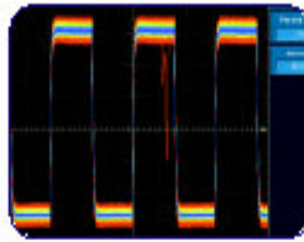


▶ VM700T 视频测量装置的音频测量



目录

VM700T 视频测量装置的音频测量.....	2
一、基本操作方法	3
(一)、音频分析仪	3
(二)、音频监视器	8
(三)、音频频谱	9
(四)、观测音频自动测试.....	13
(五)、多音分析仪	19
二、文件的编制和使用	30
三、远程控制.....	37
四、音频选件技术指标	44
五、技术性能检验方法	50

VM700T 视频测量装置的音频测量

VM700T 视频测量装置是世界上公认的性能优良的视频测量和分析仪器。在它装配了音频选件以后，它能够具有音频分析仪功能、音频监视器功能，并可进行音频频谱分析、多音信号分析及利用音频自动测试序列完成音频自动快捷的多参数测量能力。它能够对瞬间跳变的音频信号给出准确的测量结果。这是一般传统的音频分析仪所不能做到的。因此它对目前广为研制的视频数字设备的模拟音频输出测量具有独特的意义。VM700T 视音频测量功能的结合为你提供了最理想的视音频分析工具。

VM700T 视频测量装置的音频选件共有三种类型：选件 40、选件 41 和选件 42。选件 40 是通用型选件。它能够测量左右通道输入的一路立体声信号。两个输入端为左右输入的小型 XLR 连接器。选件 41 可通过 DB37 连接器接入三路分别具有左右通道的立体声信号。选件 42 是附加有音频/视频定时测量功能的选件。它用于测量从不同的传输通道来的节目的音频和视频间的定时差。这个特性的测量要与 VITS200NTSC 视频插入测试信号 (VITS) 插入仪或 VITS201 PAL 插入发生器及也配有音频/视频定时测量功能的 ASG100 或 ASG140 音频信号发生器一起使用。

本资料共分五大部分：第一部分：基本操作方法、第二部分：文件的编制和使用、第三部分：远程控制、第四部分：音频选件技术指标和第五部分：技术性能检验方法。

一、基本操作方法

这一部分主要讲述如何使用 VM700T 的音频选件进行：音频分析仪、音频监视器、音频频谱、观测音频自动测试和多音分析等五种方式测量。

通过压 VM700T 前面板上的测量(Measure)按钮，然后触摸屏上音频(Audio)软键，可以显示音频选件的测量项目。触屏上测量项目软键，可实现相应测量。

(一)、音频分析仪

在屏上所示的音频测量项目中，触音频分析仪 (Audio Analyzer) 软键，可进行音频分析仪测量。音频分析仪的上部分显示可给出左、右音频通道的音频输入信号的频率、电平、总谐波失真加噪声 (THD+N)、左右声道电平差和左右声道相位差的当前测量值。应注意：当信号中断，即当前接收不到音频输入信号时，电平读出将指示噪声电平，而不是前面接收到的信号电平。音频分析仪的下部分为图形显示。其显示内容随图形显示的类型而变化。当选择电平图形 (Graph Levels) 时，它给出电平与频率的关系。当采用总谐波失真加噪声图形(Graph THD+N)，它显示 THD+N 与频率的关系。而进行通道分离度图形 (Graph Ch.Sep.) 测量时，会给出左到右和右到左通道分离度与频率的关系。在通道分离度图形显示时，上部显示的电平差和相位差变成通道分离度显示。通过音频分析仪主菜单中相应软键 (Limits:ON/OFF) 的选择，可在图形显示中给出或不给出限值曲线。音频信号测量限值可在音频限值文件 (Audio_Limit Files) 中配置。

音频分析仪显示的其它特点：

- a. 通过音频分析仪主菜单中改变刻度 (Change Scales) 软键控制的子菜单可使频率刻度在线性和对数间，电平单位在 dBu 和伏(Volts)间，THD+N 单位在百分数 (%) 和 dB 间改变。并可使左右通道显示刻度的改变锁定或不锁定。
- b. 图形显示 X 轴和 Y 轴的显示刻度可以移动或围绕屏上任一点扩展和收缩。
- c. 通过音频分析仪主菜单中选择图形 (Select Graph) 软键控制的子菜单可使图形显示仅观测左通道(View Left)或右通道 (View Right) 或左右通道图形同时观测 (View L & R)。在电平图形 (Graph Levels) 显示时，可通过触观测差值 (View Diff) 软键，使屏上图形变为左右电平差和相位差显示。
- d. 通过音频分析仪主菜单中特殊设置 (Special Setups) 软键控制的子菜单里的设置时间(Setting Time)软键，可给出使用者可调的点绘制条件 (Point Plot Conditions)。

音频分析仪测量上部的数字显示可提供下列读数：

- 频率、电平和总谐波失真加噪声。
- 左右输入通道的电平差和相位差。
- 在通道分离度图形显示方式 (Graph Ch.Sep) , 以通道分离度 (Ch.Sep) 数据代替差值显示。

下面介绍音频分析的软键功能。图 1-1 示出音频分析的菜单结构。

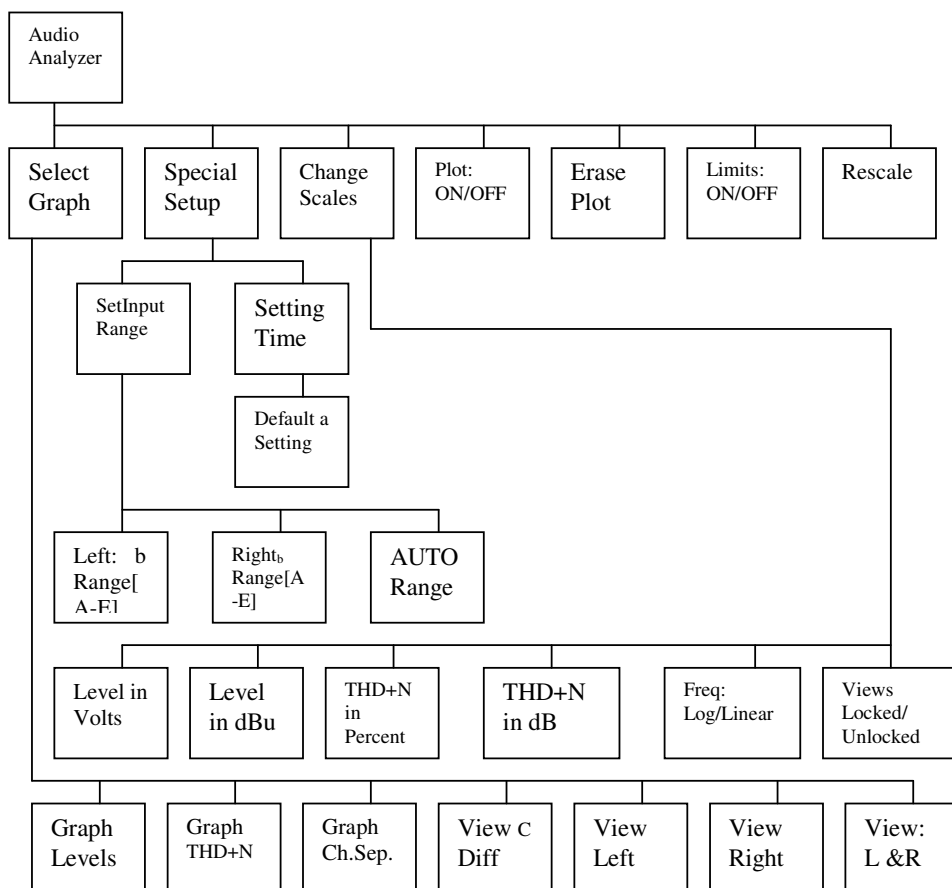


图 1-1 音频分析仪菜单树

注 a. 建立时间 (Setting Time) 菜单显示出绘制条件 (Plot Conditions) 的设定。屏上每处加亮的数字项目都能被选定和改变。缺省设置 (Default Settings) 软键可使设置返回到缺省值, 如下所示:

