



中华人民共和国国家标准

GB/T 17309.1—1998
idt IEC 107-1:1995

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

Methods of measurement on receivers for
television broadcast transmissions

Part 1: General considerations

Electrical measurements at radio and video frequencies
and measurements on displays

1998-04-10 发布

1998-12-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 引言	1
1.1 范围	1
1.2 引用标准	1
2 术语的一般解释	2
2.1 定义	2
2.2 接收机的类型	2
2.3 外接连接器	3
3 测量的一般说明	3
3.1 一般条件	3
3.2 测试信号	4
3.3 射频电视信号	18
3.4 射频输入信号	19
3.5 测量系统和测试仪器	21
3.6 标准测试条件	24
4 一般工作条件下的初始测试	26
4.1 电和机械性能	26
4.2 功率消耗	27
5 射频通道特性	28
5.1 调谐特性	28
5.2 灵敏度	32
5.3 选择性及对无用信号的抗扰度	38
6 亮度和色度通道特性	48
6.1 亮度通道特性	48
6.2 色度通道特性	55
6.3 各种彩色制式(NTSC、PAL 和 SECAM)中固有的色度信号的解调特性	71
7 图像显示特性	80
7.1 图像的一般特性	80
7.2 同步质量	92
7.3 图像尺寸随 CRT 束电流变化的稳定性	95
7.4 投影型显示设备的固有特性	96
7.5 LCD 显示设备的固有特性	101
7.6 宽屏幕显示的固有特性	102
8 采用倍频扫描显示电视机的固有特性	103
8.1 概述	103

9 场消隐期间插入信号对图像的干扰 103

9.1 引言 103

9.2 测量方法 103

9.3 测量结果的表示 104

10 图文电视的固有特性..... 104

10.1 概述..... 104

10.2 图文电视信号的特性..... 104

附录 A(提示的附录) 文献目录 105

附录 B(提示的附录) 偏离载波彩条信号的分析 105

附录 C(提示的附录) 用调制正弦平方脉冲的响应计算相对幅度和群时延 106

前 言

本标准是根据国际电工委员会 IEC 107-1:1995《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》制定的。在技术内容和制定规则上与之等同。

我国电视广播接收机测量方法通过等同采用国际标准,以适应国际贸易、技术和经济交流,并使我国的电视广播接收机进入国际市场,同时对进入我国的进口电视接收机也采用本标准进行检验,以维护国家权益和广大消费者的利益。制订本标准也是为了适应电视机技术飞速发展的需要。

我国已制定的国家标准 GB 9372《电视广播接收机测量方法》仅适用于 PAL/D 制式。本标准不仅适用于 PAL 制,同时也适用于 NTSC 制和 SECAM 制等多制式电视机的测量。从这种意义上讲,它是对 GB 9372 的补充和完善。编制本标准时,在不改变 IEC 107-1:1995 条款内容及编写规则的情况下,对语言文字做了适当加工。

本标准从实施之日起开始,同时代替 GB 9372—88 中的除音频通道以外的射视、视频的电性能测量和显示性能的测量。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 都是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由广播电视设备分技术委员会归口。

本标准起草单位:由电子工业部电视电声研究所主办,福建日立电视机有限公司副主办。

本标准主要起草人:刘全恩、王济民、章霞、郑凤、吴光琦、方乃清、桂伯平等。

中华人民共和国国家标准

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
idt IEC 107-1:1995

Methods of measurement on receivers for
television broadcast transmissions

Part 1: General considerations

Electrical measurements at radio and video frequencies
and measurements on displays

1 引言

1.1 范围

本标准叙述了符合 ITU-R(CCIR)规定的地面广播电视标准的电视广播接收机(以下简称电视机)的标准测量条件和测量方法。适用于本标准的电视机,可以是用于直接接收无线广播电视的电视机,也可以是经电缆网络接收的电视机,或可作为录像机的放像、家用音像设备和游戏机的监视器。本标准不包括专用于音频通道的测量。有关音频通道的测量方法在 IEC 107-2, IEC 107-3, IEC 107-4 和 IEC 107-5 中叙述;有关非标准广播信号条件下的测量方法,在 IEC 107-6 中叙述。

本标准叙述了电视机性能的测量,并列出了对这些性能有用的特性及对这些特性统一的测量方法,以便对电视机进行统一的比较。但没有规定性能要求。

本标准没有叙述一般安全要求,该部分按照 IEC 65 号公告或其他 IEC 安全标准执行。同时也没有叙述干扰和抗扰度的要求,这些要求按照 CISPR 13 和 20 号公告执行。

1.2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

IEC 107-2(第二版) 电视广播接收机推荐的测量方法 第2部分:伴音通道的测量 对单声道的一般测量方法

IEC 107-3:1988 电视广播接收机推荐的测量方法 第3部分:采用副载波制多伴音电视机的电测量

IEC 107-4:1988 电视广播接收机推荐的测量方法 第4部分:采用双载波调频制多伴音电视机的电测量

IEC 107-5:1992 电视广播接收机推荐的测量方法 第5部分:采用 NICAM 制双通道数字声多伴音电视接收机的电测量

IEC 107-6:1989 电视广播接收机推荐的测量方法 第6部分:非标准广播信号条件下的测量

IEC 569:1977 电视接收机主观试验指南

IEC 68-1:1980 环境试验 第一部分 总则和导则

IEC 65:1990 电网电源供电的家用和类似一般用途的电子及有关设备的安全要求

修改单 2:1989

修改单 3:1992

CISPR 13:1990 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

修改单 1:1992

修改单 2:1993

CISPR 20:1990 声音和电视广播接收机及有关设备抗扰度特性允许值和测量方法

修改单 1:1990

修改单 2:1993

2 术语的一般解释

2.1 定义

下列术语适用于本标准。

2.1.1 信号强度 signal strength

信号强度是无调制射频信号的有效值,该射频信号具有与已调制电视信号的包络峰点相同的峰值幅度。

2.1.2 图像调制度 picture modulation percentage

用线性标度表示的图像调制度的百分数,表示某一时刻的图像信号电平,即:

——0%图像调制相当于黑电平;

——100%图像调制相当于白电平。

注:彩色信号的峰值调制可能超过这些值。

2.1.3 音频调制度 audio modulation percentage

音频调制度用线性标度表示。测量时所用的调制度如 3.3.2 所述。

注:在某些视频测量时,需要音频调制。

2.1.4 包络电平 envelope level

用线性标度表示的包络电平指出某一给定时刻图像射频信号电平。

2.1.5 亮度 luminance

在给定方向的亮度 L 系指从该方向观察的任一表面的单位投射面积上的发光强度。亮度值用坎德拉每平方米(cd/m^2)表示。

2.1.6 色度 chromaticity

彩色的色度用色坐标表示。色度坐标可以是 CIE(1931 年)的标准色度系统的 (x, y) 坐标,也可以是 CIE(1976 年)均匀色度系统的 (u', v') 坐标。

2.1.7 复合视频信号 composite video signal

复合视频信号系指由亮度、色度和完整的同步信息组成的信号,也可能还包括数字数据。

2.2 接收机的类型

设计的电视机具有以各种方式接收广播信号和类似信号的能力。例如:直接广播接收,或经 VHF/UHF 频段的电缆网络进行接收,或与室外单元和 DBS 调谐器一起接收卫星广播。接收的信号也可包括数字信息,如图文电视。

对于非广播信号,电视机可用作监视器,显示录像机预录的视频图像或家庭电影。提供这些信息的设备可以将信号调制在射频载波上,然后接到天线输入端,或者直接提供基带信号,或者两者都可以提供。

一般用途的电视接收机,通常设计用于所有上述的外部信号。它们也可包括 DBS 调谐器/解码器以

及用于数字信息信号的解码器。电视机也可用作调谐器而备有输出口。

本标准叙述的测量方法考虑到各种选择。

2.3 外接连接器

多数电视机都备有连接器。除射频连接器外,还有与音频和视频信号的接口。例如:21芯(Peritelevision)端子(IEC 933-1和933-2)和“S”端子(IEC 933-5),见附录A。

3 测量的一般说明

3.1 一般条件

为了确保可重复的测量结果,应按下列条件进行测量。

3.1.1 工作条件

除非在有关条款中另有规定,在测试电视机时,应按3.6规定的标准测试条件进行。

3.1.2 测试室

测量应在不受来自外界的射频和低频电磁场干扰的室内进行;为避免干扰可能影响测量结果,应在屏蔽室里进行测量。

3.1.3 测量结果的表示

测量结果应列表或作图表示。但是两个或两个以上的量之间的关系用作图表示比用列表表示更清楚。

对于独立取样点的测量结果,当在图中表示为连续曲线时,应清楚地指出测试点。对于不是直接测得的,而是另外得到的,理论的或以其他方式表示的信息,则应能与测量的曲线清楚地地区别开。例如:用绘图方式表示时,推荐用线性或对数标度绘图。线性分贝标度等于对数标度。如果采用与推荐的方法不同则应在测量结果中清晰地说明。若知道测量仪器的精度,则应在结果中说明。

3.1.4 环境条件

在下列范围内的温度、湿度和气压的任意组合条件下进行测量和机械试验。

环境温度:15℃~35℃,优选20℃;

相对湿度:25%~75%;

大气压力:86 kPa~106 kPa。

车用设备的环境温度暂定为5℃~45℃(最后值待定)。

如果厂家认为有必要规定与上述不同的气候条件,则应该从IEC 68号公告中选择,“IEC 68号公告中的环境试验,第一部分:总则和导则”,并应在规定条件下进行测量。

在上述测试条件下,被测设备应满足其性能规范,但在比上述测试条件更宽的范围内,设备仍能工作,但可不满足其所有的性能规范。并允许被测设备在更为极端的条件下储存。更全面的讨论,可参见IEC 68号公告。

3.1.5 测量期间的注意事项

在进行测量时,应避免可能使电视机损坏的一切测试条件和操作。特别对灵敏的固体器件和类似的构件。

如果去掉保护罩后,就可触及与电源直接相连的部件,则要求被测电视机应通过安全变压器(隔离变压气)接到交流电源上;安全变压器次级线圈是根据双重绝缘原理进行绝缘,必须肯定采用安全变压器不影响被测接收机的性能。特别是安全变压器的内阻要足够小,使电视机的性能和电视机直接与电源相连时一样。

3.1.6 电源

关于电源的类型如下:

电网:任何集中供电的交流或直流电源。

电池:蓄电池、原电池或任何类似能源。如太阳能电池、热偶电池等。

交流变换器:变换到适用于电视机工作的正常低电压电源。

在测量期间所采用电源的类型、电压和内阻,要符合电视机电源的规定,也可采用近似模拟的其他电源。但必须在测量结果中说明替代电源的情况。采用多种类型电源的电视机,应将电视机依次接到每种类型的电源情况下进行测量。

注:交流和直流电网可视为不同类型的电源。

电视机特性的测量应在额定电源电压条件下进行。在测量期间,电源电压的变化不应超过 $\pm 2\%$ 。当采用交流电网供电时,电源频率的波动和谐波分量应分别不超过 $\pm 2\%$ 和 5% 。

为了确定电源电压的变化对电视机特性的影响,可能需要在过压和欠压条件下分别进行补充测量。进行这些测量时,其欠压和过压条件可以在厂家的技术规范中选择。

3.1.7 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明显变化,电视机在标准测量条件下有足够长的工作时间,以使电视机性能稳定。

3.2 测试信号

3.2.1 视频测试信号

[一般说明]

视频测试信号应由电子仪器产生。

本条列举了测试信号的波形和测试图形,也可以采用特性相类似的其他信号。

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数来表示。NTSC制信号的同步顶相当于 -40% ;PAL制和SECAM制的同步顶相当于 -43% 。除了一种NTSC彩条信号外,其他信号波形图中没有给出台阶电平,这样黑电平和消隐电平一致。如果被测电视机的制式在测量过程中需要台阶电平,则黑电平就相当于台阶电平加消隐电平。

为了鉴别彩色和背景色,所有的复合视频信号都要具有相应制式的色同步;对于SECAM制,在它的信号上叠加相应彩色和标准幅度的副载波。

白基准电平可由本标准定义的复合测试图,(100/0/75/0)彩条,分场彩条,三垂直条和阶梯信号中得到。

为测量图像的一般性能,测试信号还应包括为测试宽高比为 $16:9$ 的宽屏幕显示的测试图。

注

- 1 由CCIR 473-5建议书规定的插入测试信号(ITS)可用于测试亮度和色度通道。
- 2 为了避免在被测电视机和电视测试调制器中可能产生信号波形过冲,应当用合适的低通滤波器衰减 6 MHz 以上的高频分量。
- 3 带有副载波和/或色同步的波形图主要是对NTSC和PAL制。用复合测试信号或亮度信号进行测量时,和NTSC、PAL制一样,也可用在SECAM制电视机中。要特别指出是带副载波的SECAM制波形。
- 4 在测量SECAM制电视机时,在黑白测试信号的黑电平和白电平上,应叠加相应频率和幅度的副载波。

1) 复合测试图信号

复合测试图信号是由黑白和彩色信号分量的组合组成,为给电视系统性能提供更多的信息,该图至少包括下列内容:

- 用于检查线性和彩色会聚的圆和具有等间距的水平线和垂直线;
- 用于检查宽高比的标记;
- 用于检查灰度等级的已知亮度标度的5到10个亮度阶梯;
- 在图像面积的中央和四角有垂直和水平清晰度的楔形束;
- 不等宽度的垂直条或黑-白和白-黑阶跃的针和水平块,用于检查过冲、反射和低频响应。
- 基准白电平和黑电平,用于检查图像的最大和最小亮度;
- 用于检查解码工作、彩色阶跃和亮度/色度时延不等性差的彩色区。

测试图信号的平均图像电平(APL)应约为 50% 。

2) 彩条信号

彩条信号是由垂直色带组成,由 CCIR 471-1 建议书规定,按亮度高低从左至右依次排列。对于 PAL 和 SECAM 制的电视机,采用分场(100/0/75/0)彩条。对于 SECAM 制,还要用(30/0/30/0)彩条。对于 NTSC 制电视机的彩条信号,是由(75/0/75/0)彩条或(77/7.5/77/7.5)彩条,100%的白窗口和其他的彩色窗口信号组成的分场彩条信号。

彩条的基色信号见图 3.2.1.1。

注:对于彩条的命名,见推荐书。

对于较宽的宽高比图像也采用相同的彩条排列。彩条的复合彩色信号应与所采用的电视标准相符。NTSC、PAL 和 SECAM 制的复合彩色信号的波形见图 3.2.1.2。

3) 三垂直条信号

三垂直条信号是在黑色背景上形成三个等距的垂直白条,每条宽度是图像有效水平宽度(W)的 $1/6$ 。信号的一行波形见图 3.2.1.3。该信号的 APL 为 50%,并包括基准白电平,适用于调整输出信号电平和白电平的亮度电平。对于 SECAM 制的测量,在信号的黑和白电平上应叠加相应频率和幅度的副载波。较宽宽高比的图像也可用相同的条宽。

4) 白格和黑格图形信号

白格图形信号是在黑色背景上形成白格,黑格图形信号是在白色背景上形成黑格。白格测试图用于测量显示的会聚误差或重合误差,黑格测试图用于作为屏幕上定位点的标度或其它用途。

格子测试图是由等距的水平直线和垂直线组成,并形成矩形格窗。当标准宽高比为 4:3 时,线数为 13×17 ;标准宽高比为 16:9 时,线数为 13×21 ,见图 3.2.1.4。

在 SECAM 制中,为了在亮度过渡处测试彩色的火焰效应,要求具有代表中性色的副载波白格测试图信号,将副载波以标准幅度叠加在测试图信号上。

5) 平场信号,全白、全灰和全黑信号

平均信号就是全场平坦幅度信号,见图 3.2.1.5。视频幅度从 0 到 100%连续可调。全白、全灰和全黑信号就是视频幅度分别为 100%、50%和 0%的平场信号,对 SECAM 制测量时,黑和白电平上应叠加相对应频率和幅度的副载波。这些信号用于测量显示器的亮度和其它特性。

6) 白窗口信号和宽白窗口信号

白窗口信号就是在黑色背景上形成白色矩形窗口,见图 3.2.1.6。窗口的宽度是有效图像高度(H)的 $1/6$,窗口信号的幅度从 10%到 100%可变。

该信号用于测量显示器的亮度。

宽白窗口信号是宽度为标称图像高度 $1/2$ 的矩形窗口,其幅度从 10%到 100%可变。若采用 PLUGE 信号,则可不用该信号。

对于 SECAM 制测量,在黑和白电平上叠加相应频率和幅度的副载波。

测试宽屏幕显示时,虽然背景的宽高比需改变,仍可采用同样的窗口信号。

7) 黑白窗口信号

黑白窗口信号是在 40%灰度背景上形成一个白色矩形窗口和四个黑色矩形窗口,见图 3.2.1.7。窗口的尺寸与白窗口信号的大小相同。

对于 SECAM 制测量,在黑和白电平上应叠加相应频率和幅度的副载波。

该信号用于测量显示器的对比度。

对于宽屏幕显示,虽然背景的宽高比需改变,仍可采用同样的窗口信号。

8) 线条和窗口信号

线条和窗口信号是由位于图像左、右两边和位于中心的三条垂直白线和位于中上部的窗口信号组成,见图 3.2.1.8。背景为黑色电平。

对于 SECAM 制测量,在黑和白电平上应叠加相应频率和幅度的副载波。

该信号用于测量显像管(CRT)束流变化引起图像的局部失真。

对于宽屏幕显示,虽然背景的宽高比需改变,仍可采用同样的信号。

9) 两阶梯信号

信号的行期间波形见图 3.2.1.9。对于 SECAM 制测量,在黑和白电平上应叠加相应频率和幅度的副载波。

该信号用于测量增益限制和噪波限制灵敏度。

10) 彩色基准信号(VIR 信号)(仅用于 NTSC 制)

VIR 信号的行期间波形见图 3.2.1.10。彩色副载波的相位与色同步的相位一致。

该信号用于评价无用信号在图像上引起的干扰。

11) 复合正弦波信号

复合正弦波信号是由叠加在灰信号上幅度为 40%峰-峰值的可变频率正弦波组成,见图 4.2.1.11。正弦波的频率从 100 kHz 到 6 MHz 可变,并与行频的谐波锁定。

该信号主要用于测量亮度通道的幅频响应和串色。在亮度通道的测量中,在彩色副载波范围内,应去掉色同步信号。

正弦波分量的幅度改变到 100%,用于测量水平分辨力。

12) 多波群信号

多波群信号是由 6 个分立的波群组成,其频率从 500 kHz 到电视机所采用的制式的上限值(即视频带宽的上限值)。该信号开始处为 4 级参考电平,分别为 0,25%,50%和 75%。具有 50%峰-峰值的频率波群叠加在 50%的 Y 信号电平上,无色同步信号。其波形见图 3.2.1.12。

该信号用于测量亮度通道的幅频响应。

注:各波群的持续时间应足够长,至少有四个周期。

13) 多脉冲信号

多脉冲信号系由不同频率高频分量调制的 $20T$ 正弦平方脉冲组成。高频分量的频率位于电视机设计所用的电视制式的通带内。这里的 T 与 $2T$ 脉冲和条信号中的 T 是相同的,无色同步信号。如果用 $40T$ 脉冲代替 $20T$ 脉冲,则可提高最低频率段的测量精度。此时也可用图 6.2.12.2 和图 6.2.12.3 所示的列线图,但列线图的值必须乘以因子 2。

多脉冲信号波形见图 3.2.1.13。

该信号用于测量亮度通道的群时延特性。

14) $2T$ 脉冲和条信号

脉冲和条信号是由正弦平方脉冲和正弦平方条组成,脉冲的半幅值宽度和条上升时间等于 $2T$ 。

其中: $T=0.125\ \mu\text{s}$,用于 525 行制和 N 制;

$T=0.100\ \mu\text{s}$,用于除 N 制以外的 625 行制。

条的半幅值宽度:525 行制为 $36/128\ \text{H}$,625 行制为 $5/32\ \text{H}$ (H 为行扫描周期)。

行期间波形见图 3.2.1.14。

该信号用于测量亮度通道的线性波形响应。

注:可用 CCIR ITS 信号第 17 行上的条脉冲和 $2T$ 脉冲代替。

15) 水平条信号

水平条信号是在黑色背景上形成水平白条,其宽度等于有效图像高度的一半,行期间的波形见图 3.2.1.15。

该信号用于测量亮度通道的低频方波响应。

16) 阶梯信号和 APL(平均图像电平)可变阶梯信号

通常用上升的五阶梯信号作为测试信号。

五阶梯信号的行期间的波形见图 3.2.1.16(a)。

APL 可变阶梯信号是由一行阶梯信号和四行平坦信号组成。总的信号的平均图像电平从 10% 到 90% 可调,它是通过由 0% 到 100% 改变平坦信号电平的幅度来实现。信号波形见图 3.2.1.16(b)。

该信号用于测量亮度通道的行期间的非线性。

注:对于 625 行制,可用 CCIR ITS 信号第 17 行中的五上升阶梯信号。

17) PLUGE 信号

该信号是由三个窄黑垂直条和四个上升的灰度条组成,分别位于黑色背景的左、右两侧,见图 3.2.1.17。左、右条的电平分别置于低于背景电平 2% 和高于背景电平 2%,中心条的电平等于背景电平。该信号用于测量亮度通道和显示器的黑电平稳定性。

注:该信号由 CCIR 814 建议书采用,建议书中详细叙述了该信号的参数。

PLUGE 是 Picture Line Up Generating Equipment 的缩写。

18) 白 PLUGE 信号

图像的左边与 PLUGE 信号相同,右边是由 100% 峰值白信号组成,见图 3.2.1.18。总的图像的 APL 约为 50%。

该信号用于测量亮度通道和显示的黑电平稳定性。

19) 彩色阶梯信号和 APL 可变彩色阶梯信号

彩色阶梯信号是将色副载波叠加在阶梯信号上,其幅度等于色同步信号的幅度,见图 3.2.1.19。

APL 可变彩色阶梯信号是平均图像电平可变的彩色阶梯信号。

该信号用于测量亮度通道的微分增益(DG)和微分相位(DP)。

注:可用 CCIR 第 17 行(第 330 行)ITS 信号中的五级色度阶梯信号代替。

20) 正弦波调制的色度信号

正弦波调制的色度信号系指在灰度电平上叠加正弦波调制的色副载波信号,见图 3.2.1.20。正弦波频率的可调范围从 20 kHz 到 2 MHz。

对于 NTSC 和 PAL 制,彩色能变到 R-Y, B-Y 和 G-Y。对于 SECAM 制,彩色置于品红, R-Y 和 B-Y 的值置于 0.3,以防止编码中低频预加重后引起限幅。

该信号用于测量色度通道的幅频响应。

21) 调制 20T 脉冲和条信号

A 类调制 20T 脉冲和条信号是用 20T 脉冲和 20T 条信号调制的色度信号叠加在黑色背景上调制的 20T 脉冲和条信号。B 类调制 20T 脉冲和条信号是由 20T 脉冲、20T 条和 50% Y 信号组成,其中 T 与 2T 脉冲和条信号的 T 的定义相同。条的宽度也与 2T 脉冲和条信号的定义相同。

为了避免解码器中过载, B 类信号的副载波相位应为绿色或品红色。

信号的行期间波形见图 3.2.1.12(a)和(b)。

A 类信号用于测量复合信号在副载波频率上的群时延;而 B 类信号用于测量色度通道的线性波形响应。

注:对于 625 行制,可用 CCIR ITS 信号第 17 行的调制 20T 脉冲代替 A 类信号作 20T 脉冲测量。

22) Y/C 定时测试信号

测试图由三个等高的水平条组成,见图 3.2.1.22(a)。

由色差信号组成的测试图的上部和下部是相应于在 50% 恒定亮度电平上的绿和品红色。色条的宽度等于彩条信号的条宽度。中心条是由在黑色背景电平上的 7 个 2T 脉冲组成,见图 3.2.1.22(b)。中间的脉冲与彩色阶跃中心相一致。第一个和最后一个脉冲分别与 -300 ns 和 +300 ns 相对应。第二个和第六个脉冲分别为 -200 ns 和 +200 ns,第三个和第五个分别为 -100 ns 和 +100 ns。对于 PAL 和 NTSC 制,色差信号的幅度等于 $\pm 40\%$ 。对于 SECAM 制,幅度不应超过 $\pm 19\%$,以防止在编码器中低频预加重后限幅。

该信号用于测量解码彩色信号的亮/色时延不等性。

23) 色度信号调制的阶梯波

色度信号调制的阶梯波系指在平坦电平信号上叠加副载波调制的阶梯波。阶梯为上升的五级阶梯,副载波的相位可变到彩条的每一种彩色上。平坦电平信号的幅度和副载波的最大幅度分别为 75% 饱和度和彩条信号的亮度和色度分量。

信号行期间的波形见图 3.2.1.23。

此信号用于测量 PAL 制和 NTSC 制电视机色度通道行期间的非线性。

24) 已调基座(pedestal)信号

该信号是由位于 50% 亮度电平上的三个不同幅度的已调色度包组成,见图 3.2.1.24。三个包的峰-峰值分别为峰白值的 20%、40% 和 80%。为防止 R、G、B 的值在彩色编码器或解码器中过载,相位应为品红色(60.68°)。

该信号用于测量 NTSC 和 PAL 制电视机的色度与亮度的互调。

25) 单彩条信号

单彩条信号是在灰色电平背景上形成的单一垂直彩条。条的宽度约为有效行周期的一半。彩色调到 B-Y 或 B。色同步的相位和幅度是可调的,副载波的频率也是可变的,变化范围为标称副载波频率的 $\pm 1\,000\text{ Hz}$ 。

信号行期间波形见图 3.2.1.25。

本信号用于测量 NTSC 和 PAL 解码器的色度信号的解调角误差和色同步稳定性。

26) 偏离载波的彩条信号(仅对 NTSC 制)

偏离载波的彩条信号是由叠加在灰度电平上的 11 个副载波群组成,见图 3.2.1.26。副载波相位在有效行期间相对于基准色同步信号相位从 0°至 360°顺时针连续可调。并且每一个波群中心位置的相位为 30°的倍数。

本信号用于测量 NTSC 制色度信号的解调角误差。

27) 四行色差信号(仅对 PAL 制)

四行色差信号是由叠加在 50% 灰电平上的四行色差信号组成。将图像分成 16 行为一簇,即由 4 个色差行和 12 个无色行组成,如图 3.2.1.27 所示。

该信号用于测量 PAL 制色度信号的解调角误差。

28) 棋盘格图形信号

棋盘格图形信号的左、右两边为棋盘格图形,中间有一垂直线,见图 3.2.1.28。图形的背景为 25% 电平。棋盘格由黑白方格组成,格子宽度为图像高度的 1/9。

该图形用于测试白色牵引。

3.2.2 音频测试信号

1) 1 kHz 正弦波信号

2) 频率可调的正弦波信号

正弦波信号频率范围为 50 Hz~15 kHz。

3.2.3 图文测试信号

待定。

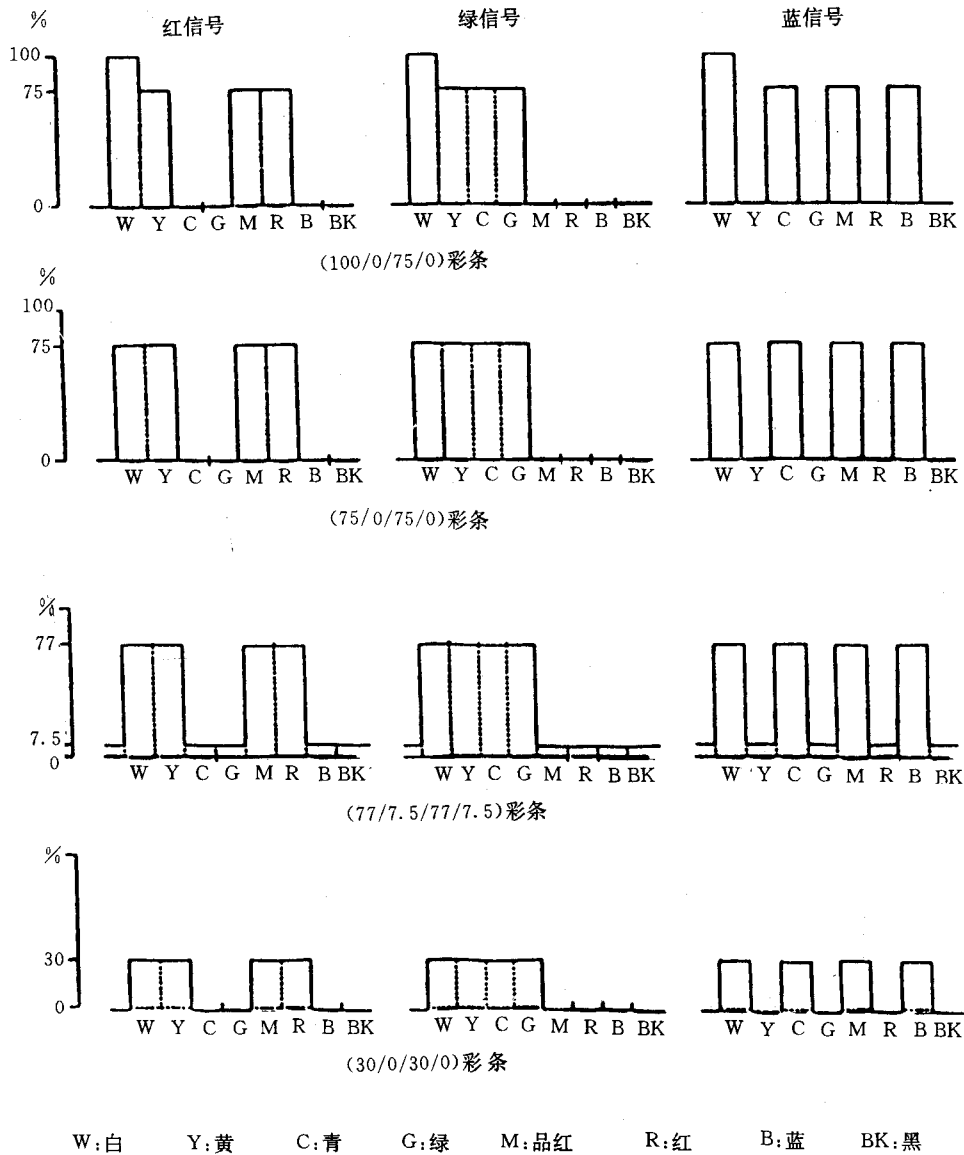


图 3.2.1.1 基色彩条信号

W 75%	Y	C	G	M	R	B
-I	W 100%	+Q	BK			

图 3.2.1.2(a) NTSC 分场彩条

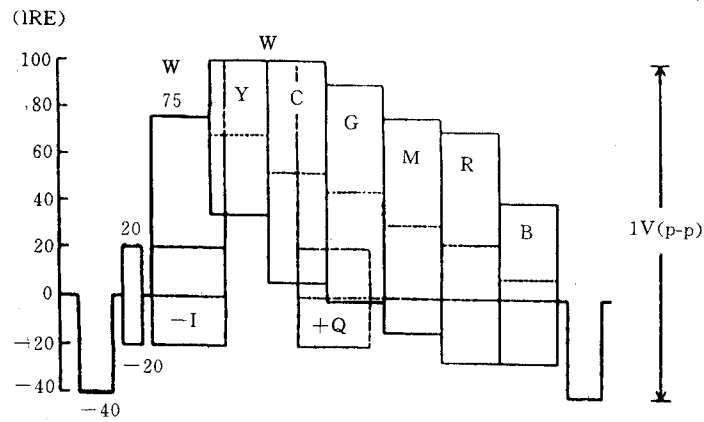


图 3.2.1.2(b) NTSC 彩条信号(75/0/75/0)

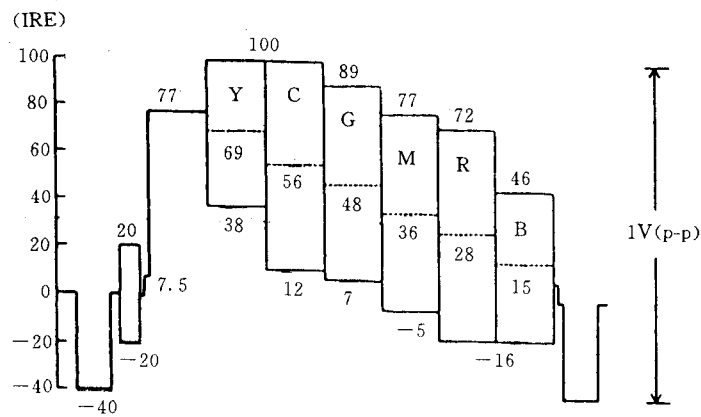


图 3.2.1.2(c) NTSC 彩条信号(77/7.5/77/7.5)

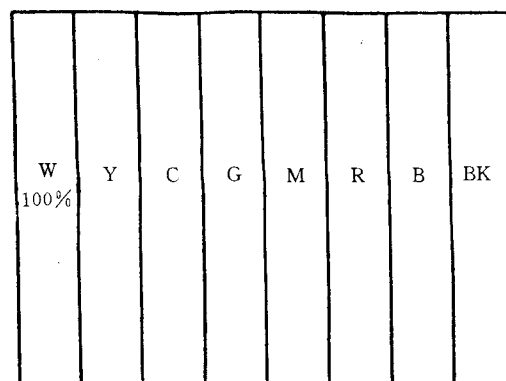


图 3.2.1.2(d) PAL 和 SECAM 全场彩条

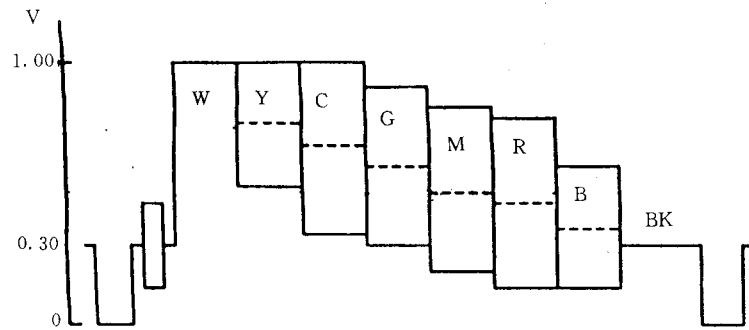


图 3.2.1.2(e) PAL 彩条系信号(100/0/75/0)

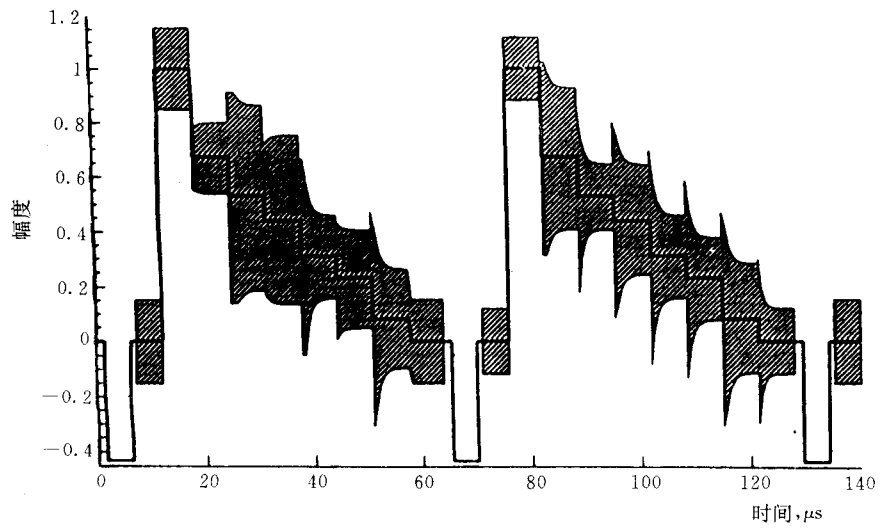


图 3.2.1.2(f) SECAM 彩条信号(100/0/75/0)

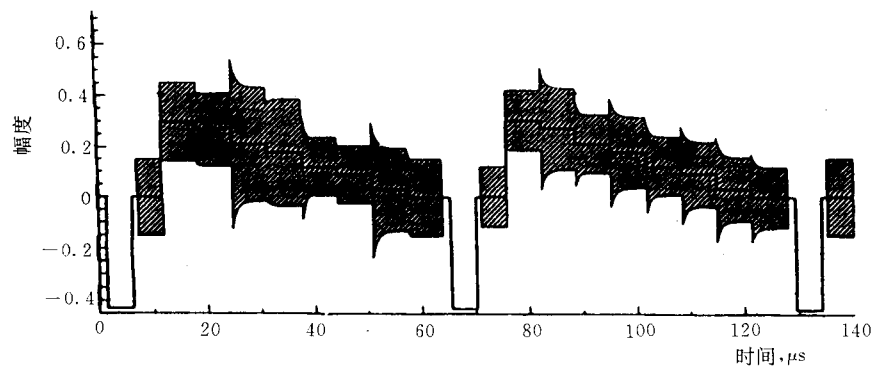


图 3.2.1.2(g) SECAM 彩条信号(30/0/30/0)

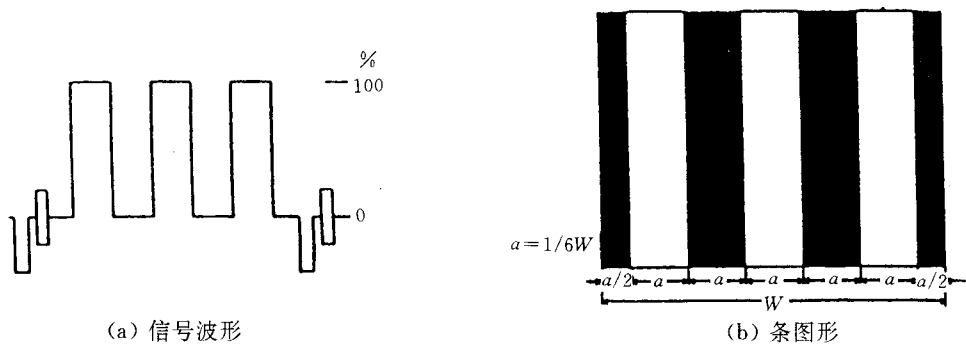
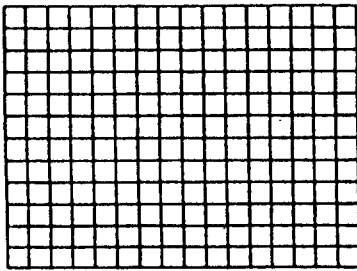
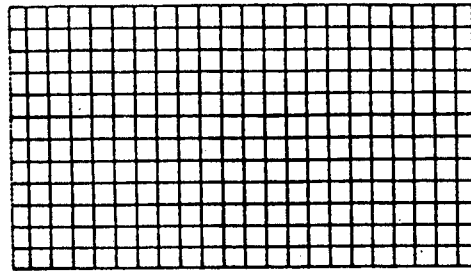


