平均,得到一组 $\Delta u'v'$,绘出 $\Delta u'v' \sim \theta$ 曲线,如图 8 所示,曲线上 $\Delta u'v' = 0.015$ 的点对应的 θ 为左视角(θ_L)或右视角(θ_R),则水平色度视角为左、右视角之和,见式(8)；

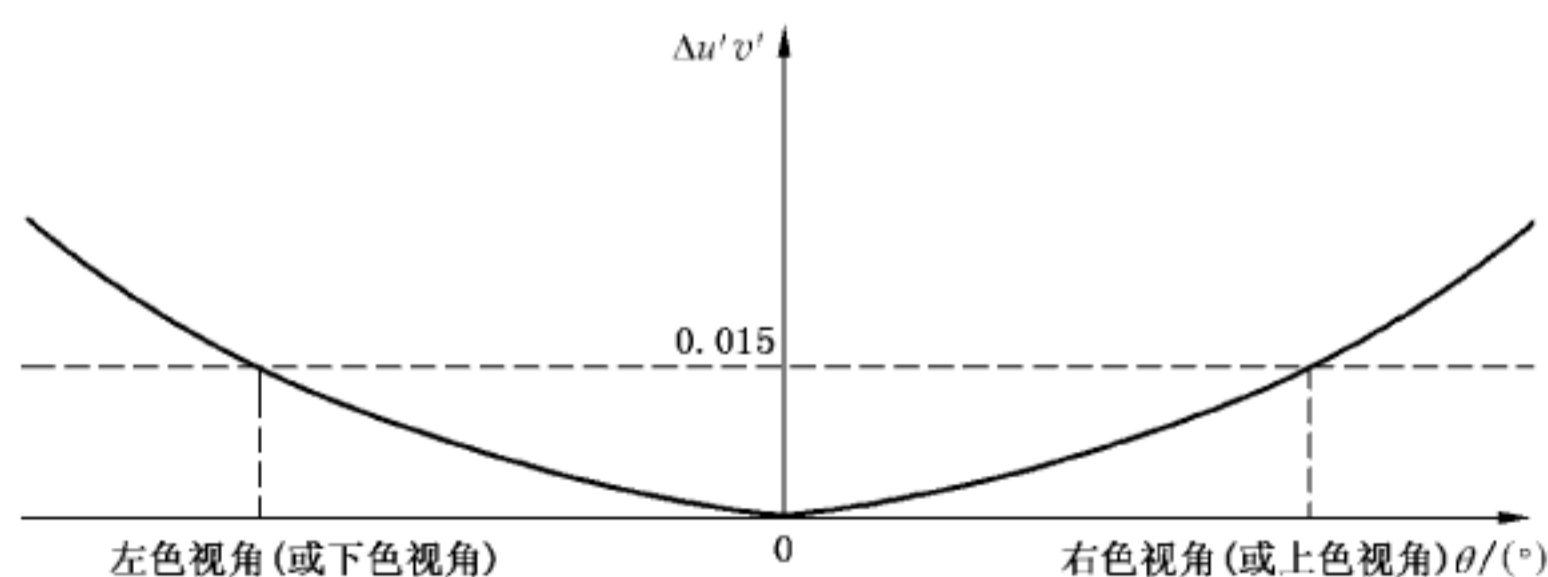


图 8 色视角测量曲线示例

- f) 重复 5.7.6a)~e)测量步骤,将在水平方向上改为在垂直方向上改变光测量装置的测量方向与显示屏法线方向的夹角,测量得到上视角(θ_U)和下视角(θ_D),垂直色度视角为上、下视角之和,见式(9)。