点绘制条件:

如果频率保持在 $\pm 0.100\%$ 内, 幅度保持在 $\pm 0.100\text{dB}$ 并且在 -60.00dBu 门限值以上持续 0.171 秒, 那么每当频率改变大于 $\pm 0.20\%$ 时, 绘制一个点。

注 b. 在设置输入范围时, 屏上会显示出五种可选的用数值表示的输入范围窗口。VM700T 在总输入范围 132dB ($-102\text{dBu} \sim +3\text{dBu}$) 之内, 可设置音频

输入为 92dBu 范围的五个窗口 (A~E) 之一。五个输入范围窗口如下所示:

范围 A: -62~+30dBu

范围 B: -72~+20dBu

范围 C: -82~+10dBu

范围 D: -92~0dBu

范围 E: -102~-10dBu

注c. 仅当选定电平图形 (Graph Levels) 菜单时, 屏上才给出观测差值 (View Diff) 软键; 当选择总谐波失真加噪声图形 (Graph THD+N) 或通道分离度图形(Graph Ch.Sep.)时, 观测差值(View Diff)软键将不出现在屏上。

1. 音频分析仪主菜单

音频分析仪主菜单共有六个可供选择的软键。它们分别是: 选择图形(Select Graph)、特殊设置(Special Setups)、改变刻度 (Change Scales)、绘制开/关 (Plot:ON/OFF)、抹去绘图 (Erase Plot) 和限值开/关 (Limits:ON/OFF)。前三个软件还包含子菜单。

下面分别介绍主菜单中六个软键的作用。

选择图形(Select Graph):选择图形软键用于设定和改变显示图形的类型。

特殊设置(Special Setups): 特殊设置软键可给出设定输入范围(Set Input Range)和建立时间(Setting Time)两种选择项目。

改变刻度(Change Scales): 通过改变刻度软键选定的子菜单使你能够改变电平和总谐波失真加噪声 (THD+N) 的刻度 (单位) 及在对数与线性间改变频率刻度。

绘制: 开/关(Plot:ON/OFF):绘制开/关软键可使你打开或关闭输入信号的绘制。当绘制功能关闭 (OFF) 时, 显示将保留之前绘制的所有信息。

抹去绘图 (Erase Plot) : 抹去绘图软键可清除已绘制的图形, 而为新数据作准备。

限值开/关 (Limits:ON/OFF) : 限值开/关软键用于控制限值曲线的开关。当限值开时, 图形显示上给出在配置文件中设定的限值曲线, 并对照这些限值进行测量。而在限值关时, 即使在配置中已选定限值文件, 也将不再进行检查。

重置刻度 (Rescale) : 触重置刻度软键可使显示恢复到它的缺省刻度值。

2. 选择图形 (Select Graph) 子菜单

选择图形子菜单中共有以下七个软键。

电平图形 (Graph Levels) : 在电平图形方式, 屏幕上部显示可给出左右音频通道输入信号的频率、电平、总谐波失真加噪声 (THD+N) 及两通道的电平差和相位差数值。屏幕下部图形显示则可给出电平与频率的关系。在电平图形方式下, 当观测差值(View Diff)软键高亮时, 下面图形则显示左右通道的电平差与频率的关系。但应注意: 在这种情况下, 只有电平单位选为 dBu 时, 才能给出以 dB 表示的电平差限值曲线。当电平单位为“伏”时, 图形上给不出电平差限值曲线。

总谐波失真加噪声图形(Graph THD+N): 在总谐波失真加噪声图形方式, 屏幕上部显示可给出左右音频通道输入信号的频率、电平、总谐波失真加噪声 (THD+N) 及两通道的电平差和相位差数值。屏幕下部图形显示则可给出总谐波失真加噪声与频率的关系。

通道分离度图形 (Graph Ch.Sep.): 在通道分离度图形方式, 屏幕上部显示可给出左右音频通道输入信号的频率和电平数值。它只能测量驱动 (高电平) 通道的 THD+N, 并可给出通道分离度数值。

观测差值 (View Diff) : 此软键仅在选用电平图形 (Graph Levels) 方式时, 才出现。当此键高亮时, 屏幕下部图形则显示左右通道的电平差和相位差与频率的关系。

观测左 (View Left) : 当该软键高亮时, 屏幕下部的图形仅给出左通道显示。图示的垂直刻度扩展为满显示区。

观测右 (View Right) : 当此软键高亮时, 屏幕下部的图形只给出右通道显示。图示的垂直刻度扩展为满显示区。

观测左和右 (View L&R) : 该软键高亮为通用工作状态。在这一工作方式可同时观测两个通道的显示图形。它与单通道显示相比, 每个通道的垂直显示区约缩小为单通道的一半。

3. 特殊设置 (Special Setups) 子菜单

特殊设置子菜单仅包括设置输入范围和调整时间两个软键。

设置输入范围 (Set Input Range) : 设置输入范围功能可使你选择合适的输入范围窗口。使它最接近于你输入信号的幅度范围。VM700T 可使你在总覆盖范围为

132dB 内，挑选一个合适的 92dB 窗口来进行音频信号的测量。92dB 输入范围窗口分为 A、B、C、D、E 五种。

左右通道的输入范围可以用左范围 (Left Range) 和右范围 (Right Range) 软键独立设置。选择自动范围(AUTO Range)时，输入范围窗口可调整到所提供信号电平的最佳范围。但要注意：要小心使用自动范围方式。因为，如果一个变化的信号（例如，语音信号 Voice）被加到音频选件输入端，由于要试图选择一个适合的测量窗口对应不断变化的输入信号，所以衰减器要不断地切换范围。

建立时间 (Setting Time)：触建立时间软键，屏幕上显示以下说明：

点绘制条件：

如果频率保持在 $\pm 0.100\%$ 内，幅度保持在 $\pm 0.100\text{dB}$ ，并且在 -60.00dBu 门限值以上持续 0.171 秒，那么每当频率改变大于 $\pm 0.20\%$ 时，绘制一个点。