图 3.2.1.3 三垂直条信号



(a) 4:3 宽高比图形



(b) 16:9 宽高比图形

图 3.2.1.4 格子图形信号

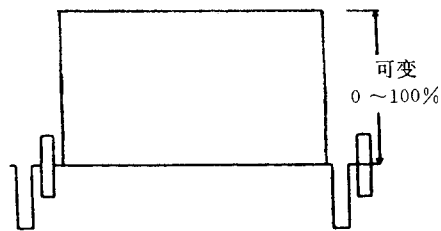
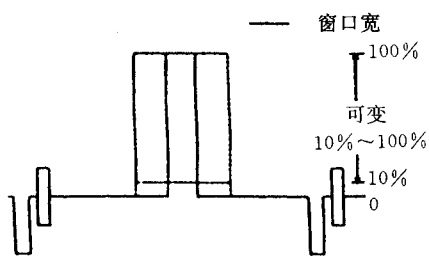
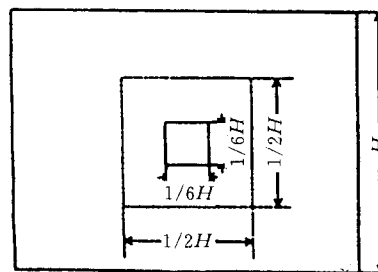


图 3.2.1.5 平坦电平信号

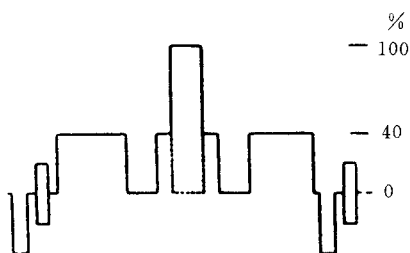


(a) 信号波形

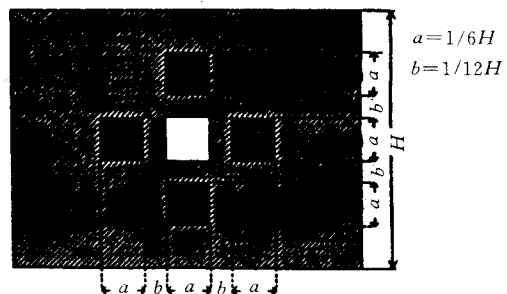


(b) 窗口图形

图 3.2.1.6 白窗口信号



(a) 信号波形



(b) 窗口信号

图 3.2.1.7 黑白窗口信号

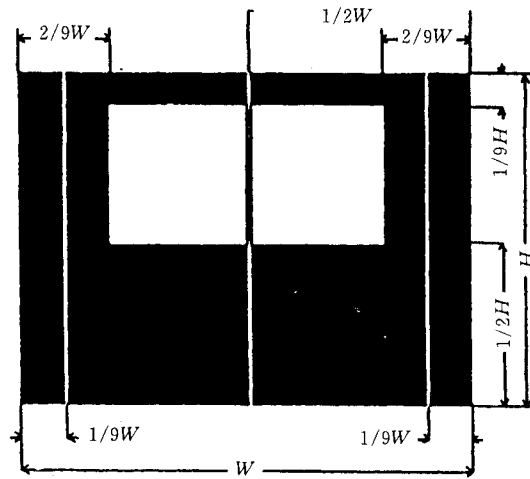


图 3.2.1.8 线条和窗口信号

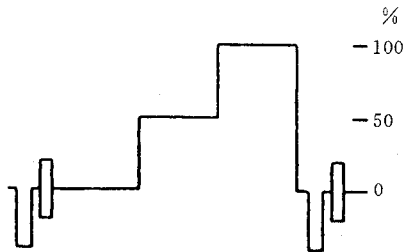


图 3.2.1.9 两阶梯信号

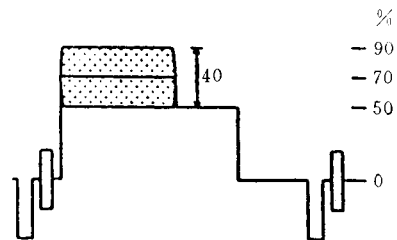


图 3.2.1.10 彩色基准信号

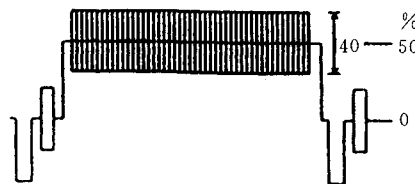


图 3.2.1.11 复合正弦波信号

	0.5	1.25	2.0	3.0	3.58	4.2	MHz
(525 行制+N 制)	(4)	(8)	(10)	(14)	(16)	(18)	最少周期
(除 N 制外的 625 行制)	0.5	1.8	2.8	3.8	4.8	5.8	MHz
	(4)	(12)	(14)	(18)	(21)	(25)	最少周期

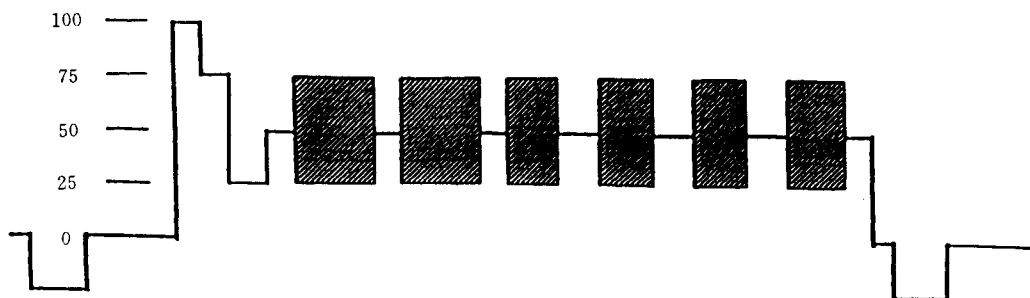


图 3.2.1.12 多波群信号

(525 行制+N 制):	$2T$	1.0	2.0	3.0	3.58	4.0	MHz
	$40T$	$20T$	$20T$	$20T$	$20T$	$20T$	
(除 N 制外的 625 行制):	$2T$	1.0	2.8	3.8	4.8	5.8	MHz
	$40T$	$20T$	$20T$	$20T$	$20T$	$20T$	

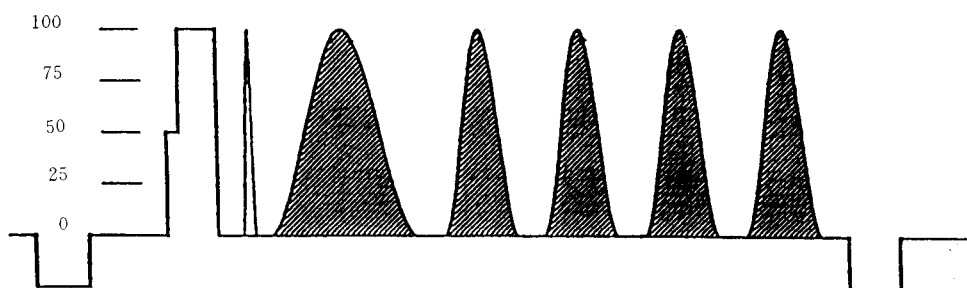


图 3.2.1.13 多脉冲信号

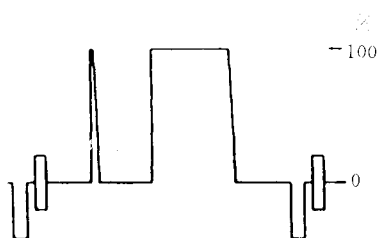


图 3.2.1.14 $2T$ 脉冲和条信号

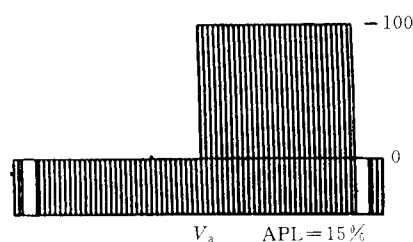
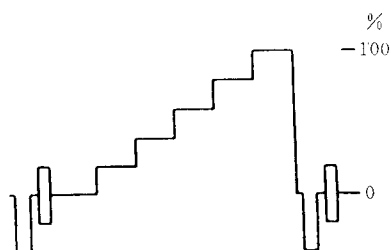


图 3.2.1.15 水平条信号

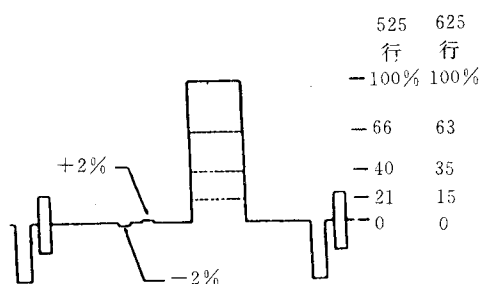


(a) 信号波形(5 阶梯)

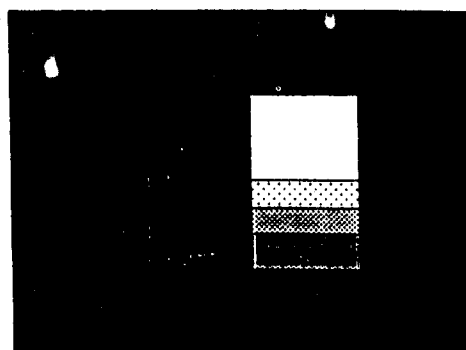


(b) APL 可变阶梯

图 3.2.1.16 阶梯信号



(a) 信号波形



(b) PLUGE 图形

图 3.2.1.17 PLUGE 信号

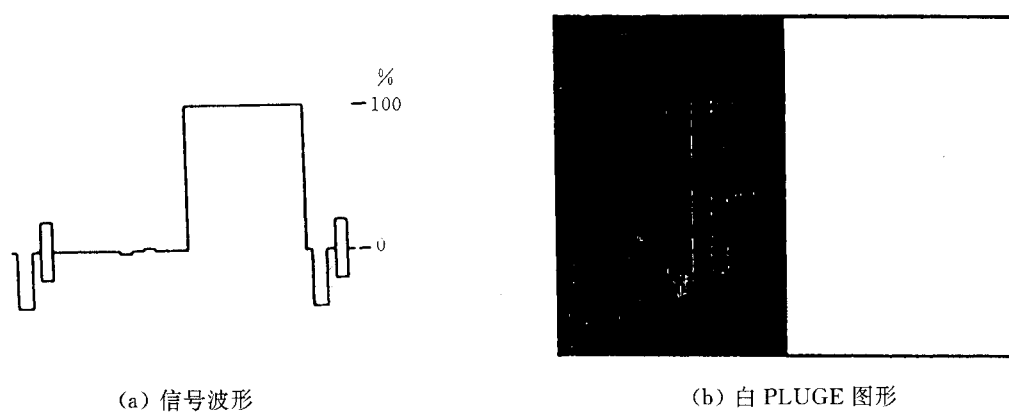


图 3.2.1.18 白 PLUGE 信号

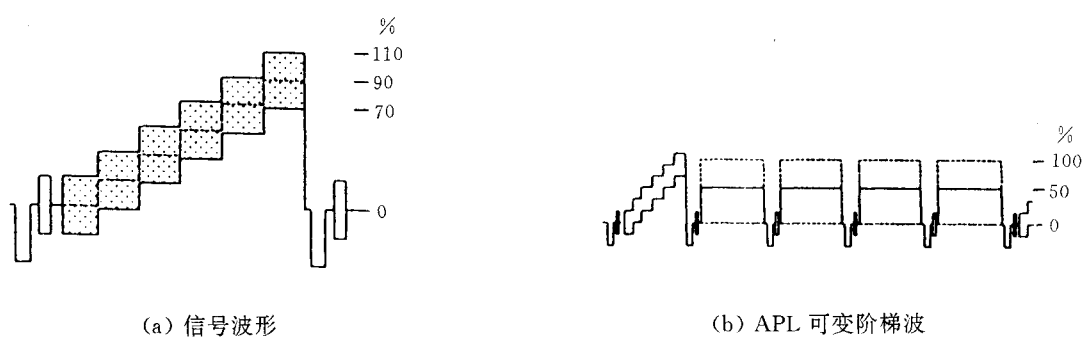


图 3.2.1.19 彩色阶梯信号

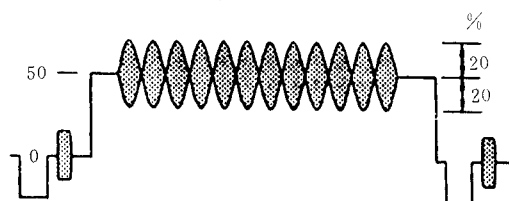


图 3.2.1.20 正弦波调制色度信号

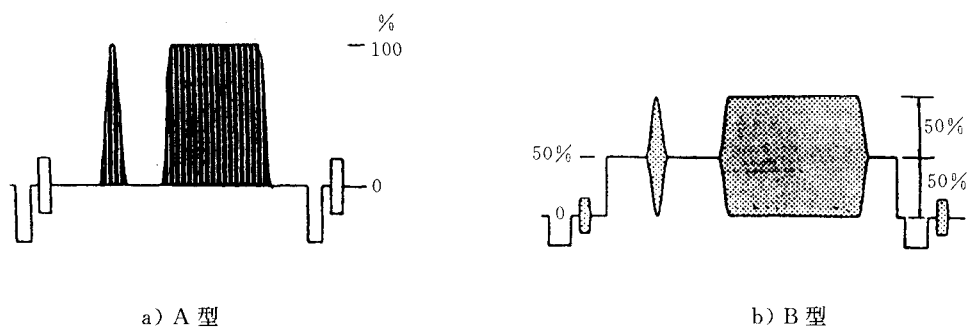
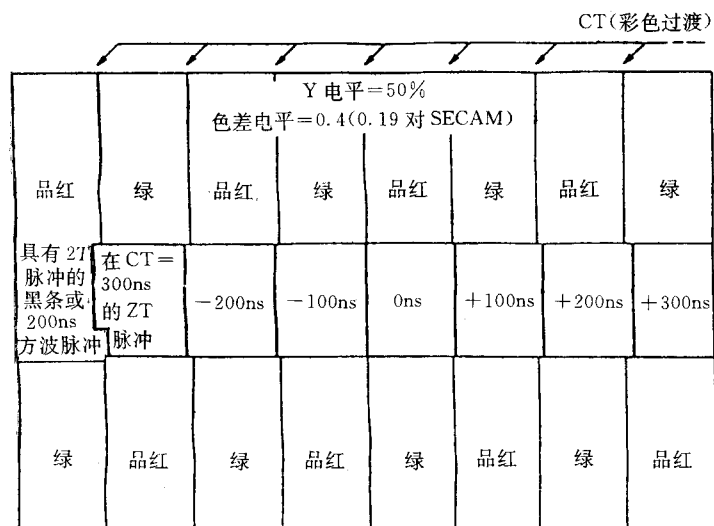
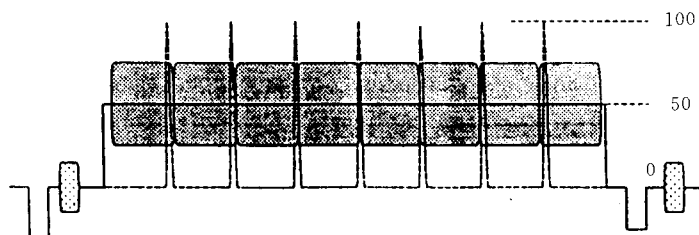


图 3.2.1.21 调制 20T 脉冲和条信号



(a) Y/C 定时测试图



(b) 信号波形

图 3.2.1.22 Y/C 定时测试信号

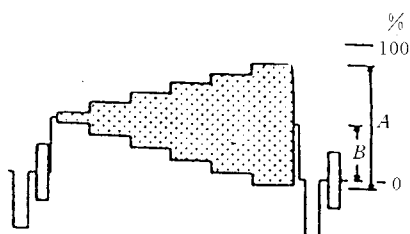


图 3.2.1.23 色度信号调制的阶梯波信号

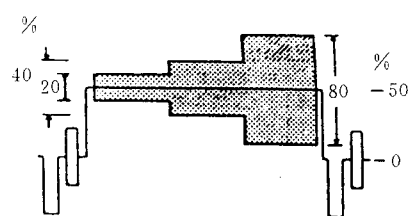


图 3.2.1.24 已调基座信号

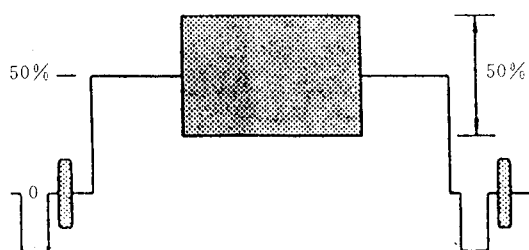


图 3.2.1.25 单彩条信号

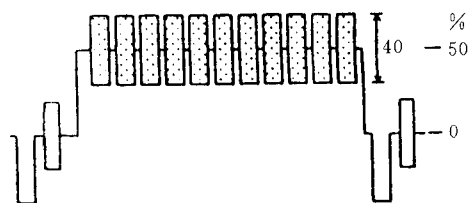
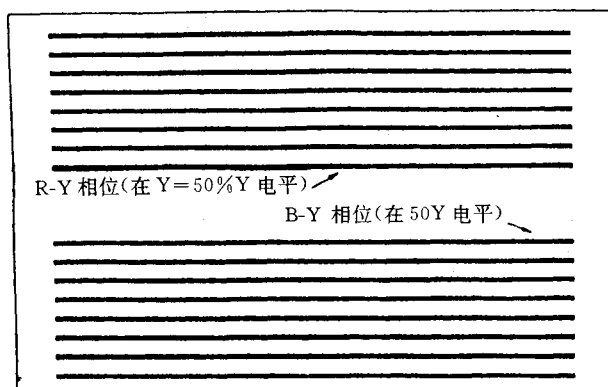
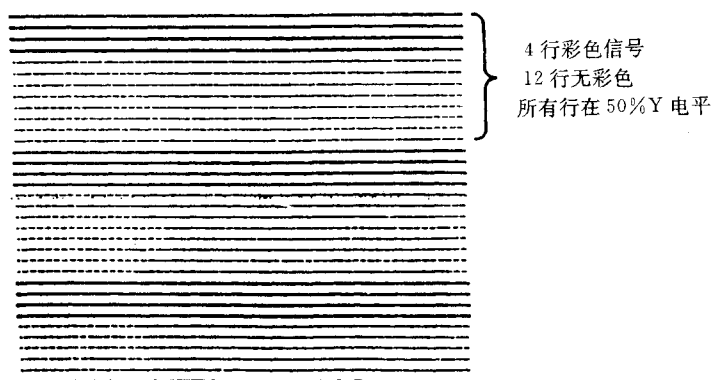


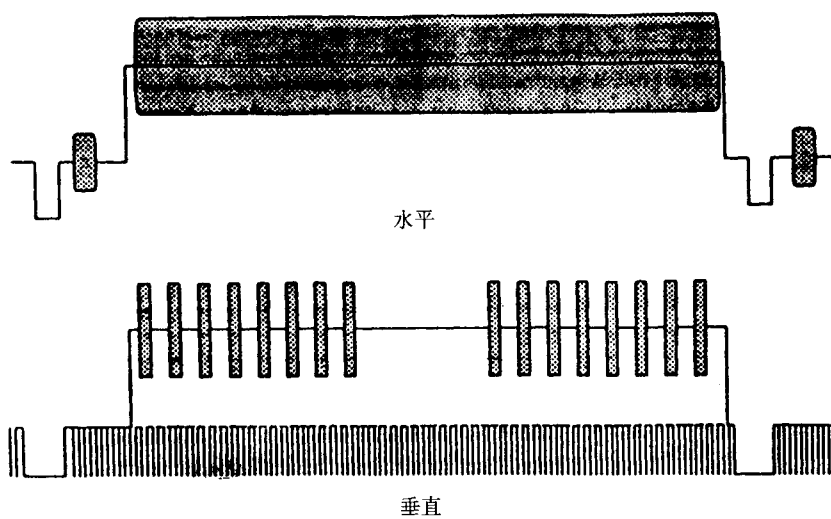
图 3.2.1.26 偏离载波的彩条信号



(a) 图形



(b) 图形细节



(c) 信号波形

图 3.2.1.27 四行色差信号



图 3.2.1.28 棋盘格信号

3.3 射频电视信号

电视频道传输图像载波和一个或两个伴音载波。在本标准中,将这组载波称为射频电视信号。

3.3.1 载波电平

射频电视信号的电平应以信号中已调图像载波电平表示。图像载波电平用峰值幅度的有效值(r.m.s.)表示。负极性调制的图像载波的电平为同步脉冲峰值处的有效值;正极性调制的图像载波电平为白基准信号峰值处的有效值。

本标准叙述的一些测量方法要求同时存在图像载波及调制或未调制的(一个或两个)伴音载波。此时,伴音载波电平由被测电视机所采用的电视制式标准规定的伴音载波与图像载波的功率比决定。伴音载波电平用未调制的有效值表示。

3.3.2 基准调制

图像载波调制的定义应符合被测电视设计所用的电视标准。当用如图 3.3.1 所示的白基准信号调制时,图像载波的基准调制度为 100%。

如果电视制式具有多通道伴音,则在所有的通道上都应有调制。

伴音载波的基准调制电平如下:

[单通道]

调幅伴音载波:1 kHz, 54%;

调频伴音载波:1 kHz, 54%。

[立体声通道]

左、右通道用相同极性和相同电平的单一正弦波信号调制。

副载波制:1 kHz, 30%;

双载波 FM 制:1 kHz, 54%;

NICAM 制:1 kHz, 满刻度 -20 dB。

[附加伴音通道]

副载波制:1 kHz, 30%。

3.3.3 测试频道

除非另有规定,应按下列准则选择的“代表性频道”上进行测试:

——频段 I (VHF): 2 个频道,即频段两端各一个频道;

——频段 II (VHF): 2 个频道,即频段两端各一个频道;

——频段 IV (UHF): 2 个频道,即频段低端和中间各一个频道;

——频段 V (UHF): 3 个频道,即频段两端各一个和中间一个频道;

——有线电视系统(VHF 和 UHF)各频段:每个频段两端的两个频道和中间一个频道;

对于不受频段影响特性的测量,可从 VHF 和 UHF 频段内任意选择一个频道作为“典型频道”。

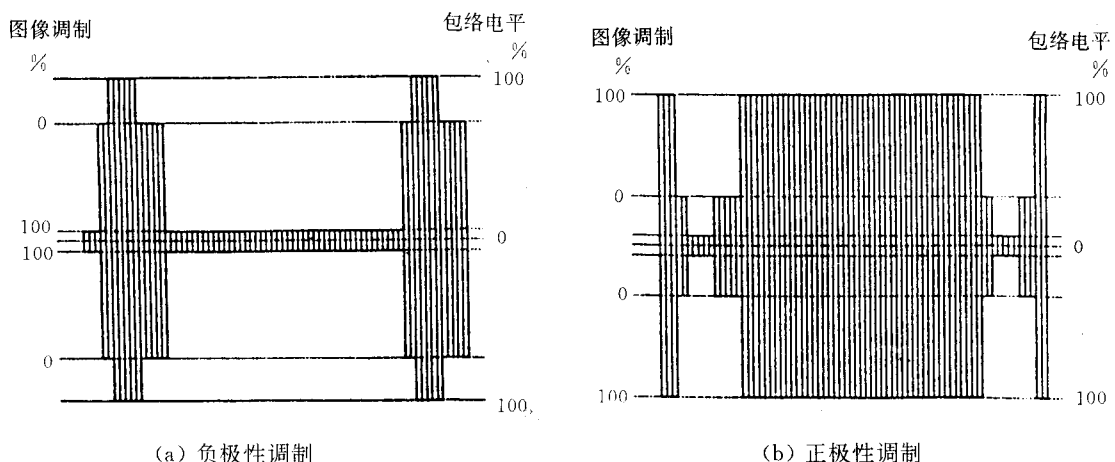


图 3.3.1 已调射频信号

3.4 射频输入信号

3.4.1 射频输入信号电平

加到电视机的射频输入信号电平用端电压表示。当信号发生器规定了端阻抗时,端电压就是信号发生器输出端的电压。

本标准假定电视机的输入阻抗为 $75\ \Omega$ 。如果采用匹配网络、平衡网络或组合网络,则端电压就是通过该网络的 $75\ \Omega$ 阻抗上的端电压。

对于输入电路为 $75\ \Omega$ 源阻抗的电视机,输入信号电平以 $75\ \Omega$ 上的 $\text{dB}(\mu\text{V})$ 表示。射频电视信号的输入信号电平,用 3.3 条规定的图像载波电平表示。

为了便于对不同源阻抗的电视机的直接比较,只需用信号源(包括相应的匹配、平衡或组合网络)输出端的等效功率电压来比较输入信号电平。

对于输入电路为非 $75\ \Omega$ 源阻抗的电视机,等效功率端电压 E' 就是该端阻抗上输送与 E 在 $75\ \Omega$ 时相同有效功率的电视机的输入电压。

对于 $R\ \Omega$ 的 E' 可用下式计算:

$$E' = E + 10\lg(R/75)$$

式中: E' —— $R\ \Omega$ 上的端电压,单位为 $\text{dB}(\mu\text{V})$;

E —— $75\ \Omega$ 上的端电压,单位为 μV ,阻抗 R 单位为 Ω 。

端电压的推荐值列于表 3.4.1.1。

对于内装天线的电视机,输入信号以场强为单位,以 $\text{dB}(\mu\text{V}/\text{m})$ 表示。

当测试要求的输入信号电平非常低时,应注意防止干扰信号以任何其他方式进入电视机,以免影响测试结果。

3.4.2 射频输入装置

3.4.2.1 匹配网络

电视机设计的特定源阻抗 R_t ,不要与天线输入端测得的电视机的实际输入阻抗相混淆。对有特定源阻抗的平衡或不平衡输入电路电视机的测量,可各自采用具有平衡输出或不平衡输出的信号源,信号源内阻 R_i 与特定源阻抗 R_t 相匹配。如果特定源阻抗 R_t 不等于信号源内阻 R_i ,则应在信号源和电视机间插入适当的匹配网络。必须注意,电路有关部分的连接电缆应具有与 R_i 相适应的特性阻抗 R_r 。当需要时,如没有平衡信号源,则应采用适当的平衡网络。在测量前应校正配有合适端阻抗的电路,以计入对信号的影响。

3.4.2.2 组合网络

为了采用双信号或多信号测量方法,必须采用适当的组合网络来耦合各种信号源。根据实际应用,可在组合网络后接入平衡和/或匹配网络。

为了考虑总的组合网络对信号的影响,应校正配有合适的端阻抗的电路。

3.4.3 射频输入至机内天线

如果被测电视机有机内天线,而无天线输入端,则可采用本条所叙述的方法之一。

3.4.3.1 辐射天线法

除调整机内接收天线外,应采用 CISPR 20 号公告规定的开阔场方法。采用此方法应在电磁屏蔽室内,以避免环境场的干扰。测试设备的布置见图 3.4.3.1。辐射天线的高度和机内天线的方向应调整到能获得最佳图像和无噪音、无失真的伴音。如果图像和伴音不能同时调到最佳,则调整到图像最好的状态。如果电视机设计用电池工作,在测量时电视机最好用电池工作。

如果不能采用该方法,则用下条的方法,将射频输入信号加到被测电视机,以不太规范的方法或在有限的频率范围内测试。

3.4.3.2 TEM 装置法

TEM 装置按 CISPR 20 号公告的规定。其设备的布置见图 3.4.3.2。

3.4.3.3 同轴电缆法

如果不需要准确的输入信号电平或精确的视频特性,对于单极天线可以用同轴电缆将射频信号直接连接到电视机天线的底部;若是偶极子天线,则通过平衡-不平衡变换器连接到天线的底部。

采用本方法时,将电视机放在大于电视机底面的金属平板上,将电缆的内导线以最短的长度连接到天线上,电缆的外屏蔽连接到金属平板上。

表 3.4.1.1 端电压的推荐值

输入信号电平 75 Ω 端电压		输入信号电平 300 Ω 端电压
推荐值		
优 选 值 dB(μ V)	中 间 值 dB(μ V)	等效功率端电压 dB(μ V)
	15	21
20		26
	25	31
30		36
	35	41
40		46
	45	51
50		56
	55	61
60		65
	65	71
70		76
	75	81
80		86
	85	91
90		96
	95	101
100		106
	105	111
110		116
	115	121
120		126

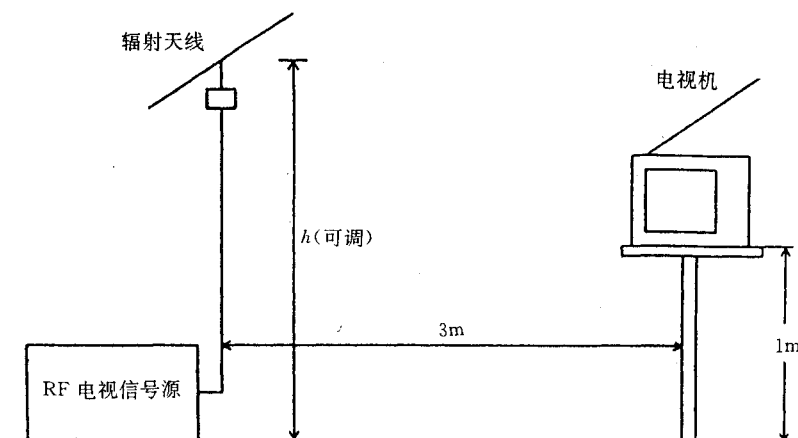


图 3.4.3.1 辐射天线法的设备布置

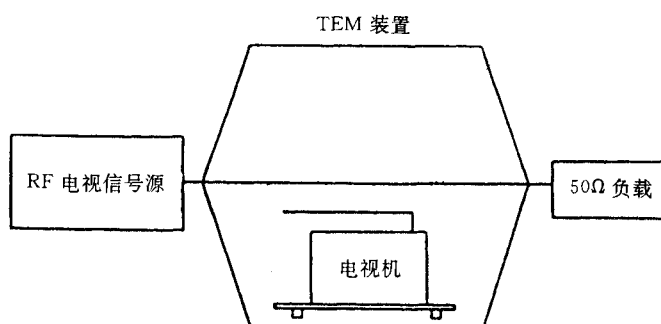


图 3.4.3.2 TEM 装置法的设备布置

3.5 测量系统和测试仪器

3.5.1 测量系统

测量系统的原理方框图见图 3.5.1。射频干扰信号源仅用于测量多射频输入信号最大有用电平、选择性和对无用信号的响应。

3.5.2 基带测试信号发生器

1) 视频测试信号发生器

视频测试信号发生器应能产生被测电视机制式所要求的复合视频信号,如 3.2.1 规定的各种测试信号。输出阻抗为 75Ω ,输出电平为 1 V(p-p) 。在某些测量时,可能要求 Y/C 分量信号或 R、G、B 信号。

在测量电视机的同步范围时,需带有可变同步频率功能的视频测试信号发生器。

2) 音频测试信号发生器

音频测试信号发生器应能产生 3.2.2 规定的测试信号。输出阻抗为 $47\text{ k}\Omega$,输出电平为 0.5 V(r.m.s.) 。为了测试多通道伴音的电视机,需要两个或多个输出信号。

3) 图文电视测试信号发生器

图文电视测试信号发生器应能产生 3.2.3 规定的测试信号,并插入在视频测试信号的场消隐期间,其电平和间隔应按被测电视机所设计的图文电视标准的规定。

3.5.3 电视测试调制器

电视测试调制器应能调制图像和伴音载波,并产生 3.3 规定的射频电视信号,输出电平大于 110 dB(μ V)。对于多通道声音系统,需要调制伴音载波的伴音编码器。输出频道应符合 3.3.3 的规定。为了测试多射频输入信号最大有用电平和对无用信号的响应,需要再增加视频测试信号发生器和测试调制器的数量。当测试选择性和对无用信号的响应时,特别要注意已调图像载波的边带滤波特性和频道外的寄生频率分量。除此以外,要按电视机的群时延特性对测试调制器的群时延特性进行预校正。因为大多数的测试项目要求无伴音载波,因此伴音载波应易于断开。为了测量本振的 AFC 特性,要求图像测试发射机的频率可变,变化范围为标称图像载波频率的 ± 200 kHz。但它的测量不像其他测量项目需要严格的调制特性。

3.5.4 射频信号发生器

为了测试选择性和对无用信号的响应,需要两个调幅(AM)信号发生器,频率范围为 26 MHz~1 GHz,最大输出电平大于 110 dB(μ V)。也可以用作连续波(CW)信号发生器。

3.5.5 频谱分析仪

频谱分析仪用于测量射频信号和视频分量的频谱和电平。如果还具有数字频率计的功能,也可用于测量本振频率。如果没有,则需要用调谐射频放大器和数字频率计来测量本振频率。

3.5.6 视频噪声仪

视频噪声仪应能测量视频信号上的随机噪声的有效值(r. m. s.)电平。该视频噪声仪应能输出去掉同步分量的消隐视频信号。当在阴极射线管(CRT)电极上测量信号和噪声时,必须采用输入电容小的探头。

3.5.7 示波器

示波器的带宽应能覆盖视频频率范围。当在 CRT 电极上测量亮度和色度通道的特性时,必须采用输入电容小的探头。

示波器也被用作 X-Y 输入,并具有直流(d. c.)耦合。

3.5.8 矢量示波器

矢量示波器用于测量色度通道的特性,也可在基带输出端测量复合信号的 DG 和 DP。

3.5.9 音频电平/失真仪

可采用合适的音频测量设备。

3.5.10 无源部件

为了测试射频通道特性,需要两个或三个射频信号的组合网络,一个定向耦合器和一个电压驻波比电桥。

3.5.11 亮度计和色度计

亮度计应能测量屏幕上小面积的亮度,量程从 0.2~1 000 cd/m²。

色度计能在亮度低于 2 cd/m² 时测量屏幕上小面积的色度坐标(x, y)或(u', v'),被测面积应是直径小于屏幕宽度 4% 的圆。

当测量投影型电视和 LCD 显示器时,是在离开屏幕的点上测量亮度和色度,为此要一个带有望远透镜的测量仪。

3.5.12 其他光学测量仪

为测量图像的几何失真,需要游标尺或测高计。

当测量投影型电视和 LCD 显示器的视角时,必须将亮度计置于有方位和仰角的座架上。当测量投影型电视的屏幕增益时,还需要照度计。

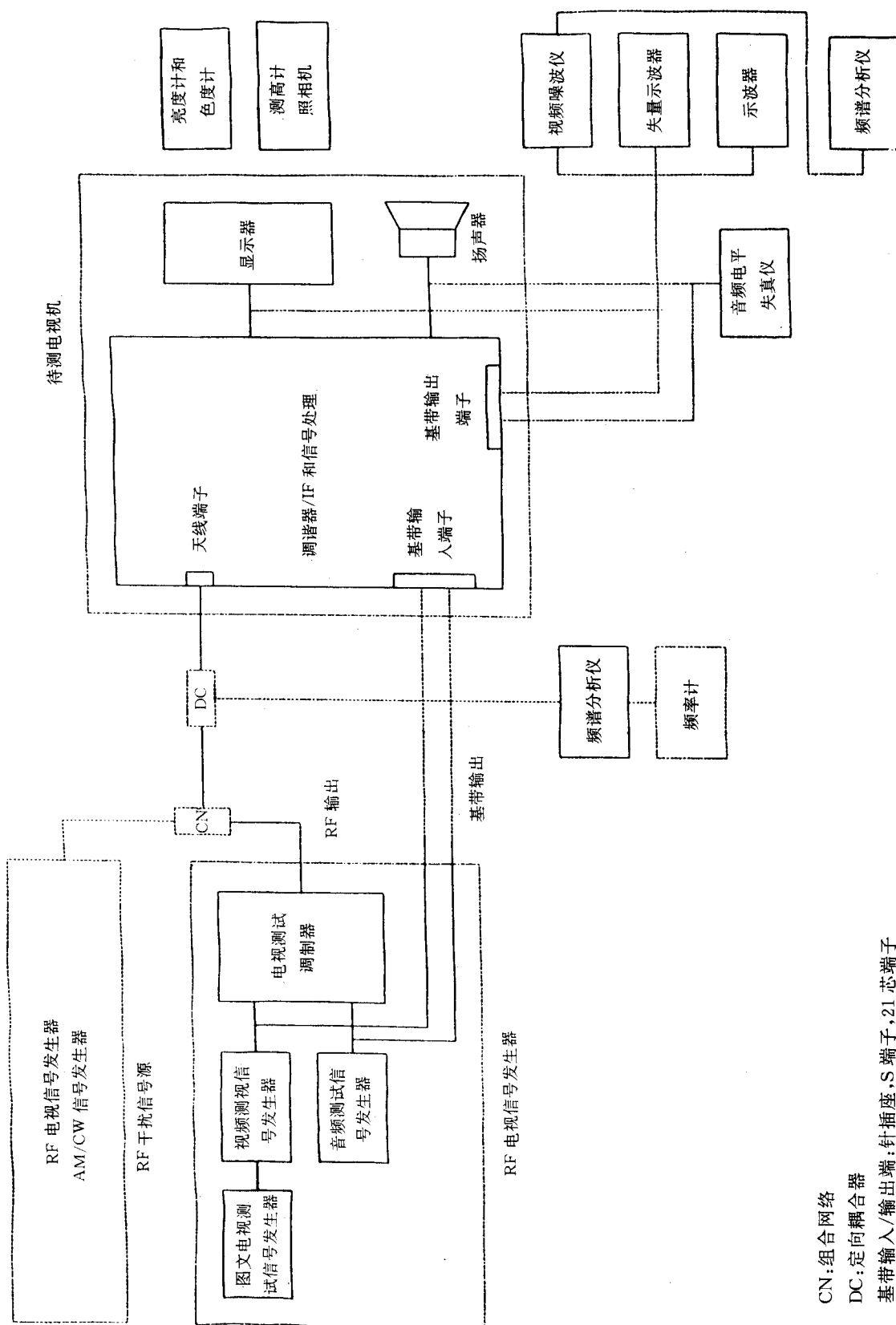


图 3.5.1 测试系统一般方框图

3.6 标准测试条件

除非另有规定,应采用本条所述的条件。

3.6.1 标准输入信号电平

a) 标准射频输入信号电平

当端接 75Ω 阻抗时,射频电视信号的标准输入信号电平在天线端应为 $70\text{ dB}(\mu\text{V})$ 。该值相当于 -39 dBmW 的有效功率。

如果电视机装有机内天线,并无天线输入端口,可用 3.4.3 规定的方法之一,将射频电视信号加到电视机上。

(采用辐射天线法或 TEM 装置方法时,标准场强待定。)

b) 标准基带输入信号电平

每种视频信号在基带信号输入端上的输入电压值如下:

复合信号:包括同步信号的白基准信号为 1V(p-p) 。

Y/C 分量信号,当用 75% 的彩条信号测量时:

Y:包括同步信号的白基准信号为 1V(p-p) 。

C: 0.68V(p-p) , NTSC 制(不包括台阶);

0.66V(p-p) , PAL 制;

0.16V(p-p) , 在 4.268 MHz , SECAM 制。

R、G、B 分量信号:不带同步的白基准信号 0.7V(p-p) 。

在音频信号输入端, 1 kHz 时伴音通道音频信号的标准输入电压为 500 mV(r.m.s.) 。

3.6.2 标准输出信号电平

1) 标准视频输出电压

a) 输出到显示器的电压

应在显示器的激励端口测量输出到显示器的电压,用白电平与黑电平之差的电压峰-峰值表示,不包括同步和消隐部分。

输出到显示器的标准电压指含基准白电平和黑电平的基准图形信号在亮度或绿基色激励电极上的输出电压。在没有环境照度时调整对比度和亮度得到如下亮度值:

白电平:525 行制为 150 cd/m^2 ;

625 行制为 80 cd/m^2 。

黑电平: 2 cd/m^2 。

如果调不到上述亮度值,可按 3.6.3.3) 规定的对比度和亮度时的测试图信号的输出电压,并应在测试结果中说明实际的亮度值。

基准图形信号应包括一个在图形中心的白基准部分, APL 为 50%。3.2 规定的三垂直条信号可满足这些要求。也可采用满足上述要求的其他测试信号。

用亮度计测量在图像中心小面积上的白色亮度。

注

1 在 CRT 显示时,激励端口是 CRT 的电极。LCD 显示的激励端口是液晶显示板激励器的输入端。

2 在整个屏幕上,图像的亮度是不均匀的,往边缘亮度逐渐降低。测量亮度时不宜采用 (100/0/75/0) 彩条信号,因为它的白色部分不在图形中心。

3 在电视机里,因为白色亮度随图像的 APL 值而变化,所以必须规定测试图的 APL 值。

b) 基带信号输出端的输出电压

若是可调,基带信号输出端的每种信号的输出电压应为 3.6.1b) 给出的值。

2) 标准音频输出信号电平

a) 到扬声器的输出功率

当端接电阻等效于在 1 kHz 测得的扬声器阻抗时,伴音通道的标准输出功率比在频率为 1 kHz 时的额定输出功率低 10 dB。

b) 基带信号输出端的输出电压

若基带信号输出端的输出电压可调,以额定端阻抗在 1 kHz 测得的基带信号输出的伴音通道音频信号的标准输出电压为 500 mV(r. m. s.)。

3.6.3 电视机标准工作状态的调整

1) 输入信号电平

应采用 3.6.1 规定的标准电平。当用射频电视信号时,应按 3.3.2 规定的调制载波。

2) 调谐

当电视机的调谐可调时,输入复合测试图,调整到最佳图像质量;同时使 1 kHz 音频信号输出的失真和噪声最小。对频率合成调谐的电视机,优选的调谐方法是调谐到标称频道。

注:如果不能调谐到最佳图像质量,则应在测试结果中加以说明。

3) 图像的对比度和亮度

如果生产厂推荐或预置了对比度和亮度控制器的位置,则应调整到该位置上;如果生产厂未给出这些位置,则用复合测试图调整对比度和亮度控制器获得最佳图像质量,同时应在测试结果中加以说明。此时对比度的位置和显示器的视频输出电压分别定义为“正常对比度位置”和“正常亮度位置”。

4) 视频输出控制

若有视频输出控制,应将基带输出端的视频输出调整到 3.6.2 规定的电平。

5) 图像(质量增强)控制或开关

如有,应将图像控制或开关调整到正常位置。

6) 色饱和度和色调控制

将色饱和度和色调控制调整到正常位置。如果没有指出这些位置,则用 3.2 规定的彩条信号将这些控制器调整到最佳图像质量位置。

7) 同步控制

若有,将同步控制器置于同步引入范围的中心。

8) 自动增益控制(AGC)

将自动增益控制调节在由制造厂预置的原始位置。

9) 自动亮度控制

若有,则应关掉。

10) 伴音控制

如有伴音信号,则应将伴音控制器作如下调整:

- 调整音量控制器,获得 3.6.2.2) 规定的标准音频输出;
- 若有音调控制器,调整到机械中心位置或能得到平坦音频响应输出位置;
- 若有立体声平衡控制器,则应调整到左、右声道输出相等。

11) 其他

若有其他用户控制器,将它们调整到能获得最佳的图像和伴音的位置。内部调节器如聚焦、白平衡、色纯和会聚等,应调整到能获得最佳图像质量的位置。

3.6.4 标准观看条件

除非另有规定,在进行主观评价时,应按下列给定的条件:

——视频测试信号:

复合测试图信号,彩条信号或 VIR 信号(在每个测量项目中规定)。

——图像的亮度:

白电平 150 cd/m² 525 行制

80 cd/m² 625 行制黑电平 2 cd/m²

在没有环境照度的情况下,采用三垂直条信号测量。

——其他调整:按 3.6.3 规定的标准调整位置。

——试看距离:图像垂直高度的 6 倍。

——测试室的照度:除前投式显示器外,在观看距离的水平位置上为 30~75 lx。

——环境照度引起屏幕面上的照度:除前投式显示器外,当屏幕上无光栅时为 30~75 lx。

——电视机的背景:白色或灰色的墙或幕。

——观察员:5 位以上专家。

——主观评价等级:ITU-R 五级损伤制或可见阈值。

——记分:平均得分

注

1 若调不到上述规定的白亮度电平,则在测试结果中说明实际值。

2 当亮度调到上述规定值时,如果改变了色饱和度的标准位置,则应重调彩色控制以得到最佳的色饱和度。

3 测量时的房间和屏幕上的照度应在测试结果中说明。

4 前投式显示器面上的照度,应调到生产厂技术规范的要求。

3.6.5 一般条件

除非另有规定,应按下列一般条件:

——在每一项测试之前,在额定电源电压条件下,将电视机调整到 3.6.3 规定的电视机标准调整位置。

——除测量方法需要外,不加伴音载波和基带音频信号。

——基带输入视频信号为复合视频信号或 Y/C 信号。

4 一般工作条件下的初始测试

4.1 电和机械性能

4.1.1 引言

这些测试是检验被测电视机是否具有正常的性能,以便进行本标准以后各节所述的详细测量。如果发现有任何不能接受的性能,应停止进行测量。下列现象认为是不能接受的现象:

- 失步;
- 伴音和图像交调;
- 清晰度差;
- 灰度失真;
- 噪声影响图像和伴音;
- 彩色重现错误;
- 寄生彩色效应;
- 假消色;
- 伴音失真。

4.1.2 测量方法

1) 用户控制器的性能

a) 用符合电视标准的节目信号或测试信号,调制任意频道的射频电视信号,按 3.6.1 规定的标准输入信号电平加到电视机。

b) 在不同的控制器位置,检查图像和伴音质量、电和机械性能、包括遥控器在内的用户控制器功能。

c) 如果具有基带信号输入端,则还应用基带输入信号进行测试。

2) 输入信号电平的性能

a) 用复合测试图信号和 1 kHz 音频信号调制任意频道的射频电视信号,按 3.6.1 规定的标准输入信号电平加到电视机,并按 3.6.3 规定把电视机调到标准调整位置。

b) 用不同射频输入信号电平检查电视机的工作。如果具有基带输出端,还应检查输出信号电平和波形。

c) 如果具有基带输入端,还应用输入电平相对于标准输入电平 ± 3 dB 的标准基带输入信号进行测试。

3) 射频频道的选择性能

a) 用复合测试图信号和 1 kHz 音频信号调制任意频道的射频电视信号,按标准输入电平加到电视机,并将电视机调到标准调整位置。

b) 在电视机设计的频段内,改变射频电视信号的频道,检查频道选择性能。

4) 多频道电视信号源的性能

如果电视机要接到多频道电视信号源,如电缆分配系统,则用这种信号源按 1) 和/或 2) 叙述的方法进行测试。

5) 电源电压变化的影响

虽然规定了过压和欠压条件下对某些电源电压敏感的特性进行测量,但其他特性也可能受电源电压变化的影响。因此,应进行下述测量:

——在过压和欠压的范围内改变电视机的电源电压,检查性能变化。如图像失步和色同步丢失,图像尺寸的变化,黑电平的变化和调谐漂移。

——如果用户控制器能调整上述变化,则一重新调整并重复试验。即使重新调整也不能得到正常性能或者没有用户控制器,则应将现象的变化记录下来。

若有必要,应在电源过压和欠压条件下,对有关特性进行补充测量。

注:电源电压变化范围,通常为额定电压的 $\pm 10\%$ 。若制造厂规定了不同的值,则按其规定进行测试。

4.2 功率消耗

4.2.1 测量方法

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:射频和/或基带信号。

e) 伴音通道调制度:100%。

f) 输入信号电平:标准输入信号电平。

g) 射频输入的测试频道:典型频道。

h) 端口负载:按 3.6.2 中 2) 端接扬声器和基带输出端。包括辅助电路的加载,但不包括由电视机供电的任何外围设备。

2) 测量步骤

a) 电视机调到标准调整位置,然后调节对比度和亮度控制器,得到 3.6.2 规定的亮度,调节伴音通道的音量控制器,得到 1 kHz 单音频信号额定输出功率为 50 mW。

b) 用电动式瓦特表或具有足够精度的功率表测量电视机的功耗。

如果电视机具有射频输入和基带输入端,则采用射频输入。

如果电视机具有多路伴音,则所有的伴音通道都要调到获得上述规定的输出功率。

如果电视机包括有辅助电路,则在辅助电路加载和不加载两种情况下测量功耗。

如果电视机用直流电源供电,则测量额定电源的负载电流来计算功率。如果具有为供直流电源的交流变换器,则也应测量交流的功耗。

5 射频通道特性

5.1 调谐特性

5.1.1 工作频率及其稳定性

5.1.1.1 引言

电视机工作频率的变化主要是由本振频率的变化引起的。本项主要是测量由于工作时间和电源电压的变化而引起本振频率的变化来确定电视机的工作频率及其稳定度。如果电视机有自动频率控制(AFC),则应在其工作时进行测量。

5.1.1.2 测量方法

将具有频率计数功能的频谱分析仪接到天线端,用出现在天线端振荡器的漏电压来测量本振频率。测试设备的连接见图 5.1.1.1。

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:复合测试图信号。
- b) 音频测试信号:1 kHz 正弦波。
- c) 输入信号:带有伴音载波的射频电视信号。
- d) 测试频道:代表性频道。
- e) 输入信号电平:标准输入信号电平。

2) 测量步骤

a) 将某频道的射频电视信号加到电视机。如果没有 AFC,当电视机工作稳定后,按 3.6.3 的规定正确调谐电视机。

- b) 关掉电源开关,并使电视机冷却到室温。
- c) 接通电源开关,在启动 1 min 和当频率稳定后,测量本振频率。
- d) 然后改变电源电压到规定范围的极限值时测量频率。

注:除非制造厂另有规定,极限值应为额定电压的 $\pm 10\%$ 。

- e) 如果具有 AFC 开关,则关掉 AFC,重复 b)到 d)的测量。
- f) 对其他频道重复 a)到 e)的测量。

5.1.1.3 测量结果的表示

用图表示与起始频率不同的偏差,图例示于图 5.1.1.2。

5.1.2 微调频率范围

5.1.2.1 引言

本条用测量本振频率的变化来确定微调频率的范围。

5.1.2.2 测量方法

本振频率的测量方法与 5.1.1.2 相同。

1) 测量条件

按 5.1.1.2 中 1)的规定。

2) 测量步骤

- a) 将测试频道的射频电视信号加到电视机,关断 AFC,在微调控制范围内测量本振频率。
- b) 在其他测试频道重复 a)的测量。

5.1.2.3 测量结果的表示

用表表示测量结果。测试每个频道与对应标称本振频率的偏差。

5.1.3 自动频率控制(AFC)

5.1.3.1 引言

本测试用改变输入信号的图像载波频率,测量带 AFC 时的本振频率的保持和引入范围。如果图像载波频率不能改变,可用改变本振频率进行测量。

5.1.3.2 测量方法

本振频率的测量与 5.1.1.2 的方法相同。

1) 测量条件

按 5.1.1.2 中 1) 的规定。

2) 测量步骤

a) 将测试频道的射频电视信号加到电视机,把载频调到标称频率,正确调谐电视机。如果有 AFC 开关和微调控制,则首先关断 AFC 开关,微调电视机,然后接通 AFC 开关。测量有 AFC 时的本振频率,由本振频率与图像载频之差,计算出中频频率。并作为测量时的基准中频频率。

b) 逐渐增加图像载频,同时测量本振频率。

c) 继续 b),并记录每个测试点上图像载频和本振频率的变化,直到 AFC 功能失控,其失控点就是保持范围的上限。然后计算这些点上的中频频率。

d) 由测量计算的中频频率与基准中频频率之差来计算频率控制误差,并画成曲线,见图 5.1.3.1(a)。

e) 然后降低图像载频直到 AFC 又开始起控,记录图像载频的变化,得到的 AFC 起控点就是引入范围的上限。测量的本振频率和在起控点计算的中频频率,得到频率控制误差。

f) 从图像载频的标称值降低频率,用同样的方法,测量保持和引入范围的下限,见图 5.1.3.1(a)。

[替代法]

若电视机具有 AFC 通/断开关和微调控制,可用微调改变本振频率得到 AFC 特性,见图 5.1.3.1(b)。

在这种情况下,可用下列步骤测试:

a) 断开 AFC,使本振为自由振荡状态,并微调调谐电视机,然后接通 AFC。

b) 用微调控制增加本振频率,并找到保持范围的上限值,在该点上测量带 AFC 时本振频率的变化,同时,也测量断开 AFC 时的相应的自由振荡频率变化。

c) 然后调节微调控制,降低本振频率,并用同样方法找到引入范围的上限值,在该点上测量带 AFC 时本振频率的变化和断开 AFC 时相应的自由振荡频率的变化。

d) 用同样的方法测量在有 AFC 和断开 AFC 时的保持和引入范围的下限值的频率。

5.1.3.3 测量结果的表示

用图或表表示测量结果,在表中给出相对于标称频率的保持范围和引入范围的上限值和下限值及相应的中频频率误差或这些点上的本振频率随 AFC 的变化。

5.1.4 调谐灵敏度

5.1.4.1 引言

调谐灵敏度是指图像或伴音引起刚刚能察觉的影响时,电视机的调谐与正确调谐的偏离程度。

5.1.4.2 测量方法

1) 测量条件

与 5.1.1.2 中 1) 规定的条件相同。

2) 测量步骤

a) 将测试频道的射频电视信号加到电视机,同时按 3.6.3.2) 方法调谐电视机。

b) 逐渐以相同的量偏调测试频道的图像和伴音载频,直到获得图像或伴音刚刚察觉影响时的载频。

c) 测量图像载频并计算与起始频率之差。

d) 与 b)相反方向偏调载频,重复 b)和 c)。

5.1.4.3 测量结果的表示

测量结果用表表示每个测试频道的频率偏差。

5.1.5 调谐系统的机械特性。

5.1.5.1 引言

调谐系统的机械特性是确定对手动调谐和可预置调谐系统的机械部分的性能。

5.1.5.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:复合测试图信号。
- b) 音频测试信号:1 kHz 正信波。
- c) 输入信号:带有伴音载频的射频电视信号。
- d) 测试频道:调谐刻度盘上指示的全部频道。
- e) 输入信号电平:标准输入信号电平。

2) 测量步骤

- a) 将被测频道的射频电视信号加到电视机上,断开 AFC,调谐电视机。
- b) 检查下列特性:刻度盘指示的标度误差(频率或频道);调谐钮的作用和指示器的作用。

5.1.6 可预置调谐系统的性能

5.1.6.1 引言

可预置调谐系统分成三种:机械系统、电系统和机-电系统。任一种系统可带 AFC,也可不带 AFC。本项测试是确定可能出现的调谐误差及与各种条件的关系。

5.1.6.2 测量方法

1) 测量条件

按 5.1.1.2 1)的规定。

2) 测量步骤

- a) 将测试频道的射频电视信号加到电视机。如果没有 AFC,则按制造厂的说明书调谐电视机。
- b) 断开射频信号,并测量本振频率(f_0)。
- c) 将频道选择器变到另一频道,然后再回到原来频道,再测本振频率(f_1),计算调谐误差:

$$\Delta f_1 = f_1 - f_0 (\text{kHz})$$

d) 重复 c)至少 10 次。

e) 计算平均调谐误差:

$$\Delta \bar{f}_n = \frac{\Delta f_1 + \cdots + \Delta f_n}{n} (\text{kHz})$$

式中: n 为测量次数。

f) 若需要,从平均调谐误差中计算标准偏差。

g) 在其他频道上重复 a)至 f)。

5.1.6.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

5.1.7 调谐步级

5.1.7.1 引言

当电视机用频率合成调谐器时,微调调谐步级(也就是最小的频率步级)取决于分频器的设计,并全是均等的。按制造厂的说明书测量本振频率和启动微调调谐程序,可得到最小调谐步级的值。

5.1.7.2 测量方法

1) 测量条件

与 5.1.1.2 1) 规定相同。

2) 测量步骤

- a) 将测试频道的射频电视信号加到电视机,并按 3.6.3.2) 调谐电视机。
- b) 将标准频率加到输入频道时,测量本振频率,该值就是本振频率的标称值。
- c) 启动微调调谐程序,使步级最小。
- d) 测量新本振频率,并计算与 b) 测得的标称值的差,就是最小频率步级。

[替代法]

为了得到更高精度,按 c) 多次启动微调程序,每一次按 d) 测量本振频率,并计算与标称值的差。然后将每一个频率差除以所加微调步级有关的数。如果频率测量足够精确(精度小于 1 kHz),则计算的值就全部相同,并可以假定为最小频率步级。否则,由上述计算的平均值得到最小频率步级。

5.1.7.3 测量结果的表示

结果用给出最小频率步级的值(kHz)表示。

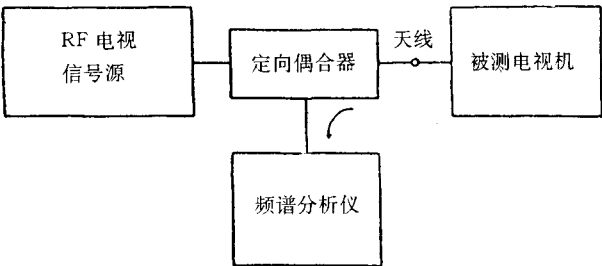


图 5.1.1.1 测量本振频率的设备连接

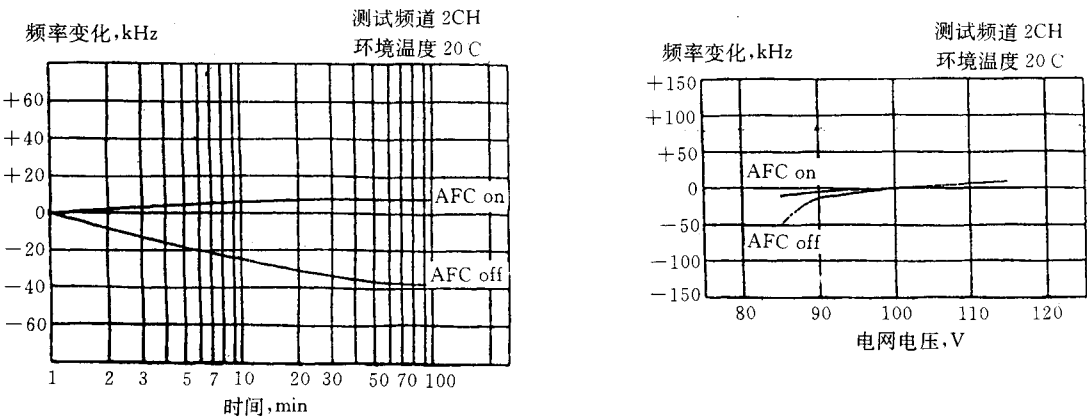
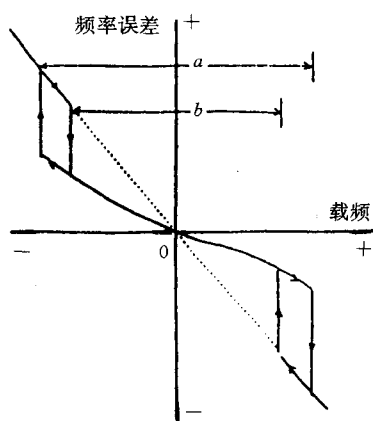
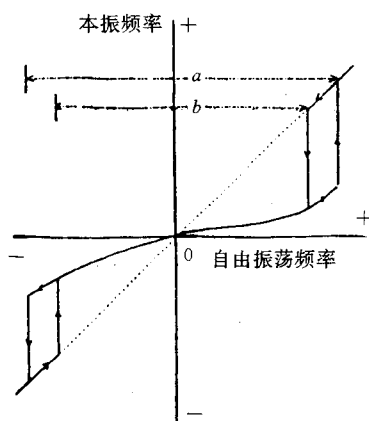


图 5.1.1.2 工作频率稳定度举例



a—保持范围； b—引入范围

图 5.1.3.1(a) 图像载频变化的
AFC 曲线(理论图)

a—保持范围； b—引入范围

图 5.1.3.1(b) 本振频率变化的
AFC 曲线(理论图)

5.2 灵敏度

5.2.1 概述

[一般测量条件]

——除非另有规定，不加伴音载波。

——当在显示器激励口之一上测量输出信号时，用基准测试图信号将对比度和亮度控制器调到获得标准输出电压。因此，须先按 3.6.2 规定的步骤测量标准输出电压。电视机的其他用户控制器按 3.6.3 调整。

——当在基带信号输出端测量输出信号时，用基准测试图信号，调节输出信号到标准输出电平。若不能调到标准输出电平，则在结果中记录输出电压。

5.2.2 增益限制灵敏度

5.2.2.1 定义

电视机的增益限制灵敏度系指得到标准输出电压(电平)的 90% 时射频输入信号的最低电平(见 3.6)。

5.2.2.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号：两阶梯信号。
- b) 测试频道：代表性频道。
- c) 输出信号：输出到显示器的信号或基带输出信号。

2) 测量步骤

a) 在标准射频输入电平条件下，被测电视机加上用视频测试信号调制的某频道射频电视信号，在显示器的激励口或基带信号输出端测量获得标准输出电压。

b) 降低输入信号电平，直到输出电压降为标准输出电压的 90%。为了避免因噪波的影响，可用视频输出电压的 50% 灰度电平代替 100% 电平。

c) 对其它测试频道重复 a) 和 b)。

当因噪波妨碍测量时，建议采用带平均选择能力的测量设备或采用合适的低通滤波器。

注：可用频谱分析仪测量，记下当视频信号的频谱成份降低 1 dB 时的射频输入信号电平。

5.2.2.3 测量结果的表示

用表列出被测频道的测量结果。

5.2.3 噪波限制灵敏度

5.2.3.1 定义

噪波限制灵敏度系指得到未加权的信噪比(S/N)为 30 dB 时的射频输入信号电平。

信噪比(S/N)系指视频输出信号的黑至白电平的峰-峰电压与在信号的 50% 电平上测得的噪波电压有效值之比。

5.2.3.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: 两阶梯信号和全灰信号。
- b) 测试频道: 代表性频道。
- c) 输出信号: 输出到显示器的信号或基带输出信号。

2) 测量步骤

- a) 在标准射频输入电平条件下, 被测电视机加上用视频测试信号调制的某频道射频电视信号, 在显示器的激励口或基带信号输出端测量获得标准输出电压。
- b) 将测试信号改为全灰信号, 用合适的噪波测量仪, 在 50% 灰电平上测量未加权的 S/N 。
- c) 改变输入信号电平, 直到 S/N 等于 30 dB。
- d) 对其他测试频道重复 a) 到 c)。

5.2.3.3 测量结果表示

用表列出各被测频道的测量结果。

5.2.4 同步灵敏度

5.2.4.1 定义

同步灵敏度系指电视机完全或部分失去同步, 使图像质量降低到不可接受时的射频输入信号电平。

5.2.4.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: 复合测试图信号。
- b) 测试频道: 每个频段测一个频道。

2) 测量步骤

- a) 在标准射频输入电平条件下, 被测电视机加上用视频测试信号调制的某频道射频电视信号。
- b) 逐步降低输入信号电平, 每改变一次电平, 都要使信号完全断开。用户控制器调到最佳性能位置。
- c) 记下因失去同步而使图像变得不可接受时的输入信号电平。有时, 因噪波或干扰使图像变得不可辨认, 而不是由于失去同步, 这时同步灵敏度就无法确定。
- d) 对其他测试频道重复 a) 到 c)。

5.2.4.3 测量结果的表示

用表列出各被测频道的测量值和失去同步时的现象。

5.2.5 彩色灵敏度

5.2.5.1 定义

彩色灵敏度系指彩色解码电路停止工作时的射频输入信号电平, 此时使图像上彩色重现无法接受, 或使电视机变成了黑白工作状态。

5.2.5.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: 彩条信号。
- b) 测试频道: 每个频段测一个频道。

2) 测量步骤

- a) 在标准射频输入电平条件下,被测电视机加上用视频测试信号调制的某频道射频电视信号。
- b) 逐步降低输入信号电平,每改变一次电平,都要使信号完全断开。将用户控制器调到最佳性能位置。
- c) 记下当图像上彩色变得无法接受或使电视机变成黑白工作状态时的输入信号电平。有时,因噪声干扰或失去同步,使图像变得无法辨认,这时彩色灵敏度就无法确定。
- d) 在其他频道重复 a) 到 c)。

5.2.5.3 测量结果的表示

用表列出各被测频道的测量值和彩色重现无法接受的现象。

5.2.6 天线输入端反射系数

5.2.6.1 引言

电视机天线输入端的反射是由规定的连接电缆的阻抗和天线输入端的阻抗失配而引起的。

天线输入端的反射系数 ρ 由下式给出:

$$\rho = (Z - R)/(Z + R)$$

式中: Z ——天线端输入阻抗;

R ——电缆的特性阻抗。

电压驻波比(VSWR)为:

$$VSWR = (1 + |\rho|)/(1 - |\rho|)$$

回波损耗为:

$$\alpha(\text{dB}) = -20\lg\rho$$

5.2.6.2 测量方法

用回波损耗法测量反射,由回波损耗计算反射系数和电压驻波比。测试仪器的连接见图 5.2.6.1。

1) 测量条件

- a) 射频输入信号:无调制的图像载波。
- b) 测试频道:代表性频道。

2) 测量步骤

- a) 将被测频道的射频信号加到 VSWR 电桥上,电平为 70 dB(μV)。
- b) 将测试端口 A 短路,在频谱分析仪上调到参考电平 U_{ref} dB(μV),然后将电视机的天线端连接到测试端口 A,在频谱分析仪上读出电平 U_x dB(μV)。
- c) 回波损耗 $\alpha = (U_{\text{ref}} - U_x)$ dB,计算反射系数:

$$\rho = 10^{-\alpha/20}$$

- d) 对其他测试频道重复 a) 到 c) 的步骤。

5.2.6.3 测量结果表示

测量结果与被测频道一起用表表示。

5.2.7 自动增益控制(AGC)静态特性

5.2.7.1 引言

本条是测量射频电视信号输入电平静态变化的 AGC 特性。

5.2.7.2 测量方法

本条测量需加伴音载波。

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:彩条信号。
- b) 音频测试信号:1 kHz 正弦波。
- c) 伴音载波:有。
- d) 测试频道:每个频段测一个频道。

e) 输入信号电平:在 75Ω 输入阻抗时, $20\text{ dB}(\mu\text{V})\sim 100\text{ dB}(\mu\text{V})$ 。

f) 输出信号:输出到显示器的信号或基带输出信号。

2) 测量步骤

a) 在标准射频输入电平条件下,被测电视机加上用彩条信号和 1 kHz 音频信号调制的某频道射频电视信号。

b) 从 $20\text{ dB}(\mu\text{V})\sim 100\text{ dB}(\mu\text{V})$ 改变输入信号电平,测量输出电压,如果观察到由于输入电平过大而引起信号波形失真或伴音载波干扰图像,则停止测量,并记录此输入电平。

注:如果电视机具有本地和远程的射频输入开关或 AGC 开关,则应在每个位置上进行测量。

c) 在其他频道上重复 b) 的步骤。

5.2.7.3 测量结果的表示

将测量结果以输出电压与输入信号电平的函数关系画成图,示例见图 5.2.7.1。

5.2.8 自动增益控(AGC)动态特性

5.2.8.1 引言

由于飞机、高压电线等反射物的运动和移动接收,会引起输入信号电平的起伏变化。本条测量 AGC 对输入信号电平起伏变化的响应特性。

5.2.8.2 测量方法

用低频正弦控制信号改变输入信号电平来模拟射频电视信号的起伏变化。用一个平衡混频器作为控制器。

1) 测量条件

a) 视频测试信号:彩条信号。

b) 音频测试信号: 1 kHz 正弦波。

c) 伴音载波:有。

d) 测试频道:典型频道。

e) 输入信号电平:标准输入信号电平。

f) 控制信号频率: $0.1\text{ Hz}\sim 1\text{ kHz}$ 。

g) 射频信号电平控制范围: $\pm 3\text{ dB}$ 。

h) 视频输出信号:输出到显示端的信号或基带输出信号。

i) 音频输出信号:功率输出信号或基带输出信号。

j) 输出信号电平:标准输出信号电平。

2) 测量步骤

a) 在标准射频输入电平条件下,被测电视机加上用彩条信号和 1 kHz 音频信号调制的某频道射频电视信号。

b) 从 0.1 Hz 开始改变控制信号的频率,到 AGC 失控(对输入信号变化的抑制失效)。此时,测量视频输出电压相对于标准输出电压的峰-峰值的变化量。

c) 用和 b) 同样的方法测量音频输出电压相对于标准音频输出电压峰-峰值的变化量。

(对正极性调制的系统的附加测量方法待定)。

5.2.8.3 测量结果的表示

把测量结果绘成图,表示输出电压相对变化与控制频率的关系。

5.2.9 消色

5.2.9.1 引言

本条测量色度信号解码电路开始工作或不工作时彩色信号中色度分量的最小电平。

5.2.9.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:彩条信号。
- b) 输入信号:射频信号或基带信号。
- c) 测试频道:典型频道。
- d) 输入信号电平:标准输入信号电平。

2) 测量步骤

- a) 在标准射频输入电平条件下,被测电视机加上用彩条信号调制的某频道射频电视信号。
- b) 从标称电平开始同时降低色度分量和色同步信号的幅度,记录图像上消色时相对于标称幅度的色度信号电平。
- c) 从很低的电平开始同时增加色度分量和色同步信号的幅度,记录图像上出现彩色时相对于标称幅度的信号电平。

5.2.9.3 测量结果的表示

用表表示测量结果。

5.2.10 单射频输入信号的最大有用电平

5.2.10.1 引言

单射频输入信号的最大有用电平系指电视机能给出可接受性能时的射频输入信号的最大电平。

5.2.10.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:彩条信号。
- b) 输入信号:带伴音载波的射频电视信号。
- c) 测试频道:每个频段测一个频道。
- d) 输入信号电平:可调到 100 dB(μ V)。

2) 测量步骤

- a) 按 3.6.3 条调整电视机,输入电平为 70 dB(μ V)。
- b) 增加输入电平,在下列情况下测得保持可接受性能时的最大电平:
 - 逐步增加电平;
 - 转换频道时;
 - 通/断电视机。
- c) 在其他频道重复 b)。

5.2.10.3 测量结果的表示

对每个频道,记录在 5.2.10.2 测量条件下测得的最低电平作为单射频输入信号的最大有用电平,并同时描述引起性能不能接受的现象。

5.2.11 多射频输入信号最大有用电平

5.2.11.1 引言

多射频输入信号最大有用电平系指电视机在有用信号伴有下列信号的每种情况下保持可接受性能的射频输入信号的最高电平。下列信号的电平始终比有用信号电平高 3 dB。

——一个或两个邻频道信号。

——一个或两个频道图像载频最接近于有用频道图像载频(f_n)±中频频率(f_{if})的(中频频道)信号。

——一个频道图像载频最接近于有用频道图像载频的两倍中频频率的(镜像频道)信号。

5.2.11.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:有用信号——彩条信号;
无用信号——复合测试图信号。

- b) 输入信号:有用信号——带伴音载波的射频电视信号;
无用信号——带伴音载波的射频电视信号。
- c) 测试频道:每个频段测一个频道。
- d) 输入信号电平:可调到 100 dB(μ V)。
- 2) 测量步骤
- a) 输入电平为 70 dB μ V,按 3.6.3 调整电视机。
- b) 加上下邻频道信号,其电平高于有用信号电平 3 dB。
- c) 保持无用频道信号电平高于有用信号电平 3 dB,同步增加有用和无用频道的输入信号电平,在保持电视机性能仍可接受的下列情况下,测得最大有用信号电平:
- 逐步增加输入信号电平;
 - 进行转换频道时;
 - 断/通电视机时。
- d) 加上邻频道信号,其电平高于有用信号电平 3 dB,重复 c)。
- e) 同时加上邻和下邻频道信号,其电平高于有用信号电平 3 dB,重复 c)。
- f) 加下邻中频频道信号,其电平高于有用信号电平 3 dB,重复 c)。
- g) 加上邻中频频道信号,其电平高于有用信号电平 3 dB,重复 c)。
- h) 同时加上邻和下邻中频频道信号,其电平高于有用信号电平 3 dB,重复 c)。
- i) 加镜像频道信号,其电平高于有用信号电平 3 dB,重复 c)。
- j) 对其他频道重复 c)到 i)的步骤。

5.2.11.3 测量结果的表示

记录上述各种测试条件下测得的有用频道最低电平作为多射频输入的最大有用电平,同时描述引起性能不能接受的现象。

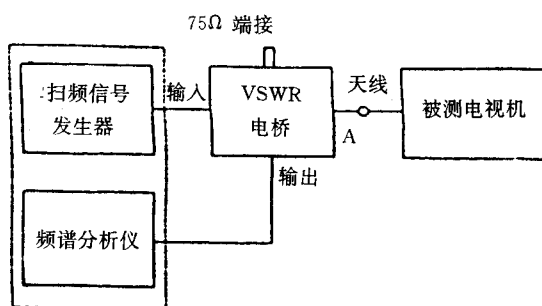


图 5.2.6.1 回波损耗测试仪器的连接

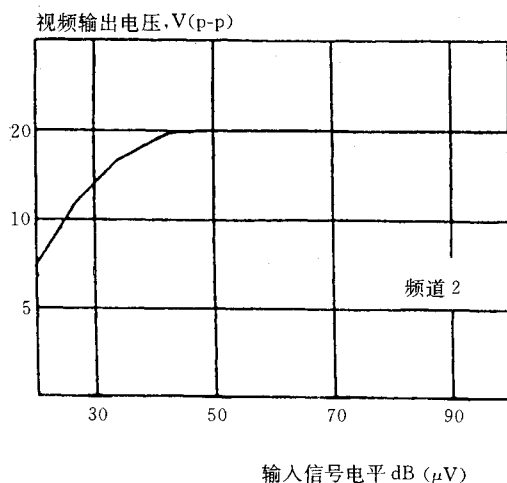


图 5.2.7.1 AGC 控制特性举例

5.3 选择性及对无用信号的抗扰度

5.3.1 概述

本标准中对无用信号响应的测量,仅涉及到对图像通道的干扰,对伴音通道干扰的测量在 IEC 107-2 中叙述。

5.3.1.1 测量方法

对无用信号响应的测量,给出两种方法,即主观法和客观法。

主观法是测量当图像上的干扰刚刚可察觉时,有用信号与无用信号的输入电平之比。该方法与 CISPR 20 号公告规定的方法相似。

客观法是测量当视频输出信号中的干扰分量达到约与可见干扰限额值相应的信号干扰比时,有用信号与无用信号输入电平之比。

应根据测试目的选择测量方法。

测试设备的连接见图 5.3.1.1 和图 5.3.1.2。

除选择性的测量外,有用射频电视信号应有伴音载波。无用射频电视信号也应有伴音载波。除非另有测量条件规定,伴音载波是无调制的。

连续波信号发生器应为频率合成式。如果输出信号含有寄生频率分量或噪波,应采用带通滤波器进行滤波,如图所示。

1) 主观法

将电视机调到 3.6.3 规定的标准观看条件。在连续波干扰的情况下,在规定频率附近微调连续波信号发生器的频率,直到引起图像能察觉干扰最大。

2) 客观法

将电视机调到 3.6.3 规定的电视机标准调整位置。客观法需要有视频信号去消隐装置,以去掉有用信号中的同步分量和消隐分量;用频谱分析仪测量有用信号的图像电平和干扰分量的电平。

去消隐装置应能保持消隐期间的电平与平均图像电平一致,并应有大于 8 MHz 的视频带宽。如果满足上述技术要求的视频噪波仪可用作去消隐装置。在此种情况下,不需要视频噪波仪的高通滤波器和自动量程功能。

频谱分析仪的分辨带宽置于 1 kHz 及最大保持位置,以减小视频信号中的随机噪波的影响。

注:由于视频信号的取样结构的原因,即使是一个单频信号,在频谱分析仪屏幕上显示的频谱,也会表现为行频间隔的边带分量,这些分量电平能由频谱峰值点上测得。

5.3.1.2 符号

以下符号用于本文中:

n :有用频道数,例如: $n+1$ =上邻频道;

f_n :有用信号图像载频,例如: f_{n+1} =上邻频道的图像载频;

f_{if} :图像载波中频;

f_1 :本振频率;

F_u :无用信号频率。

5.3.2 双信号选择性

5.3.2.1 引言

本条是测量存在有用信号时电视机的选择性。

5.3.2.2 测量方法

测试设备的连接如图 5.3.1.1。

1) 测量条件

a) 视频测试信号:具有 200 kHz 正弦波的复合正弦波信号和全灰信号。

b) 输入信号:无伴音载波的射频电视信号;

连续波信号。

c) 测试频道:每个频段测一个频道。

d) 输入信号电平:射频电视信号为 50 dB(μ V);

连续波信号可调。

e) 无用信号频率:在 $n, n-1$ 和 $n+1$ 频道内可调。

f) 输出信号:视频检波输出。

2) 测量步骤

a) 电视机加上用复合正弦波信号调制的测试频道的射频电视信号,输入电平为 50 dB(μ V)。用频谱分析仪在视频检波输出端测量 200 kHz 正弦波分量的电平,并把该电平作为“基准输出电平”。

b) 保持图像载波电平不变,将视频信号改为全灰信号。

c) 通过组合网络,将一个频率高于图像载频 200 kHz 的连续波信号与被测频道的图像载波一起加到电视机,连续波信号的电平使在视频信号中产生 200 kHz 差拍频率分量,与测量复合正弦波信号同样的方法,用频谱分析仪测量差拍信号频率的及电平。

d) 调节连续波信号的输入电平,使得差拍分量的电平比基准输出电平低 12 dB,记录此信号的输入电平,即为“基准输入电平”。

e) 在被测频道及其邻频道内选择几个测试频率,对每个测试频率,测出当得到与 d) 相同的差拍输出电平时的载波信号的输入信号电平。如果在某个测试频率上得不到比基准输出低 12 dB 的差拍电平,则应在输入信号电平上加上与所差电平相应的值。

测试应包括下列频率点:

——相应于色副载波的频率;

——伴音载波频率(一个或两个);

——下邻频道的伴音载波频率(一个或两个);

——上邻频道的图像载波频率。

测试中应注意避免扞在视频检波输出电路中的内载波频率陷波器的影响。

f) 对其他测试频道重复 a) 到 e) 的步骤。

5.3.2.3 测量结果的表示

用作图表示。以线性标度的连续波频率作横坐标,输入信号电平与基准输入信号电平之比,以分贝(dB)标度作纵坐标。

5.3.3 中频干扰比

5.3.3.1 引言

本条是测量电视机对中频频带内由连续波信号引起的干扰的抑止能力。

5.3.3.2 测量方法

测试设备的连接如图 5.3.1.1。

[主观法]