测量结果记录在如表 3 示例中。

5.8 动态图像分辨率

5.8.1 目的

测量等离子体显示器件在显示运动图像时的分辨率。

5.8.2 测量设备

使用下列设备：

a) 驱动电源；

b) 动态图像分辨率测试卡：

能够产生具有不同空间频率正弦信号的测试图形(见图 9)；能够产生以一定速度在指定方向上运动的测试图形。

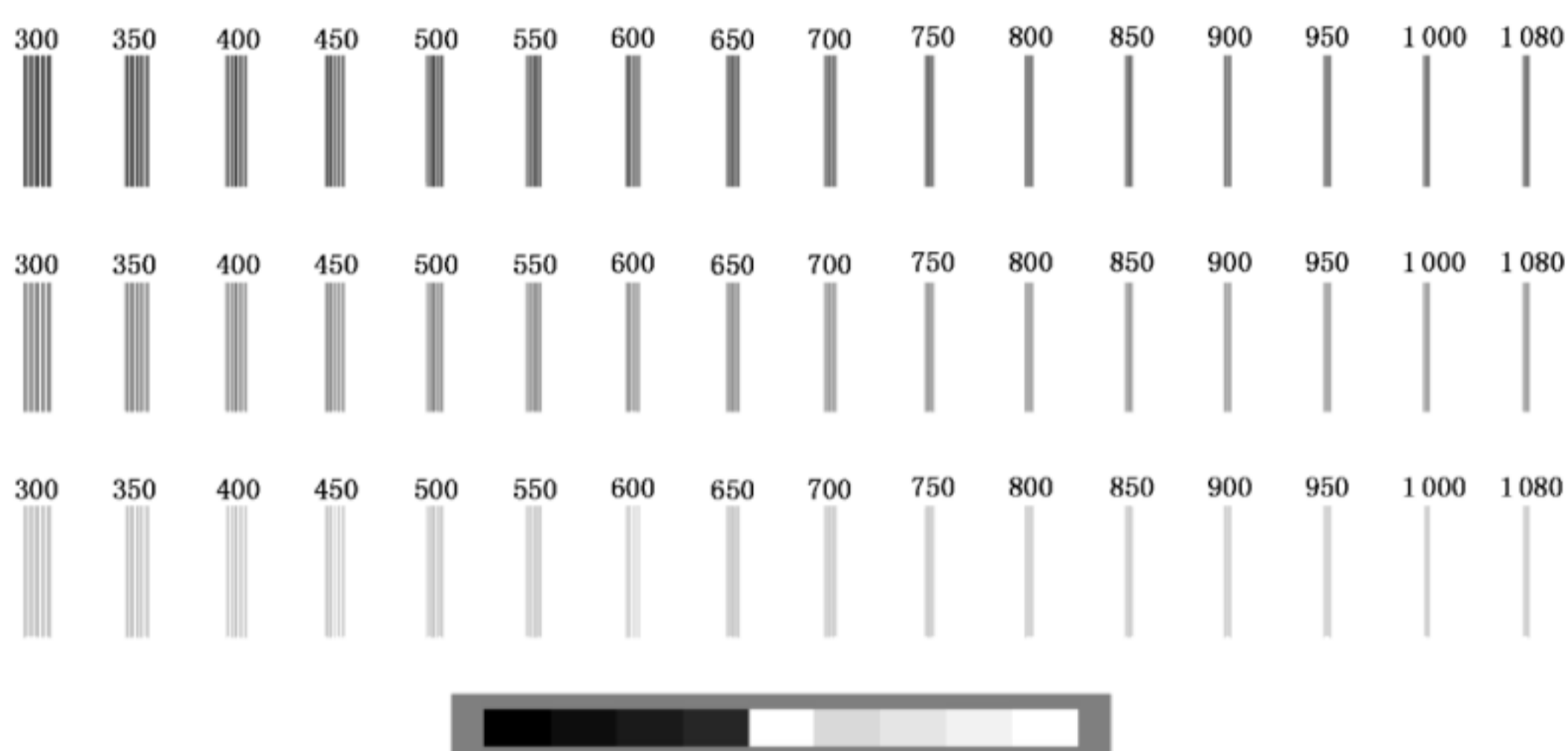


图 9 动态图像分辨率测试卡

5.8.3 测量原理

在等离子体显示器件上显示图 9 所示的动态图像分辨率测试信号,观察显示屏在垂直和水平方向上的动态图像分辨率,用电视线来表示。

5.8.4 测量程序

测量按以下规定程序进行：

- 将等离子体显示器件调整到 4.3 规定的标准工作状态,重显率调整到 95% 以上。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。观测者应选择最佳观看位置以便分辨图像所有细节。
- 显示动态图像分辨率测试卡,调整测试卡的水平移动速度为 4.5 ppf,观测能够分辨的平行线簇,记录每个灰度背景的分辨率值。
- 调整测试卡的水平移动速度为 5.0 ppf,观测能够分辨的平行线簇,记录每个灰度背景的分辨

率值。测量结果取 5.0 ppf 时的最差值,用电视线数表示。

注: ppf 是一个常用单位,含义为一帧周期内移动的像素数。 $v[\text{ppf}] = N_p/t[\text{s}] \times f$,式中 v 是以 ppf 为单位的速度, N_p 是像素数, t 是图像从屏的一端运动到另一端所用的时间, f 是帧频。

5.9 图像条纹

5.9.1 目的

测量等离子体显示器件的图像条纹。

5.9.2 测量设备

使用下列设备:

- a) 驱动电源;
- b) 驱动信号设备;
- c) 光测量装置。

5.9.3 测量原理

图像条纹的测量原理见图 1。用于测量图像条纹的测试图案有两类:高和低的平均图像电平 (APL) 的图案,如图 10 和图 11 所示,图中白色区域和黑色区域的灰度电平分别为 100% 和 0%。

5.9.4 测量程序

测量按以下规定程序进行:

- a) 将等离子体显示器件放置于满足标准测量条件的环境中且将环境光照度调整到最小(暗室条件)。
- b) 如图 10a) 所示,采用图形 L_1 测量亮度点 P_{A1} 、 P_{B1} 的亮度值 L_{A1} 、 L_{B1} 。
- c) 如图 10b) 所示,采用图形 L_2 测量亮度点 P_{A2} 、 P_{B2} 的亮度值 L_{A2} 、 L_{B2} 。
- d) 如图 10c)~f) 所示,采用图形 L_3 ~图形 L_6 测量亮度点 P_{A3} ~ P_{A6} 和 P_{B3} ~ P_{B6} 的亮度值 L_{A3} 、 L_{B3} 、 L_{A4} 、 L_{B4} 、 L_{A5} 、 L_{B5} 、 L_{A6} 、 L_{B6} 。
- e) 对于低 APL,用式(11)、式(12)和式(13)分别计算位于屏幕左端、中央和右端的图像条纹比 ISTR:

$$\text{ISTR}_{\text{LL}} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{L_{A1}}{L_{B1}} + \frac{L_{B2}}{L_{A2}} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(11)$$

$$\text{ISTR}_{\text{LC}} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{L_{A3}}{L_{B3}} + \frac{L_{B4}}{L_{A4}} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(12)$$

$$\text{ISTR}_{\text{LR}} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{L_{A5}}{L_{B5}} + \frac{L_{B6}}{L_{A6}} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(13)$$

式中:

- ISTR_{LL}——屏幕左端的低 APL 图像条纹比;
- ISTR_{LC}——屏幕中央的低 APL 图像条纹比;
- ISTR_{LR}——屏幕右端的低 APL 图像条纹比。