为了改变上述任一参数值，触屏上参数值，并用前面板旋钮改变它。

以上屏幕说明给出了改变点绘制条件的指导。可改变的条件是屏上五个高亮显示的数值，它们分别是频率、幅度、幅度门限值、超过门限值持续时间和频率改变的百分数。触屏上参数值，加框后可通过前面板旋钮进行改变，达到期望值后再触该参数去框选定。触屏上缺省设置 (Default Settings) 软键，可返回缺省值设置。

4. 改变刻度子菜单

改变刻度子菜单中共有六个软键。它们分别是：

电平以伏为单位 (Level in Volts)：它给出以电压“伏”为单位的电平读数和垂直刻度。

电平以 dBu 为单位 (Level in dBu)：在这种方式下，电平读数和垂直刻度以 dBu 为单位。

THD+N 以百分数表示 (THD+N in Percent)：它给出以百分数表示的总谐波失真加噪声。

THD+N 以 dB 表示 (THD+N in dB) 在这种方式下，总谐波失真加噪声以 dB (分贝) 表示。

频率刻度为对数或线性 (Frequency:LOG/LINEAR)：触该软键频率刻度可在对数或线性间转换。

观测：锁定/不锁定 (View:LOCKED/UNLOCKED) :使用该软键使你能够不锁定左、右通道显示刻度以进行单独调整或把它们锁定在一起进行同步调整。

(二)、音频监视器

音频监视器测量可显示两通道音频输入信号的电平和相位关系。相位显示可给出音频输入信号的李沙育图形。这种显示可设定以声级（缺省方式）格式或 X-Y（示波器）格式示出。屏上还给出左通道、右通道及左加右通道声音电平的条形图示。条形图示的刻度可配置为：Nordic PPM（Nordic:北欧标准）、DIN45406dB（DIN：德国工业标准）或 VU 单位。

VM700T 配置目录使你能够配置以下音频监视功能：

- a. 电平表刻度：DIN45406、Nordic ppm dB 或 VU。
- b. 对于 0dB 刻度读出，等效于 dBu 设置。
- c. 李沙育显示的类型：声级或 x/y（示波器）方式。

1. 音频监视器相位显示菜单

音频监视器相位显示菜单包括如下三个软键：

显示相位 (Display:Phase) :当软键内显示 (Display:Phase) 时，屏上给出音频输入信号的李沙育图形。它可以声级或 x/y 方式示出。显示还提供左、右通道及左加右通道电平的条形图示。触该软键可使显示图形切换到显示时间 (Display:Time) 方式。反复触摸此键可在显示相位和显示时间两种工作方式间转换。

自动增益控制：关/开 (AGC: OFF/ON) : 该软键用于转换自动增益控制的开/关状态。在自动增益控制 (AGC) 置于开 (On) 时，可更好的观测低电平信号的李沙育图形。

峰值保持：开/关 (Pk Hold: On/Off) : 当峰值保持 (Pk Hold) 功能有效时 (On) ,可维持峰值信号电平几秒钟。

2. 音频监视器时间显示菜单

音频监视器时间显示菜单具有“显示时间”和“峰值保持开/关”两个软键。

显示时间 (Display: Time) : 当软键内显示 (Display: Time) 时，屏上示出左、右通道的音频输入信号波形。x 轴为以毫秒 (ms) 为单位的时间刻度，y 轴为以伏 (V) 为单位的电压刻度。触该软键可转换到显示相位 (Display: Phase) 工作方式。

峰值保持：开/关 (Pk Hold: ON/OFF)：该软键用于转换峰值保持性能的开、关状态。当峰值保持功能启用时 (On)，可维持峰值信号电平几秒钟。

(三)、音频频谱

音频频谱测量可在屏上给出输入信号的音频频谱。x轴为以 Hz 为单位的频率刻度，y轴示出以 dBu 为单位的信号电平。你可以通过“设置输入范围” (Set Input Range) 软键设置音频输入信号电平。

