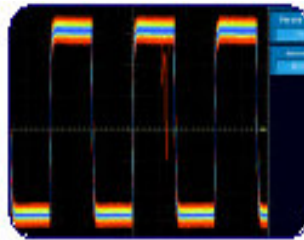


▶ 串行数字视频信号的测量



目录

串行数字视频信号的测量.....	2
一、选件 1S 后面板连接器的说明（第 2-7 页，图 2-4）.....	2
二、选件 1S 可测量的串行数字视频信号.....	2
三、选件 1S 的检测项目.....	3
四、SDI 眼图测量.....	3
五、SDI 抖动测量.....	4
六、SDI 漂移测量.....	5
七、SDI 格式监视.....	6

串行数字视频信号的测量

一、选件 1S 后面板连接器的说明 (第 2-7 页, 图 2-4)

1. SDI Ch.A — 串行数字视频信号的环通输入端。SDI 眼图、SDI 抖动和 SDI 漂移等电气性能测量, 只能在 SDI Ch.A 输入端进行。它是主要的测量输入端。
2. SDI Ch.B — 内部精密端接 75 欧姆的串行数字视频信号输入端。它只能进行 SDI 眼图、SDI 抖动和 SDI 漂移等电气性能以外的测量。这个输入端的主要用途是输入一个数字基准信号与在 SDI Ch.A 输入端的被测信号进行定时比较测量。
3. Analog Ref (模拟基准) — 用于模拟时间基准信号 (带色同步的黑场信号) 的环通输入端。它的唯一功能是用输入的模拟时间基准信号与数字时间基准信号和/或被测信号进行比较, 其分辨力为 $1\mu\text{s}$ 。
4. SDI Output (SDI 输出) — 是一个缓冲的监视输出端。它能够被设置输出下列信号源之一: SDI 通道 A 输入; SDI 通道 B 输入; 当前选择的 SDI 输入通道 (用前面板发光二极管指示) 或无输出。这可在“源选择数字配置文件”中设定。但要特别注意: 当进行 SDI 眼图、SDI 抖动和 SDI 漂移测量时, SDI 通道 A 信号的输出被中断。
5. AES/EBU 是内部端接 75 欧姆的数字音频输入端。用于测量外数字音频信号。AES/EBU 是由音频工程协会和欧广联共同制定的数字音频标准的统称。
6. LTC — LTC 时间码输入是标准的纵向时间码基准输入端, 用于时间取样测量记录报告。

二、选件 1S 可测量的串行数字视频信号

1. 143Mb 复合 NTSC 信号
2. 270Mb 525 行分量信号
3. 270Mb 625 行分量信号
4. 360Mb 525 行分量信号
5. 360Mb 625 行分量信号

三、选件 1S 的检测项目

1. 电气性能：SDI 眼图、SDI 抖动、SDI 漂移。
2. 视频格式和内容：SDI 格式监视、SDI 附属数据分析（GY/T161-2000：Ancillary 附属;auxiliary 辅助）、SDI 附属数据分配分析、SDI 波形、SDI 闪电、SDI 图像。
3. 音频格式和内容：SDI 音频格式分析、SDI 音频测量。
4. 定时：SDI 通道间定时、SDI 音频/视频定时。

四、SDI 眼图测量

SDI 眼图测量用于检验 SDI 传送层的电性能。这种物理串行数据流由二进制数据组成，在单同轴电缆上以 143Mb-360Mb 数据串传输。

VM700 以输入 SDI 时钟速率的 1/19 对 SDI 信号进行等值时间取样，而获得眼图像。（第 3-6 页，图 3-2）

菜单说明：

1. Mode（方式）：SDI 眼图测量提供两种显示方式：眼图和测量与限值。
Mode: Eye 为眼图显示方式，而 Mode:Limits 为测量与限值方式。
2. Wovelform（波形）：触这个软键可以打开波形子菜单。用以设定 Rising Edge（上升沿）、Falling Edge（下降沿）、Non-Transitn）非阶跃）、Full Signal（全信号）、Free Run（自由运行）的开与关。在 10Hz 和 1kHz 间转换抖动滤波器（Filter）的频率。
3. Measure（测量）：触这个软键可打开测量子菜单。用于设定 Eye Amplitude（眼幅度）、Rise\Fall Times（上升/下降时间）、Rise\Fall Overshoot（上升/下降过冲）、Jitter（抖动）等测量功能的开与关。

Meas.Box（测量框显示）软键用于改变测量显示值是在波形上还是在屏的右上角。在测量框出现前，要至少有一个眼图测量项目被打开。测量位置超出屏幕时，读数会出现在测量框内。