- f) 如图 11a) 所示,采用图形 H_1 测量亮度点 P_{C1} 、 P_{D1} 的亮度值 L_{C1} 、 L_{D1} 。
- g) 如图 11b) 所示,采用图形 H_2 测量亮度点 P_{C2} 、 P_{D2} 的亮度值 L_{C2} 、 L_{D2} 。
- h) 如图 11c)~f) 所示,采用图形 H_3 ~图形 H_6 测量亮度点 P_{C3} ~ P_{C6} 和 P_{D3} ~ P_{D6} 的亮度值 L_{C3} 、 L_{D3} 、 L_{C4} 、 L_{D4} 、 L_{C5} 、 L_{D5} 、 L_{C6} 、 L_{D6} 。
- i) 对于高 APL,用式(14)、式(15)和式(16)分别计算位于屏幕左端、中央和右端的图像条纹比

ISTR:

$$ISTR_{HL} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{L_{C1}}{L_{D1}} + \frac{L_{D2}}{L_{C2}} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(14)$$

$$ISTR_{HC} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{L_{C3}}{L_{D3}} + \frac{L_{D4}}{L_{C4}} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(15)$$

$$ISTR_{HR} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{L_{C5}}{L_{D5}} + \frac{L_{D6}}{L_{C6}} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(16)$$

式中:

ISTR_{HL}——屏幕左端的高 APL 图像条纹比;

ISTR_{HC}——屏幕中央的高 APL 图像条纹比;

ISTR_{HR}——屏幕右端的高 APL 图像条纹比。

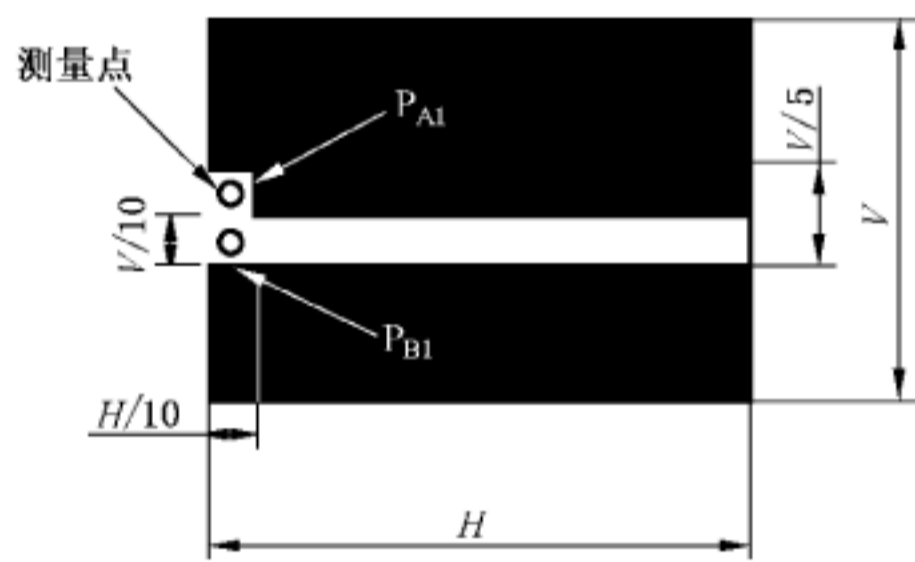
j) 分别按照式(17)和式(18)计算低 APL 图像条纹比 ISTR_{LOW-APL} 和高 APL 图像条纹比 ISTR_{HIGH-APL}, 并记录在如表 4 所示表格中。

$$ISTR_{LOW-APL} = \frac{1}{3} \times (ISTR_{LL} + ISTR_{LC} + ISTR_{LR}) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(17)$$

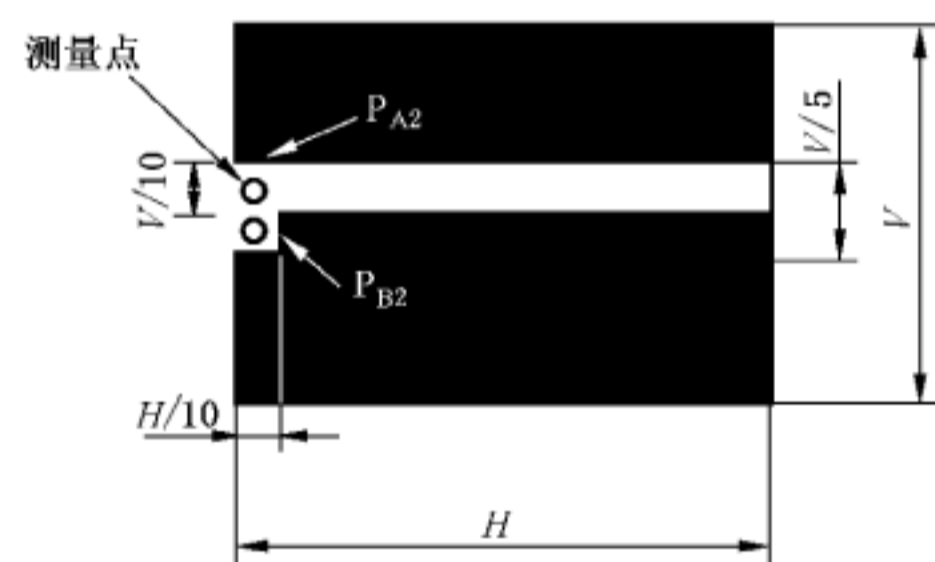
$$ISTR_{HIGH-APL} = \frac{1}{3} \times (ISTR_{HL} + ISTR_{HC} + ISTR_{HR}) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(18)$$