图 1-2 示出音频频谱测量功能的菜单树，如下所示。

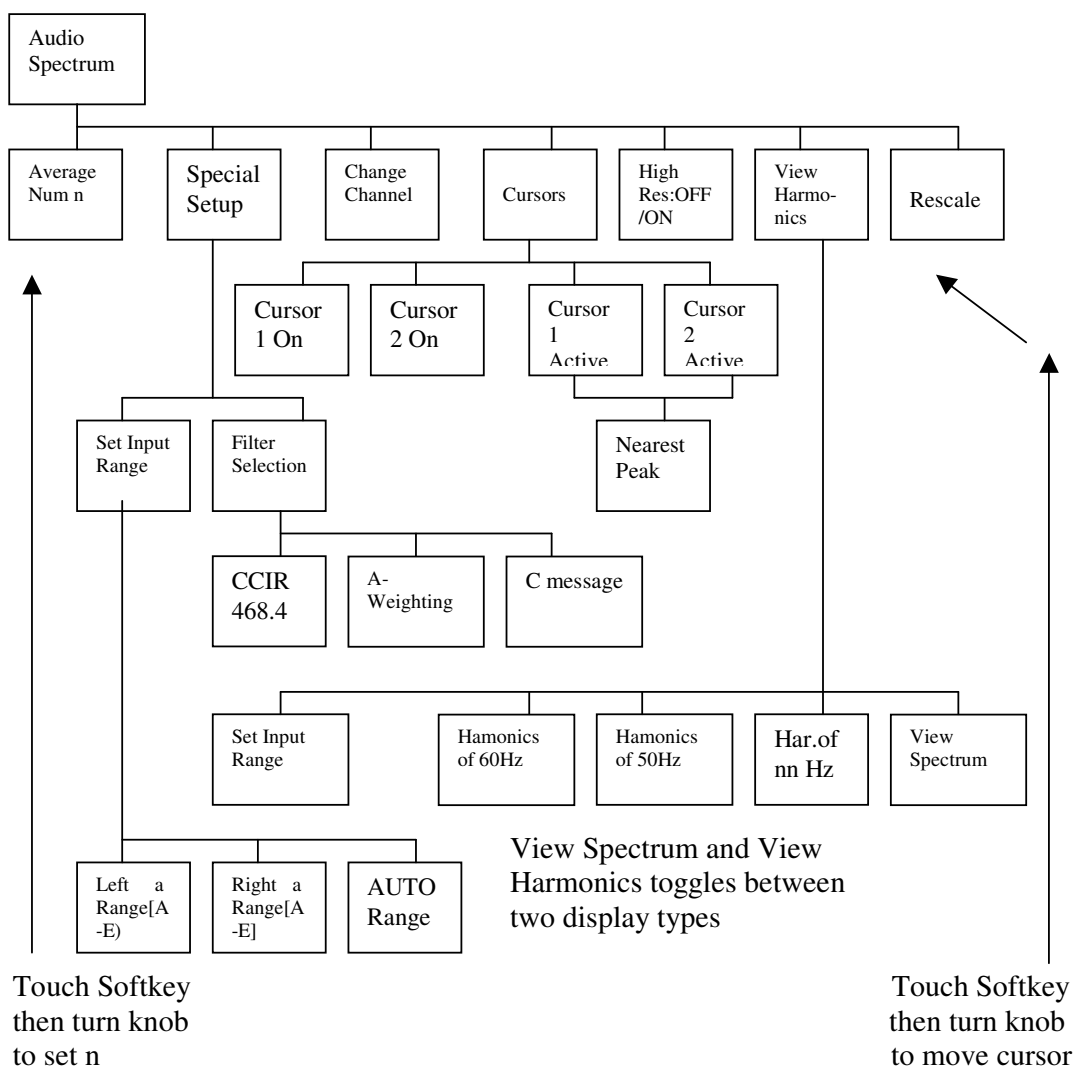


图 1-2 音频频谱菜单树

注a、 VM700T 在总输入范围为 132dB 中，可选择 一个 92dB 的音频输入范围窗口。在设置输入范围时，5 个可选的数值窗口显示如下：

范围 A: -62~+30dBu

范围 B: -72~+20dBu

范围 C: -82~+10dBu

范围 D: -92~0dBu

范围 E: -102~-10dBu

1. 音频频谱主菜单

音频频谱主菜单中共包括七个软键，其功能分别叙述如下：

平均次数 (Average Num)：用该软键规定给出的测量值的平均次数。平均次数在 1~256 次范围内可调，缺省值为 10 次。为了改变平均次数值，触“平均次数” (Average Num) 软键以加亮此键，然后转动前面板旋钮直到该软键内显示出想要选择的平均次数，最后再次触“平均次数”软键以表示确认。

特殊设置 (Special Setup)：触“特殊设置” (Special Setup) 软键，屏上可出现两个测量设置软键：“设置输入范围 (Set Input Range)”和“滤波器选择 (Filter Select)”。通过这两个键可给出“设置输入范围”子菜单和“滤波器选择”子菜单。

改变通道 (Change Channel)：该软键用于在左右通道间切换显示。为了改变显示的输入通道 (左或右)，触主菜单中的“改变通道” (Change Channel) 软键。这时，屏上出现“左通道” (LEFT Channel) 和“右通道” (RIGHT Channel) 两个软键。触未加亮软键可改变显示的通道。高亮的软键指示当前选择的通道。在选好输入通道后，你可以通过压仪器前面板的菜单 (Menu) 键，以重新显示音频频谱主菜单。

光标 (Cursors)：光标功能可使你在屏上显示两个光标。你能够改变它们的位置，以观测显示特性。数字显示可给出每个光标的频率定位值和对应信号的峰峰电平值及它们之间的电平差。当两个光标都转换为开时，数字显示还能示出两光标间噪声区域的噪声电平。通过光标子菜单使你能够进行光标的定位和选择。

高分辨率：关/开 (High Res: OFF/ON)：该软键用于选择观测的频率分辨率。当高分辨力处于关 (High Res: OFF) 的状态时 (缺省状态)，VM700T 显示 24kHz 频带范围的音频频谱。而高分辨力方式开时 (High Res: ON)，VM700T 示出 24kHz 频率范围内的一个 3kHz 窗口。在 24kHz 中的窗口位置，可通过转动前面板控制旋钮来调整。应注意：滤波器选择不适用于高分辨力方式。即在高分辨力状态时 (High Res: ON)，特殊设置 (Special Setup) 子菜单中，给不出“滤波器选择” (Filter Selection) 软键。

观测谐波 (View Harmonics) : 触该软键屏上可给出以下五个软键: 设置输入范围 (Set Input Range)、60Hz 谐波 (Harmonics of 60Hz)、50Hz 谐波

(Harmonics of 50H)、nnHz 谐波 (Harmonics of nnHz) 和观测频谱 (View Spectrum)。通过这一功能可观测 60Hz、50Hz 及在 35Hz 到 10kHz 范围内任一所选频率的谐波。谐波分析可给出被选基波频率和六个谐波的条形图示电平 (dBu) 显示。谐波分析功能对于在 35Hz 到 10kHz 范围内的基波频率信号产生的定位频率的杂波分析是个很有用的工具。

重置刻度 (Rescale) : 触“重置刻度” (Rescale) 软键可使显示刻度恢复到它的缺省状态。

2. 特殊设置子菜单

触音频频谱主菜单中的“特殊设置” (Special Setup) 软键, 屏上可出现“设置输入范围 (Set Input Range)”和“滤波器选择 (Filter Select)”两个功能键。

设置输入范围 (Set Input Range) : 设置输入范围功能使你能够选择最接近输入信号幅度范围的输入窗口。VM700T 能够使你在总范围 132dB 中设置一个最适合被测音频信号动态范围的 92dB 窗口。

左右通道的输入范围可以用“左范围” (Left Range:) 和“右范围” (Right Range:) 软键独立设置。应注意: 如果输入范围窗口不匹配输入信号动态范围, VM700T 有时会显示畸变或错误的信号信息, VM700T 将把输入信号削波到窗口范围并显示削波的信号。

在自动范围 (AUTO Range) 方式, 范围窗口可被调整到所提供信号电平的最佳范围。但要特别注意: 要慎重使用自动范围窗口。因为当电平变化的信号 (例如, 语音信号) 被加到音频选件时, 由于要试图选择一个适合的测量窗口对应不断变化的输入信号, 所以衰减器要不断地切换范围。

滤波器选择 (Filter Select) : 滤波器选择功能可使你根据需要选择: CCIR468.4、A 加权 (A — Weighting) 和 C 信息 (C Message) 滤波器特性, 以得到相应的测量结果。滤波器设置不适用于高分辨力频率方式。当音频频谱分析设置为高分辨力“开”时, (High Res: ON), 滤波器选择功能被自动去掉。

3. 光标子菜单

触音频频谱主菜单的“光标” (Cursors) 软键, 屏上可呈现四个软键: 光标 1 开 (Cursors 1 On)、光标 2 开 (Cursor2 On)、光标 1 有效 (Cursor 1 Active) 和光标 2 有效 (Cursor 2 Active)。

光标 1 开 (Cursor 1 On) : 该软键高亮时, 屏上出现用实线表示的光标 1。此软键去加亮时, 光标关闭。

光标 2 开 (Cursor 2 On) : 该软键高亮时, 屏上呈现用虚线表示的第 2 光标。此软键去加亮时, 光标 2 关闭。

光标 1 和光标 2 自锁。两软键可同时打开或同时关闭, 也可只打开任一光标。

光标 1 有效 (Cursor 1 Active) : 触该软键并高亮时, 为激活状态。一旦激活, 通过转动仪器前面板上的旋钮, 可以使这个光标在显示上移位。但光标 1 不能置于光标 2 的右边, 而光标 2 也不能置于光标 1 的左边。

光标 2 有效 (Cursor 2 Active) : 用于激活光标 2。激活时, 可通过转动前面板旋钮使光标移位。它与“光标 1 有效”键 (Cursor 1 Active) 互锁。即在同一时刻只能激活 (高亮) 其中一个软键。

最靠近的峰值 (Nearest Peak) : 此软键只有在“光标 1 有效” (Cursor 1 Active) 或“光标 2 有效 (Cursor 2 Active) 激活 (高亮) 时, 才在屏上出现。触该软键可使对应的有效光标置位到最靠近的信号峰值上, 并在数字显示上给出频率和峰值信号电平值。这个性能不是查找最高峰值。