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: VIR 信号或彩条信号。
- b) 输入信号: 有用信号——带伴音载波的射频电视信号;
无用信号——连续波信号。
- c) 测试频道: 每个频段测一个频道。
- d) 连续波信号频率: 在中频带内可调。
- e) 输入信号电平: 有用信号——70 dB(μ V);
无用信号——可调。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用视频测试信号调制被测频道的有用信号, 输入电平 70 dB(μ V)。将电视机调到由 3.6.4 规定的标准观看条件。

b) 通过组合网络, 将有用信号与无用信号一起加到电视机, 调节连续波信号的频率和电平, 使图像上产生可察觉的差拍干扰。

c) 保持输入信号电平不变, 调节连续波信号的频率, 使图像上的差拍干扰最讨厌, 然后减少输入信号电平, 直到差拍刚刚可察觉, 记录电平为 U dB(μ V) 和连续波信号的频率。

d) 对其他测试频道重复 a) 到 c) 的步骤。

[客观法]

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: 具有 200 kHz 复合正弦波信号和全灰信号。
- b) 输入信号: 有用信号——带有伴音载波的射频电视信号;
无用信号——连续波信号。
- c) 测试频道: 每个频段测一个频道。
- d) 无用信号频率: 当 $f_n < f_L$ 时, $f_{if} - 500$ kHz;
当 $f_n > f_L$ 时, $f_{if} + 500$ kHz。
- e) 输入信号电平: 有用信号——70 dB(μ V);
无用信号——可调。

f) 输出信号: 输出到显示器的信号或基带信号输出。

2) 测量步骤

a) 将用复合正弦波信号调制被测频道的有用信号加到电视机, 电平为 70 dB(μ V), 用频谱分析仪测量 200 kHz 正弦波分量的输出电平。把该电平作为基准输出电平。

b) 保持有用信号载波电平不变, 将视频测试信号变成全灰信号。

c) 通过组合网络, 将无用信号和有用信号一起加到电视机, 无用信号的电平使在视频信号中产生差拍频率分量。

d) 调节无用信号的输入电平, 使差拍分量的电平比基准输出电平低 45 dB, 并记录输入电平 U dB(μ V)。

e) 对其他测试频道重复 a) 到 d) 的步骤。

5.3.3.3 测量结果的表示

中频干扰比为有用输入信号电平减 U , 用分贝(dB)表示。

用表表示测量结果与所用的测量方法。

5.3.4 邻频道干扰比

5.3.4.1 引言

邻频道干扰是测量电视机对上/下邻频道干扰的抑止能力。

下邻频道干扰主要是由有用频道的图像载波和下邻频道伴音载波之间的差拍引起的。上邻频道干扰是由上邻频道的图像载波和伴音载波之间的互调产物以及上邻频道视频信号分量的交扰调制引起的。

5.3.4.2 测量方法

测试设备的连接见图 5.3.1.1。

[主观法]

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:有用信号——VIR 信号或彩条信号;
无用信号——彩条信号。
- b) 输入信号:有用信号——带伴音载波的射频电视信号;
无用信号——带伴音载波的射频电视信号。
- c) 测试频道:每个频段测一个频道。
- d) 无用频道: $n-1$ 频道和 $n+1$ 频道。
- e) 输入信号电平:有用信号——50 dB(μ V), 70 dB(μ V) 和 90 dB(μ V);
无用信号——可调。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用视频测试信号调制的被测频道的有用信号,输入电平为 70 dB(μ V)。将电视机调到 3.6.4 规定的标准观看条件。

b) 通过组合网络,将用彩条信号调制下邻频道的无用信号与有用信号一起加到电视机,调节无用信号电平,在图像上产生可见干扰。

- c) 减小无用信号的输入电平,直到干扰刚刚可察觉,并记录该电平为 U dB(μ V)。
- d) 将有用信号的输入电平分别调到 50 dB(μ V) 和 90 dB(μ V),对每个电平重复 b) 和 c) 的步骤。
- e) 将无用信号调到上邻频道,重复 b) 到 d) 的步骤。
- f) 对其他测试频道,重复 a) 到 e) 的步骤。

[客观法]

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:有用信号——具有 200 kHz 复合正弦波信号和全灰信号;
无用信号——彩条信号。
- b) 输入信号:有用信号——带伴音载波的射频电视信号;
无用信号——带伴音载波的射频电视信号。
- c) 测试频道:每个频段测一个频道。
- d) 无用频道: $n-1$ 频道及 $n+1$ 频道。
- e) 输入信号电平:有用信号——50 dB(μ V), 70 dB(μ V) 和 90 dB(μ V);
无用信号——可调。
- f) 输出信号:输出到显示器的信号或基带信号输出。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用复合正弦波信号调制的被测频道的有用信号,输入电平为 70 dB(μ V)。用频谱分析仪测量 200 kHz 正弦波分量的输出电平,并把该电平作为基准输出电平。

b) 保持有用信号载波电平不变,将视频信号改为全灰信号。

c) 通过组合网络,将用彩条信号调制的下邻频道的无用信号和有用信号一起加到被测电视机,使无用信号的电平在视频信号中产生干扰频谱。

d) 调节无用信号的输入电平,使在频谱分析仪上的干扰频谱的最大分量比基准输出电平低 45 dB。记下此时的输入电平 U dB(μ V)。如果有多个电平差小于 10 dB 的干扰分量,则应将这些分量的功率相加,作为干扰电平。

e) 将有用输入信号电平分别调到 50 dB(μ V)和 90 dB(μ V),对每个电平重复 b)到 d)的测量。

f) 将无用信号调到上邻频道,并重复 b)到 e)的测量。

g) 对其他测试频道重复 a)到 f)的测量。

5.3.4.3 测量结果的表示

邻频道干扰比为有用信号输入电平减 U ,用分贝(dB)表示。

用表列出测量结果及所用的测量方法。

5.3.5 镜像干扰比

5.3.5.1 引言

本条是测量电视机在镜像频带内由射频电视信号或连续波信号产生干扰的抑止能力。

因为干扰主要是由无用信号(即使是射频电视信号)的载波引起的,因此在测量时采用连续波信号作为无用信号。

5.3.5.2 测量方法

测量设备的连接见图 5.3.1.1。

[主观法]

1) 测量条件

a) 视频测试信号:VIR 信号或彩条信号;

b) 输入信号:有用信号——带伴音载波的射频电视信号;
无用信号——连续波信号。

c) 测试频道:每个频段测一个频道。

d) 无用信号频率:在镜像频带内可调。

e) 输入信号电平:有用信号——50 dB(μ V),70 dB(μ V)和 90 dB(μ V);
无用信号——可调。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用视频测试信号调制被测频道的有用信号,输入电平 70 dB(μ V),并将电视机调到由 3.6.4 规定的标准观看条件。

b) 通过组合网络,将无用信号与有用信号一起加到电视机,在镜像频带内调节连续波信号的频率和电平,使在图像上产生可见的差拍干扰。

c) 保持输入信号电平不变,调节连续波信号的频率,使在图像上的差拍干扰最严重;然后减小无用信号输入电平,直到差拍干扰刚刚可察觉,记下无用信号的电平和连续波信号的频率。

d) 将有用信号输入电平分别调到 50 dB(μ V)和 90 dB(μ V),并对每个电平重复 b)和 c)的步骤。

e) 对其他测试频道重复 a)到 d)的步骤。

[客观法]

1) 测量条件

a) 视频测试信号:具有 200 kHz 复合正弦波信号和全灰信号。

b) 输入信号:有用信号:带伴音载波的射频电视信号;
无用信号:连续波信号。

c) 测试频道:在每个频段内测一个频道。

d) 无用信号频率:当 $f_n < f_L$ 时, $f_n + 2f_{if} - 500$ kHz;

当 $f_n > f_L$ 时, $f_n - 2f_{if} + 500$ kHz。

e) 输入信号电平:有用信号——50 dB(μ V), 70 dB(μ V)和 90 dB(μ V);

无用信号——可调。

f) 输出信号:输出到显示器的信号或基带信号输出。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用视频测试信号调制被测频道的有用信号,输入电平 70 dB(μ V),用频谱分析仪测量 200 kHz 正弦波分量的输出电平,把该电平作为基准输出电平。

b) 保持有用信号载波电平不变,将视频测试信号改为全灰信号。

c) 通过组合网络,将无用信号与有用信号一起加到电视机,调节无用信号电平使在视频信号中产生差拍频率分量。

d) 调节无用信号的输入电平,使差拍分量的电平比基准输出电平低 45 dB,并记录此时的输入电平 U dB(μ V)。

e) 将有用信号的输入电平分别调制 50 dB(μ V)和 90 dB(μ V),对每个电平重复 b)到 d)的步骤。

f) 对其他测试频道重复 a)到 e)的步骤。

5.3.5.3 测量结果的表示

镜像频率干扰比为有用信号输入电平减 U ,用分贝(dB)表示。

用表表示测量结果及所用的测量方法。

5.3.6 互调比

5.3.6.1 引言

本条是测量电视机对由另外两个射频电视信号引起的互调干扰的抑止能力。因为干扰主要是无用信号(即使是射频电视信号)的载波引起的,本条测量用连续波信号作为无用信号。无用信号互调产物不仅落在有用的射频频道内会产生干扰,落在中频带内也产生干扰。产生互调的无用信号的频率组合与电视机所用的电视制式和该国家的频道配置有关。

5.3.6.2 测量方法

测量设备的连接见图 5.3.1.2。

[主观法]

1) 测量条件

a) 视频测试信号:VIR 信号或彩条信号。

b) 输入信号:有用信号——带伴音载波的射频电视信号;

无用信号——两个连续波信号。

c) 测试频道:每个频段测一个频道。

d) 无用信号频率:可能引起不希望互调产物的典型频率组合,例如:

$$f_{n-2} \text{ 和 } f_{n+2};$$

$$f_{u1} - f_{u2} = f_{if}, f_{u1} \text{ 和 } f_{u2} \text{ 是两个无用信号。}$$

e) 输入信号电平:有用信号——70 dB(μ V)和 90 dB(μ V);

无用信号——可调。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用视频测试信号调制被测频道的有用信号,输入电平 70 dB(μ V),并将电视机调到由 3.6.4 规定的标准观看条件。

b) 通过组合网络,将一组无用信号与有用信号一起加到电视机,两个无用信号置于相同电平,调节无用信号的电平,同时在标称频率点附近改变频率,使得在图像上产生可见的差拍干扰。

c) 减小无用信号的输入电平,同时要保持两个电平相等,直到在图像上产生刚刚可察觉干扰,记录此时的电平为 U dB(μ V)。

- d) 对其他无用信号频率组合重复 b) 到 c) 的步骤。
- e) 将有用信号电平调到 90 dB(μ V), 重复 b) 到 d) 的步骤。
- f) 对其他测试频道重复 a) 到 e) 的步骤。

[客观法]

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: 具有 200 kHz 复合正弦波信号和全灰信号。
- b) 输入信号: 有用信号——带伴音载波的射频电视信号;
无用信号——两个连续波信号。
- c) 测试频道: 每个频段测一个频道。
- d) 无用信号频率: 可能引起不希望互调产物的典型频率的组合。例如:

$$f_{n-2} \text{ 和 } f_{n+2};$$

$$f_{u1} - f_{u2} = f_{if}, f_{u1} \text{ 和 } f_{u2} \text{ 是两个无用信号。}$$

- e) 输入信号电平: 有用信号——70 dB(μ V) 和 90 dB(μ V);
无用信号——可调。

- f) 输出信号: 输出到显示器的信号或基带信号输出。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用复合正弦波信号调制被测频道的有用信号, 输入电平为 70 dB(μ V), 用频谱分析仪测量 200 kHz 正弦波分量的输出电平, 把该电平作为基准输出电平。

- b) 保持有用信号载波电平不变, 将视频测试信号改为全灰信号。

c) 选择可能引起互调的某一频率组合, 通过组合网络, 将该组合的无用信号与有用信号一起加到电视机, 调节无用信号的电平, 使得在视频信号中产生干扰频谱电平。在测量期间, 应保持两个无用信号的电平相等。如果引起互调的差拍频率低于 100 kHz, 则改变其中一个连续波频率, 使得差拍频率高于 100 kHz。

d) 调节无用信号的输入电平, 使得在频谱分析仪上的干扰频谱的最大分量电平比基准输出电平低 45 dB, 记下输入电平为 U dB(μ V)。如果存在多个电平差小于 10 dB 的干扰分量, 则应将这些分量的功率相加, 作为干扰电平。

- e) 对其他频率组合重复 c) 到 d) 的步骤。

- f) 将有用信号的输入电平调到 90 dB(μ V), 重复 b) 到 e) 的步骤。

- g) 对其他测试频道重复 a) 到 f) 的步骤。

5.3.6.3 测量结果的表示

互调比为有用信号电平减 U , 用分贝(dB)表示。

用表表示测量结果及所用的测量方法。

5.3.7 交扰调制干扰比

5.3.7.1 引言

本条是测量电视机的对由邻频道以外的射频电视信号产生的交扰调制干扰的抑止能力, 即主要是由隔一个邻频道产生的交扰调制, 但也要检查在同一电视频段内其他频道产生的交扰调制。

5.3.7.2 测量方法

测试设备的连接见图 5.3.1.1。

[主观法]

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: 有用信号——VIR 信号或彩条信号;
无用信号——彩条信号。

- b) 输入信号: 有用信号——带伴音载波的射频电视信号;

无用信号——带伴音载波的射频电视信号。

c) 测试频道:在每一个频段测一个频道。

d) 无用频道: $\leq n-2$ 频道和 $\geq n+2$ 频道

e) 输入信号电平:有用信号——70 dB(μ V)和 90 dB(μ V);

无用信号——可调。

2) 测量步骤

a) 电视机加上用视频测试信号调制的被测频道的有用信号,输入电平 70 dB(μ V),并将电视机按 3.6.4 规定调到标准观看条件。

b) 通过组合网络,将用彩条信号调制隔一个下邻频道($n-2$)的无用信号与有用信号一起加到电视机。调节无用信号电平,使得在图像上产生可见干扰。

c) 减小无用信号的输入电平,直到图像上的干扰刚可察觉,并记录此时的电平为 U dB(μ V)。

d) 将有用信号输入电平调到 90 dB(μ V),重复 b)和 c)的步骤。

e) 将无用信号调到隔一个上邻频道($n+2$),重复 b)到 d)的步骤。

f) 如果规定有其他无用频道,则用同样的方法对每个频道进行测量。

g) 对其他测试频道重复 a)到 f)的步骤。

[客观法]

1) 测量条件

a) 视频测试信号:有用信号——具有 200 kHz 复合正弦波信号和全灰信号;

无用信号——200 kHz 复合正弦波信号。

b) 输入信号:有用信号——带伴音载波的射频电视信号;

无用信号——带伴音载波的射频电视信号。

c) 测试频道:每个频段测一个频道。

d) 无用频道: $\leq n-2$ 频道和 $\geq n+2$ 频道。

e) 输入信号电平:有用信号——70 dB(μ V)和 90 dB(μ V);

无用信号——可调。

f) 输出信号:输出到显示器的信号或基带信号输出。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用复合正弦波信号调制被测频道的有用信号,输入电平为 70 dB μ V,用频谱分析仪测量 200 kHz 正弦波分量的输出电平,并把该电平作为基准输出电平。

b) 保持有用信号载波电平不变,将视频测试信号改为全灰信号。

c) 通过组合网络,将用复合正弦波信号调制隔一个下邻频道的无用信号与有用信号一起加到被测电视机,调节无用信号电平,使得在视频信号中产生干扰频谱。

d) 调节无用信号的输入电平,使频谱的最大分量电平比基准输出电平低 45 dB,记录输入电平为 U dB(μ V)。如果存在多个电平差小于 10 dB 的干扰分量,则应将这些分量功率相加作为干扰电平。

e) 将有用信号的输入电平调到 90 dB(μ V),并重复 b)到 d)的测量。

f) 将无用信号调到隔一个上邻频道,并重复 b)到 e)的测量。

g) 如果还规定其他无用信号频道,则用同样的方法对每个频道进行测量。

h) 对其他测试频道重复 a)到 g)的步骤。

5.3.7.3 测量结果的表示

交扰调制干扰比为有用信号电平减 U ,用分贝(dB)表示。

用表表示测量结果及所用的测量方法。

5.3.8 中频差拍干扰比

5.3.8.1 引言

中频差拍干扰是由图像载频加中频或图像载频减中频的频率信号引起的。

5.3.8.2 测量方法

除无用信号的频率外,本条测量按 5.3.3 对中频干扰规定的方法进行测量。

无用信号的频率:主观法为 f_n +中频频带和 f_n -中频频带。

客观方法为 $f_n+f_{if}-500\text{ kHz}$ 和 $f_n-f_{if}+500\text{ kHz}$ 。

5.3.8.3 测量结果的表示

中频差拍干扰比为有用信号输入电平减无用信号输入电平,以分贝(dB)表示。

用表表示测量结果及所用的测量方法。

5.3.9 寄生频率干扰比

5.3.9.1 引言

本条用主观评价测量由上述各条规定的信号以外的寄生频率分量引起的干扰,也包括电视频带外的信号引起的交调。

5.3.9.2 测量方法

测试设备的连接见图 5.3.1.1。

1) 测量条件

a) 视频测试信号:VIR 信号或彩条信号。

b) 输入信号:有用信号——带伴音载波的射频电视信号;

无用信号——调制度为 45% 的 1 kHz 正弦波调幅信号。

c) 测试频道:每个频段测一个频道。

d) 调幅信号的载频:除电视频带外,从 26 MHz 到 1 000 MHz 可调。

e) 输入信号电平:有用信号——70 dB(μ V);

无用信号——可调。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用视频测试信号调制被测频道的有用信号,输入电平 70 dB(μ V)。并将电视机调到由 3.6.4 规定的标准观看条件。

b) 通过组合网络,将无用信号和有用信号一起加到电视机,电平为 110 dB(μ V),频率为 26 MHz。

c) 增加无用信号的频率,直到图像上出现干扰,则记下此频率。

d) 如果不是上述各条中规定的频率,则减少信号电平直到干扰刚刚可察觉,并记下此电平为 U dB μ V。

e) 进一步增加频率直到 1 000 MHz,重复 c)到 d)的步骤。

f) 对其他测试频道重复 a)到 e)的步骤。

5.3.9.3 测量结果的表示

寄生频率干扰比为有用信号输入电平减 U ,用分贝(dB)表示。

测量结果可用表或图表示。

5.3.10 机内产生的干扰

5.3.10.1 引言

本条用主观评价测试被测电视机内部电路引起的寄生频率分量对图像的干扰。

内部产生的无用信号可能来源于下列情况:

1) 图像中频、伴音中频和彩色副载波的谐波

a) 落在电视机调谐频道射频通带内的图像和伴音中频信号的谐波。

b) 落在中频带内或电视机调谐频道射频通带内的彩色副载波的谐波。

c) 落在电视机的中频带内或电视机调谐频道射频通带内的再生色副载波的谐波。

2) 亮度、色度和伴音信号之间的干扰

- a) 在视频放大器中出现的伴音调制和内载波差拍造成对亮度和色度信号的干扰。
- b) 内载波和色度信号之间的互调造成对亮度信号的干扰。
- c) 由亮度信号与色度信号的干扰引起的串色。
- d) 在同步电路中出现的伴音调制引起对同步的干扰。

3) 偏转波形

偏转波形和行频的谐波,通过调谐器、中频通道和视频放大器在图像中产生的干扰。

4) 数字信号的谐波

a) 在视频信号的数字处理电路中产生的数字信号和它的时钟信号的谐波落在中频频带内或电视机所调谐频道射频通带内。

b) 数字控制电路中的如频道选择器和遥控器的数字信号的谐波。

5.3.10.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:VIR 信号或彩条信号。
- b) 输入信号:带伴音载波的射频电视信号。
- c) 伴音载波的调制:1 kHz,90%调制度。
- d) 测试频道:每个频段测一个频道。
- e) 输入信号电平:从最大灵敏度到 90 dB(μ V)。

2) 测量步骤

a) 被测电视机加上用视频测试信号调制被测频道的有用信号,输入电平与相当于最大灵敏度,并将电视机的调到由 3.6.4 规定的标准观看条件。

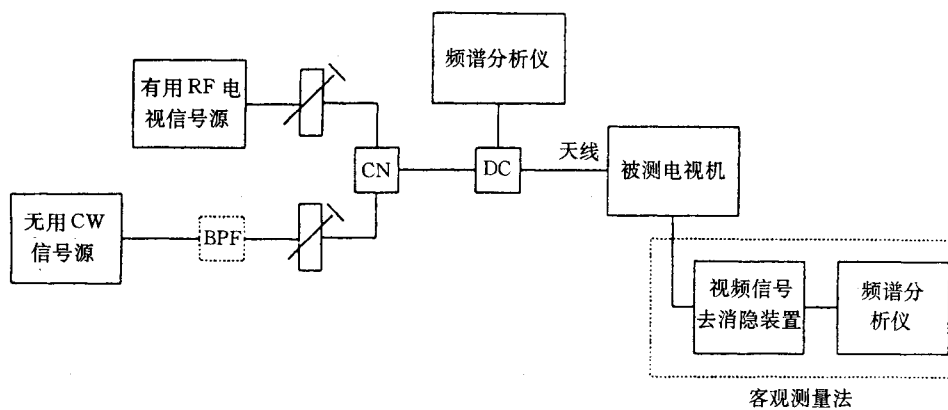
b) 逐步增加输入信号电平,到 90 dB(μ V)为止,观察屏幕并同时检查图像上的任何干扰。如果出现干扰,则记录干扰现象,并按 ITU-R 五级损伤制进行评价,同时记下当干扰出现时输入电平的范围。

c) 鉴别干扰源,用切断伴音载波和色度副载波的方法来鉴别 5.3.10.1 叙述的干扰源 1)和 2)。

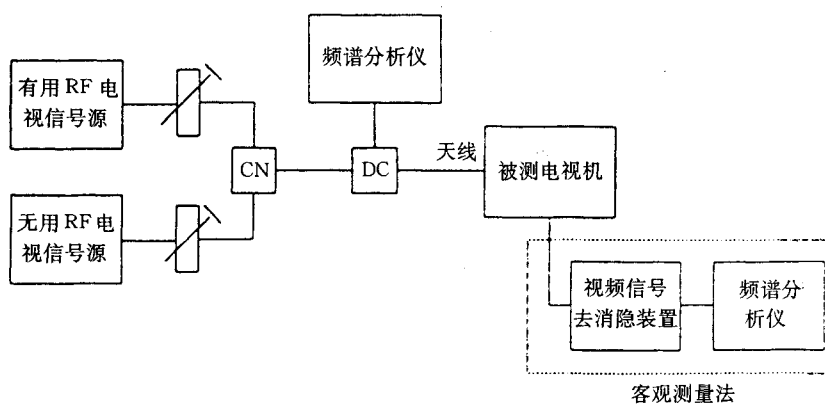
d) 对其他频道重复 a)到 c)的测量。

5.3.10.3 测量结果的表示

将测量结果按 5.3.10.1 分类,并用表表示。



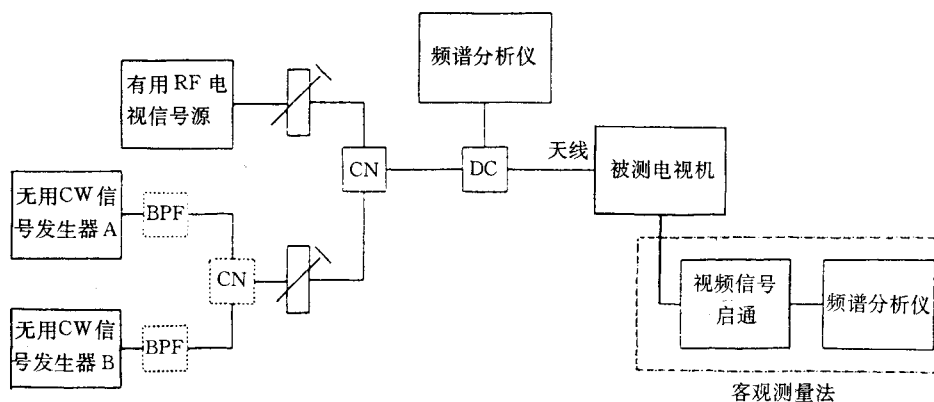
(a) 连续波信号



CN:组合网络
DC:定向耦合器

(b) 电视信号

图 5.3.1.1 两信号法测试设备的连接



BPF:带通滤波器

图 5.3.1.2 三信号法测试设备的连接

6 亮度和色度通道特性

6.1 亮度通道特性

6.1.1 概述

亮度通道的特性是在显示器的激励口测量,如果具有复合视频信号或 Y 信号的基带输出端,则也可在该端测量。具体如下:

- 从低频到被测电视机所采用电视制式的上限频率值范围的视频响应。
- 屏幕上的黑电平及其稳定性。

[一般测量条件]

除非另有规定,全部测量项目采用下列条件:

- 首先按 3.6.3 规定,将被测电视机调到标准调整位置。
- 在有些测量项目中,用基准测试图信号,将对比度调整到标准输出电压。因此,按 3.6.2 规定的方法,先用基准测试图信号测量显示器激励口的标准输出电压。
- 如果具有图像(质量增强)控制或开关,则应调到正常质量位置。
- 将用视频测试信号调制测试频道的射频电视信号,加到电视机的天线输入端,标准输入电平,不加伴音载波。
- 测试频道从 VHF 或 UHF 频段选择典型频道(见 3.3.3)。
- 当电视机采用的制式需要预校正群时延特性时,则预校正应包括在射频电视信号源中进行。
- 在 R、G、B 激励口分别测量其特性。
- 如果电视机具有复合视频信号或 Y 信号的基带输入端,也应在标准输入信号电平条件下,把测试信号加到这些端子进行测量。

注

- 1 在测量输出到显象管(CRT)的信号时,将示波器通过低输入电容的场效应晶体管(FET)探头连接到 CRT 电极上,一般探头输入电容较大,会降低高频响应。
- 2 如果具有 R、G、B 基带输入和/或输出端,用类似的方法对这些端子也进行测量。

6.1.2 视频幅度响应

6.1.2.1 引言

视频幅度响应表示在显示器的各激励口或各基带输出端的亮度信号的幅度与视频频率的函数关系。

视频幅度响应用多波群信号测量。如果要求测量精度更高些,则应采用复合正弦波信号。

6.1.2.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:多波群信号或复合正弦波信号。

2) 测量步骤

[多波群信号法]

a) 将多波群信号加到被测电视机。当在显示器激励口进行测量时,将对比度控制器调到用基准测试图信号获得标准输出电压。

b) 将示波器接到显示器的任一激励口或基带输出的任一端。

c) 测量每个频率波群的输出电平,把多波群的二阶梯参考信号作为基准,用百分数表示。

注:也可用行或场扫描信号代替。

[复合正弦波法]

a) 将复合正弦波信号加到电视机,对比度控制器调到上述位置。

b) 将示波器接到显示器的任一个激励口或基带输出的任一端。

c) 当频率从 100 kHz 变到所用制式的最高频率上限值时,测量正弦波分量输出电平,以 100 kHz 的输入电平作为基准,用分贝表示。

注:若在亮度通道内采用了梳状滤波器,其幅度将随着半行频速率变化。对这种情况,应测量频率附近的最大幅度。

6.1.2.3 测量结果的表示

多波群法的测量结果用表或图以分贝(dB)表示。

复合正弦波法的测量结果用图表示,横坐标用频率对数标度;纵坐标用幅度分贝(dB)线性标度。

6.1.3 视频频率的群时延特性

6.1.3.1 引言

群时延特性是各个频率的信号分量对于低频频率的时延。用多脉冲信号测量响应;如果要求测量数据精度更高些,则应采用群时延测试仪。用多脉冲信号时,脉冲的高频和低频分量之间的群时延差呈现为基线的正弦失真。

6.1.3.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:多脉冲信号。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到被测电视机。当在显示器激励口进行测量时,应将对对比度控制器调到用基准测试图信号时获得标准输出电压。

b) 将示波器接到显示器的任一激励口或基带输出端的任一端。

c) 测量如图 6.2.12.1 所示的已调脉冲的基线失真 Y_1 , Y_2 和 Y_M 的值,同时记下 Y_1 和 Y_2 的符号。

根据所用的电视制式,用第 6.2.12.2 的 2) 中给出的公式,或用图 6.2.12.2 和图 6.2.12.3 中给出的列线图确定每个频率的群时延。这些公式和图适用于除色副载波频率以外的频率。

注:用 40T 脉冲,由列线图 6.2.12.2 和 6.2.12.3 确定的群时延应乘以系数 2。

6.1.3.3 测试结果的表示

频率脉冲群的群时延值,用列表或图表示,单位为 ns。

6.1.4 线性波形响应

6.1.4.1 引言

亮度通道的线性波形响应是当把限定频谱的测试信号加到电视机时,在显示器的每个激励口或各基带输出端测得的波形。测量结果用黑电平和最大白电平之差的百分数表示。在相同的情况,也可用额定 K 系数表示;以便考虑到对各种失真的不同的主观效果。

另外,测量结果也可以用各种波形的照片表示。

用下述对四种类型的响应测量,表示在整个视频范围内的频率和群时延特性。

- 行频条响应;
- 脉冲响应;
- 脉冲和条比;
- 场频方波响应。

6.1.4.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:2T 脉冲和条信号及水平条信号。

2) 测量步骤

[2T 条响应]

a) 将 2T 脉冲和条信号加到电视机。在显示器激励口进行测量时,将对对比度控制器调到用基准测试图信号获得标准输出电压时的位置。

b) 将示波器接到显示器的任一激励口或基带输出端的任一端。

c) 调节示波器,使黑电平上的 A 点和条信号的中点 B 点间的差为单位幅度(100%),见图 6.1.4.1 所示。

d) 从距离阶跃半幅值点 m_1 和 m_2 为 $0.01H$ 的两点间, 测量距条的单位幅度的最大偏离 b , 并用 A 点和 B 点之间电平差的百分数表示 (H 为一行宽度)。

e) K_b 系数由下式表示:

$$K_b = |b| \times 100\%$$

[$2T$ 脉冲响应]

a) 保持上述调整不变。

b) 调节示波器, 如图 6.1.4.2 所示, 扫描速度与标出的时间刻度一致, 响应的黑电平与水平轴相重合, 峰值电平落在单位幅度线(100%)上, 半幅值点应对称地分布在垂直轴的两边。

c) 测出在水平轴上指出各点的波形幅度 b , 以 $2T$ 脉冲的峰值响应的百分数表示。然后测量 $2T$ 脉冲半幅值两点间的时间差 a , 并用纳秒(ns)表示。

d) 由下式得到 $2T$ 脉冲的 K_p 系数与半幅值宽度的关系, a 和 T 的单位相同。

$$K_p = |(a - 2T)/10T| \times 100\%$$

e) $2T$ 脉冲的 K_p 系数与峰值响应 b 百分数的关系, 由下列各式得到:

时间轴上单位间隔的各点	K_p 系数
$\pm 2T$	$K_{p1} = b/400 \times 100\%$
$\pm 4T$	$K_{p2} = b/200 \times 100\%$
$\pm 8T$	$K_{p3} = b/100 \times 100\%$

[$2T$ 脉冲/条比]

a) 保持上述调整不变。

b) 调节示波器, 如图 6.1.4.1 所示, 测量 $2T$ 脉冲的幅度与 B 点的 $2T$ 条响应的幅度比, 以 $r\%$ 表示。

c) 由下式得到 $2T$ 脉冲与条幅度比的 K_r 系数:

$$K_r = \left| \frac{100 - r}{4r} \right| \times 100\%$$

[场频方波响应]

a) 保持上述的对比度控制器调整不变, 然后将水平条信号加到电视机。

b) 将示波器接到显示器的任一激励口或基带输出端的任一端。

c) 调节示波器, 如图 6.1.4.3 所示, 使正、负偏离中点相应于 A 点和 B 点, 两点的幅度差为单位幅度值, 不考虑同步脉冲。

注: 示波器的探头必须能正确反应场频方波响应。

d) 从距离每一阶跃半幅值点 m_1 和 m_2 为 $0.01V$ (V 是场周期) 两点间, 测量距单位幅度 B 点上、下条幅的最大偏离 b 。

e) b 用单位幅度的百分数表示。

f) 场频方波响应的 K_v 值由下式表示:

$$K_v = \left| \frac{b - 100}{2} \right| \times 100\%$$

6.1.4.3 测量结果的表示

测量结果用百分数或 K 系数列表表示。

6.1.5 行期间的非线性失真

6.1.5.1 引言

亮度通道的行期间非线性失真, 是在显示器的各激励口或各基带输出端, 用阶梯信号或 APL-可变阶梯信号进行测量。

6.1.5.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:阶梯信号或 APL-可变阶梯信号。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机,把对比度调到由 3.6.3 规定的正常位置。当采用 APL-可变信号时,调整 APL 为 50%。

b) 将示波器接到显示器的任一激励端口或基带输出端的任一端。

c) 测量黑电平和白电平间的幅度为 A_0 和每一台阶的幅度为 A_n ,其中 $n=1$ 到 5。如图 6.1.5.1 所示。

d) 由下式计算非线性:

$$\text{非线性} = \frac{|A_n - A_0/5|}{A_0/5} \times 100\%$$

当采用 APL-可变信号时,将 APL 调到 10%和 90%,进行和上述相同的测量。

[替代法]

a) 将输出信号通过高通滤波器,滤除信号的低频分量,测量脉冲的幅度,得到最高和最低的脉冲幅度分别为 $V_{\max}$ 和 $V_{\min}$ 。

b) 非线性误差由下式表示:

$$\frac{V_{\max} - V_{\min}}{V_{\max}} \times 100\%$$

6.1.5.3 测量结果的表示

测量结果用表或图表示。

6.1.6 色度信号对亮度信号的互调

6.1.6.1 引言

当由于叠加色度信号影响亮度幅度时,会发生色度对亮度的互调,该失真可能由在信号通道中的限幅或其他非线性引起,本条测量仅对 NTSC 和 PAL 制的电视机的显示器激励口的输出信号进行测量。

6.1.6.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:色度信号调制的阶梯波或已调基座信号。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机,把对比度控制调到 3.6.3 规定的正常位置。

b) 将示波器接到显示器的任一激励口,并用一个合适的低通滤波器以减小带宽,使得在测量上无寄生副载波。

c) 将电视机的饱和度控制器调到零或断开色解码器。

d) 在无色度信号期间,测量亮度信号电平,作为基准值。

e) 在填有副载波的条信号期间测量亮度信号值,该值与基准值之比就是互调,用基准值的百分数表示,正值表示亮度增加,负值表示亮度减小。

6.1.6.3 测量结果的表示

色度信号对亮度信号的互调和极性,用亮度电平的百分数表示。

6.1.7 黑电平及其稳定性

6.1.7.1 引言

黑电平稳定性的特征定义如下:

——图像黑色部分的亮度电平保持不变的程度;

——图像黑色部分的彩色保持不变的程度。

测量黑电平随平均图像电平、时间、电源电压和射频输入信号电平变化时图像黑部分的亮度和彩色

的稳定性。测量结果包括显示电路的稳定性。

6.1.7.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号: PLUGE 信号和白 PLUGE 信号。

2) 测量步骤

a) 将 PLUGE 信号加到电视机, 将对比度控制调到由 3.6.3 规定的正常位置。

b) 减小环境照度, 使显示器表面的照度低于 2 lx。

c) 用亮度控制器减小亮度, 直到使较暗的垂直条刚刚不可见, 而较亮的垂直条和背景(黑电平)保持清晰可见。

d) 当较暗的垂直条变为可察觉时, 测量黑电平增加, 当较亮的垂直条可见度减小时, 测量黑电平的减少。

作为补充测量, 在图像的黑电平处测量亮度电平。

e) 黑电平的初始变化

调好黑电平以后, 关断电视机足够长的时间, 使电视机所有部分接近测试室的温度, 然后接通电视机。过一段时间后, 背景电平变为可见, 测量背景的亮度变化, 直到背景电平稳定为止。记下时间及这段时间内背景亮度的最大变化, 以 cd/m^2 表示。

f) 黑电平随电源电压变化的稳定性

改变电源电压达到规定范围的极限值, 并记下背景亮度的变化, 以 cd/m^2 表示。

注: 除非制造厂家另有规定, 电压允许值是额定电压的 $\pm 10\%$ 。

g) 黑电平随平均图像电平变化的稳定性。

将白 PLUGE 信号加到电视机, 调整黑电平, 然后改为 PLUGE 信号, 测量背景亮度的变化, 以 cd/m^2 表示。

如果黑电平变到比 PLUGE 信号的黑电平还黑, 且不能测量, 则先加 PLUGE 信号, 然后再变到白 PLUGE 信号, 并测量其变化。

注

1 本测量不适用于没有直流恢复的黑白电视机。

2 7.1.4 给出替代方法。

h) 黑电平随射频输入信号电平变化的稳定性

改变射频输入信号电平。从标准输入信号电平变到噪声限制灵敏度电平和 100 dB(μV), 用 PLUGE 信号测量背景亮度变化, 以 cd/m^2 表示。

i) 由黑电平漂移引起的色温变化

如果在测量 e) 到 h) 时, 观察色温, 如有变化, 则用主观方法来评价, 并在测量结果中说明。

j) 彩色工作和黑白工作之间黑电平的变化

将视频测试信号变到 PLUGE 信号, 饱和度控制调到正常位置, 记下因色饱和度控制引起的背景上色温的变化。

6.1.7.3 测量结果的表示

e)、f)、g) 和 h) 的测量结果用 cd/m^2 表示;

i) 和 j) 的测量结果用五级损伤制给出。

6.1.8 SECAM 制的亮度串色

6.1.8.1 引言

在 SECAM 制中, 即使是图像的黑/白部分, 也总是存在着副载波。由于在发射机里的射频信号的预加重, 副载波幅度随瞬时频率的变化是很大的, 对于饱和度高的彩色区域, 由于频偏大, 副载波幅度变化就更大。低频预加重在几个彩色过渡期间, 引起瞬时频率偏到 3.9 MHz 或 4.75 MHz 的极限值, 而使这

种现象更加严重。原因之一是在 SECAM 制中副载波信号功率的分配不象 NTSC 和 PAL 制那样集中在中心频率。在整个频率范围内被抑制(在 3.9 MHz~4.75 MHz 内的抑止 ≥ 12 dB),将引起亮度带宽不能允许的降低。在 SECAM 制中,不能用梳状滤波器。因此,在 SECAM 制图像上的某些彩色,将出现可见的光点蠕动。

还会出现下列负效应:

——有一些饱和色,例如黄色,R-Y 和 B-Y 信号的副载波幅度的差别是很大的,如果存在着非线性,就会在屏幕上出现 H/2 亮度图形。

——在非线性情况下,在彩色过渡期间,副载波信号的幅度会引起亮度误差。

6.1.8.2 测量方法

1) 测试条件

a) 视频测试信号:100/0/75/0 SECAM 制彩条信号。

b) 输入信号:射频信号和基带信号。

c) 输入信号电平:标准输入信号电平。

d) 测试频道:典型频道。

e) 输出:R-Y 和 B-Y 输出端或 R 和 B 输出端。

2) 测试步骤

a) 将测试信号加到电视机,调整亮度和对比度控制到图像正常位置。

b) 将饱和度控制器调到零位置。

c) 在黄色彩条上观察 H/2 亮度图形。

d) 观察光点蠕动和彩色过渡处的 H/2 亮度图形。

e) 以五级损伤制给出在黄条上的损伤等级。

f) 以五级损伤制给出光点蠕动的损伤等级。

6.1.8.3 测量结果的表示

测量结果用表或作图表示。

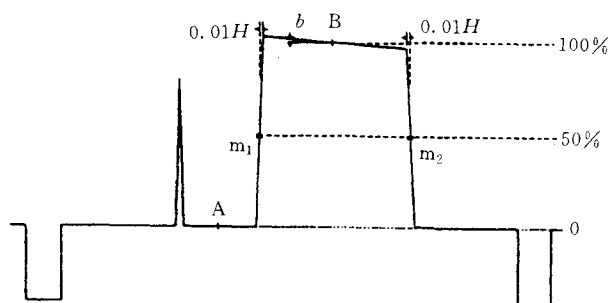


图 6.1.4.1 2T 条响应

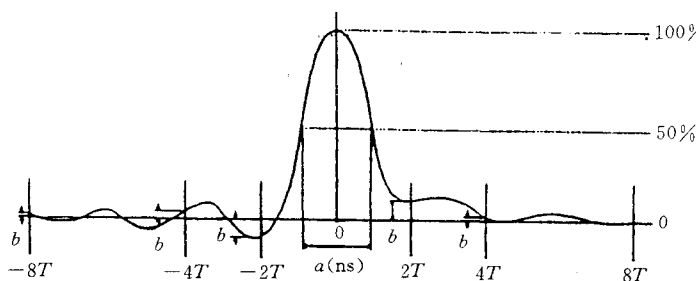


图 6.1.4.2 2T 脉冲响应

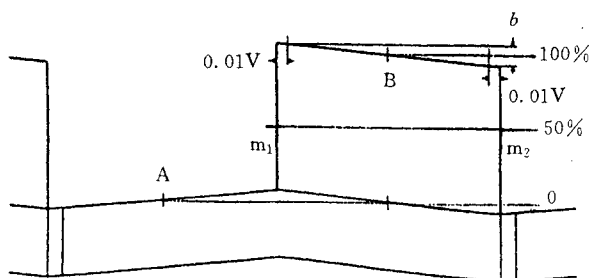


图 6.1.4.3 场频方波响应

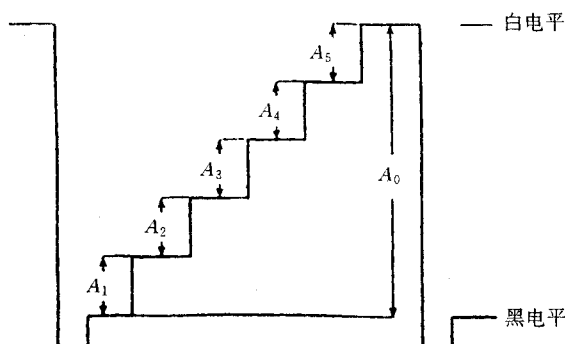


图 6.1.4.4 行期间非线性失真

6.2 色度通道特性

6.2.1 概述

色度通道特性主要在显示器的 R、G 和 B 激励口上测量。若有,也可在复合视频信号的基带输出端测量。项目有:

- 色度通道的整个频率响应;
- 彩色解码特性;
- 有关色度通道的其他特性。

当采用 CRT 作显示器时,激励口是 CRT 的电极;LCD 显示器的激励口是 LCD 板激励器的输入端。

[一般测量条件]

除非另有规定,所有测量项目采用下列条件:

- 被测电视机调到 3.6.3 规定的标准调整位置。
- 在标准射频输入电平条件下,用视频测试信号调制的射频电视信号加到天线输入端,不加伴音载波。测试频道是从 VHF 或 UHF 频段内选出的典型频道。
- 如果电视机具有复合视频信号或 Y/C 分离的基带输入端,则有些测量项目还需将测试信号加到这些端子进行测量。

注

- 1 在测量输出到 CRT 的信号时,示波器应经低输入电容的 FET 探头连到 CRT 的电极上,因为输出电容较大的探头会降低高频响应。
- 2 有些测量要在显示器的全部激励口上进行测量,也有些是在代表性的激励口进行测量。
- 3 如果电视机具有基带输出端,有些特性还要在这些端子上测量。
- 4 如果具有 R、G、B 输出端,则也要用类似方法对这些端口进行测量。

6.2.2 色度自动增益控制特性

6.2.2.1 引言

本条测量色度自动增益控制范围与色度副载波信号(包括色同步信号)幅度的函数关系。

注:本测量仅适用于 PAL 和 NTSC 制。

6.2.2.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:彩条信号。
- b) 输入信号:射频电视信号或基带信号。

2) 测量步骤

- a) 将用视频测试信号调制的某频道的射频电视信号加到电视机的天线输入端。
- b) 将示波器连接到显示器的 B-Y 色差信号激励口,改变色度副载波(包括色同步)信号的幅度,从 0 电平变到接近相对标称电平的 +6 dB,测量 B-Y 色差信号的输出电平 $V(p-p)$ 。也可用测量彩色解码器的色副载波信号输入电平 $V(p-p)$ 代替 B-Y 色差信号输出。
- c) 当色同步电路变为不工作和/或消色电路开始工作,记下出现上述情况时的色度副载波信号电平。

当测量输出到显示器的 B-Y 色差信号和彩色解码器色度副载波输入信号两种情况都不可能时,则采用下述测量方法:

- a) 将示波器接到显示器的 B 基色信号的激励口。
- b) 断开测试信号的色度副载波信号,测量图 6.2.2.1 中 A 的幅度。
- c) 接通色度副载波信号,改变色度副载波包括色同步信号的幅度,测量图 6.2.2.1 中 B 的幅度。
- d) 计算和记录 B-A 的值与色度副载波的幅度。

6.2.2.3 测量结果的表示

测量结果用图表示。以色度副载波输入信号电平与标准色度副载波输入信号电平的比,用分贝(dB)表示,作横坐标,以线性标度;以输出信号电平与标准色度副载波输入信号电平时的输出信号电平之比,用分贝(dB)表示,作纵坐标,以线性标度。

应清楚地说明测量的是 B-Y 色差信号还是 B 基色信号。

图例如图 6.2.2.2 所示。

6.2.3 微分增益和微分相位

6.2.3.1 引言

微分增益(DG)是因视频信号中的亮度信号电平的变化引起的色度副载波信号的幅度变化;微分相位(DP)是视频信号的亮度信号电平的变化引起的相位漂移,本测量仅适用于复合输出信号。

6.2.3.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:彩色阶梯信号或 APL-可变彩色阶梯信号。
- b) 输入信号:射频电视信号和基带信号。
- c) 输出信号:基带输出。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机。当采用 APL-可变彩色阶梯信号时,将 APL 调到 50%。

[微分相位和微分增益测试仪法]

- b) 将微分相位和微分增益测试仪接到电视机的复合视频信号输出端。
- c) 在微分增益和微分相位测试仪上测量显示的 DG 和 DP。
- d) 当采用 APL-可变彩色阶梯信号时,分别用 APL 为 10%和 90%的测试信号,重复 c)的测量。

[矢量示波器法]

- b) 将具有测量微分增益和微分相位选择功能的矢量示波器接到电视机的复合视频信号输出端。
- c) 调节矢量示波器,以行扫描方式进行微分增益测量。

d) 由下式计算微分增益 DG:

$$DG(\%) = \frac{A_{\max} - A_{\min}}{A_{\max}} \times 100\%$$

式中: $A_{\max}$ 为色度副载波的最大值。

$A_{\min}$ 为色度副载波的最小值。

e) 调节矢量示波器,以行扫描方式进行微分相位的测量。

f) 由下式计算微分相位 DP:

$$DP = \varphi_{\max} - \varphi_{\min}$$

式中: $\varphi_{\max}$ 为色度副载波最大相位,用($^{\circ}$)表示。

$\varphi_{\min}$ 为色度副载波最小相位,用($^{\circ}$)表示。

g) 当采用 APL-可变彩色阶梯信号时,分别用 10% 和 90% APL 的测试信号,重复 c) 到 f) 的测量。

6.2.3.3 测量结果的表示

用表表示测量结果。

注: 用标准解码器测试信号的 DG 和 DP 应为零,如果不为零,应在测量结果中校正。

6.2.4 调制频率的幅度响应

6.2.4.1 引言

本条是测量色度通道对调制频率的变化的幅度响应。

6.2.4.2 测量方法

1) 测量条件

a) 视频测试信号: 正弦波调制的色度信号。

b) 输入信号: 射频电视信号和基带信号。

2) 测量步骤:

a) 将具有 20 kHz 的正弦波调制频率的测试信号加到电视机, 正弦波的色度相位调到 R-Y。

b) 改变调制频率, 直到 2 MHz, 在显示器的 R 基色信号或 R-Y 色差信号的激励口测量信号电平, 用峰值电压表示。

c) 在 G 和 B 基色信号或 G-Y 和 B-Y 色差信号的输出端, 重复 a) 到 b) 的测量, 对 G 或 G-Y 输出端测量时, 正弦波的色度相位调到 G-Y, 在对 B 或 B-Y 输出端测量时, 正弦波的色度相位调到 B-Y。

6.2.4.3 测量结果的表示

测量结果用图表示, 横坐标为调制频率, 用对数标度; 纵坐标为每个色差信号输出与 20 kHz 输出电压之比, 用分贝(dB)表示。见图 6.2.4.1。

注: 当表示在高频频率上在大调制电平所测得的结果时, 必须考虑在 SECAM 制编码器中预加重和限幅的影响。

6.2.5 色度通道的线性波形响应

6.2.5.1 引言

色度通道的线性波形响应是当把限定频谱的测试信号加到电视机时, 在显示器的适当的激励口测量的波形。测量结果用信号电平与信号的基线电平到单位幅度值之差的百分数表示, 也可用 K 系数评价, 这样就考虑到对各种失真的不同主观评价的影响。

测量结果也可用波形的照片来表示。

用条响应、脉冲响应和脉冲/条幅度比来表示色度通带和色副载波频带内的频率响应和群时延特性。

6.2.5.2 测量方法

1) 测量条件

a) 视频测试信号: B 型调制 20T 脉冲和条信号(彩色相位调到品红色)。

b) 输入信号: 射频电视信号和基带信号。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机。

b) 将示波器接到显示器的 B 或 R 基色信号或 B-Y 或 R-Y 色差激励口,并观察信号波形。

注

1 为了避免在解码器中调制 $20T$ 脉冲和条信号幅度过载,在测量期间,副载波相位应调到品红色或绿色所代表的相位。

2 如果在 G 基色或 G-Y 色差激励端口进行测量,则副载波的相位应为绿色所代表的相位。

[调制 $20T$ 条响应]

c) 将示波器调到如图 6.2.5.1 所示,使在黑电平 A 点和条的中点 B 之间的差与单位幅度相一致。

d) 测量条信号在宽度 C 期间的最大偏离 b ,用 K_B 表示。 b 以单位幅值的百分数表示, c 是距阶跃半幅值点 m_1 或 m_2 为 $0.05H$ 处两点间的持续时间。[调制 $20T$ 脉冲响应]

c) 将示波器调到如图 6.2.5.2 所示,使波形的基线电平与水平轴重合,波形的峰值对应于单位幅值,半幅值点对称地分布在垂直轴的两边。

d) 在水平轴上指出的 $\pm 2T_c$, $\pm 4T_c$, $\pm 8T_c$ ($T_c=10T$) 各点上测量信号的幅度,在各点上测得的信号幅度分别为 b_1 、 b_2 和 b_3 ,用峰值响应的百分数表示。然后测量响应的半幅值点的时间差 a ,用纳秒(ns)表示。e) $20T$ 脉冲的 K_P 评价系数为半幅值宽度的函数,由下式得到, a 和 T_c 用相同的单位。即:

$$K_P = \left| \frac{a - 2T_c}{10T_c} \right| \times 100\% \quad T_c = 10T$$

f) $20T$ 脉冲的 K_P 评价系数与 b 的峰值响应百分数的函数关系的表达式如下:

时间轴上的点	K_P 评价系数
$\pm 2T_c$	$K_{P1} = \left \frac{b_1}{400} \right \times 100\% \quad T_c = 10T$
$\pm 4T_c$	$K_{P2} = \left \frac{b_2}{200} \right \times 100\%$
$\pm 8T_c$	$K_{P3} = \left \frac{b_3}{100} \right \times 100\%$

[调制 $20T$ 脉冲条幅比]c) 将示波器调到如图 6.2.5.1 所示,用同样的方法测量调制 $20T$ 条响应。d) $20T$ 脉冲幅度与在 B 点测量的 $20T$ 条响应幅度之比 γ 用下式表示:

$$\gamma = (A \text{ 脉冲} / A \text{ 条}) \times 100\%$$

式中: A 脉冲是 $20T$ 脉冲的幅度;A 条是 $20T$ 条的幅度。e) 用下式计算评价系数 K_A :

$$K_A = \left| \frac{100 - \gamma}{4\gamma} \right| \times 100\%$$

6.2.5.3 测量结果的表示

测量结果用百分数或 K 系数列表表示,也要记录波形作为参考。

注:在用射频测试信号时,要求采用残留边带(VSB)滤波器并有对电视机群时延特性进行预校正的电路。

当表示在高视频频率上在大调制电平所测得的结果时,必须考虑在 SECAM 制编码器中预加重和限幅的影响。

6.2.6 亮度/色度时延不等性

6.2.6.1 引言

本条是测量亮度和色度信号重合时到达的时间差,即亮度/色度时延不等性。用 Y/C 定时信号进行测量,如果要求对 R、G 和 B 详细的定时数据,可采用彩条测量法。

6.2.6.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: Y/C 定时测试信号或彩条信号。
- b) 输入信号: 射频电视测试信号和基带信号。

2) 测量步骤

[Y/C 定时测试信号法]

- a) 将测试信号加到电视机。

b) 观察图像,并找到 $20T$ 脉冲的某一个脉冲与条的上端或下端的彩色阶跃处相重合。如果到达时间是正确的,则中心脉冲与彩色阶跃相重合,由重合的脉冲给出 Y/C 定时,在图 3.2.1.22 中,第一个脉冲与彩色阶跃对准,为 -300 ns ,最后一个脉冲与彩色阶跃对准为 $+300\text{ ns}$ 。

注: 如果采用的射频信号,要按所用的电视制式的标准,对视频测试信号进行的群时延特性预校正。

[彩条信号法]

- a) 将测试信号加到电视机。

在用基色信号激励显示器的电视机情况时,将示波器的两个通道分别连接到色解码器的 R-Y 色差信号输出和 Y 信号输出或电路的适当点上。

在用色差信号和 Y 信号激励显示器的电视机的情况时,将示波器的两个通道的连接到显示器的 R-Y 色差激励口和 Y 信号激励口。

b) 在彩条的两个邻近色的边界上观察 R-Y 色度信号和 Y 信号。然后调节示波器的两个通道的触发,使能正确地观察到上述边界两信号的相位差,如图 6.2.6.1。也可调节示波器的两个通道的幅度控制,使得上述边界上 R-Y 色差输出信号和 Y 输出信号的摆动幅度相等,如图 6.2.6.1。

c) 测量 R-Y 色差信号幅度的 50% 点和 Y 信号幅度的 50% 点之间的时间差。该时间差就是亮度/色度时延的不等性。

- d) 当色差信号滞后于亮度信号时,则时延的符号为正。

- e) 在彩条的其它相邻两种彩色边界上重复 a) 到 d) 的测量。

- f) 对于 B-Y 和 G-Y 输出,重复 a)~e) 的测量。

如果在以基色信号激励显示器的电视机中无法接到色差信号时,则可采用下列步骤进行测量:

- a) 将测试信号加到电视机。

- b) 在彩条的两个相邻彩色的边界处,在显示器的 R 激励口,观察 R 基色信号。

c) 断开测试信号的亮度信号或使电视机无亮度。测量并记下 R 基色输出信号幅度的 50% 点的时间位置为 t_c 。

(色度信号的幅度应减小到接近色同步信号的幅度,使得色度信号电平不超过或接近同步信号电平。)

d) 接通测试信号的亮度信号或恢复电视机的亮度,并断开测试信号的色度信号,测量并记下基色信号输出幅度 50% 点的时间位置为 t_1 。

此时,示波器的触发和扫速应保持与在 c) 中的触发和扫速相同。

- e) 计算时间差 $t_1 - t_c$, 该时间差就是亮度/色度时延不等性。

- f) 在彩条的其他相邻两种颜色的交界上重复 a) 到 e) 的测量。

- g) 对 G 输出信号和 B 输出信号,重复 a) 到 f) 的测量。

注

- 1 示波器应由信号发生器的行脉冲同步。
- 2 当测试信号的色度信号或亮度信号被断开时,电视机的行和场同步不能移动。
- 3 采用射频测试信号调制时,应按所采用的电视制式要求的标准,对视频信号进行群时延特性的预校正。
- 4 为避免限幅,对 SECAM 制应采用 30% 的彩条信号。

6.2.6.3 测量结果的表示

对 Y/C 定时测试信号法,结果用纳秒(ns)表示,对彩条测量法,用表表示结果,示例如表 6.2.6.1。

表 6.2.6.1 亮度/色度时延不等性测量示例

μs

	白	黄	青	绿	品红	红	蓝	黑
R-Y		+0.05	+0.06	+0.06	+0.06	+0.06	+0.05	+0.05
B-Y		+0.05	+0.06	+0.06	+0.06	+0.06	+0.06	+0.05
G-Y		+0.05	+0.06	+0.06	+0.06	+0.06	+0.06	+0.05

6.2.7 色度信号行期间的非线性

6.2.7.1 引言

本条是测量在行期间内色度通道的非线性。

6.2.7.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:阶梯波调制的色度信号。
- b) 输入信号:射频电视信号和基带信号。

2) 测量步骤

- a) 将红色阶梯调制的色度信号加到电视机。
- b) 将示波器接到显示器的 R-Y 色差信号或 R 基色信号激励口。
- c) 测量幅度 A_0 和阶梯波每个台阶的幅度 $A_n (n=1\sim5)$,如图 6.2.7.1 所示。
- d) 由下式计算在一个行周期内色度信号的非线性:

$$\text{非线性} = \left| \frac{A_n - A_0/5}{A_0/5} \right| \times 100\%$$

- e) 将测试信号换成青色阶梯信号。
- f) 将示波器接到上述相应的点,重复 c)到 d)的步骤。
- g) 将测试信号变到绿色阶梯信号,示波器接到显示器中的 G-Y 色差信号或 G 基色信号输出。
- h) 重复 c)到 d)的步骤,然后把测试信号变到品红色,重复 c)到 d)的步骤。
- i) 把测试信号变到蓝色阶梯信号,示波器接到显示器的 B-Y 色差信号或 B 基色信号的输出。
- j) 重复 c)到 d)的步骤,然后将测试信号变到黄色,重复 c)到 d)的步骤。

6.2.7.3 测量结果的表示

测量结果用图表示,如图 6.2.7.2 所示。

6.2.8 彩色信号重现特性

6.2.8.1 引言

本条是测量在显示器的激励口彩色信号重现的正确性。

6.2.8.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:彩条信号。
- b) 输入信号:射频电视信号和基带信号。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机。

b) 将示波器依次连接到显示器的 R、G、B 基色激励口；若有调节色饱和度和色调控制器，将它们调到使 R 输出信号电平尽可能接近标准输出电平。

对色差激励信号激励显示器的电视机，采用带有差分输入的示波器，从输出到显示器去的 R-Y、G-Y、B-Y 和 Y 输出信号中得到 R、G、B 输出信号电平。

c) 以黑电平作参考，在白条位置上测量 R、G、B 输出信号电平。

d) 以黑电平作参考，在每条位置上测量 R、G、B 输出信号电平。

e) 计算在每条位置上测得的 R 输出电平与 c) 中测得的 R 输出电平的百分数。

f) 计算在每条位置上测得的 G 和 B 输出电平分别与 c) 中测得的 G 和 B 输出电平的百分数。

g) 调节亮度和对比度控制，使得在白条位置上的 R 输出电平为 c) 测得的 R 输出信号电平的 2/3。

h) 重复 c) 到 f) 的测量。

6.2.8.3 测量结果的表示

测量结果用表表示，示例如表 6.2.8.1。

表 6.2.8.1 彩色信号重现特性的示例(75/0/75/0 彩条信号)

%

输出		白	黄	青	绿	品红	红	蓝	黑
60V(p-p)	R	100	103	-11	-2	100	110	0	0
	G	100	95	92	90	-12	-25	0	0
	B	100	-15	90	-15	100	-15	100	0
40V(p-p)	R	100	105	-9	0	100	112	0	0
	G	100	95	90	90	-22	-25	0	0
	B	100	-12	92	-10	10	10	95	0

6.2.9 彩色同步稳定性

6.2.9.1 引言

本条是测量当输入信号的彩色副载波频率变化时，彩色同步频率的变化范围。

注：本条测量不适用于 SECAM 制。

6.2.9.2 测量方法

1) 测量条件

a) 视频测试信号：单彩条信号，色相位调到蓝色。

b) 输入信号：射频电视信号和基带信号。

c) 输出信号：屏幕上显示的彩色或在显示器的蓝(或 B-Y)激励口。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机。

b) 慢慢地改变副载波频率，从最大偏离(正和负方向)到 f_c ，直到出现稳定的彩色图像，测量振荡器的捕捉范围，记下频率偏离。

6.2.9.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

6.2.10 副载波振荡器相位稳定度

6.2.10.1 引言

本条是测量 NTSC 和 PAL 制电视机的副载波振荡器的静态和动态相位稳定度。

——在场同步期间和有其他干扰时，由色同步信号的不连续性引起的副载波相位不稳定称为副载波频率的动态相位稳定度。

——在副载波频率范围附近相位的保持能力，称为静态相位稳定度。

6.2.10.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:单彩条信号。
- b) 输入信号:射频电视信号和基带信号。
- c) 输出信号:蓝(或 B-Y)输出端。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机。
- b) 将示波器接到色解码器的 B 或 B-Y 输出,调出一场或二场稳定的波形图。
- c) 关断色度信号,测量并记录 Y 电平(50%Y 电平)。

[动态相位稳定度]

d) 改变色同步相位,使得在着色条期间得到最大输出,测量输出信号电平 a ,如图 6.2.10.1 所示(同相位)。

e) 改变色同步相角约 90° ,直到输出信号电平的平均值与在 c) 中测量的 50%Y 电平相一致(正交)。测量峰-峰值偏移值 b 和最大值 $a = \sin(\delta\varphi)$ 的比, $\delta\varphi$ 是副载波振荡器峰-峰相位的偏移值。用一个或两个场周期内测得的峰-峰相位变化,可由下式求出动态相位的变化,以峰-峰值度表示:

$$\delta\varphi = \arcsin(b/a)$$

[静态相位稳定度]

d) 改变色同步相位,使得在着色条期间得到最大输出,测量输出信号电平 a ,如图 6.2.10.2 所示(同相位)。

e) 将色同步相位改变约 90° ,使 B 基色输出的平均值与 50%Y 值相一致,见图 6.2.10.2 中的曲线 b(正交),再改变副载波频率 Δf (例如 200 kHz),曲线 b 的漂移为 c ,漂移 c 正比于 $\sin(\Delta\varphi)$,其中 $\Delta\varphi$ 是副载波振荡器因频率漂移引起的相位偏差。

$$\text{相位偏差} = \Delta\varphi = \arcsin(c/a) \text{ (弧度)}$$

由 $(\Delta f / \Delta\varphi)$ [Hz/弧度] 计算得到锁相环路(PLL)的静态增益,用 Hz/弧度表示。

6.2.10.3 测量结果的表示。

测量结果用表表示。

6.2.11 串色失真

6.2.11.1 引言

[NTSC 和 PAL 制]

本条测量串色失真的电平。串色失真是在亮度信号具有的高频分量的图像位置上出现寄生彩色图形的现象。

落在色度通带内的高频亮度分量,在色度通道内被当作低频的色度信号解调,产生寄生的彩色图像。

视频检波器失真引起的低频亮度分量的谐波,落在色度通带内,也能产生寄生的彩色图像。

串色失真的电平用在显示器的激励口的寄生色度分量电平与基准亮度信号电平之比表示。测量步骤说明如下:

首先加上带有低频正弦波分量的复合正弦波信号,正弦波频率 f 与色度带宽相同或比它低。测量正弦波分量的电平作为基准值。视频测试信号和输出信号之间的频率和电平间的关系如图 6.2.11.2(a)所示。

然后将复合正弦波信号的频率改变到 $(f_c + f)$ 或 $(f_c - f)$,测量的正弦波输出信号电平就是寄生色度分量。低频测试信号的频率和输出电平两者之间的关系如图 6.2.11.2(b)所示,图中正弦波频率是 $(f_c + f)$ 。

在测量中,复合正弦波信号的正弦波频率要与行同步(锁相)。

[SECAM 制]

SECAM 制串色的特点与 NTSC 和 PAL 制的串色完全不同,因为 SECAM 制信号各部分总是有副载波,所以在 SECAM 制中串色几乎可以忽略不计。但是当高频的亮度分量的幅度增加到某一电平,即等于在高频去加重后的副载波的电平时,FM 捕获效应的现象成为可见。这样,亮度分量起到副载波的作用,并按 SECAM 被解调。此时,图像会突然变成非常高的饱和橙色或蓝色。如果高频去加重调整错误或者副载波电平太低,也会发生串色。

6.2.11.2 测量方法[NTSC 和 PAL 制]

测量设备的连接见图 6.2.11.1。

用视频噪波仪作为视频信号的去消隐装置,将所测视频信号的同步和消隐分量消去。

1) 测量条件

a) 视频测试信号:复合正弦波信号(正弦波频率和行频的谐波锁定)。

正弦波信号频率:

- ① f
- ② $f_c \pm f$
- ③ $(f_c \pm f)/2$
- ④ $(f_c \pm f)/3$
- ⑤ f_B

式中: f_c 为 NTSC 和 PAL 制色副载波频率;

f_B 是色度通道调制频率-3 dB 的带宽(由 6.2.4 测得);

f 的频率从 0 到 f_B 变化。

b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号。

c) 输出信号:输出到显示器的信号。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机。在测试频率范围内,确认出现稳定的垂直条图形。

b) 将频谱分析仪接到 B 基色信号或 B-Y 色差信号输出端。测试信号的正弦波频率置于 f_B ,测量正弦波分量的输出电平。把此电平作为下述 c) 和 d) 测量时的基准电平。

c) 正弦波频率改变到 $(f_c + f_B)$,测量正弦波分量的输出电平,计算正弦波分量输出电平和在测试信号的频率为 f_B 时输出电平的比。

d) 正弦波频率改变到 $(f_c - f_B)$,测量该频率的输出电平。计算正弦波分量的输出电平和在测试信号频率为 f_B 时输出电平的比。

e) 正弦波频率依次改变到 f , $(f_c + f)$ 和 $(f_c - f)$,取在色度带宽内的几个频率点,进行 b)、c) 和 d) 相同的测量和计算。

f) 正弦波频率依次变到 f , $(f_c + f)/2$ 和 $(f_c - f)/2$,取在色度带宽内的几个频率点,进行 b)、c) 和 d) 相同的测量和计算。(测量低频亮度分量的二次谐波)。

g) 正弦波频率依次变到 f , $(f_c + f)/3$ 和 $(f_c - f)/3$,取在色度带宽内的几个频率点,进行 b)、c) 和 d) 相同的测量和计算。(测量低频亮度分量的三次谐波)。

注:调整频谱分析仪的带宽为 30 kHz~60 kHz 或更大些。

6.2.11.3 测量结果的表示[NTSC 和 PAL 制]

测量结果用图表示,图例如图 6.2.11.3 所示。

6.2.11.4 测量方法[SECAM 制]

1) 测量条件

a) 视频测试信号:带有 SECAM 制副载波的复合正弦波信号。频率保持与行频锁定,并从 3.5 MHz 到视频带宽上限内连续可变。为了避免在亮度和色度间过大的干扰,信号发生器或 SECAM 编码器的亮

度通路中应带有按 CCIR 624-4 报告第 2.4 项(注 6)中要求的那种滤波器,或者把上述频带中的正弦波信号衰减 6 dB。

- b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号。
- c) 输入信号电平:带有可变 SECAM 副载波的标准输入信号电平。
- d) 输出:屏幕上显示的彩色。

2) 测量方法

- a) 将测试信号加到电视机。
- b) 按照上条 1) a) 改变频率。
- c) 记下当颜色变成一块单色饱和区或出现火焰似的高饱和彩色时的频带带宽。
- d) 记下上述现象及频带带宽。

6.2.11.5 测量结果的表示[SECAM 制]

测量结果用表表示。

6.2.12 副载波的群时延特性

6.2.12.1 引言

本条是测量复合视频基带输出信号在亮度分量和色度分量之间的相对幅度失真和相对时延差。

6.2.12.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:A 型调制 20T 脉冲和条信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机。
- b) 将示波器接到复合视频基带输出端。
- c) 将示波器的波形响应调到如图 6.2.12.1 所示。
- d) 测量波形响应的 Y1、Y2 和 YM 值,同时记下 Y1 和 Y2 的符号。
- e) 用下列公式或用所采用的电视制式的列线图,得到相对幅度失真和相对群时延差:

$$\text{相对幅度 } A(\%) = \frac{1 - (p + q)}{1 + (p - q)} \times 100\%$$

$$\text{群时延 } \tau(\text{ns}) = \frac{4nT}{\pi} \times \frac{\sqrt{q}}{\sqrt{p^2 - (1 - q)^2}}$$

式中: $p = y_1 + y_2$, $q = y_1 y_2$

$$y_1 = Y1/YM, y_2 = Y2/YM$$

$T = 100 \text{ ns}$ 对 625 行制

125 ns 对 525 行制

对 20T, $n = 20$

注: 若 y_1 为正, 群时延为正, 若 y_1 为负, 群时延为负, y_2 的符号与 y_1 相反。

6.2.12.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

注

- 1 本测量不适用于 SECAM 制。
- 2 应使用所用制式的列线图, 图 6.2.12.2 和图 6.2.12.3 分别表示 M/NTSC 制式和 B,G/PAL 制式的列线图的示例。图中, YM 置于 100。
- 3 当采用调制 10T 脉冲或调制 12.5T 脉冲信号进行测量时, 应采用与所用电视制式相应的调制 10T 或调制 12.5T 脉冲信号的列线图。
- 4 对 40T 脉冲, 用列线图 6.2.12.2 和列线图 6.2.12.3 所计算的群时延值乘以系数 2。

6.2.13 SECAM 电视机的色度放大器和限幅器

6.2.13.1 引言

在 SECAM 制电视机中,和 NTSC 和 PAL 制电视机的色度自动增益控制特性具有相似功能的是色度放大器和限幅器。在某些情况,为保持输出幅度不变,色度放大器是增益控制型的,以使限幅器的输入信号的幅度不变。在另外一些情况,放大系数可能是不变的。

本条测量是检查在解调前色度放大器和限幅器功能。因为在很多情况下,限幅器是解调器的一部分,因此只能在解调后进行测量。

测量方法中有几点与 PAL 和 NTSC 电视机不同。

限幅系数和限幅不对称性两种功能都要检查。

[限幅系数]

6.2.13.2 测量方法

1) 测量条件

a) 视频测试信号:100/0/75/0 或 75/0/75/0 SECAM 彩条信号。

b) 输入信号:射频电视测试信号或基带信号。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机。

b) 将示波器接到低频去加重之后的 B-Y 解调器输出端或彩色解码器的 B-Y 输出端。改变色度副载波信号的幅度,从零电平到标称副载波电平+6 dB,测量 B-Y 信号的峰-峰值。如果由于噪波而妨碍测量,建议采用带有平均值选择的示波器。

c) 记录消色器工作或不工作临界点的副载波电平(相对于标准副载波电平,用 dB 表示)。

6.2.13.3 测量结果的表示

测量结果用图表示,和 NTSC 及 PAL 所示的图 6.2.2.2 相似。

注:如果无法将示波器接到色差信号输出端,则按在 6.2.2 节中无法连接色差信号输出的测量步骤 a)到 d),测量 B 和 R 的值。

[限幅不对称性]

6.2.13.4 测量方法

1) 测量条件

a) 视频测试信号:100/0/75/0 或 75/0/75/0 SECAM 彩条信号。

b) 输入信号:射频电视测试信号或基带信号。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机。

b) 将示波器接到低频去加重之后的 B-Y 解调器输出端或彩色解码器 B-Y 输出端。

c) 将彩色副载波调到标称电平,测量 B-Y 信号的峰-峰值,把该值作为基准值。如果由于噪波而妨碍测量时,建议采用带有平均值选择的示波器。

d) 从相对标称电平的+6 dB 到-12 dB,改变副载波的电平,测量黑条电平的最大偏移,用峰-峰值的百分数表示。

e) 记录的 B-Y 黑电平偏移(kHz)除以 460,等于对 B-Y 的峰-峰值偏移,用百分数表示。

f) 把示波器接到低频预加重之后的 R-Y 解调器输出端或彩色解码器 R-Y 的输出端。

g) 重复 c)和 d)相同的方法,测量 R-Y 信号。

h) 记录的 R-Y 黑电平偏移(kHz)除以 560,等于对 R-Y 的峰-峰值偏移,用百分数表示。

6.2.13.5 测量结果的表示

测量结果用图表示。

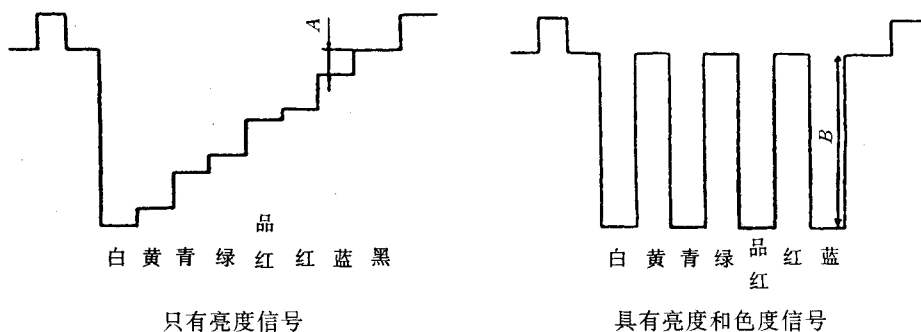


图 6.2.2.1 B 基色信号波形

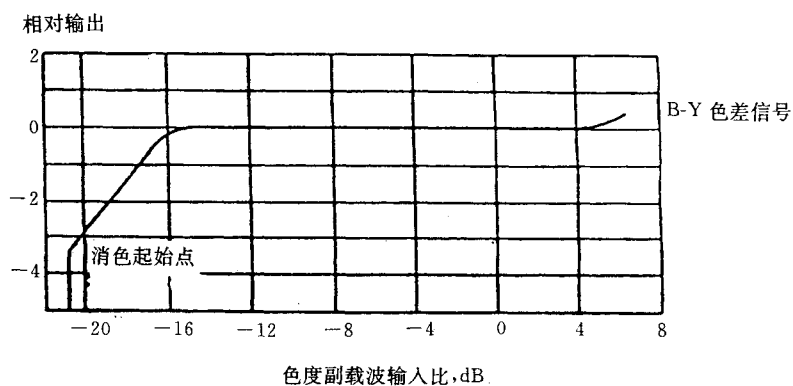


图 6.2.2.2 色度自动控制特性举例

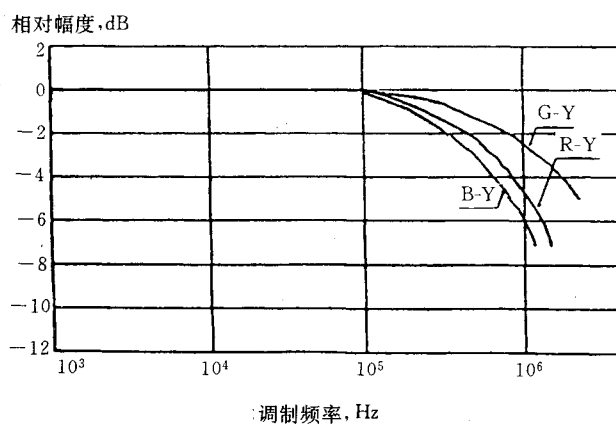


图 6.2.4.1 色度输出信号幅度对调制频率响应举例

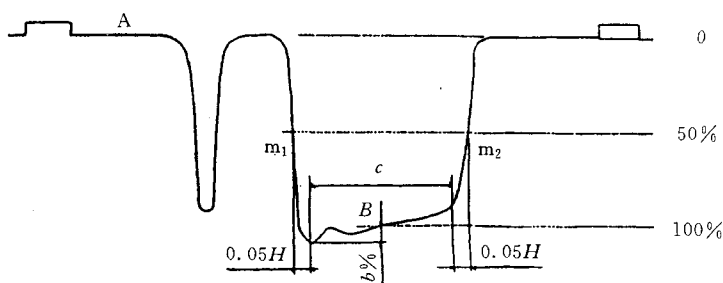


图 6.2.5.1 调制 2T 条响应

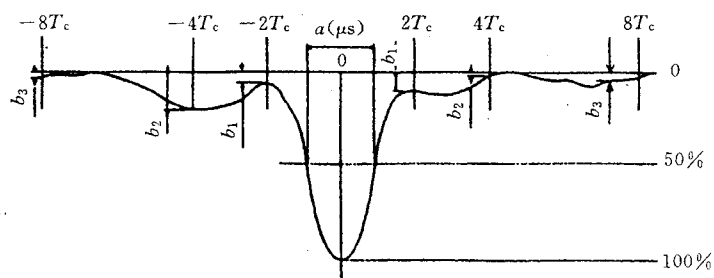


图 6.2.5.2 调制 $20T$ 脉冲响应

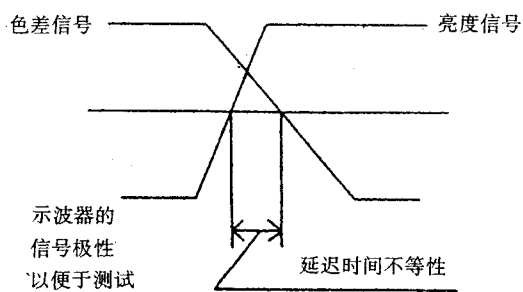


图 6.2.6.1 亮度/色度时延

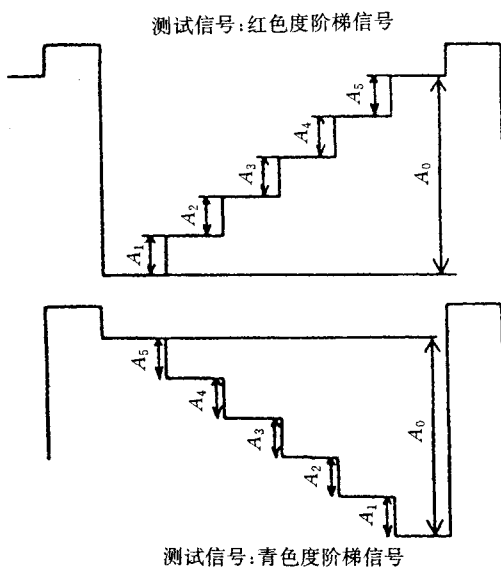


图 6.2.7.1 输出信号波形

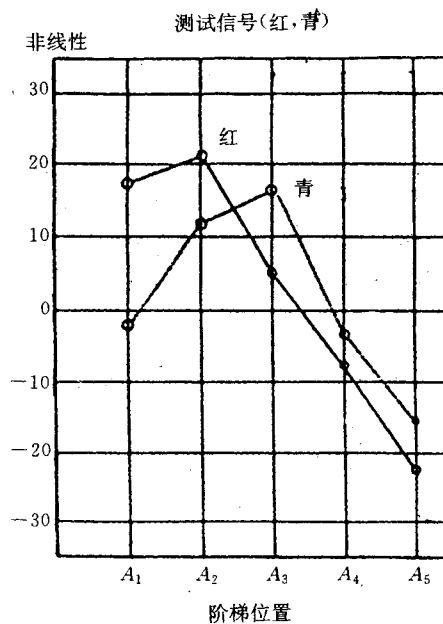


图 6.2.7.2 色度信号非线性失真举例

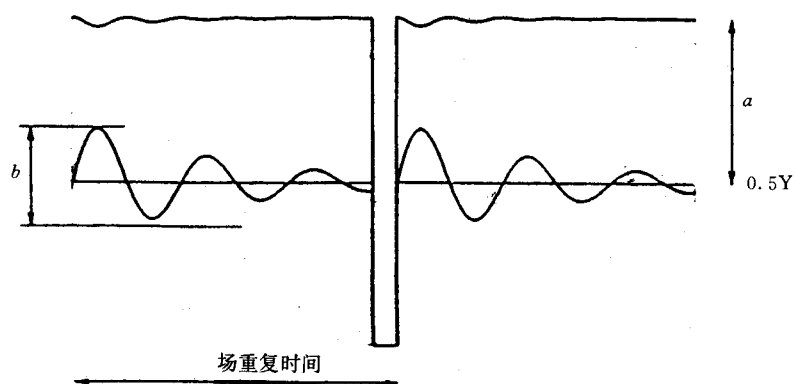


图 6.2.10.1 “B”激励口输出端的同相(a)和正交(b)