表 4 图像条纹比记录示例

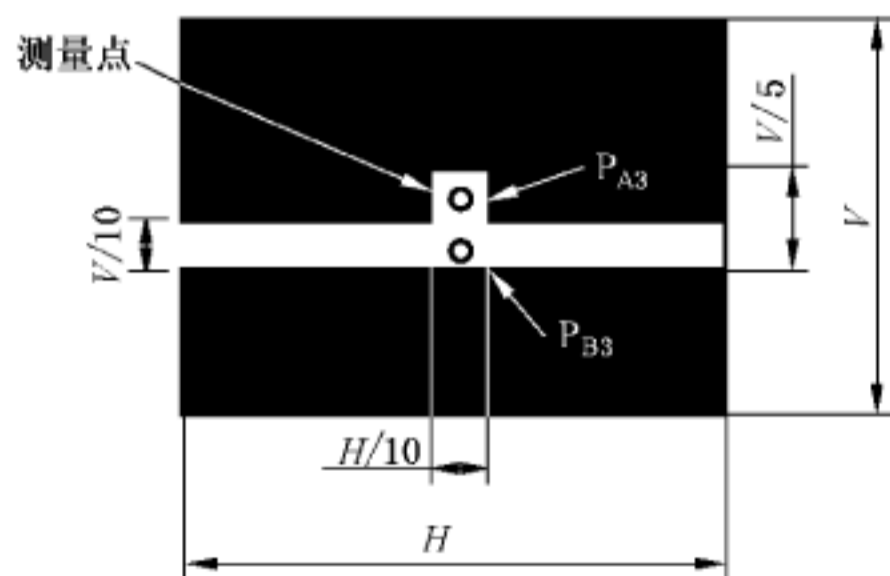
ISTR _{LOW-APL}	ISTR _{HIGH-APL}
107.4%	102.4%