4. 观测谐波子菜单

触音频频谱主菜单中“观测谐波” (View Harmonics) 软键, 屏上可呈现以下五个软键: 60Hz 谐波 (Harmonics of 60Hz)、50Hz 谐波 (Harmonics of 50Hz)、某频率的谐波 (Har.of: nnHz)、设置输入范围 (Set Input Range) 和观测频谱 (View Spectrum)。

60Hz 谐波 (Harmonics of 60Hz) : 触这个软键并高亮, 屏上可显示出 60Hz 基波和它的 2 到 7 次谐波的电平。可用于检查 60Hz 电源频率的基波和谐波泄漏。

50Hz 谐波 (Harmonics of 50 Hz) : 此功能用于检查 50Hz 电源频率的基波和谐波泄漏。触该软键并高亮时, 屏上可给出 50Hz 基波和它的 2 到 7 次谐波的电平。

某频率的谐波 (Har.of: nnHz) : 此软键用于观测设定频率的基波和它的谐波电平。基波可设置范围从 35Hz 到 999Hz。触该软键并加亮后, 可通过仪器前面板旋钮, 使高亮软键内显示你想要测试的基波频率, 以完成测量。

设定输入范围 (Set Input Range) : 设置输入范围功能使你能够选择最接近输入信号幅度范围的输入窗口。VM700T 能够使你在总范围 132dB 中设置一个最适合被测音频信号动态范围的 92dB 窗口。

左右通道的输入范围可以用“左范围 (Left Range:)”和“右范围 (Right Range:)”软键独立设置。应注意：如果输入范围窗口与输入信号动态范围不对应，VM700T 有时会显示畸变或错误的信号信息，VM700T 将把输入信号削波到窗口范围并显示被削波的信号。

在选用自动范围 (AUTO Range) 时，范围窗口可被调整到所提供信号电平的最佳范围。但要特别注意！要慎重使用自动范围窗口。因为当电平有较大变化的信号（例如，语音信号）被加到音频选件时，由于仪器要试图选择一个适合的测量窗口对应电平不断变化的输入信号，所以衰减器要不断地切换范围。

观测频谱 (View Spectrum)：在“观测谐波 (View Harmonics)”工作方式时，压仪器前面板上的菜单 (Menu) 键，不能回到音频频谱主菜单显示。只有触“观测频谱 (View Spectrum)”软键，才可使仪器返回到频谱显示工作状态，并给出音频频谱主菜单。

(四)、观测音频自动测试

当在被测音频通道上加入 Tek/ANSI 和 CCITT 建议书 O.33 自动音频测量序列时，采用“观测音频自动测试”功能，可对音频通道参数进行全面地检测、捕获和显示。当然，为了有效的测量，所加信号必须符合选件采用的引证标准。

应注意：音频选件处理器电路系统的运行不依赖于 VM700T 视频部分。这意味着即使视频捕获和显示工作正在进行时，音频测量也可以被捕获，以用于随后的显示。然而，当 VM700T 正在运行另一个音频测量时，它不能同时监视自动测试序列。

利用观测音频自动测试功能，可以自动捕获音频测试序列，并给出详细的测量结果。在显示上示出的信息随被接收的测试序列类型而变化。

观测音频自动测试功能的菜单树示于图 1-3。

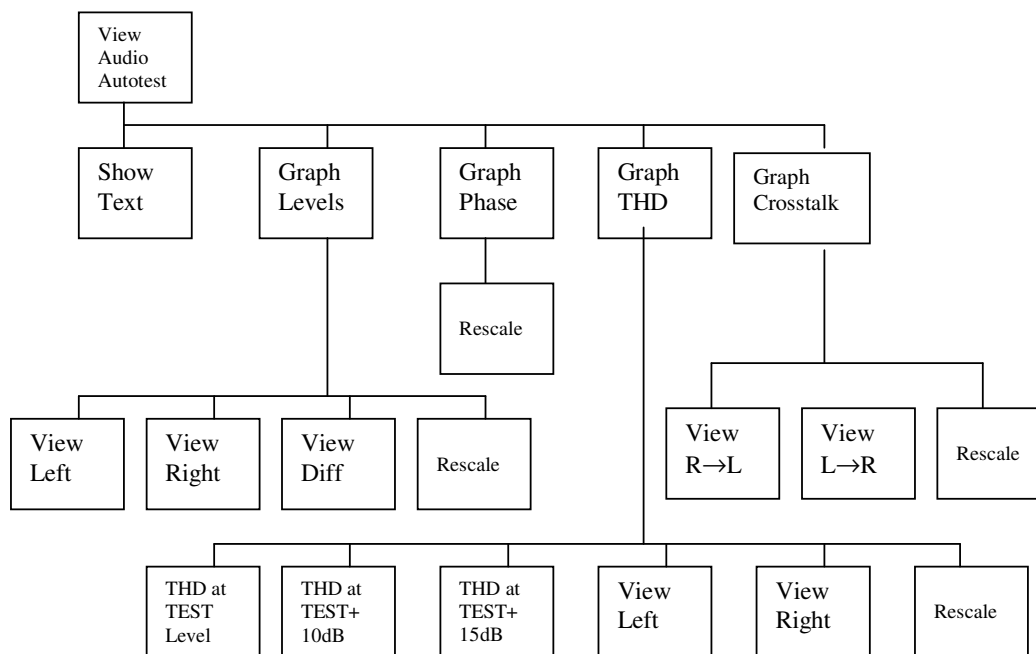


图 1-3 观测音频自动测试菜单树

1. 文本显示 (Show Text)

观测音频自动测试的文本显示可给出当前测试序列的测量结果。对各种测试序列，按其测量项目，给出不同的测试内容。

在文本显示测试数据的前面给出测量日期、时间及测量状态。测量状态会示出三种信息类型之一：未接收到测试信号 (No Test Received)、"OK" 或一条错误提示信息。如果测试状态为 "OK"，显示给出传送的测试序列类型 Tektronix 或 O.33 (建议书)、节目编号、测试源识别 (从音频测试信号序言解码得到) 和期望测试电平值。下面给出详细的测量参数值。

O.33 建议书测试序列期望的测试电平在配置(Configuration)中设置。但对于 Tek 测试序列，音频选件可以从被接收的测试序列的序言中得到期望的测试电平信息，而不管在配置中设置的音频电平。

要特别注意：音频选件通常在左通道接收测试序列序言。在正常情况下，对测试参数“立体声通道分配” (Stereo Channel Assignment) 会显示“正常”

(Normal)。如果左和右通道输入被颠倒，音频选件照常进行测试。但对于测试参数“立体声通道分配”，会通过显示“对调” (Swapped) 来表示左右通道信号被颠倒。

VM700T 的音频选件 40 和选件 41 能够识别 CCITT 推荐的测试序列：O.33:00、O.33:01、O.33:02、O.33:03、O.33:04 和 O.33:05。他们还能识别 Tek 测试序列：Tek:90、Tek:91、Tek:92、Tek:93、Tek:94 和 Tek:95。对于测试序列的具体描述可参看 ASG100 或 ASG140 说明书。音频自动测量所示的文本显示信息随接收的自动测试序列的实际测量项目而有所不同。