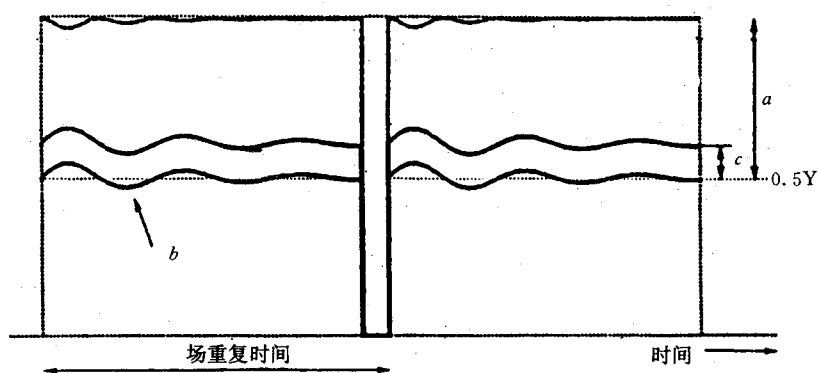


图 6.2.10.2 “B”输出端:同相输出(a)和两个正交输出(b)及由频偏引起的差(c)

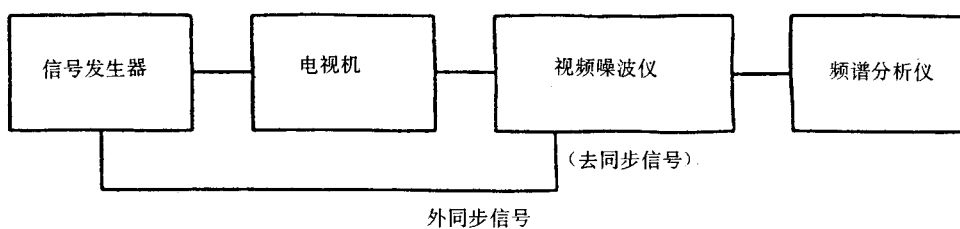


图 6.2.11.1 串色测试设备的连接

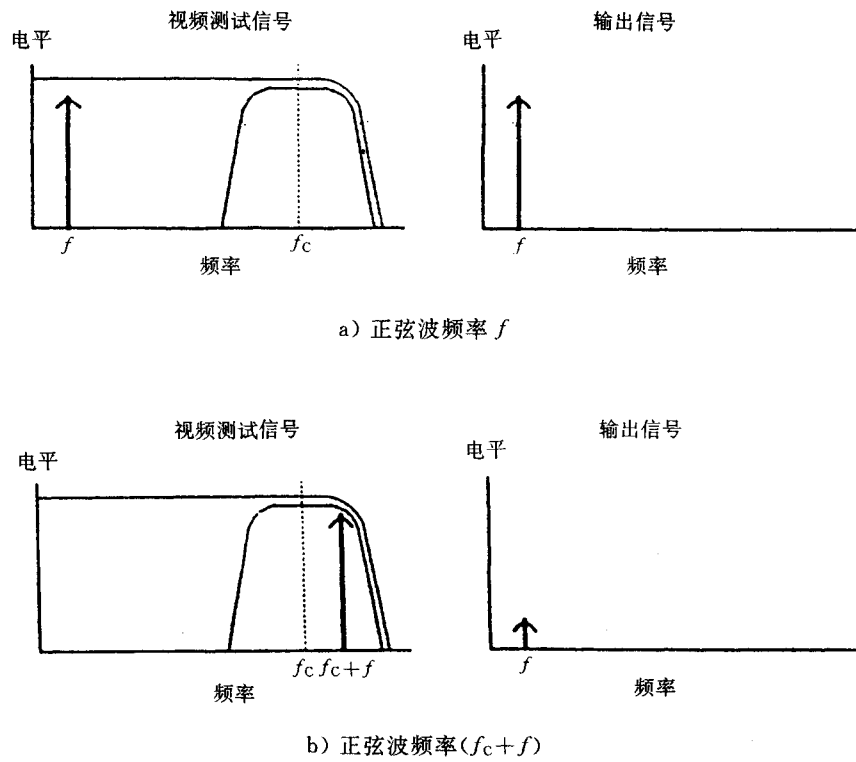


图 6.2.11.2 串色失真信号的频测试信号和输出信号的频率和电平

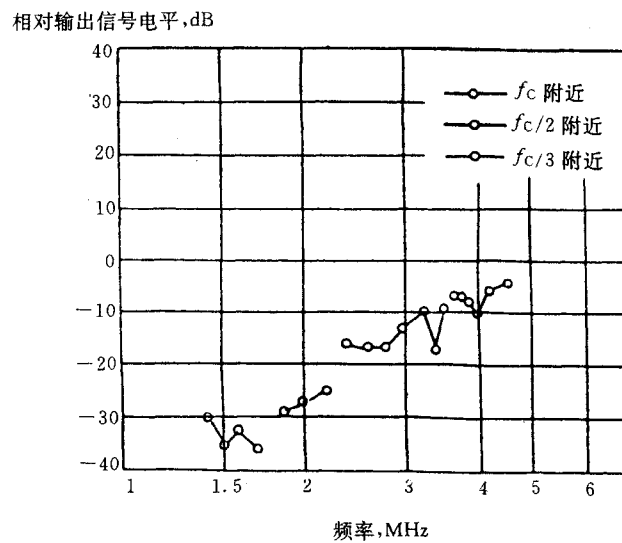


图 6.2.11.3 测量串色失真举例

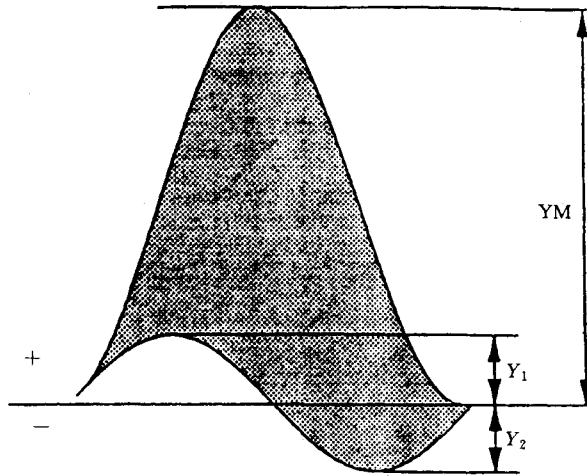


图 6.2.12.1 调制正弦平方脉冲响应

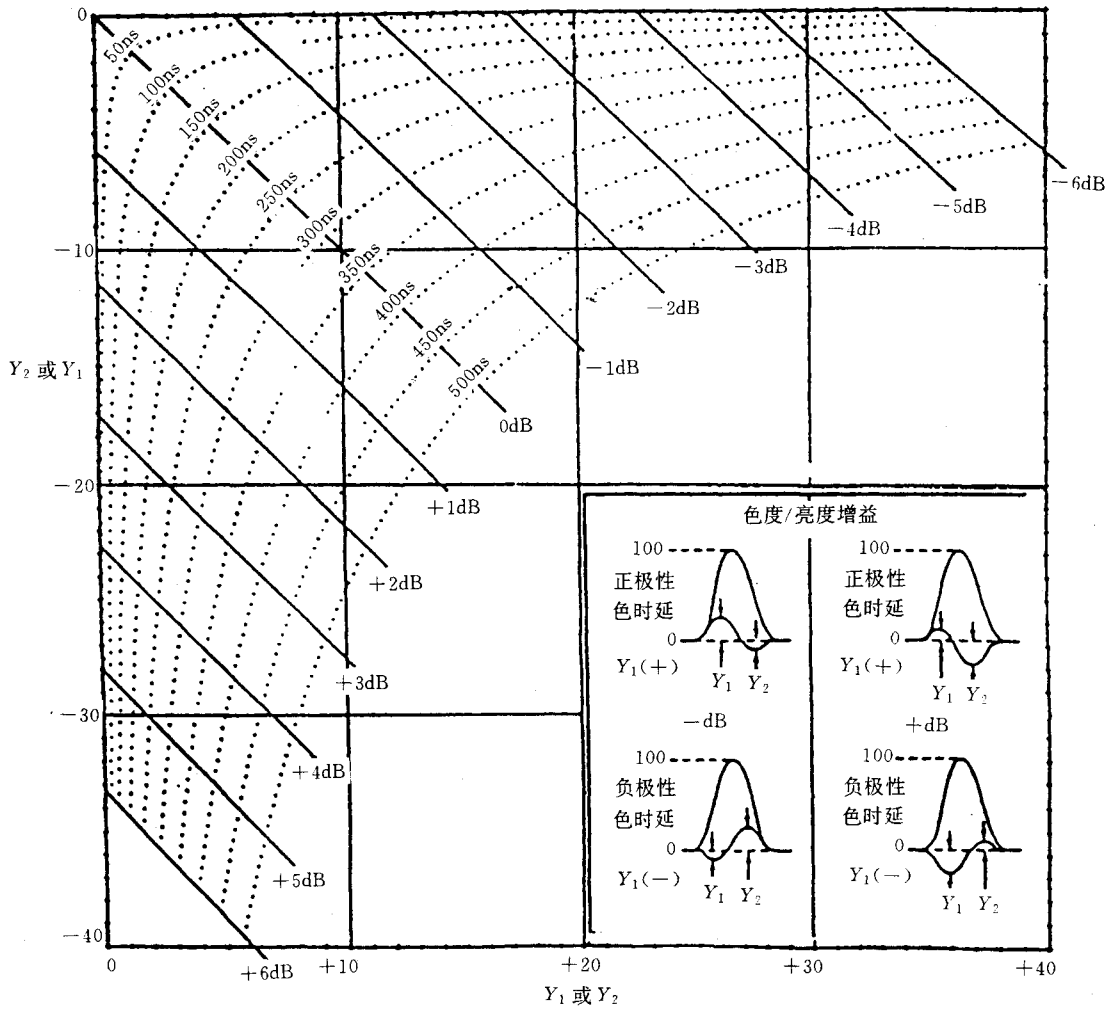
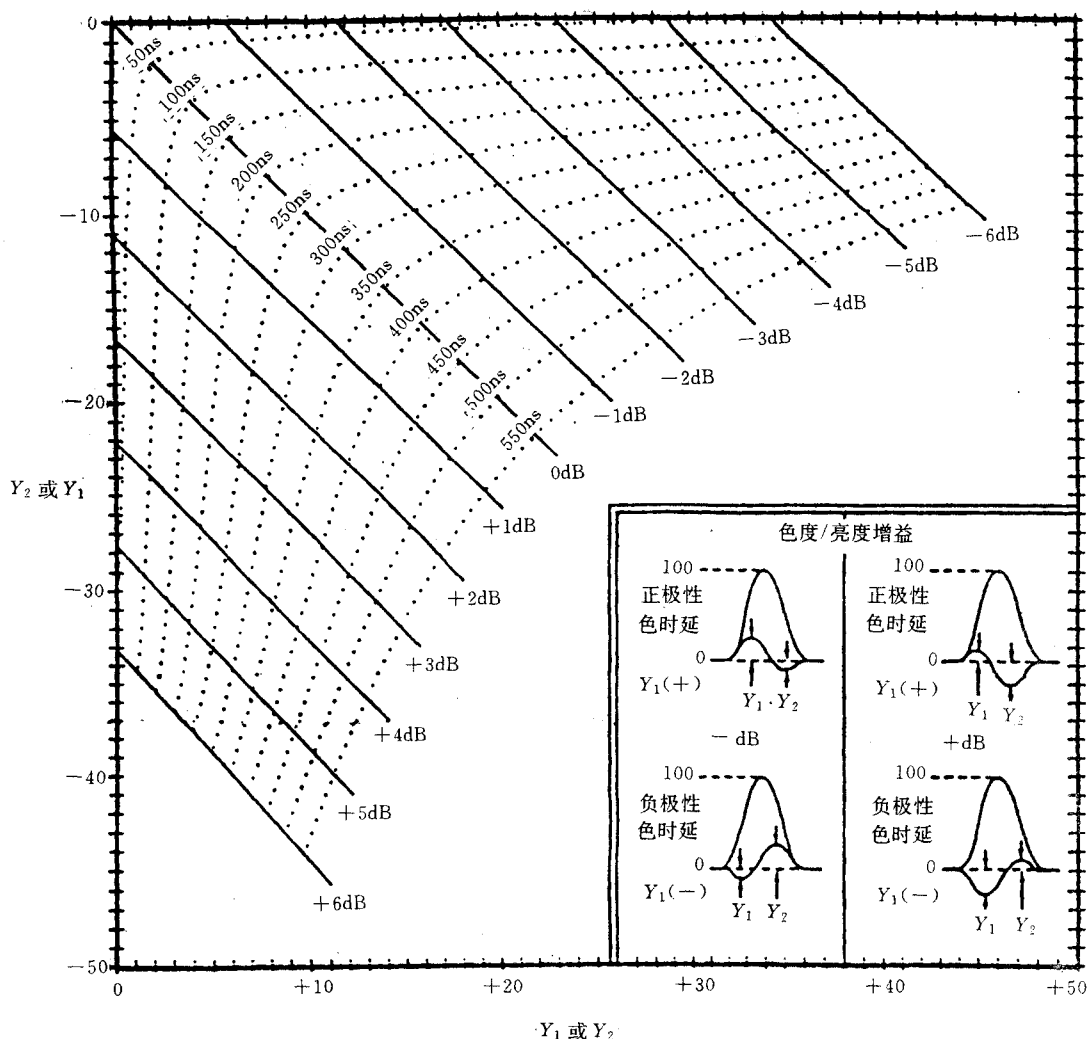


图 6.2.12.2 M/NTSC 制调制 $20T$ 列线图 ($T=0.125 \mu s$)

图 6.2.12.3 B, G/PAL 制调制 $20T$ 列线图 ($T=0.100 \mu\text{s}$)

6.3 各种彩色制式(NTSC、PAL 和 SECAM)中固有的色度信号的解调特性

6.3.1 NTSC 制色度信号解调角误差

6.3.1.1 引言

本条是测量解调的 R-Y, G-Y 和 B-Y 色差输出信号与标准值的幅度比和相位偏差。

6.3.1.2 测量方法

1) 测量条件

- 视频测试信号: 单彩条信号或偏离载波彩条信号(用于替代法)。
- 输入信号: 射频电视测试信号和基带信号。
- 测试频道: 典型频道。

2) 测量步骤

- 将测试信号加到电视机。

[色差输出信号的幅度比]

b) 将示波器接到显示器的 B-Y 色差信号激励口或彩色解码器的 B-Y 输出端。断开测试信号的亮度信号, 调节色同步的相位, 使得观察的信号幅度达到最大响应。然后测量以 0 电平为基准的输出信号电平。

- 用和测量 B-Y 色差信号相同的方法, 调节 R-Y 色差输出信号和 G-Y 色差输出信号的色同步相

位。然后测量 R-Y 和 G-Y 色差输出信号的电平。并分别计算 R-Y 和 G-Y 输出信号电平与 B-Y 输出信号电平的比,并用百分数表示。

注

- 1 对于用基色信号激励显示器的电视机,将示波器分别接到彩色解码器的 B-Y, G-Y 和 R-Y 输出端或接到电路中便于观察色差信号的电路中适当的点。
- 2 如果仅能测量基色信号,计算时,从基色信号减去亮度信号而得到色差信号分量。切断测试信号的色度彩色副载波信号,就得到亮度信号分量。

[色差输出信号的相位变化]

d) 将示波器接到显示器的 B-Y 色差信号激励口或彩色解码器的 B-Y 输出端,调节彩色信号发生器的色同步相位,使得观察的信号幅度达到最大响应。

e) 将矢量示波器接到测试信号发生器的输出端,并测量彩色同步信号的相位。

f) 将示波器接到显示器的 R-Y, G-Y 色差信号激励口或色解码器 R-Y 和 G-Y 输出端,用 d) 和 e) 的相同步骤,依次测量 R-Y 和 G-Y 色差信号输出色同步相位。

g) 假定在 B-Y 色差信号输出的色同步相位为 0° ,则在 R-Y 和 G-Y 色差信号输出端测得的色同步相位用与在 B-Y 色差信号输出端测得色同步相位之差来表示。

——如果在电视机中不能测量色差信号,可用下述方法测量:

h) 切断测试信号的亮度信号或使电视机无亮度,然后将示波器接到显示器的 B、R 和 G 基色信号激励口,用上述 d) 到 g) 的相同方法,依次测量 B-Y, R-Y 和 G-Y 色差输出信号的色同步相位。测试信号的彩条信号的幅度为 50%。

[替代法]

a) 将用偏离载波彩条信号调制的测试信号加到电视机。

b) 将示波器接到显示器的 B-Y 色差信号或 B 基色信号的激励口,调节电视机的色饱和度控制,使输出信号第 6 条的高度达到最大响应,调节色相位控制器,使第 5 条和第 7 条的高度相等。从输出信号包络的半幅值电平处,测量输出信号的高度,如图 6.3.1.2 所示。偏离载波的彩条信号的矢量图如图 6.3.1.1 所示。B-Y、R-Y 和 G-Y 色差信号或 B、R 和 G 基色输出信号的图例如图 6.3.1.2 所示。

c) 测量 R-Y 色差信号或 R 基色输出信号的第 3 条的高度及测量 G-Y 色差信号或 G 基色输出信号第 4 条的高度,然后分别计算上述高度与 B-Y 色差输出信号的第 6 条主高度之比,用百分数表示。

d) 按下列方法,得到 R-Y 色差信号输出的相位 Φ_{R-Y} :

测量 R-Y 色差信号或 R 基色信号输出的第 2 条高度 A_{R2} 和第 4 条的高度 A_{R4} ,当 α_{R-Y} 较小时,可用下式计算 R-Y 色差信号相位和 90° 标准相位间的相位差 α_{R-Y} :

$$\alpha_{R-Y}(^\circ) = \frac{A_{R2} - A_{R4}}{A_{R-Y}} \times \frac{180}{\pi} \dots\dots\dots (1)$$

式中: A_{R-Y} ——输出信号正弦波包络的高度。

当 α_{R-Y} 很小时, A_{R-Y} 近似等于第 3 条的高度。可由下式可计算解调 R-Y 色差信号的相位角 Φ_{R-Y} :

$$\Phi_{R-Y}(^\circ) = 90^\circ + \alpha_{R-Y}$$

e) 按下列方法,得到 G-Y 色差信号输出相位:

测量 G-Y 色差信号或 G 基色信号输出的第 3 条高度 A_{G3} 和第 5 条高度 A_{G5} ,用下式计算 G-Y 色差信号相位和 240° 标准相位之间的相位差:

$$\alpha_{G-Y}(^\circ) = \frac{A_{G3} - A_{G5}}{A_{G-Y}} \times \frac{180}{\pi} \dots\dots\dots (2)$$

式中: A_{G-Y} ——输出信号正弦波包络的高度。

当 α_{G-Y} 很小时, A_{G-Y} 近似等于第 4 条的高度,可由下式计算解调 G-Y 色差信号的相位角 φ_{G-Y} :

$$\varphi_{G-Y}(^\circ) = 240^\circ + \alpha_{G-Y}$$

6.3.1.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

6.3.2 PAL 制色度信号解调角误差

6.3.2.1 引言

测量色度信号解调的三个方面：

- a) 载波色度信号的解调角；
- b) 延迟载波色度的相位配合；
- c) 延时及未延时的色度信号的幅度配合。

因电视机的中频部分或信号的分配通道中引起的微分相位会影响 a) 的测量结果,为此,应和经过视频信号输入一样,也经射频信号输入进行测量。

6.3.2.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:四行色差信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号。
- c) 射频信号电平:标准输入信号电平。
- d) 测试频道:典型频道。
- e) 输出信号:彩色解码器输出。

2) 测量步骤

a) 将示波器的 X-Y 垂直输入端连接到 R-Y 解调器输出端或色解码器的 R 输出端,然后将示波器的 X-Y 的水平输入端连接到 B-Y 解调器的输出端或色解码器的 B 输出端,为了正确评价,应将示波器直流耦合输入。

b) 调节示波器的垂直和水平放大,使在水平和垂直方向上显示的幅度相等。

在示波器上显示的应如图 6.3.2.1 中的 4 个图之一。

图 6.3.2.1(a)是表示解码器无误差的示波图。每个示波图有 8 个矢量组成,起始点都为“0”点,即 R 和 R'; r 和 r'; B 和 B'; b 和 b' 重合。

垂直矢量表示 R-Y 信号分量;水平矢量表示 B-Y 分量。在负极性信号时,则矢量的方向相反。

R 和 R', B 和 B' 是正常 PAL 行,包括直通信号和延迟信号。

r 和 r', b 和 b' 是 4 行为一组的每一组的第 1 行和最后一行,只包括直通信号或延迟信号。因此其幅度为正常输出的一半。

c) 用下列方法进行评价:

——无误差,各对矢量完全重合,见图 6.3.2.1(a)。

——使解调相位误差为 ϵ ,然后仅将半幅值矢量向相反方向移动,每个矢量移动角为 ϵ ,如图 6.3.2.1(b)。

——使延迟载波相位配合误差为 α ,将所有矢量向相反方向移动,每个矢量移动角为 α ,如图 6.3.2.1(c)。

注:延迟载波相位配合误差,仅与副载波频域内的用(超声)玻璃延迟线的 PAL 解码器有关,而与解调后的基带延迟线无关。

——图 6.3.2.1(d)表示幅度配合误差。由下式计算直通信号和延迟信号的幅度失配:

$$2 \frac{r-r'}{r+r'} \times 100\%; \quad 2 \frac{b-b'}{b+b'} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

6.3.2.3 测量结果的表示

对 R-Y 和 B-Y 给出解调相位误差为 ϵ ,用度表示。

对 R-Y 和 B-Y 给出延迟载波相位配合误差为 α ,用度表示。

对 R-Y 和 B-Y 分别给出幅度配合误差为 $(r-r')/r$ 和 $(b-b')/b$,用百分数表示。

6.3.3 PAL 制小面积图像信号的相位失真效应

6.3.3.1 引言

在 PAL 解码器中,采用的不对称边带,以增加解调色差信号的带宽,由于电视机的色度信号边带不对称,将引起 PAL 彩色解码器对相邻行的彩色阶跃处有不同的响应,因此在彩色阶跃处引起百叶窗效应(爬行)。

如果在两个连续行上的平均电路(PAL 延迟行电路),在整个色度频带范围具有正确的延迟幅度(和相位)配合,则完全可以消除百叶窗效应。

本条是测量在相继两行平均后的彩色阶跃处的百叶窗效应的量。

6.3.3.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:调制 20T 脉冲和条信号,B 型品红色。
- b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号。
- c) 输入信号电平:标准输入信号电平。
- d) 射频信号的测试频道:典型频道。
- e) 输出信号:在相邻两行上平均后的蓝色信号或 B-Y 色差信号。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机,确定得到稳定后的彩色为标称饱和度彩色;
- b) 将示波器接到显示器件的 B-Y 输出端或 B 基色信号输出端,调节示波器的水平扫描频率,使能看到调制 20T 脉冲,并使相邻行重合,这样在一个波形内可看到 $H/2$ 百叶窗效应。

注:调制 20T 脉冲的电平在图 6.3.3.1 中的左边用 ampl 标记,把该电平作为基准电平。

- c) 改变色同步相位约 90° ,使调制条的中心的输出变为无色。输出的大小取决于不对称的程度和百叶窗效应的量,如图 6.3.3.1(右边)所示。测量百叶窗效应的峰-峰值,用 Δ 表示。计算百叶窗效应的峰-峰值(Δ)和基准电平(ampl)之比。

6.3.3.3 测量结果的表示

测量结果用下式表示:

$$[(\Delta/2)/\text{ampl}] \times 100\%$$

6.3.4 SECAM 制直通行和延迟行信号幅度配合

6.3.4.1 引言

为了避免在图像着色区内的百叶窗效应,必须要求由直通和延迟通路来色度信号的幅度精确配合。

6.3.4.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:100/0/75/0 SECAM 彩条信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号。
- c) 输入信号电平:标准输入信号电平。
- d) 射频信号测试频道:典型频道。
- e) 输出信号:B 或 B-Y 信号和 R 或 R-Y 信号。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机。
- b) 将示波器接到 R 或 R-Y 端,调节同步,使直通信号和延迟信号重合,这样,在一个波形内可看到延迟信号和直通信号之差。
- c) 在红条的中间,测量直通信号和延迟信号之间幅度之差。
- d) 将示波器接到 B 或 B-Y 端,调节同步,使直通信号和延迟信号重合,这样,在一个波形内可看到延迟信号和直通信号之差。

e) 在蓝条中间,测量直通信号和延迟信号的幅度差。

6.3.4.3 测量结果的表示

测量结果用红条、蓝条的平均值的百分数表示。

6.3.5 SECAM 制亮度阶跃的火焰效应

6.3.5.1 引言

在准同步中频解调器和有限带宽的载波恢复电路中,由于中频滤波器的奈奎斯特斜率,亮度瞬变将引起恢复载波电路中的不对称边带。在亮度瞬变期间,这些不对称边带使恢复的载波改变相位,这将使解调的 SECAM 副载波相位变化。在色度信号中,该相位产生 $\Delta\omega = d\varphi/dt$ 。有时该 $\Delta\omega$ 会很高,使频率分量落在高频去加重曲线以下,因此会突然引起副载波幅度的减小。若信噪比不是最佳,则该幅度的减小会直接在亮度瞬变后引起高饱和色火焰效应(即 FM 俘获效应)。

在亮度阶跃处的微分增益使副载波幅度减小时也会产生相同的效应。

6.3.5.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:带有 SECAM 副载波的白格图形信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号。
- c) 输入信号电平:带有可变副载波电平的标准输入信号电平。
- d) 测试频道:典型频道。
- e) 输出:屏幕图像。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机。
- b) 减小信号发生器中 SECAM 副载波的幅度,直到在亮度阶跃处出现色火焰。
- c) 记下副载波的减小量,用分贝(dB)表示。

6.3.5.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

6.3.6 在 SECAM 彩色解码器中 FM 解调器标称频率偏差的影响

6.3.6.1 引言

这种现象看起来象是白平衡的变化,但它取决于饱和度控制的位置。

这种现象由主观评价和客观测量来确定,本条给出了这两种测量方法的步骤。

在客观法中,当改变色饱和度控制时,频率偏移象在 X-Y 坐标图中黑(和白)矢量点的漂移一样,是很明显的。

6.3.6.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:100/0/75/0 SECAM 彩条信号(用于客观测量);
五阶梯信号(用于主观评价)。
- b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号。
- c) 输入信号电平:标准输入信号电平。
- d) 测试频道:典型频道。
- e) 输出:R-Y 和 B-Y 输出端或 R 和 B 输出端(用于客观测量)。

2) 测量步骤

[主观评价]

- a) 将 100/0/75/0 彩条测试信号加到电视机,调整亮度、对比度和色饱和度控制到正常位置。
- b) 将测试信号换成五阶梯信号。
- c) 反复调整饱和度控制从正常到零,然后再从零到正常位置。

- d) 观察彩色的变化,特别注意黑色区域。
- e) 用零色饱和度作参考彩色,注意如红、品红、蓝等色的突出变化。
- f) 用五级损伤制评价彩色的变化。

[客观测量法]

(色差信号)

- a) 将 100/0/75/0 彩条测试信号加到电视机。

b) 将 X-Y 示波器的 X 输入端接到电视机的 R-Y 输出端, Y 输入端接到电视机的 B-Y 输出端。X-Y 示波器的两个输入端都置于直流耦合,然后调整水平和垂直灵敏度,直到看到 6 个矢量点。在无频率偏离误差的情况下,如图 6.3.6.1a) 所示。

c) 调节色饱和度控制从标称位置调到零,再从零调到标称位置。显示的彩色将变为从图 6.3.6.1a 到图 6.3.6.1c 中的任一种。

观察黑色矢量(W, B1)在水平方向的漂移(bb)和在垂直方向的漂移(aa),见图 6.3.6.1b)。

d) 垂直漂移就是 R-Y 漂移,用 kHz 表示,用在 R 和 CY 两矢量间的垂直距离(560 kHz)作基准值。水平漂移就是 B-Y 漂移,用 kHz 表示,用在 B 和 YE 两矢量间的水平距离(460 kHz)作基准值。

注:为了达到足够的精度,可以将 X-Y 示波器的灵敏度增加一个已知的倍数。

当不能将示波器接到电视机的 R-Y 和 B-Y 输出端时,可接到电视机的 R 和 B 输出端(R 和 B 基色信号)

- a) 将 100/0/75/0 彩条信号加到电视机。

b) 将 X-Y 示波器的 X 输入端接到电视机的 R 输出端, Y 输入端接到电视机的 B 输出端。X-Y 示波器置于直流耦合。然后调整水平和垂直灵敏度,直到看到稳定的矢量点。在无频率偏移的情况下如图 6.3.6.1d 所示。

c) 调整饱和度控制,从正常位置调到零,再从零调到正常位置。在示波器上的显示将从图 6.3.6.1d 变到图 6.3.6.1f 中的任一种。观察黑色矢量点在水平方向的漂移(bb)和在垂直方向上的漂移(aa),见图 6.3.6.1e。

d) 垂直漂移就是 R-Y 漂移,用 kHz 表示。用 R 和 B 两矢量点间的垂直距离(400 kHz)作基准值。水平漂移就是 B-Y 漂移,用 kHz 表示。用 B 和 B1 两矢量点间的水平距离(258 kHz)作基准值。

注:如果 R-Y 的值为正,则频率偏移方向为负;如果 B-Y 的值为正,则频率偏移方向为正。

6.3.6.3 测量结果的表示

测量结果用表或用图表示。

6.3.7 在 SECAM 解码器中,射频信号去加重频率的调整偏差

6.3.7.1 引言

射频信号去加重的偏差不仅引起彩色瞬态失真,而且使噪声增加,并产生串色失真。彩色瞬态失真也可能是直接由解调后不正确的低频去加重引起的。因此,确定引起彩色瞬态失真的原因是比较困难的。

6.3.7.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:30/0/30/0 SECAM 彩条信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号。
- c) 输入信号电平:标准输入信号电平。
- d) 测试频道:典型频道。
- e) 输出:R-Y 和 B-Y 输出端。

2) 测量步骤

- a) 将示波器的探头连接在 B-Y 输出端,并在示波器上有稳定的显示和足够的幅度。

b) 如果看不到瞬态失真(上冲,下冲,振铃),则高频去加重调整是正确的;如果正的和负的彩色瞬态是不同的,或者在瞬态以后直接产生的正的和负的振铃形式不同,则说明高频去加重频率调整不正确。正的和负的两种瞬态的过冲,通常是由于高频去加重调谐电路的品质因数不准确值引起的。

如果在电视机中没有色差信号输出端,或在解码器中没有 Y 信号输出端,可用 R 和 B 输出端代替,并改变亮度控制使不出现限幅。

[替代法]

使用与 FM 捕获效应完全不同的一种方法,但该方法仅适用于有基带输入的电视机。

1) 测试条件

a) 视频测试信号:在黑和白电平上叠加与 SECAM 副载波相应频率和幅度的带有 3.8 MHz 和 4.8 MHz 波群的多波群信号。

b) 输入信号:基带信号。

c) 输入信号电平:标准输入信号电平。

d) 测试频道:不用。

e) 输出:屏幕图像。

2) 测量步骤

a) 将多波群信号加到电视机的基带输入端。

b) 减少(或增加)副载波电平,在 3.8 MHz 和 4.8 MHz 条上观察串色。

c) 在某一衰减处,3.8 MHz 条变到纯橙色,4.8 MHz 条变到纯蓝青色。副载波作相同的衰减,或相差在 1 dB 范围内,使在 3.8 MHz 和 4.8 MHz 条处出现消色。如果副载波的衰减大于 1 dB,则说明频率没有调准确。

d) 记下 3.8 MHz 条调到橙色和 4.8 MHz 条调到蓝青色时的副载波衰减的 dB 数。

6.3.7.3 测量结果的表示

测量结果用表或图表示。

6.3.8 SECAM 制的彩色串扰

6.3.8.1 引言

彩色串扰是 FM 色度信号的频率干扰引起的。这种干扰可能是由其他的色差信号或者是在 SECAM-PAL 制式转换解码器中,由正在工作的 PAL 副载波振荡器等引起的。这种串扰在图像上产生可见的差拍信号。

6.3.8.2 测量方法

1) 测量条件

a) 视频测试信号:75%的全红场彩色信号或 75%红色的分场彩条信号。

b) 输入信号:射频电视测试信号或基带信号。

c) 输入信号电平:标准输入信号电平。

d) 测试频道:典型频道。

e) 输出:R 和 B 输出。

2) 测量步骤

a) 把分场彩条信号加到电视机,如果没有分场彩条信号,可用 100/0/75/0 彩条信号。

b) 将示波器接到 R 和 B 输出端,测量红信号和蓝信号中白条的幅度,将该值作为测量的基准值。

注:为了抑制副载波分量的寄生显示,用截止频率约 1.5 MHz 的低通滤波器降低示波器的带宽。

c) 如果没有分场彩条信号,则在电视机的射频或基带输入端使用 75%的全红场彩条信号。

d) 测量在 R 信号上差拍信号的峰-峰值(在图 6.3.8.1 中的“a”),记下该值与上边已测得的 R 基准值之比,并用分贝(dB)表示。

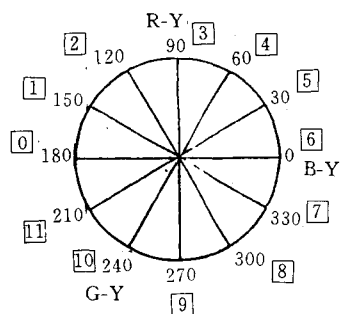
e) 测量在 B 信号上差拍信号的峰-峰值,记下该值与上边已测得的 B 基准值之比,并用分贝(dB)表

示。

注：色差信号相互串扰时的差拍干扰频率约为 50 kHz，在 SECAM-PAL 制式转换解码器中 PAL 副载波干扰的干扰频率为 308 kHz 和 260 kHz。

6.3.8.3 测量结果的表示

测量结果用图或图解方式表示。



□中的数表示图 6.3.1.2 中的彩条信号的序号

图 6.3.1.1 偏离载波彩条信号的矢量图

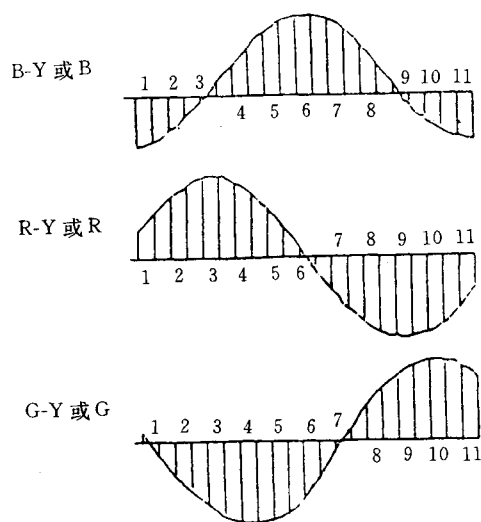


图 6.3.1.2 行扫描期间彩色输出信号波形

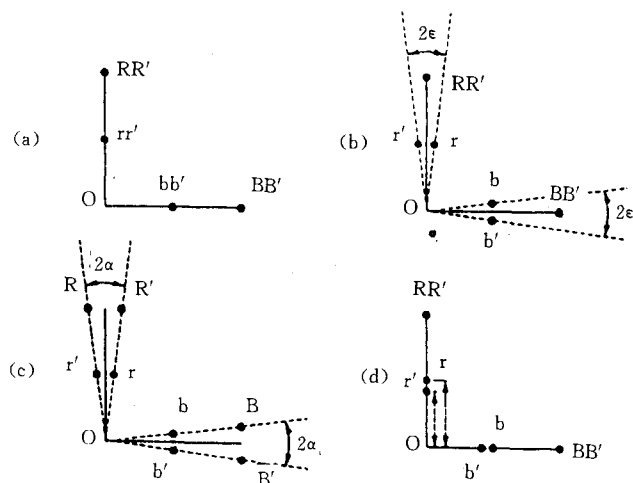
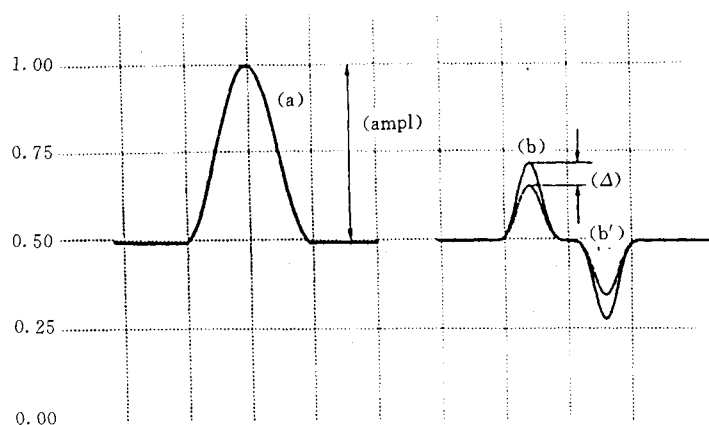
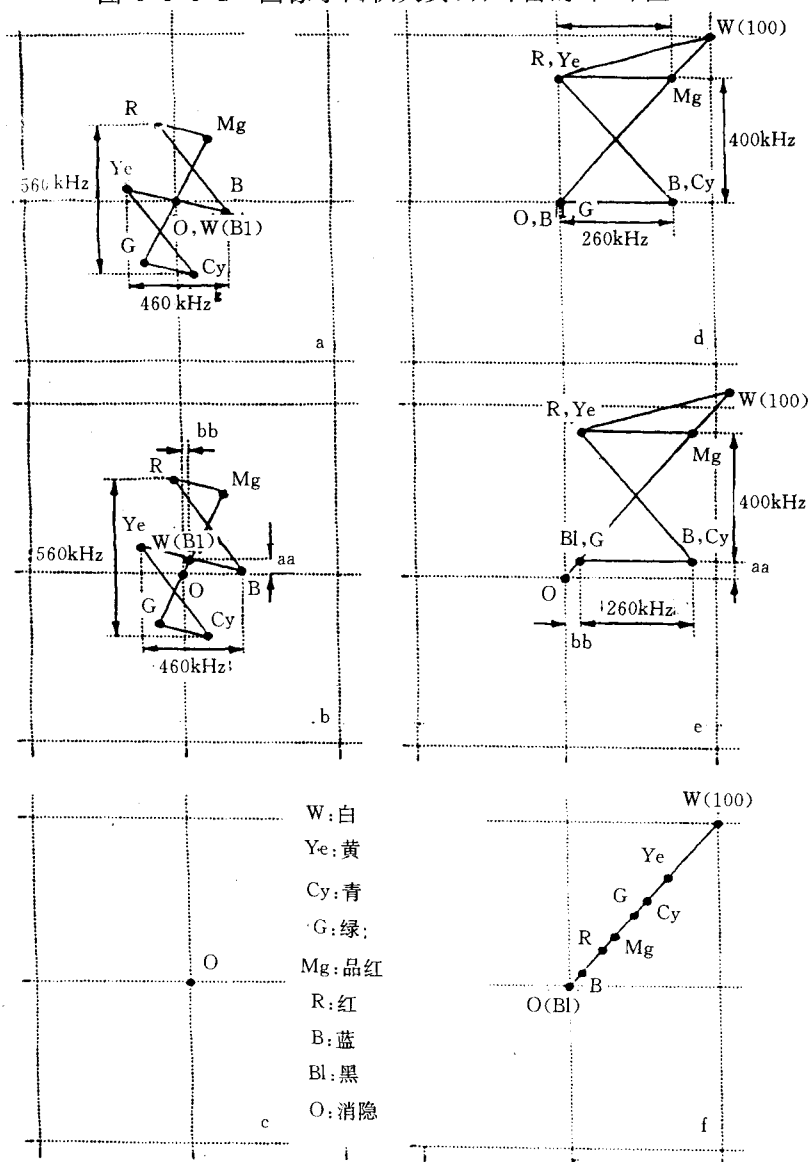