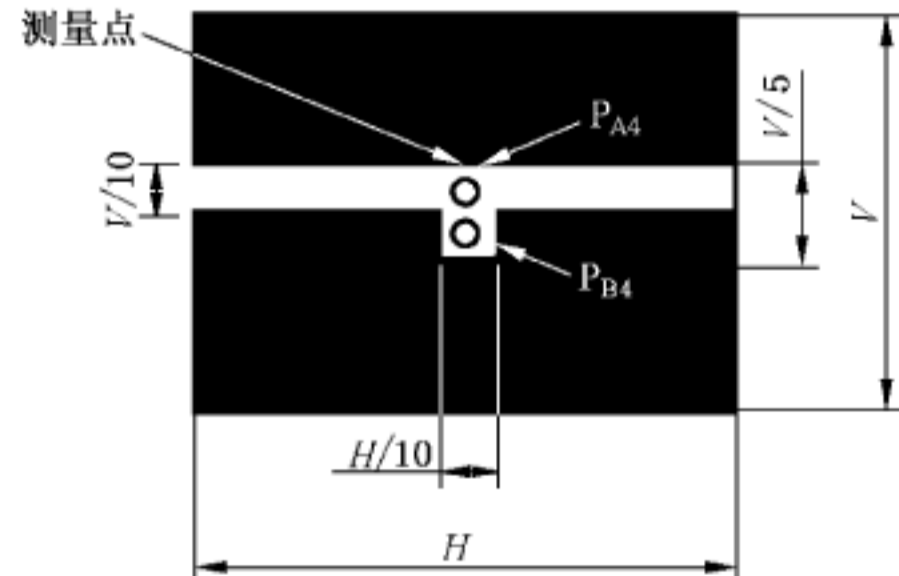
a) 低 APL-图形 L₁



b) 低 APL-图形 L₂



c) 低 APL-图形 L₃



d) 低 APL-图形 L₄

图 10 低 APL 图像条纹的测试图形和测量点

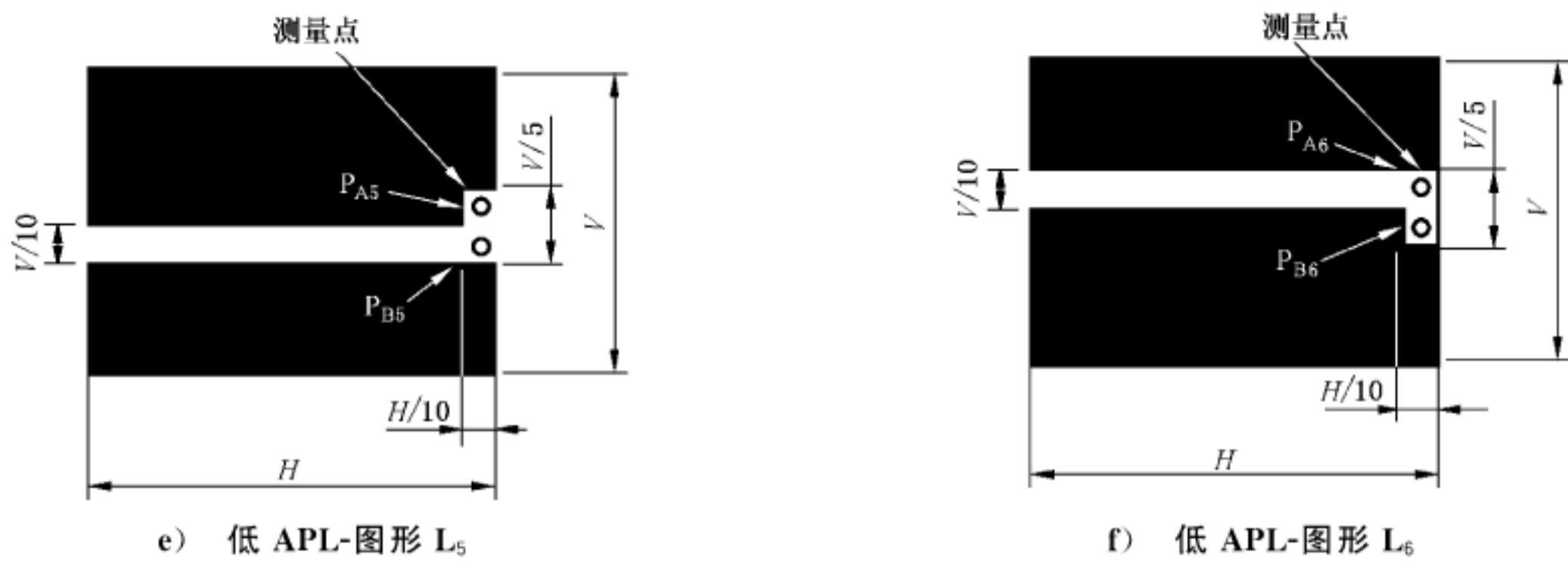


图 10 (续)

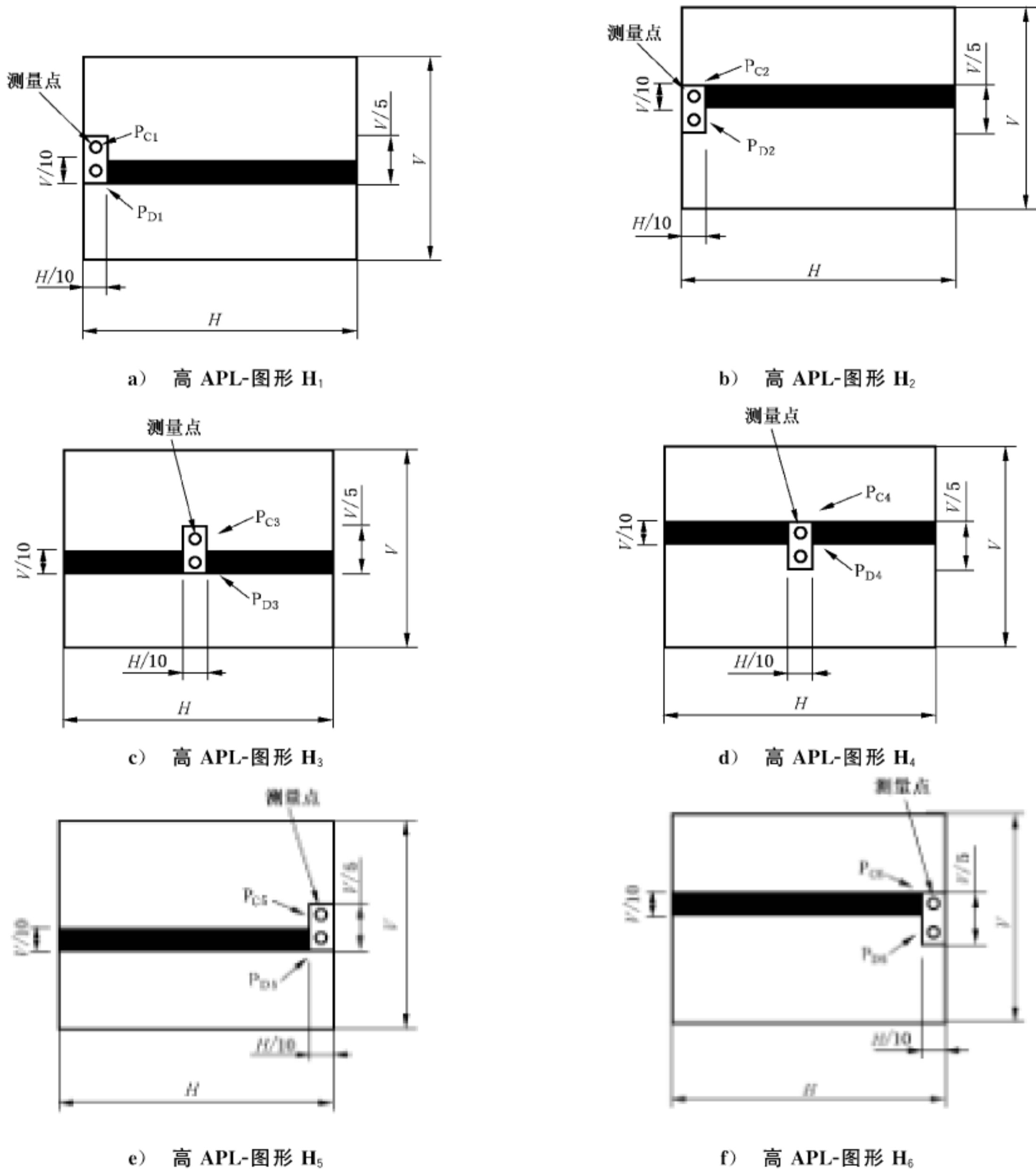


图 11 高 APL 图像条纹的测试图形和测量点

5.10 闪烁

5.10.1 目的

测量引起等离子体显示器件闪烁的亮度波动。

5.10.2 测量设备

使用下列设备：

- a) 驱动电源；
- b) 驱动信号设备；
- c) 具备快速响应的光测量仪器：
依据 CIE 光谱光视响应；对亮度的快速变化能产生线性响应；频率响应高于 1 kHz；视场角小于 5° ；光测量仪器应作暗场校正；
- d) 快速傅立叶变换(FFT)分析仪。