下面介绍泰克节目 93 (Tektronix Program93) 所对应的测量。音频限值的设置可决定音频测量的告警范围。可设定的音频限值包括：信噪比、插入增益、增益差、总谐波失真和通道间串音。

(1)、TEK TEST:93

插入增益误差 (Insertion Gain Error)：测量输入音频信号电平，并与它的正确信号电平值进行比较，给出差值 dB 数。

扫频最大增益 (Sweep Max.Gain)：测量扫频信号各频率点实际增益与期望增益之间的差，并给出其中的最大增益值 (dB)。

扫频最小增益 (Sweep Min.Gain)：测量扫频信号各频率点实际增益与期望增益之间的差，给出其中的最小增益值 (dB)。

应特别注意：如果扫频最大增益或扫频最小增益超出规定限值，那么对应的参数值后面将有双星“**”标出，并在“观测音频自动测试”屏幕显示中出现通告“超出限值” (Limits Exceeded)。显示的参数测量值将是各频率点中的最大和最小扫频增益值。但它们可能不是扫频期超出限值的数值（这是因为各频率点的最大、最小扫频增益限值可能不同。在某频率点虽然超出限值，但它可能不是各频率点中的最大或最小增益值，而在某频率点虽然它对应于最大或最小扫频增益，但由于该频率点的限值较宽，却可能没有超出）。包括异常处的各频率点的幅度和频率可显示在其它图示音频自动测试屏上。传送到串行口的记录信息也包括发生在测试期间的所有超出限值的实际增益和频率值。

极性 (Polarity)：检查测试信号序列中极性部分的极性，已确定信号正常还是倒置。

立体声通道分配 (Stereo Channel Assignment)：根据在哪个通道接收到测试序列序言，来检查立体声通道分配正常还是左右错位。通常在左通道接收测试序列序言。

信噪比 (加权) (dB) [SNR (weighted) (dB)]：测量 CCIR 准峰值加权信噪比。

在单音扫频期间的最大 THD+N (Max.TH D+N during tone sweep)：在测试序列的测试电平扫频部分运行期间，测量最大的总谐波失真加噪声（以百分比表示）。

在测试电平加 10dB 时的最大 THD+N[Max.TH D+N(at Test+10dB)]: 在测试序列的测试电平加 10dB 扫频部分运行期间, 测量最大的总谐波失真加噪声 (以百分数表示)。

在测试电平加 15dB 时的最大 THD+N[MaxTHD+N(at TEST+15dB)]: 在测试序列的测试电平加 15dB 扫频部分运行期间, 测量最大的总谐波失真加噪声 (以百分数表示)。

在扫频期间的最大串音 (Max.Crosstalk during sweep) :在测试序列的串音信号部分运行期间, 测量最大的通道间串音 (以 dB 表示)。

增益差 (Gain Difference) : 在整个扫频测试频率范围, 测量左右通道间的最大增益差 (以 dB 表示)。

相位差 (Phase Difference) : 在整个扫频测试频率范围, 测量左右通道间的最大相位差 (以度 “°” 表示)。相位差以左通道为基准, 所以相位差读数可能为正也可能为负。

(2)、TEK TEST: 95

Tek:95 序列提供一个用于测量 ANSI (美国国家标准协会) 串音的信号。泰克节目 95 的观测音频测试结果报告下列测量项目:

- * 插入增益误差 (dB) [Insertion Gain Error(dB)]
- * 扫频最大增益 (dB) [Sweep Max.Gain(dB)]
- * 扫频最小增益 (dB) [Sweep Min.Gain(dB)]
- * 在 400Hz 的总谐波失真加噪声 (THD+N %) [THD+N (at 400Hz) (%)]
- * 极性 (Polarity)
- * 立体声通道分配 (Stereo Channel Assignment)
- * 通道间串音(dB)[Crosstalk(into channel)(dB)]
- * ANSI 串音 (dB) [ANSI Crosstalk (dB)] ANSI: 美国国家标准协会

应注意: ANSI 串音测量有一个噪声底度门限。除非两个通道测量的 ANSI 信噪比 (加权) 小于 100dB, 否则结果不显示在 ANSI 串音 (dB) 报告行中。当两个通道的 ANSI 信噪比 (加权) 大于 100dB 时, ANSI 串音 (dB) 参数值用虚线 (-----) 表示。

- * ANSI 信噪比 (加权) (dB) [ANSI SNR (weighted) (dB)]
- * 增益差[Gain Difference (dB)]
- * 相位差 (度) [Phase Difference(deg.)]

2. 音频自动测试信号的图示显示

图示方式能够给出左右通道频率扫描的图形显示。它可示出覆盖整个扫描频率的各点增益和相位及每个通道的 THD+N（有 THD+N 扫频信号的那些测试序列）和通道间串音（也是仅用有串音扫频测试信号的那些测试序列）。可通过菜单中软键的选择来确定图形显示的类型。在选件 41 中，测试通道指的是与被选的视频通道 A、B 或 C 相关的左右通道。

接受的音频信号用亮线表示。在它的上面和下面给出以浅亮线表示的上、下限值曲线。如前所述，这些限值或者在配置中设定（对 O.33 建议书序列）或者被包含在接受序列的序言中（在 Tek 序列）。缺省的较低测试限值是较高测试限值的一面镜子。在 VM700T 配置文件目录中，你可以配制观测音频自动测试功能的限值。

(1). 观测音频自动测试菜单

文本显示(Show Text): 文本显示方式可给出测试运行期间得到的测量和结果的列表式文本显示。

电平图示 (Graph Levels) : 电平图示可给出单音扫频信号的左通道电平曲线或右通道电平曲线或左通道减右通道的电平差曲线。

相位图示 (Graph Phase) : 相位图示可绘制出通道间的相位差随频率变化的曲线（以度 “°” 为单位）。

总谐波失真图示 (Graph THD) : 总谐波失真图示可绘制出包括总谐波失真测试扫频信号的测试序列的总谐波失真加噪声与频率的关系曲线。

串音图示(Graph Crosstalk): 串音图示可给出包括串音测试扫频信号的测试序列的串音加噪声与频率的关系曲线。

(2) 电平图示子菜单

观测左通道 (View Left) : 触屏上“观测左”(View Left)软键并加亮，屏上可显示出左通道电平与频率关系曲线。

观测右通道(View Right): “观测右”用于显示右通道电平测试结果。

观测差值(View Diff): “观测差值”显示以 dBu 或伏为单位的左右通道间的电平差图示曲线。

观测左通道(View Left)、观测右通道(View Right)和观测差值(View Diff)三个软键互锁，即同一时间只能使一种方式有效（高亮）。

重置刻度(Rescale): 触“重置刻度”(Rescale)软键, 可使显示刻度恢复到缺省状态。

(3) 相位图示子菜单

在相位图示子菜单中, 只有一个“重置刻度”软键。

重置刻度(Rescale): 重置刻度可恢复缺省的显示刻度。

(4) 总谐波失真 (THD) 图示子菜单

总谐波失真 (THD) 图示子菜单中共有六个软键。

在测试电平时的总谐波失真 (THD at TEST Level): 在测试电平时的总谐波失真给出包括总谐波失真扫频测试信号的测试序列, 在测试电平信号部分运行时的总谐波失真加噪声的测量结果图示。