图 6.3.2.1 解调四行色差信号的矢量 X-Y 的表示



左:有正常色同步相位的蓝输出端
右:色同步相位 90°的蓝输出端
图 6.3.3.1 图像小面积失真,百叶窗的峰-峰值



R-Y, B-Y 色差信号
RGB 基色信号
图 6.3.6.1 R-Y/B-Y 色差信号显示 a, b, c; R/B 基色显示 d, e, f
(没有频率偏离误差: a 和 d; 有频率误差: b 和 e; 零饱和度: c 和 f)

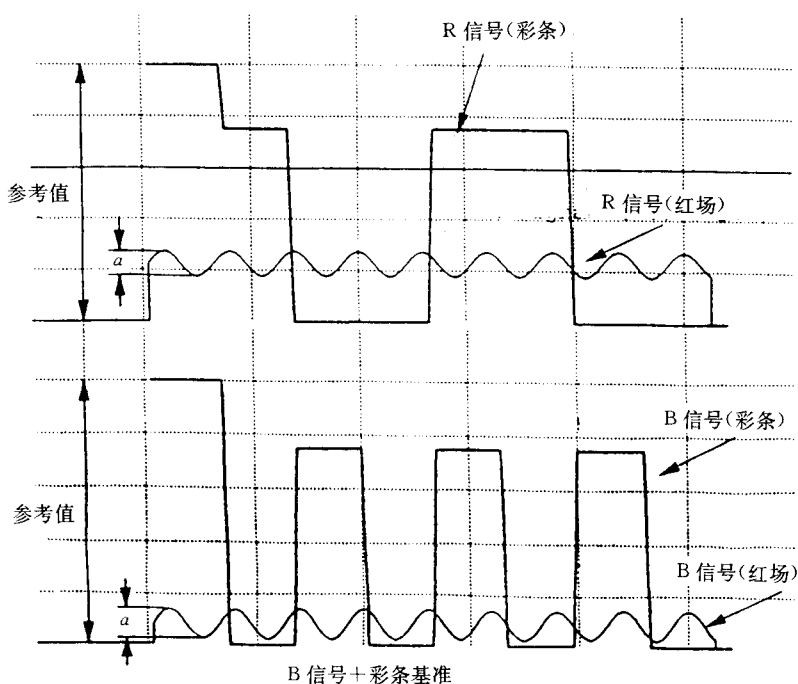


图 6.3.8.1 在 SECAM 制 R 和 B 信号中由于色串扰引起的差拍干扰

7 图像显示特性

7.1 图像的一般特性

7.1.1 概述

除显示器本身固有的特性外,下述各测量方法适用于任何形式的电视显示。有关投影型显示和 LCD 显示,分别见 7.4 和 7.5。如果采用宽屏幕的测试信号,则本方法也适用于宽屏幕显示的测量,详见 7.6。

[一般测量条件]

除非另有规定,应采用下列测量条件:

- 被测电视机应按 3.6.3 规定调到标准调整位置。
- 当经天线端进行测量时,应在标准输入信号电平条件下将用视频测试信号调制测试频道的射频电视信号加到电视机。除非另有规定,不加伴音载波。测试频道是由 3.3.3 规定的典型频道。
- 如果电视机具有复合视频信号或 Y 信号的基带输入端,则可将测试信号以标准输入信号电平加到这些端口进行测量,除非已规定在天线和基带输入端均需测量。
- 对于用显像管显示的电视机,可能受地磁场的影响,因此要把电视机的屏幕朝北或朝南的方向,或者是对显像管消磁后再开始测量。
- 对亮度和色度的测量,应在暗室里进行。

7.1.2 几何失真

7.1.2.1 引言

本条是测量在显像管屏幕上显示的和由阴极射线管(CRT)或 LCD 在屏幕上投影的图像的几何非线性轮廓失真。

轮廓失真分为下列几种形状:

- 一阶失真:梯形和平行四边形失真;
- 二阶失真:桶形或枕形失真;

——三阶失真:S形失真;

——四阶失真:GW(鸥翼)失真。

失真的示例如图 7.1.2.1 所示。

通常,没有高于五阶的轮廓失真,但大于二阶的失真包括了一阶失真。

有时可在图像内辨认的图像形状失真,称其为“内在失真”,主要表现为二阶失真,如果这种失真相当严重,也应测量。

地磁场会影响图像的几何形状,如一阶的平行四边形失真,尤其是对大屏幕的显像管特别明显。

测量时,为了达到最大的影响,应把电视机屏幕面朝北或朝南方向放置。为了消除地磁场的影响,电视机内装有对地磁场的补偿电路,在开始测量几何失真前,应将该电路调整好。

7.1.2.2 测量方法

用由 3.2 规定的白格图形信号和游标卡尺,测高计或照像机测量几何失真。当显像管屏幕有曲率时,如 CRT 屏幕,应将图像投射到与屏幕中心相切的虚拟平面上进行测量。当采用照像机测量失真时,应特别注照像机镜头本身的几何失真。

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:白格图形信号。
- b) 如果有对地磁场的补偿电路,应调整到使屏幕的上部和底部的测试图形水平线与屏幕边界平行。

2) 测量步骤

[几何非线性]

- a) 将测试信号加到电视机,并调整到最佳图像。

- b) 从左到右测量两根相邻垂直线与网格的水平中心线交点之间的距离,由下式计算平均距离 $\bar{X}_h$:

$$\bar{X}_h = \frac{H_1 + H_2 + \dots + H_n}{n}$$

式中: H_i ——相邻垂直线间的距离, i 从 1 至 n ;

n ——测量距离的次数。

- c) 从顶到底测量两根相邻水平线与网格的垂直中心线交点之间和距离,由下式计算平均距离 $\bar{X}_v$:

$$\bar{X}_v = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_m}{m}$$

式中: V_j ——相邻水平线间的距离; j 从 1 至 m ;

m ——测量距离的次数。

- d) 由下式计算非线性失真:

水平非线性失真: $DH_i = (H_i - \bar{X}_h) / \bar{X}_h$

垂直非线性失真: $DV_j = (V_j - \bar{X}_v) / \bar{X}_v$

- e) 把测量结果绘成图,以测量距离的次数为横坐标,以非线性值的百分数标度作为纵坐标。

[轮廓失真]

- a) 标出由测试图形成的最大可见的四边形的四个角点 A、B、C 和 D。

b) 画出辅助线: AB, BC, CD, DA, KF 和 HE, 使 $AE = EB$, $BF = FC$, $CH = HD$, $DK = KA$, 如图 7.1.2.3(a) 所示。然后画线 ME' , ME' 与 KF 线正交, 从 KF 和 HE 的交点 M 测量 ME' 和 ME 间的夹角 α , 用度表示, 并带有正或负符号。当从 ME' 按反时钟方向测得的角的符号为正, 反之为负。

c) 从左到右测量 A 和 B 间轮廓边上 AB 直线与曲线上峰点的距离为 a_i ($i=1, 2, 3, \dots$), 如果 a_i 在四边形 ABCD 的边外, 则测得值的符号为正, 如果 a_i 在四边形 ABCD 的边内, 则测得值的符号为负。有时, 测得所有值的符号都相同, 如图 7.1.2.3(b) 所示。

- d) 测量 B 和 C 间轮廓右边上 BC 直线与曲线峰点的距离, 从顶到底为 b_i , 其符号与上述同样的方

法确定。

e) 用类似的方法,测量底边上的距离 c_i ,左边上的距离 d_i 。

f) 如果 i 的计数只有一个,则轮廓具有二阶失真,正号为桶形失真;负号则为枕形失真。如果 i 计数有两个,则轮廓具有三阶失真(S形失真)。如果 i 达到3个,则具有四阶失真(GW失真)。如果 i 超过3个,则称为高阶失真。如果 i 为2个或以上,应在每个测量值上计算失真率,并画图记下图像轮廓的形状。

g) 用下式计算失真:

[一阶失真]

$$\text{水平梯形失真 } T_H = \frac{AD-BC}{AD+BC} \times 100\%$$

$$\text{垂直梯形失真 } T_V = \frac{AB-DC}{AB+DC} \times 100\%$$

平行四边形失真 α 度

[二阶或二阶以上失真]

$$\text{顶边轮廓失真: } T_i = 4 \times \frac{a_i}{AD+BC} \times 100\%$$

$$\text{底边轮廓失真: } B_i = 4 \times \frac{C_i}{AD+BC} \times 100\%$$

$$\text{左边轮廓失真: } L_i = 4 \times \frac{d_i}{AB+DC} \times 100\%$$

$$\text{右边轮廓失真: } R_i = 4 \times \frac{b_i}{AB+DC} \times 100\%$$

式中: $i=1$ 桶形或枕形失真(由符号决定);

$i=1$ 到 2 为 S 形失真;

$i=1$ 至 3 为 GW 失真。

测量结果用下表表示,单位 %。

失 真		i		
边	形状	1	2	3
顶		T1	T2	T3
底		B1	B2	B3
左		L1	L2	L3
右		R1	R2	R3

注: 如果有高于四阶的失真,则用同样的方法计算和表示。

[内在失真]

a) 观察四边形 ABCD 中的格子图形,如果发现在图形的左边有网格垂直线的弯曲,则取其于 AB 和 CD 线的交点为 A' 和 D',如图 7.1.2.4 所示。从左边开始数线数。若在图形的右边,取 B' 和 C' 点,并用同样的方法计算线数。

b) 用上述测量轮廓失真的相同方法,测量从 A'D' 线到网格线的距离 d_1' ,测量从 B'C' 线到网格线的距离 b_1' 。

c) 由下式计算内在失真:

$$\text{左边内在失真: } L_1' = \frac{4 \times d_1'}{AB+CD} \times 100\%$$

$$\text{右边内在失真: } R_1' = \frac{4 \times b_1'}{AB+CD} \times 100\%$$

如果有高阶失真,则用和轮廓失真相同方法计算。如果图像的上、下部分有过量的失真,则用相似方

法进行测量。

7.1.2.3 测量结果的表示

非线性的图例如图 7.1.2.2 所示。

轮廓失真的例子如下表所示,单位:%

失真		<i>i</i>		
边	形状	1	2	3
顶	GW	+3	-1	+2
底	GW	-2	-1	-3
左	S 形	+2	-1	
右	枕形	-2		

7.1.3 过扫描、欠扫描和同心度

7.1.3.1 引言

图像的过扫描是在屏幕上降低了应显示的图像还原内容,用“可见图像尺寸”表示降低图像内容与标称图像内容之比,它是由过扫描显示的屏幕高度和宽度与标称图像的高度和宽度之比的百分数表示。也可用测量距图像中心的高度和宽度与总的高度和宽度计算。有些复合测试图包含从屏幕中心测量的比的标度。

图像的欠扫描是降低了在屏幕上应显示的图像尺寸:图像尺寸和屏幕尺寸的比称为“有效屏幕尺寸”。用图像的高度和宽度与屏幕的高度和宽度之比的百分数表示欠扫描。用测量距屏幕中心的高度和宽度计算,也可用总的高度和宽度计算。

同心度用显示的图像中心对屏幕中心的偏移与屏幕宽度和高度的一半的比表示。电源电压的变化会影响同心度,如果可观察到这种影响,也应在欠压和过压条件下进行测量。

注:电源电压变化范围通常为额定电压的 $\pm 10\%$,如果生产厂规定了不同的值,则应按规定值进行测量。

7.1.3.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:带有效图像尺寸标度的复合测试图信号或白格图形信号。

2) 测量步骤

[过扫描可见图像尺寸]

将复合测试图信号加到电视机,读出在屏幕的顶、底、左和右边的垂直和水平标度。如果在测试图上没有这种标度,也可采用格子图形信号测量它的有效的高度和宽度比。方法如下:

a) 分别测量从图像中心到屏幕的顶、底、左和右边的距离 a_T, a_B, a_L 和 a_R ,如图 7.1.3.1 所示。

注:图像中心不必与屏幕中心重合。

b) 由包括在原始图形内的垂直间隔与可见垂直间隔之比,从屏幕高度计算图像的标称高度 H_N 。

c) 由包括在原始图形内的水平间隔与可见水平间隔之比,从屏幕宽度计算图像的标称宽度 W_N 。

d) 由下列各式表示图像可见尺寸:

$$\text{可见顶部高度: } V_T = \frac{a_T}{H_N/2} \times 100\%$$

$$\text{可见底部高度: } V_B = \frac{a_B}{H_N/2} \times 100\%$$

$$\text{可见左边宽度: } V_L = \frac{a_L}{W_N/2} \times 100\%$$

$$\text{可见右边宽度: } V_R = \frac{a_R}{W_N/2} \times 100\%$$

$$\text{总可见高度: } V_H = \frac{H_S}{H_N} \times 100\%$$

$$\text{总可见宽度: } V_w = \frac{W_s}{W_N} \times 100\%$$

注: 总的过扫描为:

$$\begin{aligned} \text{水平过扫描} &= (W_N/W_s - 1) \times 100\% \\ &= (100/V_w - 1) \times 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{垂直过扫描} &= (H_N/H_s - 1) \times 100\% \\ &= (100/V_H - 1) \times 100\% \end{aligned}$$

[欠扫描有效屏幕尺寸]

a) 将测试信号加到电视机, 测量从屏幕的边到图像的顶、底、左和右边的距离, 分别为 b_T, b_B, b_L 和 b_R , 如图 7.1.3.2 所示。

b) 由下列各式表示有效的屏幕尺寸:

$$\text{有效顶部高度: } A_T = \frac{(H_s/2 - b_T)}{H_s/2} \times 100\%$$

$$\text{有效底部高度: } A_B = \frac{(H_s/2 - b_B)}{H_s/2} \times 100\%$$

$$\text{有效左边宽度: } A_L = \frac{(W_s/2 - b_L)}{W_s/2} \times 100\%$$

$$\text{有效右边宽度: } A_R = \frac{(W_s/2 - b_R)}{W_s/2} \times 100\%$$

$$\text{总有效高度: } A_H = \frac{H_N}{H_s} \times 100\%$$

$$\text{总有效宽度: } A_w = \frac{W_N}{W_s} \times 100\%$$

注: 总的欠扫描为:

$$\begin{aligned} \text{水平欠扫描} &= (1 - W_N/W_s) \times 100\% \\ &= 100\% - A_w \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{垂直欠扫描} &= (1 - H_N/H_s) \times 100\% \\ &= 100\% - A_H \end{aligned}$$

[同心度]

将测试信号加到电视机, 测量显示图像中心相对于屏幕中心的偏移, 为 (x, y) 坐标, 如图 7.1.3.3 所示, 计算与屏幕半高度 $H_s/2$ 和半宽度 $W_s/2$ 的百分比。

7.1.3.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

7.1.4 亮度和对比度

7.1.4.1 引言

本条是测量不同电平的视频信号在屏幕上图像的亮度和对比度。用窄的白窗口信号和全白信号测量, 由于自动束电流限制器 (ABL) 的作用, 用窄的白窗口信号和全白信号所得到显像管显示的最大亮度可能不一致。

7.1.4.2 测量方法

测量应在暗室里采用光点亮度计进行。

1) 测量条件

视频测试信号: 白窗口信号;
黑白窗口信号;
平场信号;
全黑信号。

2) 测量步骤

[光电转移特性]

- a) 将白窗口信号加到电视机
- b) 测量位于窗口中心的小园内的亮度,窗口信号幅度从10%变到100%。调节亮度控制器,保持背景为最低亮度。在调整最低亮度时,增加背景的亮度,然后减小亮度,直到观察到的亮度不变。按3.6.3规定,将电视机调整到正常对比度位置后,对比度控制器应保持不变。
- c) 将平场信号加到电视机,用相同方法进行测量。用全黑信号进行调整时,亮度控制器的位置应保持不变。

在正常的对比度调整位置,用白窗口信号得到的特性,命名为“小面积有用的转移特性”;用平场信号得到的特性,称为“大面积有用的转移特性”。

[最大亮度]

最大亮度是在100%白电平上测量光电转移特性得到的亮度值。在正常的对比度调整位置,用白窗口信号得到的最大亮度值称为“有用峰值亮度”,用平场信号得到的最大亮度值称为“有用平均亮度”。

也应在最大对比度位置测量最大亮度值,这些亮度值分别称为“最大峰值亮度”和“最大平均亮度”。

[对比度和黑电平漂移]

- a) 将黑白窗口信号加到电视机,对比度和亮度控制器分别调到正常位置,测量由图7.1.4.1规定点上的亮度值 L_0 、 L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 。

- b) 用下式计算对比度 C_r :

$$C_r = L_0 / L_{bw}$$

式中: L_{bw} —— L_1 、 L_2 、 L_3 和 L_4 的平均值。

- c) 将信号变成全黑信号,在相应于黑窗口中心的点上测量黑背景亮度。
- d) 如果全黑信号的亮度低于黑窗口信号的背景亮度而无法测量时,则首先采用全黑信号,并测量其背景的亮度。然后将信号改为黑白窗口信号,并测量窗口的亮度。
- e) 由下式计算黑电平漂移

$$\text{黑电平漂移: } B_s = \frac{L_b - L_{bw}}{L_0 - L_{bw}} \times 100\%$$

式中: L_b ——在上述规定点上测得的全黑信号的亮度的平均值。

- f) 调节亮度控制器,在黑色窗口上测量可得的最黑亮度值,并再测量黑和白窗口的亮度,然后重复b)到e)。

注:黑电平稳定性的测量由6.1.7规定。

7.1.4.3 测量结果的表示

用图表示光电转移特性,信号电平为横坐标,以线性标度;光输出为纵坐标,以对数标度。用表列出最大亮度,对比度和黑电平漂移。

光电转移特性举例如图7.1.4.2所示。

7.1.5 彩色显像管的色纯度

7.1.5.1 引言

当全屏显示单一基色时,用观察屏幕上的混色来评价色纯。地磁场会影响到色纯度,尤其是大屏幕显像管。为此,被测电视机的显像管应充分消磁,并且在测试期间,不能移动电视机。

7.1.5.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:全白信号。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机,然后用电视机的开关或信号发生器切断激励显示器的G和B信号分量,使得在屏幕上显示红色。

b) 在合适的亮度条件下观察屏幕和检查彩色的混色,并记下屏幕上的混色面积。

c) 如有必要,用合适的主观评价方法评价混色的程度,或用色度计测量 $CIE(x, y)$ 或色度坐标 (u', v') 的差值。

d) 用与上述相同的方法测量绿和蓝色的色纯度。

7.1.5.3 测量结果的表示

测量结果用图表表示。

7.1.6 彩色显像管的白色均匀性

7.1.6.1 引言

在白色屏幕上观察亮度的局部不均匀性和混色情况来评价白色均匀性。

7.1.6.2 测量方法

1) 测量条件

按 7.1.5.2 的规定。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机,在合适的亮度条件下,观察屏幕上的混色和亮度不均匀性,并记下这些面积。

b) 如有必要,用合适的主观评价等级评价混色或不均匀程度,或用色度计测量 $CIE(x, y)$, (u', v') 色度坐标与屏幕中心的差值。

注:对于大面积的亮度不均匀性的测量,屏幕周围区域亮度不均匀会变差,见 7.4.2。

7.1.6.3 测量结果的表示

测量结果用和色纯度相同的方法表示。

7.1.7 会聚误差和重合误差

7.1.7.1 引言

本条是测量在同一屏幕上基色图像间的会聚误差和重合误差。会聚误差是在显像管内电子束进行会聚时在显像管屏幕上的误差,重合误差是投影到投影型显示屏幕上基色图像间的位置误差。

地磁场会影响到会聚误差,尤其是大屏幕显像管。

7.1.7.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:白格图形信号。

2) 测量步骤

a) 将测试图信号加到电视机,在图 7.1.7.1 规定的点上测量红和绿分量间和垂直和水平分离度,以及蓝和绿分量间的垂直和水平分离度,如图 7.1.7.2 所示,如果在规定点上格子没有交点,则应在最靠近的点上测量。

b) 在每个规定点上计算下列误差与屏幕宽度的百分比:

——红/绿水平误差;

——红/绿垂直误差;

——蓝/绿水平误差;

——蓝/绿垂直误差。

注:在会聚误差测量中,用改变电视机的放置方向,检查地磁场的影响。如果地磁场影响测量误差,则应在最好和最坏两个方向上测量,并记下测量方向。

7.1.7.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

7.1.8 白平衡

7.1.8.1 引言

在显像管上或阴极射线管投影显示白色图像的颜色会随图像的亮度而变化,本条就是测量这种变化,也检查由黑白信号提供的白色图像和由彩色信号提供的白色图像的差别。

7.1.8.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:宽白窗口信号或 PLUGE 信号。

2) 测量步骤

a) 将窗口信号加到电视机,保持黑背景电平为最暗电平,改变窗口信号的电平,从 10% 到 100%,用色度计测量窗口的色温或色度坐标,如果采用 PLUGE 信号,调整背景为最暗电平,测量信号的每个灰度级的色温或色度坐标。

b) 由测试信号提供显示图像,切断色同步信号,测量每个亮度电平的色温或色度坐标的变化。

c) 如果没有合适的色度计,则用主观评价由于亮度电平引起色度的变化,或用彩色信号工作和用黑白信号工作之间的差别。

注:色度计的灵敏度可能不足以测量最暗电平的色温。

7.1.8.3 测量结果的表示

测量结果用每个灰度级的色温或色度坐标表示。

7.1.9 分解力

7.1.9.1 引言

本条是主观评价显示图像的垂直和水平分解力。

在复合测试图中根据楔形清晰度线的可视极限来评价分解力,如果没有带有楔形清晰度线的复合测试图,则可用包括高频正弦波分量的视频测试信号来评价水平分解力。

注:分解力的客观测量方法待定。

7.1.9.2 测量方法

1) 测量条件

a) 视频测试信号:复合测试图信号或具有 100% 幅度的复合正弦波信号。

b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号(复合信号、Y/C 或 R、G、B 信号)。

2) 测量步骤

a) 将用复合测试图信号调制的射频电视信号加到电视机,在显示图像的中心和边角上,评价楔形的可视极限,并记下相应的分解力线数。

b) 用基带输入信号,以同样的方法评价图像,并记下分解力线数。

[替代法]

a) 将复合正弦波信号加到电视机,改变正弦波信号的频率,直到超过电视机设计使用的电视制式标准频率极限值,在屏幕中心和边角上测量正弦波频率的可视极限。

b) 由下式得到水平分解力 H_r :

$$H_r = \frac{f_v \times 2T_H}{A}$$

式中: A ——宽高比 4:3 或 16:9;

f_v ——可视频率极限,用 MHz 表示;

T_H ——有效行周期,用 μs 表示。

7.1.9.3 测量结果的表示

用表表示用复合测试图评价的水平和垂直分解力的线数或用复合正弦波信号得到的水平分解力。并说明射频信号和基带信号两种测量位置的测量结果。

7.1.10 因电源频率与场扫描频率不同步引起的干扰

7.1.10.1 引言

本条是测量由交流电源与场扫描频率不同引起在图像上的干扰。由馈至电路的直流电压上的纹波和/或电源变压器的漏磁通引起的干扰,在图像上表现闪烁或波动,或图像摆动。

7.1.10.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:白窗口信号和白格图形信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号和基带信号。

2) 测量步骤

- a) 用 100% 幅度的白窗口信号调制的射频电视信号加到电视机,并把图像调到最大亮度。
- b) 用亮度计和接在亮度计上的示波器测量窗口的平均亮度和闪烁的峰-峰值。调整示波器与垂直脉冲同步,以得到场重复频率的稳定显示,显示的波形如图 7.1.10.1 所示,显示的时间取决于示波器荧光粉的余辉时间。当切断电视机的电源时,得到输出的基准值为 0。

在图上以虚线画的曲线的差表示亮度起伏峰-峰值。测量的结果用起伏的峰-峰值与平均值的百分数表示。

- c) 将视频测试信号改用白格测试图形信号,并调整对比度和亮度,使显示最佳的格子图形。
- d) 将屏幕分成四块,并测量由于每块中心以及屏幕中心的摆动引起图像上最大的几何变化。
- e) 用基带输入信号,重复 b) 到 d) 的测量。

7.1.10.3 测量结果的表示

闪烁用与平均亮度的比的百分数表示;各个几何偏差用格子的方块或屏幕宽度的比的百分数表示。如果看不到干扰,在结果中加以说明。

7.1.11 伴音对图像的干扰

7.1.11.1 引言

本条是检查可能因音频输出引起的对图像的干扰。也可能是由机械的、电的和磁的效应引起的干扰。

7.1.11.2 测量方法

本方法要求有伴音载波和/或有基带音频信号。

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:复合测试图形信号。
- b) 音频测试信号:频率可调的正弦波。
- c) 伴音载波:有。
- d) 扬声器声音:有。

2) 测量步骤

- a) 将视频和音频测试信号,以射频电视信号或基带信号的形式加到电视机。
- b) 当加射频信号时,将音频调制度调到 100% (对 NICAM 制, f_s 为 -10 dB), 在 1 kHz, 伴音通道输出功率为额定功率,并接通扬声器。然后,改变音频信号频率,保持调制度不变,检查音频输出对图像的干扰。如果观察到干扰,则减小音频调制直到干扰消失,并记下调制度和频率。
- c) 当用基带信号时,将音频信号输入电平调到 500 mV,检查对图像的干扰,如果观察到干扰,则减少输入信号电平直到干扰消失,并记下电平和频率。

注:在多伴音系统中,所有的音频测试信号应调在相同的频率和电平。

7.1.11.3 测量结果的表示

测量结果用频率和调制度,或基带输入信号电平相对于 500 mV 的百分数表示。

7.1.12 图像的其他特性

7.1.12.1 引言

本条是检查除 7.1.1 到 7.1.11 规定之外的其他特性。

7.1.12.2 测量方法

1) 测量条件

按 7.1.11.2 的规定。

2) 测量步骤

观察复合测试图,检查是否有任何损伤性能的现象,如起伏和褶边等。

注:可用 7.2.3 的测量方法评价隔行质量。

7.1.12.3 测量结果的表示

记录任何损伤性能的现象。

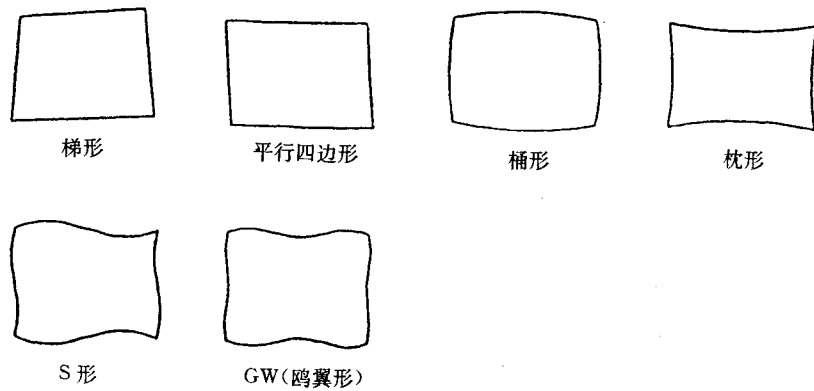


图 7.1.2.1 典型的轮廓失真

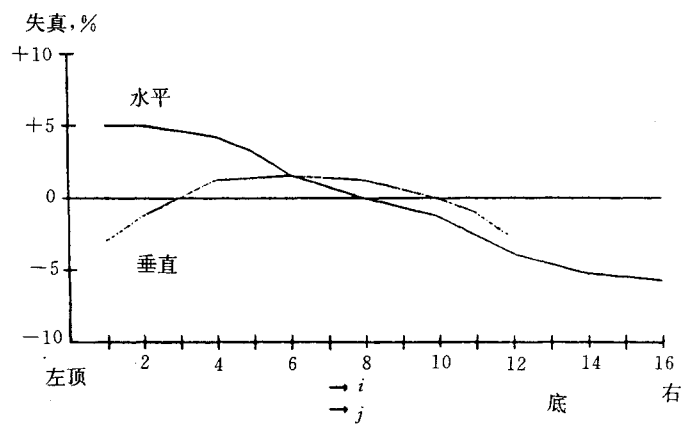


图 7.1.2.2 非线性图形失真举例

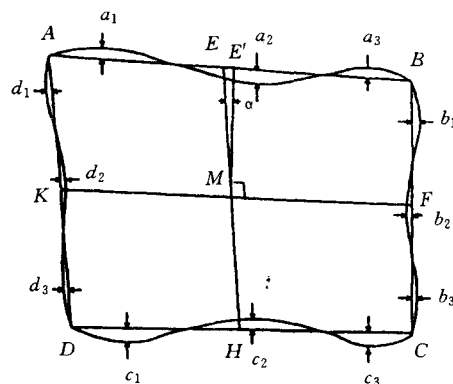


图 7.1.2.3(a) 测量轮廓失真的点

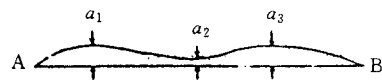


图 7.1.2.3(b) 其他轮廓失真举例

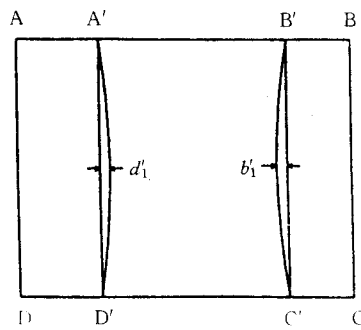
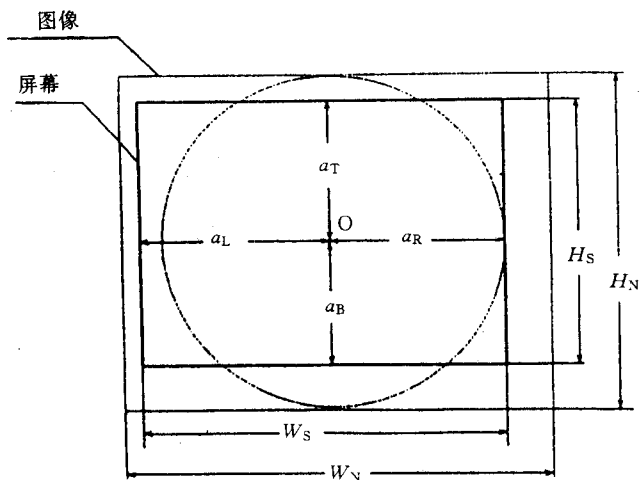
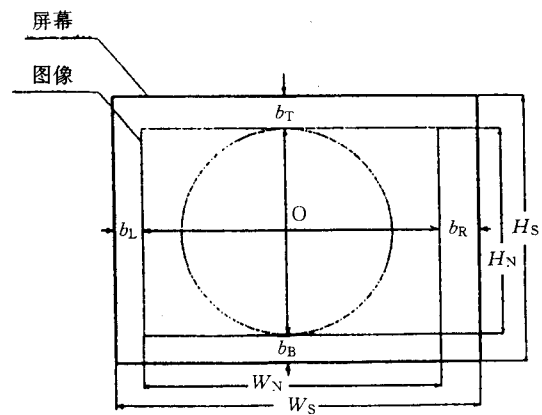


图 7.1.2.4 内在失真



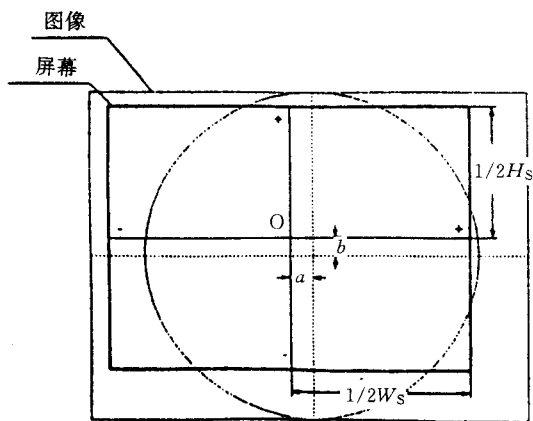
O: 图像中心

图 7.1.3.1 过扫描



O: 屏幕中心

图 7.1.3.2 欠扫描



O: 屏幕中心

图 7.1.3.3 中心

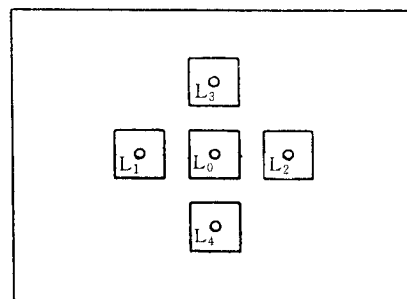


图 7.1.4.1 对比度的测量点

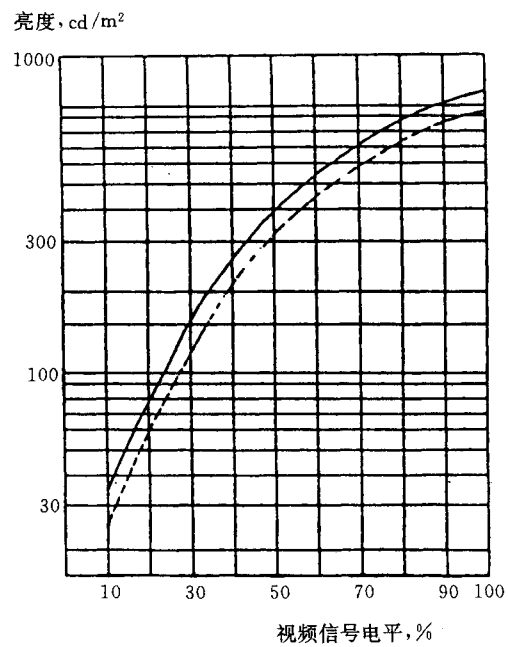


图 7.1.4.2 测量光电转移特性举例

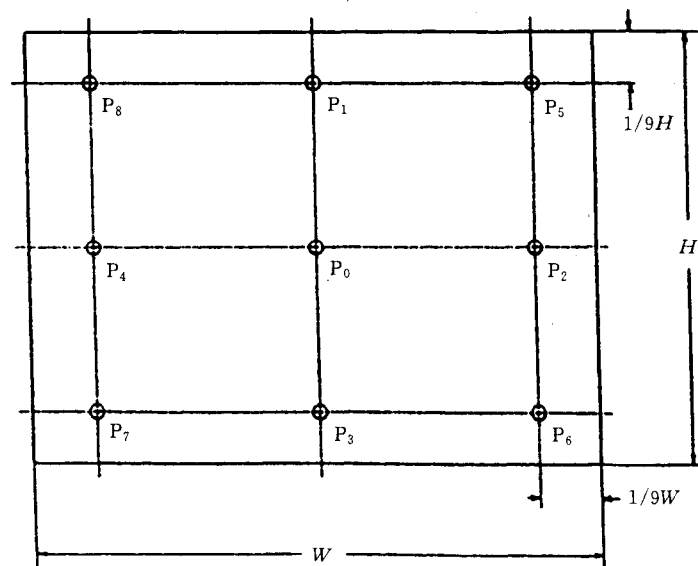


图 7.1.7.1 会聚和重合误差的测量点

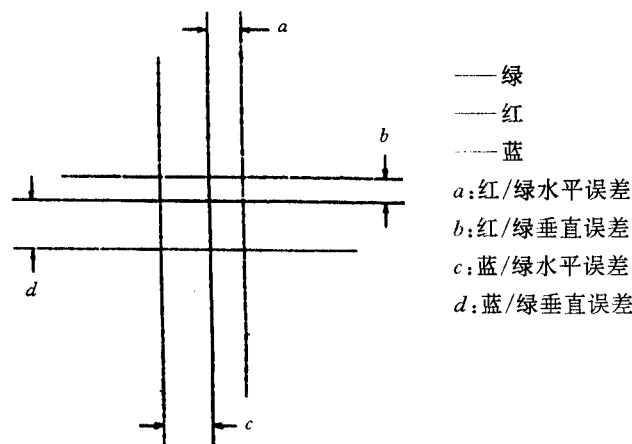


图 7.1.7.2 在交叉点处会聚和重合误差的测量

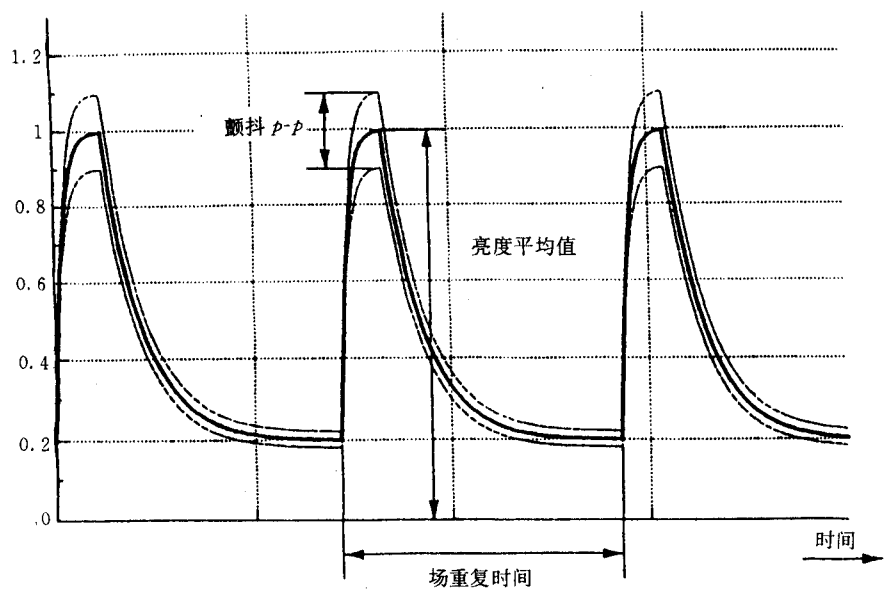


图 7.1.10.1 用异步电源工作对屏幕光输出特性影响的举例

7.2 同步质量

7.2.1 同步范围

7.2.1.1 引言

本条是测量信号源同步频率变化时电视机的行、场同步范围。电源电压的变化可能影响这些特性，如果能观察到这种影响，则要在过压和欠压两种情况下(见 4.1.2.5)进行测量。