5.10.3 测量原理

测量原理见图 12。

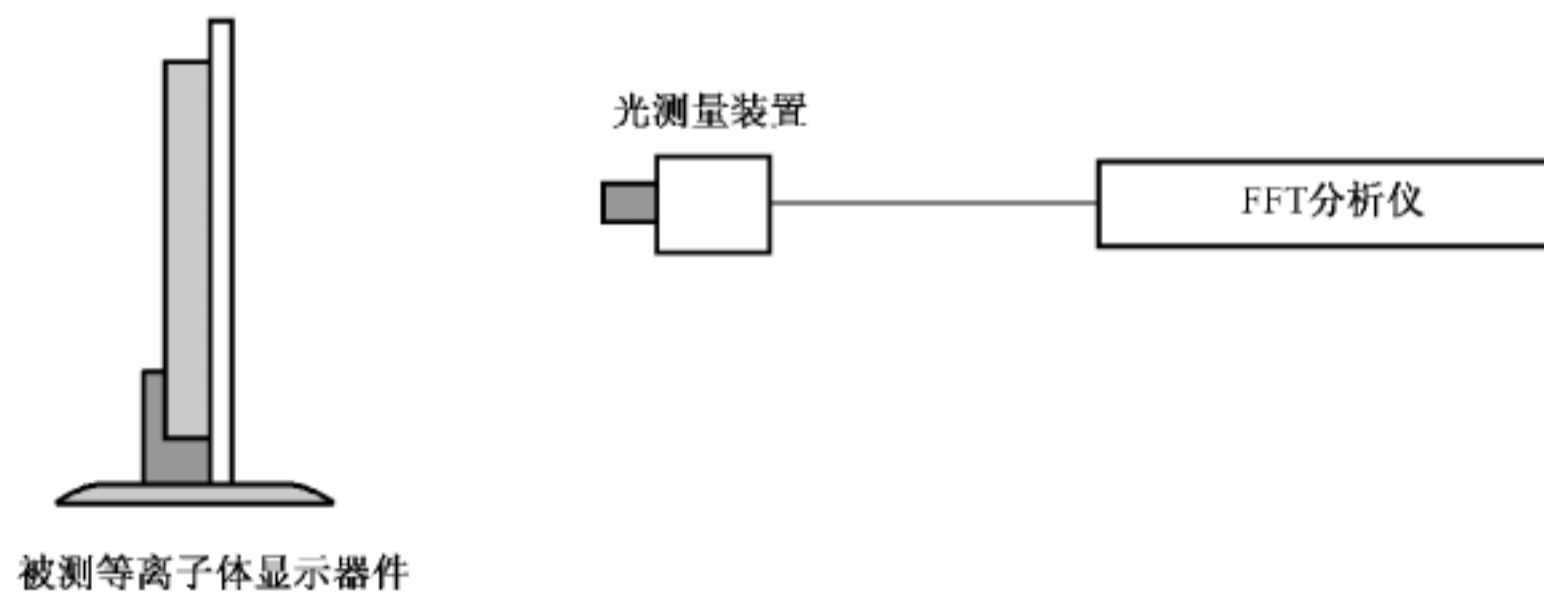


图 12 闪烁的测量系统及其布置

5.10.4 测量程序

测量按以下规定程序进行：

- a) 将等离子体显示器件放置于满足标准测量条件的环境中且将环境光照度调整到最小(暗室条件)。光测量仪器的光轴应垂直于被测等离子体显示器件的屏幕,测量距离为 $2.5V$, V 为显示屏的高度或短边尺寸。光测量装置可以测量屏上闪烁最严重的任意区域。
- b) 输入 20%电平的白色信号时,利用光测量仪器测得亮度随时间变化的函数 $L(t)$ 。
- c) 分析亮度数据并对 $L(t)$ 作傅氏变换,得到频率函数 $P_{\text{FFT}}(F)$ 。
- d) 用对比敏感度函数(如图 13 所示)过滤 c) 中变换后得到的 $P_{\text{FFT}}(F)$,得到 $P'_{\text{FFT}}(F)$ 。