Rise\Fall Adjusted（上升/下降时间校正）用于转换上升/下降时间校正方式的开与关。SDI 眼图显示有一个 750MHz 带宽，它相当于从 20%到 80%有一个 300ps 的上升时间。VM700T 固有的上升/下降时间会影响快速跃变信号上升/下降时间的测量。这个软键可起到补偿作用。

Cable（电缆类型）软键用于确定提供测试信号所用电缆的型号。

VM700T 能检测出使串行接收机系统不能正常工作（发生数字峭壁效应）的电缆长度。

4. **Cursors/Units**（光标/单位）：触这个软键可打开光标/单位子菜单，以改变测量光标的位置和抖动单位。
5. **Average**（平均次数）：触这个软键,加亮后,利用前面板主旋钮可设定眼图余辉时间：1~10 或无穷大（Infinity）。前面板的 **Average**（平均）按钮转换眼图余辉时间功能的开与关。高余辉时间将降低 SDI 眼图更新速率。
6. **Rescale**（重置刻度）：如果你已经使用过移位、放大和缩小功能，触这个软键可以使刻度和显示回到原始的默认状态。
7. **Mode:Limits**（测量和限值显示方式）可给出每种测量的当前值，从最近一次清除算起的最大和最小值以及用户定义的测量限值。当前值和最大、最小值超过限值时，对应框内值会被加亮。
8. **Filter**（滤波器频率）：触这个软键可在 10Hz 和 1kHz 间转换抖动滤波器频率。频率为 10Hz 时称为定时抖动（Timing Jitter），而频率为 1kHz 时称为校正抖动（Alignment Jitter）。
9. **Logging**（记录）：触这个软键可显示记录子菜单，以转换记录功能开与关，并在 SDI 眼图测量中选择记录目标。
10. **Clear**（清除）触这个软键可清除包括高亮显示的超差值在内的所有测量值，并进行继续测量。

五、SDI 抖动测量

SDI 抖动测量是通过检测信号的峰峰定时抖动和校正抖动来检验 SDI 传送层的电性能。定时抖动定义为 10Hz 以上的任何抖动，而校正抖动定义为 1kHz 以上的抖动。SDI 抖动测量由两种显示组成：解调的抖动波形显示和抖动频谱显示。抖动波形显示用于行速率和帧速率分量相关的抖动显示，抖动频谱显示利用 FFT 给出抖动分量的频谱。

菜单说明：

1. **Rate (显示速率)**：触这个软键可在帧速率和行速率显示方式间转换。抖动速率是决定接收机是否能锁定到接收信号的最重要因素。图 3-3 示出接收机能够恢复信号的随抖动频率变化的抖动幅度区域图。
2. **Filter (滤波器)**：触这个软键可使抖动滤波器在 10Hz 和 1kHz 间转换。
3. **Window (窗口类型)**：触这个软键可使 FFT 窗口在 Hanning 和矩形方式间转换。
Hanning 窗口合并靠近的抖动频率，容易看到比较低的幅度谐波。而矩形窗口可提供比较好的频率分辨力，但掩盖了频谱的低幅度分量。可用 Hanning 窗口初步识别抖动频谱的主要频率和比较小的谐波成分。然后用矩形窗口分离比较靠近的抖动频率分量。
4. **Reference (基准)**：触这个软键可打开基准子菜单，以存储和比较抖动频谱。

六、SDI 漂移测量

SDI 漂移测量用于检验演播室馈送和分配品质视频应用设备的频率稳定性。SDI 漂移会引起视频信号色调的微妙变化或同步相位的改变。

菜单说明：

1. **Drift Rate (漂移速率)** 触这个软键选择漂移速率显示方式。实时漂移速率显示方式计算水平同步脉冲的频率漂移速率。水平同步频率漂移速率对演播室级品质的记录和后期处理设备有非常大的影响。
2. **Frequency Offset (频率偏移)** 频率偏移显示方式是视频信号与内部的精密频率基准的绝对频率误差的频率准确度测量。
3. **LP Corner xxHz (低通拐角频率选择，参看第 3-23 页，图 3-11)**：通过这个软键可选择低通拐角频率为 1.00Hz；0.50Hz；0.25Hz。当测量最大峰值抖动为 1ns 的信号时（演播室级品质），低通拐角频率应选为 1.00Hz。这表明你仅需要测量 1.00Hz 以下的漂移频谱分量。所选低通拐角频率是漂移速率测量的上限频率。0.50Hz 对应于最大峰值抖动为 2.5ns 的信号（馈送级品质），低通拐角频率为 0.25Hz 时对应于最大峰值抖动 10ns 的信号（分配级品质）。通常的概念时是大的可接受的抖动底限采用较低的低通拐角频率值。