注

- 1 这项测量要求有特殊的视频测试信号发生器，它能改变行和场的扫描频率，并能测量其频率。
- 2 如果电视机有同步控制，应在预置的位置测试。

7.2.1.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:彩条信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号或基带信号。
- c) 输入信号电平:标准输入信号电平。
- d) 测试频道:典型频道。

2) 测量步骤

- a) 将正常扫描频率的测试信号加到电视机。

b) 增加信号的行扫描频率,得到使行同步失步的最高频率,然后降低扫描频率,并通过行扫描的标称频率向低端变化,得到使行同步失步的最低频率。

最高频率和最低频率两者之间的范围就是行同步的保持范围。

c) 将信号的行扫描频率调高到行同步失步,然后向低端行改变行扫描频率,得到使行同步恢复同步的最高频率。同样,从行同步失步的最低频率开始增加行扫描频率,得到使行同步恢复同步的最低频率。

最高频率和最低频率两者之间的范围就是行同步的引入范围。

d) 改变信号的场扫描频率,用和 b)、c) 相同的方法得到场同步的保持和引入范围。在此测试期间,电视机的行扫描频率应置于正常频率位置。

7.2.1.3 测量结果的表示

用表表示测量结果。

7.2.2 白色牵引

7.2.2.1 引言

行同步的相位可能受视频信号一行的最末位置上图像内容的影响。本条是测量这种相位误差。

7.2.2.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:棋盘格图形信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号或基带信号。
- c) 输入信号电平:标准输入信号电平。
- d) 测试频道:典型频道。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机。

b) 测量图像上垂直线的水平位移 ΔP ,垂直线的位移与靠近边缘的图像内容是相关的,如图 7.2.2.1 所示。若此位移太小而难以测量但能看得出,则应予说明。

7.2.2.3 测量结果的表示

用测得的最大位移与图像宽度的百分比表示。

7.2.3 场同步脉冲引起的牵引

7.2.3.1 引言

本条是测量由于场同步脉冲引起图像顶部的水平位移。

7.2.3.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:白格图形信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号或基带信号。
- c) 输入信号电平:标准输入信号电平。
- d) 测试频道:典型频道。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机。

b) 测量格子图形的最大可视矩形宽度 W , 图像的高度 H , 水平位移 ΔP 和该效应的影响程度 h , 如图 7.2.3.1 所示。

c) 如果具有水平同步控制器, 调节控制器得到最小位移, 并再测量 ΔP 和 h 。

注: 如果位移呈现为 1 个或多个摆动, 则测量它们在垂直轴上的位置及摆动程度。如果观察到图像顶部有垂直线的间断等情况, 应予说明。

7.2.3.3 测量结果的表示

位移用图像宽度的百分比表示, 失真程度用图像高度的百分比表示。

7.2.4 隔行质量

7.2.4.1 引言

用某一给定的扫描行和另一交替场的与之相邻两行之间的距离, 与单一场相继两行间距离的百分比表示隔行质量。

注: 电源频率与场扫描频率不同步可能影响隔行质量的测量。

7.2.4.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号: 全白场信号。
- b) 输入信号: 射频电视测试信号或基带信号。
- c) 输入信号电平: 标准输入信号电平。
- d) 测试频道: 典型频道。

2) 测量步骤

a) 将测试信号加到电视机。

b) 在图像的一些点上, 用放大镜或显微镜测量某一扫描行和另一交替场的两相邻行之间的距离, 并计算百分比, 如图 7.2.4.1 所示。如果采用如图 7.2.4.2 所规定的特殊图形, 则更容易进行测量。

c) 如果发现垂直同步制器有影响, 则记下在同步引入范围内的最坏质量和最好质量的位置。

7.2.4.3 测量结果的表示

测量结果用百分比和所测点表示。

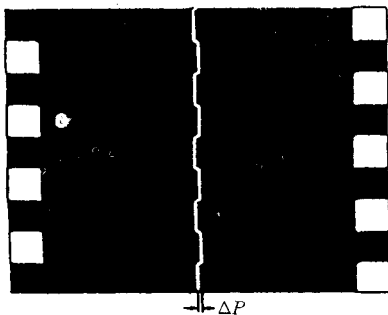


图 7.2.2.1 白色牵引

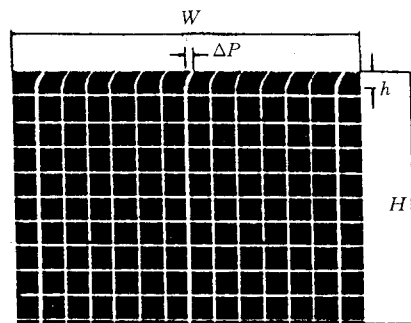


图 7.2.3.1 场同步脉冲的牵引

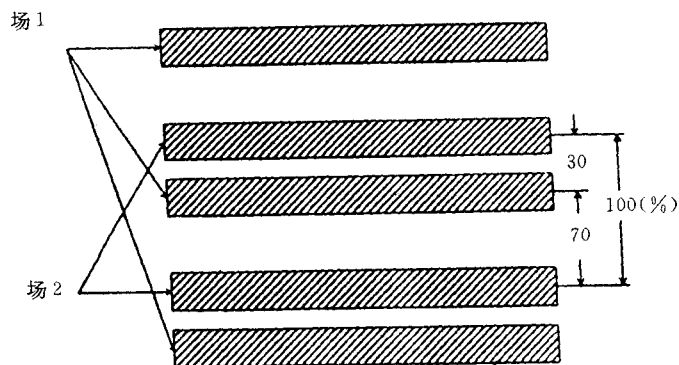


图 7.2.4.1 隔行质量

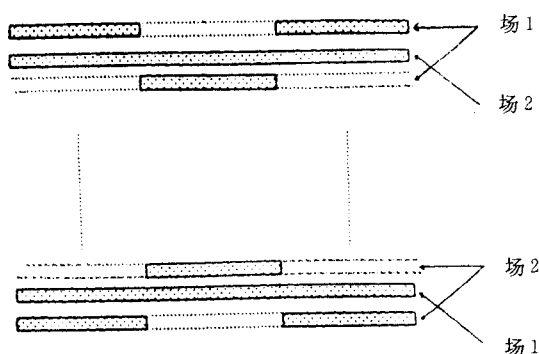


图 7.2.4.2 隔行质量检查图

7.3 图像尺寸随 CRT 束电流变化的稳定性

7.3.1 图像喘动(静态负载影响图像几何形状)

7.3.1.1 引言

本条测量当束电流从 0 变到平均束电流的最大值时,高压对 CRT 屏幕上的图像高度和宽度的影响。

7.3.1.2 测量方法

1) 测量条件

- 视频测试信号:黑白格图形信号。
- 输入信号:射频电视测试信号或基带信号。
- 输入信号电平:标准输入信号电平。
- 测试频道:典型频道。
- 控制器调整:亮度控制器调到正常的位置,对比度调到最大位置。

2) 测量步骤

- 将白格图形信号加到电视机,用测试图及其中心线确定所形成的最大可见矩形。
- 测量矩形的高度和宽度分别为 H_0 和 W_0 。
- 将测试信号改成黑格子测试图信号,用相同的方法测量同一矩形的高度和宽度,分别为 H_1 和 W_1 。

d) 由下式计算喘动:

$$\text{水平喘动} = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100\%$$

$$\text{垂直喘动} = \frac{H_1 - H_0}{H_0} \times 100\%$$

7.3.1.3 测量结果的表示

用测量值表示结果。

7.3.2 局部图像失真(动态负载影响图像几何形状)

7.3.2.1 引言

本条测量当束电流从0变到平均束电流限制器已不能限定的值时,高压对水平方向上图像宽度和相位的影响。

7.3.2.2 测量方法

1) 测量条件

- a) 视频测试信号:线条和窗口信号。
- b) 输入信号:射频电视测试信号或基带信号。
- c) 输入信号电平:标准输入信号电平。
- d) 测试频道:典型频道。

2) 测量步骤

- a) 将测试信号加到电视机。
- b) 测量由于白窗口引起的白线条的偏移 d_L 、 d_R 和 d_C ,如图 7.3.2.1 所示。当线条向外弯曲时, d_L 和 d_R 的符号为正,当线条向右弯曲时, d_C 的符号为正。
- c) 由下式计算失真对图像宽度 W 的百分比:

$$\text{幅度失真} = \frac{d_L + d_R}{2W} \times 100\%$$

$$\text{相位失真} = \frac{d_C}{2W} \times 100\%$$

7.3.2.3 测量结果的表示

用测量值表示结果。

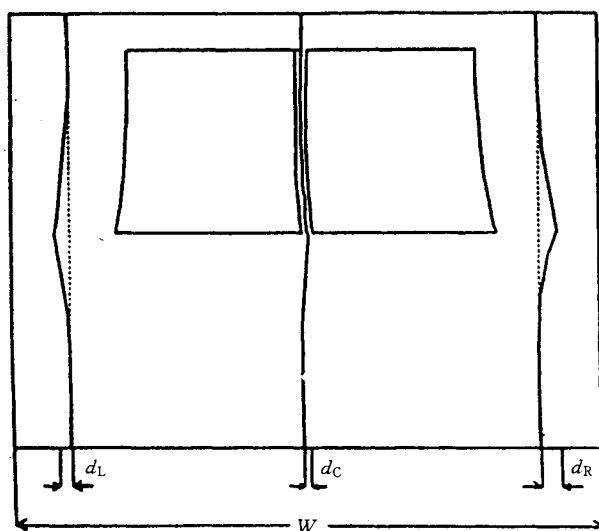


图 7.3.2.1 局部图像失真的测量

7.4 投影型显示设备的固有特性

7.4.1 概述

本条叙述的是投影型显示固有特性的附加测量。除在本条叙述的测量外,图像的一般性能的测量见 7.1。

[标准观察距离、高度和位置]

标准观察位置是测量的基准位置。此位置由从屏幕中心测得的标准观察距离,由被测显示设备所安放的水平面及在该平面位置上的投影点所测得的标准观察高度来规定。通常将制造厂家推荐的位置作为标准位置。

如果制造厂家没有规定标准位置,则标准观察距离为4倍屏幕高度。标准观察高度和点应根据在屏幕中心能得到白色图像的最大亮度来选择。该位置一般是在与屏幕中心正交的光轴上,如图7.4.1.1所示。

[一般测量条件]

按7.1.1规定的相同条件。

7.4.2 亮度均匀性

7.4.2.1 引言

本条测量屏幕中心和屏幕边缘之间图像亮度的差异。

7.4.2.2 测量方法

采用有望远透镜的亮度计测量亮度。将测量仪放在由7.4.1规定的标准观察位置。

1) 测量条件

视频测试信号:白窗口信号和全白信号。

2) 测量步骤

a) 将被测电视机调到标准位置,输入具有100%幅度的白窗口信号。

b) 调黑背景亮度到最暗电平。

c) 将测试信号改为全白信号,用亮度计测量由图7.1.7.1规定点 P_0 到 P_8 的亮度为 L_0 到 L_8 。

d) 由下式计算这些点相对于中心的亮度值:

$$P_i = \frac{L_i}{L_0} \times 100\%$$

式中: i ——点数(0, ..., 8)

$$\text{边角的平均值} = \frac{L_5 + L_6 + L_7 + L_8}{4 \times L_0} \times 100\%$$

7.4.2.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

7.4.3 色度均匀性

7.4.3.1 引言

本条是测量屏幕中心和周围边缘之间图像色度的差异。

7.4.3.2 测量方法

采用有望远透镜的色度计测量白色图像的色度均匀性。将色度计放在由7.4.1规定的标准观察位置。

1) 测量条件

视频测试信号:白窗口信号和全白信号。

2) 测量步骤

a) 电视机的调整及亮度调节与7.4.2.2 2)规定相同。

b) 将测试信号变到全白信号,用色度计测量由图7.1.7.1规定点 P_0 到 P_8 的色度坐标为 (x_0, y_0) 到 (x_8, y_8) 或 (u_0', v_0') 到 (u_8', v_8') 。

c) 由下式计算这些点的色度差:

$$\Delta x = x_i - x_0, \Delta y = y_i - y_0;$$

$$\text{或 } \Delta u' = u_i' - u_0', \Delta v' = v_i' - v_0'。$$

式中: Δx 和 Δy , $\Delta u'$ 和 $\Delta v'$ 是色度坐标之差, i 是点数(0...8)。

7.4.3.3 测量结果的表示

测量结果用表表示。

7.4.4 视角和亮度均匀性与视角的关系

7.4.4.1 引言

由于屏幕方向性,投影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最大亮度的 $1/3$ 和 $1/10$ 时的水平和垂直视角,并且从这些视角上观察亮度的均匀性。

7.4.4.2 测量方法

将亮度计放在 7.4.1 规定的标准观察位置。当采用由制造厂推荐的位置作为标准观察位置时,必须保持观察距离不变。通过改变水平和垂直位置,检查该位置是否给出最大亮度。如果是在与之不同位置上得到最大亮度,则应将该位置代替作为标准观察位置。

亮度计的位置应能水平和垂直地移动,而保持观察距离和高度不变,如图 7.4.4.1 和图 7.4.4.2 所示。

1) 测量条件

视频测试信号:白窗口信号和全白信号

2) 测量步骤

a) 电视机的调整及亮度的调节与 7.4.2.2 2) 的规定相同。

b) 将测试信号改用全白信号,从标准观察位置 S_0 测量屏幕中心 P_0 的亮度 L_0 。

c) 水平移动测量仪的位置,至屏幕的右边和左边,并面对屏幕,当 P_0 点的亮度变为 $L_0/3$ 时得到右视角和左视角。 $1/3$ 亮度的水平视角即为右视角和左视角的和。然后从得到的右视角和左视角的位置观察测量亮度的均匀性。

d) 用 c) 相同的方法,得到 $1/10$ 亮度的右视角、左视角和水平视角,相应位置为 S_1 和 S_2 。从 S_1 和 S_2 观察,测量亮度的均匀性。

e) 垂直地上、下移动测量仪的位置,当 P_0 点的亮度变为 $L_0/3$ 时,得到上视角和下视角。 $1/3$ 亮度的垂直视角为上视角和下视角的和。

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。然后从得到上视角下视角的位置观察测量亮度的均匀性。

f) 用和 e) 相同的方法,得到 $1/10$ 亮度时的上视角、下视角和垂直视角,相应位置为 S_3 和 S_4 。从 S_3 和 S_4 观察测量亮度的均匀性。

7.4.4.3 测量结果的表示

用表表示视角和从得到视角的位置观察的亮度均匀性。

测量视角的例子示于表 7.4.4.1。

表 7.4.4.1 测量视角举例

(°)

视角	$L_0/3$	$L_0/10$	视角	$L_0/3$	$L_0/10$
左	46.0	62.0	上	10.2	16.8
右	45.0	60.0	下	7.6	15.0
水平	91.0	122.0	垂直	17.8	31.8

7.4.5 色度与视角的关系

7.4.5.1 引言

投影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。

7.4.5.2 测量方法

用色度计测量白色图像得到视角和色度的关系。色度计的放置与 7.4.4.2 所述的相同。

1) 测量条件

视频测试信号:白窗口信号和全白信号。

2) 测量步骤

- a) 电视机的调整及亮度调节与 7.4.2.2 规定相同。
- b) 将测试信号改为全白信号,用色度计在 S_0 位置上测量 P_0 和 P_5 到 P_8 的色度坐标 (x, y) 或 (u', v') 。
- c) 从相应于 1/10 亮度的右视角的 S_1 位置,测量上述各点的色度坐标。
- d) 对其它相应于 1/10 亮度的视角位置 S_2, S_3 和 S_4 ,重复 c) 的测量。
- e) 由下式计算这些位置的色差:

$$\Delta x_k = x_{ki} - x_{0i}, \Delta y_k = y_{ki} - y_{0i};$$

$$\text{或: } \Delta u_k' = u_{ki}' - u_{0i}', \Delta v_k' = v_{ki}' - v_{0i}'。$$

式中: $\Delta x_k, \Delta y_k, \Delta u_k', \Delta v_k'$ —— 坐标差值;

k —— 观察位置数(1, 2, 3 和 4);

i —— 点数(0, 5, ..., 8);

x_{0i}, y_{0i} 或 u_{0i}', v_{0i}' —— S_0 处的色度坐标。

7.4.5.3 测量结果的表示

列表表示测量结果。

7.4.6 投影仪的屏幕增益和光通量系数。

7.4.6.1 引言

本条是测量前投式显示投影仪的屏幕增益和光通量系数。屏幕增益是屏幕中心的亮度与具有各向同性的漫反射平面屏幕中心亮度之比;光通指系数是与投影仪的光通量成比例的系数。因为投影图像的亮度取决于投影仪的光通量、屏幕尺寸和增益,这些参数是前投式显示设备性能的量度。

由下式近似地给出屏幕中心的亮度:

$$L = (1/\pi) \times GE$$

式中: L —— 屏幕中心的亮度(cd/m^2);

G —— 屏幕增益;

E —— 屏幕中心的照度(lx)。

当投影仪的光通量给出后,由下式得到屏幕中心点的照度:

$$E = k\Phi/S$$

式中: Φ —— 投影仪的光通量(lm);

S —— 屏幕的面积(m^2);

k —— 所用投影仪的固有系数。

光通量系数等于 $k\Phi$ 。

注: 测量投影仪的光通量 Φ 是很困难的。但是,如果测出了屏幕照度 E ,投影仪的 $k\Phi$ 值就很容易得到。当 $k\Phi$ 值已知,便能计算出不同尺寸的照度。因此, $k\Phi$ 对于投影仪的光通量是一个很有用的系数。本标准将该系数定义为光通量系数。

7.4.6.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:白窗口信号和全白信号

2) 测量方法

i) 屏幕增益

- a) 电视机的调整和亮度调节与 7.4.2.2 规定相同。
- b) 将测试信号改为全白信号,用带有望远透镜的亮度计在标准观察位置测量屏幕中心的亮度。
- c) 调整亮度计的位置,得到最大亮度。

d) 把照度计放在直接对准投影仪屏幕中心的位置,并调节照度计的方向,得到最大照度。

e) 由下式计算屏幕增益:

$$G = \pi L/E$$

式中: L ——屏幕的最大亮度;

E ——屏幕中心的最大照度。

注: 可用另一种光源,如幻灯放映机测量屏幕增益。如果采用这种光源,光源应置于与被测屏幕正交的光轴上,并使投影到屏幕上的光覆盖全屏幕。

[替代法]

屏幕增益可由下面更精确的方法得到。

a) 电视机的调整和亮度调整与 7.4.2.2.2) 规定相同。

b) 将测试信号改为全白信号,用带有望远透镜的亮度计,在标准观察位置,测量屏幕中心的亮度。

c) 调整亮度计的位置,得到最大亮度。

d) 将一块白色漫反射板放在屏幕中心,在同一位置测量亮度。

e) 由下式绘出屏幕增益 G :

$$G = \rho L/L_s$$

式中: L ——屏幕最大亮度;

L_s ——漫射平板的亮度;

ρ ——漫射平板的反射系数(约为 0.95)。

注: 白色漫反射板应按 CIE 46 号公告定义的白色反射标准。

ii) 光通量系数

a) 用照度计测量屏幕中心点的全白图像照度。

b) 由下式计算投影仪的光通量系数:

$$\Phi_t = ES$$

式中: Φ_t ——光通量系数(lm);

E ——屏幕中心点的照度(lx);

S ——所用屏幕的面积(m²)。

7.4.6.3 测量结果的表示

用表表示测量结果。

如果测量屏幕增益时所用光源不是电视投影仪,则应在结果中加以说明。

7.4.7 消隐

7.4.7.1 引言

在有些投影型显示设备中,视频信号的边缘被消隐掉,以防止视频信号的折叠造成的亮边或者由于图像边界投影到屏幕以外而造成不希望的影响。如果用观察复合测试图或类似图形可以发现这种效应,应按本条叙述的方法进行测量。

7.4.7.2 测量方法

1) 测量条件

视频测试信号:全白信号。

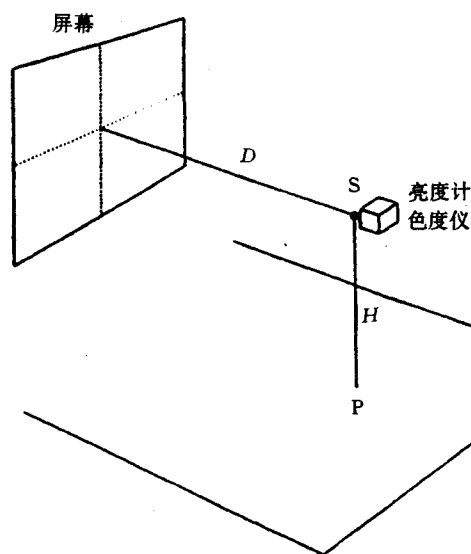
2) 测量步骤

a) 将被测电视机调到标准调整位置,加上全白信号。

b) 将双线示波器的一个探头连接到视频信号的输入端,另一个探头连接输出到显示设备的信号,如 CRT 的电极上,比较两个信号的水平消隐和垂直消隐时间。

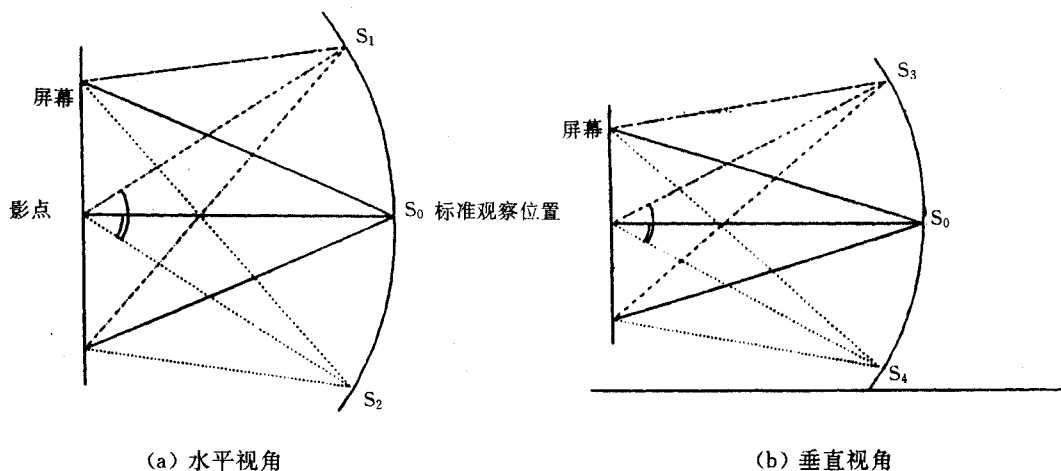
7.4.7.3 测量结果的表示

测量结果中应列出输入视频信号和输出信号的消隐间隔。



S: 标准观察位置; D: 标准观察距离;
H: 标准观察高度; P: S 的投影点

图 7.4.1.1 标准观察位置



(a) 水平视角

(b) 垂直视角

图 7.4.4.2 视角的测量

7.5 LCD 显示设备的固有特性

7.5.1 概述

本条规定了直视型 LCD 显示的测量。对于投影型 LCD 显示的测量,应按 7.4 的规定。除在本条叙述的测量外,图像一般性能的测量见 7.1。但不必测量 LCD 显示的几何失真。

[标准观察距离、高度和位置]

标准观察距离为 6 倍的图像高度,标准观察位置为在观察距离上屏幕中心白色图像的亮度为最大时的位置。标准观察距离、高度和位置的定义按 7.4.1 规定。

对投影型显示设备的标准观察位置,应注意与这里的規定不同。

[一般测量条件]

应按 7.1.1 规定相同的条件。

7.5.2 亮度均匀性

除标准观察位置外,其余与 7.4.2 规定相同。

7.5.3 亮度随时间的变化

7.5.3.1 引言

本条是测量白色图像亮度随时间的变化,因为在起始工作期间内,LCD 显示设备的亮度会随时间而改变。

7.5.3.2 测量方法

测量用的亮度计应放在标准观察位置。

1) 测量条件

按 7.4.2.2.1 的规定。

2) 测量步骤

a) 电视机的调整和亮度调节按 7.4.2.2.2) 规定的位置。

b) 切断显示设备的电源,当其温度接近测试室的室温后再接通。

c) 从开始工作后一分钟到亮度稳定的时间内,用光点亮度计测量屏幕中心白色图像的亮度。

d) 如果除屏幕中心外,需要测量屏幕上其它点的亮度变化值,则应按图 7.1.7.1 规定的点上测量。

7.5.3.3 测量结果的表示

将测量结果画成图表示。

7.5.4 色度均匀性

除标准观察位置外,按 7.4.3 的方法测量色度的均匀性。

7.5.5 视角和亮度均匀性与视角的关系

除标准观察位置外,按 7.4.4 规定的方法测量 1/2 亮度处的视角。按 7.4.2 规定的方法在相应的视角位置上测量亮度均匀性。

7.5.6 色度与视角的关系

除标准观察位置外,用 7.4.5 所述的方法,在相应于 1/2 亮度的视角观察位置,测量色度与视角的关系。

7.6 宽屏幕显示的固有特性

7.6.1 概述

宽屏幕显示具有 16:9 的宽高比,并有常规的扫描,采用 525 行或 625 行,不仅适用于显示较宽的宽高比的图像,如:EDTV 图像,宽 MAC 图像和下变换 HDTV 图像,而且也适用于显示 4:3 宽高比的一般电视图像。

本条规定了具有常规扫描的宽屏幕显示的固有特性的测量。

[显示方式]

宽屏幕显示设备的图像显示分成下列几种方式:

——宽式:屏幕显示 16:9 图像。

——窄式:宽高比不变,屏幕内显示 4:3 图像,屏幕两边被消隐。

——变焦式:通过切掉图像的顶部及底部,在全屏或屏幕一部分上显示 4:3 的图像。

7.6.2 测量方法

7.6.2.1 宽式

对宽式宽屏幕显示,采用 3.2 规定的宽屏测试信号,按 7.1 规定的方法测量。

7.6.2.2 窄式

如果将屏幕内具有 4:3 宽高比的一帧图像假定为标称屏幕尺寸,则按 7.1 规定的相同测试信号和测量方法。帧的高度应等于屏幕高度。

7.6.2.3 变焦式

该方式对电视机是供选用的,因为一部分图像内容已被切掉,所以测量方法没有必要标准化。

8 采用倍频扫描显示电视机的固有特性

8.1 概述

倍频扫描分成两类,逐行连续扫描和两倍场频扫描。为提高图像质量,采用逐行扫描,为减小图像闪烁和提高图像亮度,则采用倍场扫描。

虽然有些性能可能与常规扫描方式不同,但用这些扫描方式显示的图像性能的测量方法与常规隔行扫描的电视机相同。

但是,用这一类扫描方式显示图像,必须具有两倍视频频率的高速图像信号激励显示器,这种信号是通过采用插入 R、G、B 基色信号处理电路中的行、场存储器,从原有信号变换而来。因此,在显示器的激励口的图像信号的全部频率分量是亮度通道输入端图像信号频率分量的两倍。

为了显示逐行扫描的图像,要用运动自适应性 Y/C 分离器将复合视频信号分离为亮度和色度分量。活动图像分量的频率由行存储器进行倍频,而静止图像分量的频率由场存储器进行倍频。所以活动图像的特性与静止图像的特性是不同的。

下列特性与电视机的显示种类有关:

——图像的一般性能

测量方法按 7.1 的规定,没有任何变化。

——亮度通道特性

按 6.1 规定的测量方法,并采用相同的测试信号。但应注意在显示器的激励口的信号频率分量已倍频, T 减小一半。

——色度通道特性

运动自适应性 Y/C 分离器的性能的测量方法待定。

9 场消隐期间插入信号对图像的干扰

9.1 引言

本条测试是评价电视机对插入到复合视频信号场消隐期间的数字信号和插入测试信号(ITS)的抗扰度。这些干扰现象的形式有:可见回扫线、图像顶部闪烁、扫描和彩色副载波同步失灵和彩色识别错误等。

在伴音通道也会出现干扰现象,如蜂音增加。测量方法见 IEC 107-2 第二版。

9.2 测量方法

测试信号通常应采用实际使用的插入信号或为新业务规划的信号。

下列测试信号适用于在各种插入条件下,供研究电视机性能之用:

——与行同步信号同步,频率约为 100 kHz,100%幅度的方波信号。

——与彩色副载波同步,100%幅度的正弦波信号。

——不归零伪随机二进制序列(NRZ-PRBS)脉冲,其频谱分布在视频频带内。比特率、幅度和插入行应符合设计被测电视机所在国家的图文电视标准。

在采用方波和正弦波信号时,插入信号的行数及其位置应在场消隐期内变化。

1) 测量条件

a) 视频测试信号:带有插入行信号的彩条信号。

带有相同插入信号的全灰信号。

b) 插入信号:上述插入信号之一。

c) 输入信号:射频测试信号或基带信号。

d) 输入信号电平:标准输入信号电平。

e) 测试频道:典型频道。

2) 测量步骤

a) 电视机调整到由 3.6.4 规定标准观察条件,将带有一种插入信号的彩条信号,以射频电视信号形式加到射频输入端,或以复合视频信号形式加到基带输入端。

b) 用 ITU-R 五级损伤等级主观评价对图像的干扰。如果采用方波和正弦波信号作为插入信号,则应在消隐期间的不同行数和各个位置进行评价。

如果备有垂直同步控制器,则应在控制器的保持范围内进行测试。

c) 将视频信号改成全灰信号,重复 a)到 b)的测量。

d) 若有必要,改为其它插入信号,重复 a)到 c)的测量。

9.3 测量结果的表示

用平均意见和相应的标准偏差(见 IEC 569 第 12 章)的方法表示测试的主观评价的得分。

在测量结果中需说明下列情况:

——测试信号的性质;

——插入测试信号的行数和相对于场同步脉冲的位置。

10 图文电视的固有特性

10.1 概述

接收图文电视的图像质量是由在电视机中图文电视解码器电路输出口处的图文电视信号特性和解码器性能决定的。

[一般测量条件]

——将被测电视机调在 3.6.3 规定的标准调整位置。

——用视频测试信号调制一个典型频道的射频电视信号加到电视机的天线输入端,标准输入信号电平,视频测试信号带有图文电视信号,但不加伴音载波信号。

——有些测量的输入信号电平与标准值不同。

10.2 图文电视信号的特性

10.2.1 引言

接收图文电视信号的特性用下列参数规定:

——基本幅度;

——0 和 1 的过冲和峰-峰值幅度;

——眼高;

——解码裕度;

——眼宽;

——成比例的起伏;

——解码门限电平。

10.2.2 测量方法

待定。

附录 A

(提示的附录)

文献目录

下列公告包含与本标准有关的有用资料。

本公告公布时,所列文献版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列文献最新版本的可能性。

注:ITU-R(前身 CCIR)公告可从瑞士日内瓦国际电信委员会销售办公室得到。

- [1] ITU-R BT. 407-2:1986 电视制式
- [2] ITU-R BT. 653-1:1993 图文电视制式
- [3] ITU-R BT. 471-1:1986 彩条信号的命名和说明
- [4] ITU-R BT. 814-1:1994 调整显示亮度 and 对比度的技术要求和方法
- [5] ITU-R BT. 815-1:1994 用于测量对比度比例的信号的技术规范
- [6] ITU-R BT. 473-5:1990 黑白和彩色电视信号在场消隐期间的插入测试信号
- [7] ITU-R BT. 500-6:1994 电视图像质量的主观评价方法
- [8] ITU-R BT. 417-4:1992 规划电视接收时寻求的最小场强保护
- [9] ITU-R BT. 655-3:1994 调幅残留边带电视系统的射频保护比
- [10] ITU-R BT. 804:1992 PAL/SECAM/NTSC 电视系统频率规划的电视机的特性
- [11] IEC 933-1:1988 音频、视频和视听系统——连接器和配接值
第一部分:视频系统 21 芯连接器——第一类应用,1992 年第一号修正案
- [12] IEC 933-2:1991 音频、视频和视听系统——连接器和配接值
第二部分:视频系统 21 芯连接器——第二类应用
- [13] IEC 933-5:1992 音频、视频和视听系统——连接器和配接值
第五部分:视频系统 Y/C 连接器,电配接值和连接器的说明
- [14] IEC 1079-1:1992 12 GHz 频段卫星广播接收机推荐的测量方法
第一部分:室外单元的射频测量
- [15] IEC 1079-2:1992 12 GHz 频段卫星广播接收机推荐的测量方法
第二部分:DBS 调谐器单元的电测量
- [16] IEC 1079-3:1992 12 GHz 频段卫星广播接收机推荐的测量方法
第三部分:包括室外单元和 DBS 调谐器单元接收系统总性能的电测量
- [17] IEC 1079-4:1993 12 GHz 频段卫星广播接收机推荐的测量方法
第四部分:伴音的电测量/数字副载波的数据解码单元/NTSC 制
- [18] IEC 1079-5:1993 12 GHz 频段卫星广播接收机推荐的测量方法
第五部分:MAC/数据包系统解码单元的电测量
- [19] IEC 728-1:1986 电缆分配系统
第一部分:30 MHz~1 GHz 声音和电视信号的电缆分配系统

附录 B

(提示的附录)

偏离载波彩条信号的分析

在偏离载波彩条信号[替代法]6.3 中的公式(1)是这样得到的:

在图 B1 中,

$$A_{R2} = A_{R-Y} \cos(30^\circ - \alpha_{R-Y}) = A_{R-Y} \{\cos 30^\circ \cos \alpha_{R-Y} + \sin \alpha_{R-Y} \sin 30^\circ\}$$

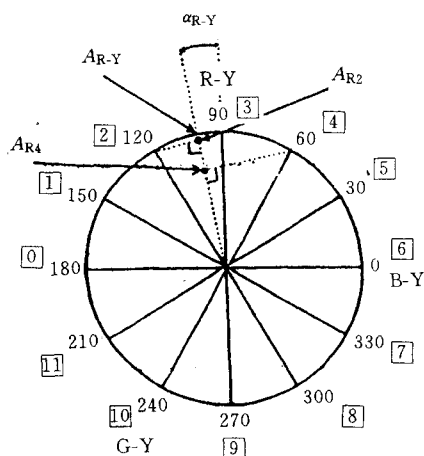
$$A_{R4} = A_{R-Y} \cos(30^\circ + \alpha_{R-Y}) = A_{R-Y} \{\cos 30^\circ \cos \alpha_{R-Y} - \sin \alpha_{R-Y} \sin 30^\circ\}$$

$$A_{R2} - A_{R4} = 2A_{R-Y} \sin \alpha_{R-Y} \sin 30^\circ = A_{R-Y} \sin \alpha_{R-Y}$$

当 α_{R-Y} 较小时, $A_{R-Y} \sin \alpha_{R-Y} \approx A_{R-Y} \alpha_{R-Y}$ (红)

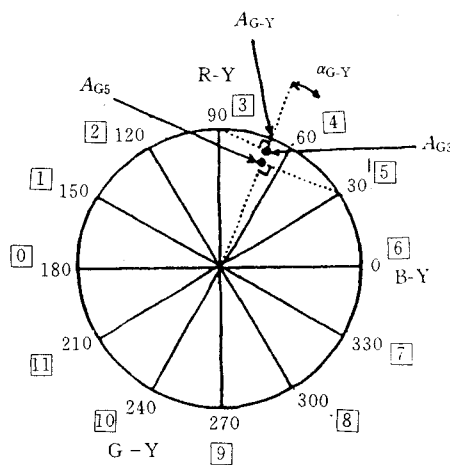
$$\alpha_{R-Y} (^\circ) = \{(A_{R2} - A_{R4}) / A_{R-Y}\} \times 180 / \pi$$

公式(2)参照图 B2, 用同样的方法得到。



□中的数表示图 6.3.1.2 中的彩条信号的序号

图 B1 R-Y 色差信号的相位角



□中的数表示图 6.3.1.2 中的彩条信号的序号

图 B2 G-Y 色差信号的相位角

附录 C

(提示的附录)

用调制正弦平方脉冲的响应计算相对幅度和群时延

在调制频率上, 调制正弦平方脉冲响应和相对幅度及群时延值间的关系由塞考斯(SIOCOS)推得的下式给出:

$$A = \frac{1 - (y_1 + y_2 + y_1 y_2)}{1 + (y_1 + y_2 - y_1 y_2)} \quad \dots\dots\dots (C1)$$

$$\tau = \frac{nT}{\pi} \arccos \left\{ 1 + \frac{8y_1 y_2}{[1 - (y_1 + y_2 + y_1 y_2)][1 + (y_1 + y_2 - y_1 y_2)]} \right\} \quad \dots\dots\dots (C2)$$

式中: T ——由所用电视制式规定的正弦平方脉冲的基本参数, 见 3.2.1.14;

nT ——用 T 表示的正弦平方脉冲的半幅度宽度(n 一般为 20 或 12.5);

y_1, y_2 ——波形基线失真的相对幅度;

$$y_1 = Y_1/YM, y_2 = Y_2/YM \quad (Y_1, Y_2 \text{ 和 } YM \text{ 见图 6.2.12.1});$$

A ——调制频率上的相对幅度;

τ ——调制频率上的群时延。

公式(C2)可转换为:

$$\tau = \frac{2nT}{\pi} \arcsin \frac{\sqrt{4y_1 y_2}}{\sqrt{(y_1 + y_2)^2 - (1 - y_1 y_2)^2}} \quad \dots\dots\dots (C3)$$

该式可简化为:

$$\tau = \frac{4nT}{\pi} \frac{\sqrt{4y_1y_2}}{\sqrt{(y_1 + y_2)^2 - (1 - y_1y_2)^2}} \dots\dots\dots (C4)$$

公式(C1)和(C4)即在 6.2.12 中所用的表示相对幅度和群时延的公式。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
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

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

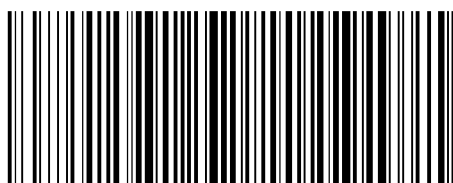
开本 880×1230 1/16 印张 7 字数 209 千字
1998 年 11 月第一版 1998 年 11 月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066 • 1-15198 定价 54.00 元

*

标 目 353—30



GB/T 17309.1—1998