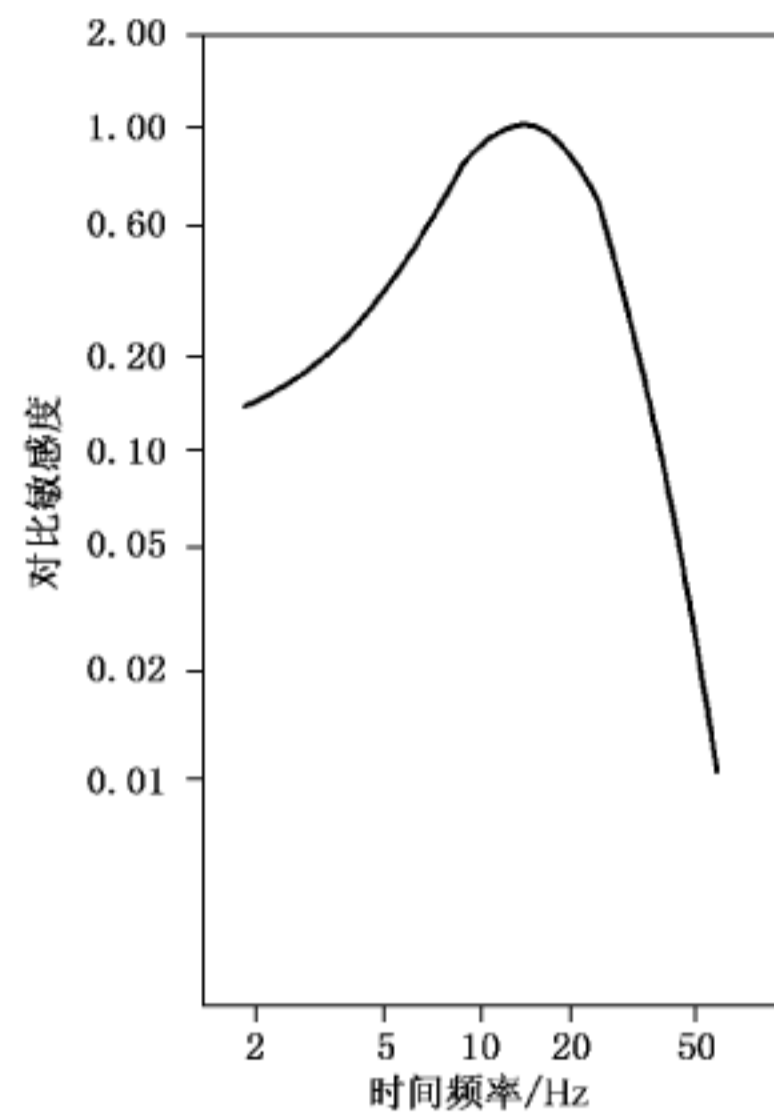


图 13 人眼视觉对比敏感度函数

e) 对 $P'_{FFT}(F)$ 进行反傅氏变化得到亮度随时间变化函数 $L'(t)$ 。通过测量等离子体显示器件屏幕亮度随时间变化函数 $L'(t)$ ，可对等离子体显示器件进行一种称为闪烁调制幅度的闪烁评价。具体方法为：由亮度随时间变化函数 $L'(t)$ 得到平均亮度 L_{dc} 、波峰值 L_{max} 和波谷值 L_{min} (见图 14)，按式(19)计算闪烁调制幅度 FMA：

$$FMA = \frac{(L_{max} - L_{min})}{L_{dc}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(19)$$

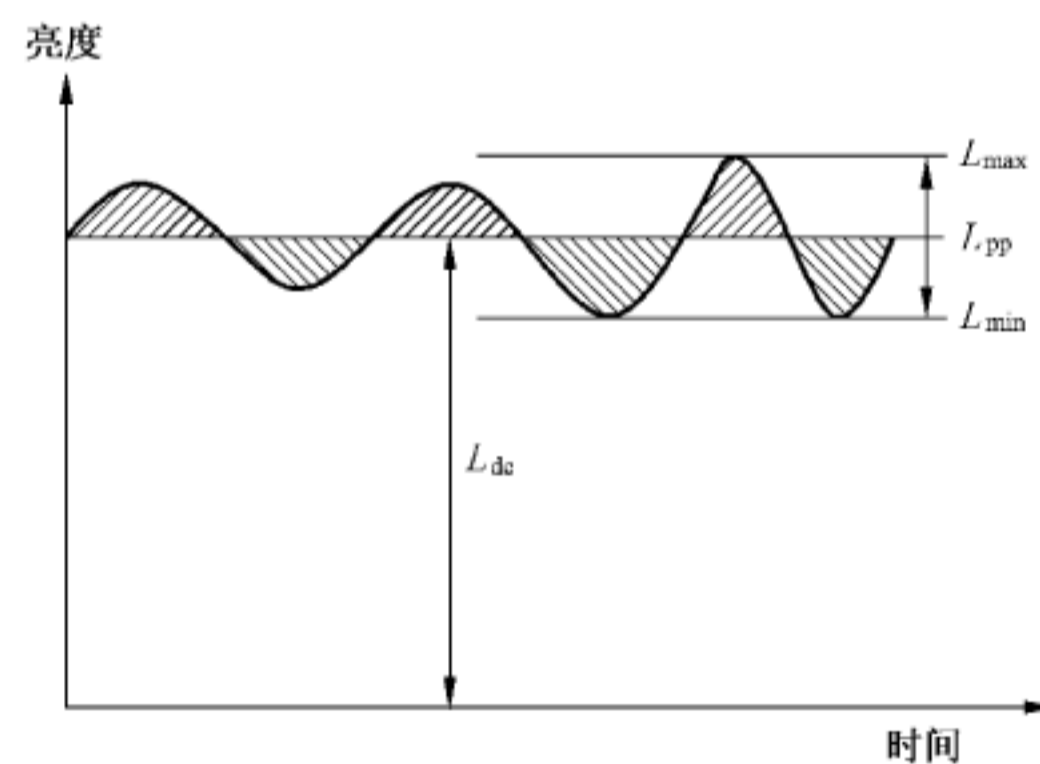


图 14 闪烁调制波形示例

- f) 按照 5.10.4a)～e) 规定的测量程序分别测量等离子体显示器件在输入 40%、60%、80% 和 100% 电平的白色信号时的 FMA。
- g) 依据上述得到的系列 FMA，绘制出 FMA 随输入电平的变化曲线。

5.11 噪声

5.11.1 目的

测量等离子体显示器件的噪声。

5.11.2 测量设备

使用下列设备：

- a) 消声室或半消声室；
- b) 驱动电源；
- c) 驱动信号设备；
- d) 声级计(A计权型)；
- e) 传声器；
- f) 快速傅立叶变换(FFT)分析仪、计算机。

等离子体显示器件的噪声可分别使用声级计或 FFT 分析仪、计算机、传声器来测量。

5.11.3 消声室或半消声室

消声室或半消声室应满足 GB/T 6882—2008,并在记录报告中对消声室或半消声室进行详细说明。消声室或半消声室的背景噪声级应被测量和记录在报告中。

5.11.4 测量原理

将等离子体显示器件置于消声室或半消声室内,并处于温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $25\% \sim 85\%$,大气压力为 $98\text{ kPa} \sim 104\text{ kPa}$ 的环境条件下(如果采用与本部分的规定不相同的环境条件则应在报告中注明),信号发生器、FFT 分析仪和计算机(如使用时)应放置在消声室或半消声室外,将传声器(或声级计的传声器)放置在等离子体显示器件前/后距离屏幕表面中心或等离子体显示器件背面中心 1 m 处并垂直对准中心,测量系统布局如图 15 所示。在测量记录中应对测量系统布局进行详细说明。给等离子体显示器件施加 100% 电平的全白场信号,也可采用其他适当的信号。频率测量范围为 $20\text{ Hz} \sim 20\text{ }000\text{ Hz}$,当采用了其他频率范围,则应记录在测量报告中。