七、SDI 格式监视

SDI 格式监视是为保证在串行数字设备间无故障的通讯。它具有格式监视和错误图两种显示方式。监视显示方式是在小方框内显示测量结果和错误。而错误图显示方式以两场显示从格式监视显示中选定的错误的物理定位。

格式监视检测内容:

1. Loss of Signal (信号丢失) : 不能检测到正确的 SDI 信号。
2. Loss of TRS Alignment (TRS 校正遗失) : 信号中的 TRS (定时基准信号) 标记错误或位置超出。
3. Length Line (行持续时间) : 在这一行的有效视频部分中的样本数表明 EAV (有效视频结束) 错位。
4. Length Hblank (行消隐持续时间) : 在这一行的行消隐部分的样本数表明 SAV (有效视频开始) 错位。
5. Length Vblank (场消隐持续时间) : 对于场的这个位置, 在 EAV 和 SAV 两者的 TRS XY (Z) 字中的 V 比特有错误值 (还引起 misc XY (Z) 错误) 。
6. Length Field (场持续时间) : 在这一场的行数有问题。
7. Ancillary Data Header (附属数据头) : 它表明附属数据头有下列问题: 附属数据包头旗无效; 附属数据包头安全比特 (S 比特) 无效; 附属数据包头奇偶性比特 (P 比特) 无效; 附属数据包块编号超出规定。
8. Ancillary Data Data (附属数据的数据) : 附属数据非法的数据字。这说明附属数据包中的数据字落入了防护范围。
9. Ancillary Data Checksum (附属数据检验和) : 附属数据包检验和无效, 这说明包的检验和与包含在包内的数据不匹配; 附属数据检验和的安全比特无效。
10. Ancillary Data Placement (附属数据位置) : 附属数据包位置无效, 不满足附属数据包要邻接前面数据包或 EAV 标记的要求。
11. Ancillary Audio Sequence (附属音序列) : 附属数据包块编号超出规定。

12. Ancillary Audio Broken Block (附属音频区块断开) : 籍入的音频区块断开: 籍入的音频区块结构错误。
13. Ancillary Audio Samples/Frame (附属音频取样/帧) : 对于 525 行视频, 每帧的音频取样数必须是 1601 或 1602。而对于 625 行视频, 每帧的音频取样数恰好是 1920。出现错误指示说明该帧的音频取样数不对。
14. Ancillary Audio 5/5 Pattern (附属音频 5/5 图象) : 对 525 行视频, 每帧音频取样数必须遵循重复的 5 帧图象为 1602, 1601, 1602, 1601, 1602。出现这个错误说明不满足上述要求或表明籍入的音频通道匹配无效。
15. Luminance and Chrominance Warning and Error Cells (亮度、色度的警告和错误显示) : 有效 (正程) 视频取样落入当前格式限值文件规定的警告或错误范围。
16. Miscellaneous XY (Z) (在 XY (Z) 字中的各种错误) : 在 XY (Z) 字中的错误包括: EAV/SAV Bit-9 无效 (应该为 1) ; EAV/SAV 场比特 (F-bit) 有错误值; EAV/SAV 场间隔比特 (V-bit) 有错误值; EAV/SAV 行间隔比特 (H-bit) 中有错误值; EAV/SAV 保护比特指示出现 A 比特错误; EAV/SAV 最低有效位值无效。
17. Miscellaneous Empty Space (在未用空间的各种错误) : 场和行消隐期间必须包含附属数据包或设定为 040 (10.0) 的色度取样和设定为 200 (80.0) 的亮度取样。否则, 给出错误指示。
18. EDH (Error Detected Here 在这里检测出的错误) , EDA (Error Detected Ahead 在前面检测出的错误) , IDH (Internal (Error) Detected Here 在这里检测出的内部错误) , IDA (Internal (Error) Detected Ahead 在前面检测出的内部错误) 。
19. EDH Missing (EDH 失误) , EDH Placement (EDH 附属数据包错位) , EDH UES (未知的错误状态) 。
20. FIFO Overflow (FIFO 溢出) , SDI 格式监视利用硬件和软件检测错误。对于带有许多附属数据包和/或大量错误的视频码流, 应用软件可能大大的滞后硬件, 以使错误状态被遗漏。当滞后发生时, FIFO (First In First Out) 溢出错误被报告, 应注意, FIFO 溢出错误不代表视频码流的一种错误。这个错误表示视频码流不能通过 SDI 格式监视进行适当的处理。