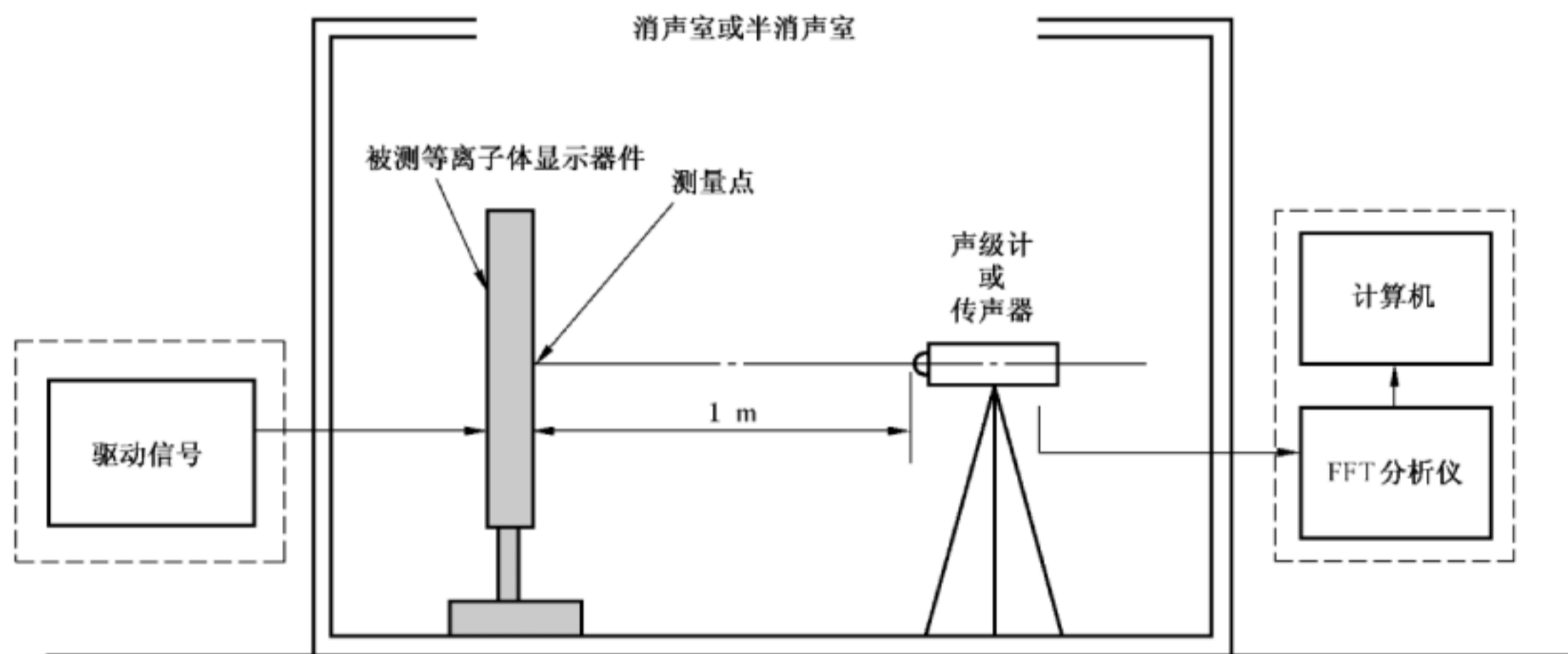


图 15 噪声测量系统布局

可采用两种方法测量噪声值：

- a) 用声级计测量,可以直接得到 A 声级值,即等离子体显示器件的噪声值；
- b) 用快速傅立叶变换分析仪、计算机测量,则首先测量得到频率范围内的各个三分之一倍频程的中心频率噪声声压级 L_i ,然后按式(20)计算各个倍频程的中心频率所测噪声声压级之和,得到总噪声声压级 L ,即为等离子体显示器件的噪声值。

$$L = 10\lg\left(\sum_f 10^{\frac{L_{freq}}{10}}\right) \dots\dots\dots(20)$$

FFT 分析仪的噪声权重应是 A 计权。
 噪声测量结果用分贝 A 计权[dB(A)](可简写为 dB)表示。

5.11.5 测量程序

测量按以下规定程序进行：

- a) 将传声器放置在等离子体显示器件的前侧；
- b) 在等离子体显示器件处于关机状态时,测量背景噪声；
- c) 采用 4.3.1 中的预热方法对等离子体显示器件预热；
- d) 对等离子体显示器件施加规定的信号,测量等离子体显示器件的噪声；
- e) 将传声器放置在等离子体显示器件的后侧,按照 5.11.5c)~d)规定的测量程序测量其后侧的噪声。

将测量结果记录在如表 5 所示的表中,同时注明采用的测量仪器。

表 5 噪声测量结果记录表

输入信号	等离子体显示器件噪声 dB		背景噪声 dB
	前侧	后侧	
×	×	×	×
×	×	×	×

注：×代表输入信号类型或噪声测量数据。

参 考 文 献

- [1] IEC 62087:2008 Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
等 离 子 体 显 示 器 件
第 2-4 部 分：数 字 电 视 机 用 器 件 特 性
测 量 方 法

GB/T 22181.24—2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2016 年 11 月 第 一 版

*

书号: 155066 · 1-54298

版权专有 侵权必究



GB/T 22181.24-2016