在测试电平加 10dB 情况下的总谐波失真 (THD at TEST+10dB): 在测试电平加 10dB 情况下的总谐波失真用于测量包括有总谐波失真扫频测试信号的测试序列, 在测试电平加 10dB 信号部分运行时的总谐波失真加噪声, 以给出图示的测量结果。

在测试电平加 15dB 情况下的总谐波失真(THD at TEST+15dB): 在测试电平加 15dB 情况下的总谐波失真可给出包括有总谐波失真扫频测试信号的测试序列, 在测试电平加 15dB 信号部分运行时的总谐波失真加噪声的测量结果图示。

“THD at TEST Level”、“THD at TEST+10dB”和“THD at TEST +15dB”三个软键互锁, 即在同一时刻只能有一种工作方式有效 (对应软键高亮)。

观测左通道(View Left): 触“观测左通道”(View Left)软键并高亮, 可使屏上显示左通道测量结果图形曲线,

观测右通道(View Right): “观测右通道”用于显示右通道测量结果。

“观测左通道”(View Left)和“观测右通道”(View Right)两个软键互锁, 不能同时选用 (同时加亮)。即在同一时刻只能选用一种显示方式 (左或右)。

重置刻度 (Rescale) : 触“重置刻度”软键, 可使显示刻度恢复到缺省状态。

(5) 串音图示子菜单

观测右通道到左通道的串音 (View R→L) :触 “观测右通道到左通道的串音” (View R→L)软键并高亮, 可对包括有串音测试扫频信号的测试序列进行测量并绘制出右通道进入左通道的串音图形显示。

观测左通道到右通道的串音 (View L→R) : 触该软键, 可在屏上显示出包括串音测试扫频信号的测试序列的从左通道到右通道的串音图形显示。

“View R→L” 和 “View L→R” 两软键互锁。即在同一时刻只能使一种工作方式有效 (高亮)。

重置刻度 (Rescale) : 触 “重置刻度” 软键, 可使显示刻度恢复到缺省状态

(五)、多音分析仪

大多数音频测试都是先测量一个正弦波音频信号, 然后再步进频率并进行重复测试。这一过程要一直持续到所有感兴趣的频率点都被测量。这样会花费较多的时间, 但有时要求在几秒钟内就要完成一个多频率点的音频测量, 特别是在调整设备时, 要考虑各频率点间的相互影响, 以达到最佳的工作状态。这就需要近实时地更新测量数据, 使各频率点的测量结果同时显示。

VM700T 音频选件的多音分析 (Multitone Analyzer) 功能可解决这一问题。多音分析可同时测量包括几种频率的正弦波测试信号, 而不是测量单一频率的正弦波。通过接收多音信号, 多音分析功能可给出左右通道电平与频率的关系。左右通道电平差和相位差与频率的关系。左通道失真加噪声与频率的关系或右通道失真加噪声与频率的关系的一种图形显示。这些功能的选择分别对应于相应的软键。

应注意: 组成多音信号中的单个音频信号的最大幅度低于它作为单音单独传送时的幅度。这将使信噪比指标下降, 会影响准确测量高信噪比设备的性能。

音频选件的多音分析功能可提供三种类型的图形显示:

- *观测电平 (View Levels) : 显示近实时基础上的接收信号电平与频率的关系。
- *观测差值(View Difference): 显示立体声对的通道间的增益差和相位差。
- *观测失真和噪声(View Distortion and Noise): 在去掉靠近多音频率的能量以后, 显示剩余的频谱 (这一显示仅包括噪声和失真产物)。

在多音分析电平图形显示的上方给出下列信息:

- * 作为基准信号的左右通道信号电平 (以 dBu 为单位)。
- * 基准信号的频率。
- * 左、右通道选择的输入范围。

* 多音频输入分析信号的名称。
多音分析的菜单分层结构示于图 1-4。

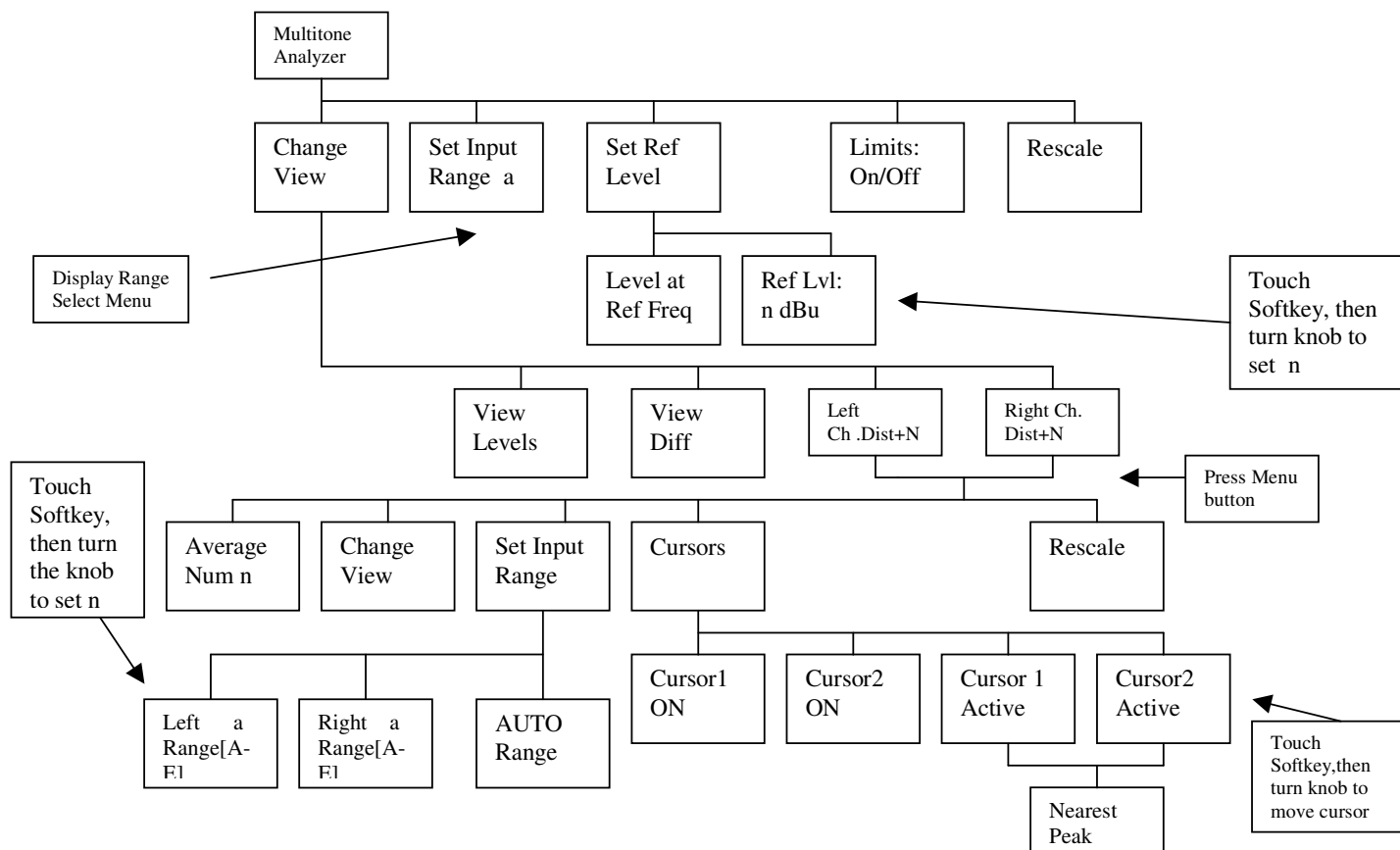


图 1-4 多音分析菜单树

注a. 触设置输入范围相应软键，屏上会示出五个可选的输入范围窗口。
VM700T 在总输入范围 132dB(-102dBu~+30dBu)之内，可设置音频输入为 92dBu 范围的五个窗口 (A~E) 之一。五个输入范围窗口如下所示：

- 范围 A: -62~+30dBu
- 范围 B: -72~+20dBu
- 范围 C: -82~+10dBu
- 范围 D: -92~0dBu
- 范围 E: -102~-10dBu

1. 多音分析仪主菜单

多音分析仪主菜单中共包括五个软键。

改变观测项目(Change View): 触多音分析仪主菜单中的：“改变观测项目”

(Change View) 软键，屏上可显示出四个可选软键。利用它们可改变显示为：观测输入信号左右通道电平（缺省方式）、观测左右通道输入信号电平

差和相位差、观测左通道输入信号失真加噪声或观测右通道输入信号失真加噪声。

设置输入范围 (Set Input Range) ，设置输入范围功能使你能够选择接近输入信号幅度范围的输入电平范围窗口。VM700T 可使你在整个范围为 132dB 中选定一个合适的 92dB 范围的输入电平窗口。

左通道和右通道的输入范围可通过“左范围”(Left:Range)或“右范围”(Right:Range)软键独立设置。在自动设置输入范围状态 (AUTO Range) 范围窗口被调整到所加信号电平的最佳范围。

但应注意，要慎重使用自动范围方式。因为如果一个电平剧烈变化的信号（例如，语音信号）被加到音频选件，由于总是期望选择一个合适的测量窗口对应于不断变化的输入信号，所以选件中的衰减器要不断切换范围。

设置基准电平 (Set Ref Level)：触主菜单中的“设置基准电平”(Set Ref Level)软键，屏上将示出两个软键：“在基准频率的电平”(Level at Ref Freq)和基准电平：ndBu(Ref Lvl:n dBu)。

在基准频率的电平(Level at Ref Freq)：该方式为缺省状态。触该软键并高亮时，图形显示上方给出左右通道基准频的电平值 (dBu) 和对应的基准频率。

基准电平：ndB(Ref Lv:ndB)：触该软键并高亮后，可通过 VMT700T 前面板旋钮设置以 dBu 为单位的基准电平。软键上可显示你设置的基准电平。

限值：开/关 (Limits: ON/OFF)：“限值：开/关”用于选择使用或不使用多音信号输入限值。VM700T 音频选件的多音信号输入限值可在配置文件中设置。应注意：当限值选择为“关”时(Limits:OFF),对音频输入信号不再检查是否满足在配置文件中设定的限值要求。

重置刻度(Rescale)：触“重置刻度”(Rescale)软键，可使水平频率刻度恢复到缺省位置，并使垂直刻度恢复到最佳观测状态，以保证整个多音信号分析曲线显示在屏幕上。

2. 改变观测项目子菜单

触多音分析仪主菜单中的“改变观测项目”(Change View)软键，屏上会出现包含四个软键的“改变观测项目”子菜单，这四个软键互锁。即在同一时刻只有一种工作状态有效（对应软键高亮）。

观测电平 (View Levels)：触该软键并使其高亮，屏上可给出左右通道输入信号电平与频率的关系曲线。

观测差值 (View Diff) :该测试功能可在屏上显示左右通道的电平差 (L-R dB) 和左右通道的相位差与频率之间的关系曲线。

左通道失真加噪声 (Left Ch.Dist+N) :触该软键, 屏上将显示出左通道信号在去掉多音频率附近的能量以后的失真加噪声与频率关系的图形。在该软键高亮时, 压 VM700T 前面板菜单(Menu)键, 屏幕图形下可出现包含五个软键的“左通道失真加噪声”子菜单。

右通道失真加噪声 (Right Ch.Dist+N) : 此软键高亮时, 屏上可给出右通道信号的失真加噪声与频率之间的关系曲线。此时压前面板菜单(Menu)键, 显示图形下可给出该功能对应的子菜单。下面将具体介绍这一子菜单中的软键功能。

3. 左通道和右通道失真加噪声子菜单。

左通道和右通道失真加噪声子菜单共包含以下五个软键:

平均次数 (Average Num) : 平均次数软键用于规定测量数据所用的平均次数。平均次数可调范围是 1~256 次, 缺省值为 10 次。为了改变平均次数值, 触平均次数 (Average Num) 软键并使其高亮, 转动 VM700T 前面板旋钮, 直到该软键内出现你所期望的平均次数, 然后再次触该软键并去加亮, 以确定平均次数。应注意: “平均次数”软键仅用于调整和确定测量的平均次数, 平均功能只有在 VM700T 前面板上的平均键 (Average) 被选中时 (即平均键中央的指示灯亮) 才有效。

改变观测项目 (Change View) :该软键与多音分析仪主菜单中的“改变观测项目”(Change View)具有完全相同的功能, 它可以提供上述“改变观测项目子菜单”中给出的同样选择。

设置输入范围(Set Input Range): 触“设置输入范围”软键, 屏上可给出与上述相同的设置输入信号范围窗口菜单。

光标(Cursor):光标键可使你在显示图形上任意放置两个垂直光标。你可以调整它们的位置, 以标记显示性能。屏幕图形下面的数字显示将给出每个定位光标的频率和电平值。当两个光标都打开时, 数字显示还给出两光标间区域的噪声电平。

重置刻度 (Rescale) :触“重置刻度”软键, 可使垂直刻度调整到最佳观测状态。

4. 光标子菜单

光标子菜单共涉及到五个软键。

光标 1 开(Cursor 1 ON): 触该软键并高亮可打开第一光标 (用实线表示)。

光标 1 开 (Cursor 1 ON) :触该软键并高亮可打开第一光标 (用虚线表示)。

“光标 1”和“光标 2”两个软键互锁, 即可同时关闭或打开, 也可分别关闭或打开。

光标 1 有效 (Cursor 1 Active) :该软键高亮时, 光标 1 被激活。通过转动 VM700T 前面板上的旋钮, 可改变光标 1 在屏幕上的位置。但光标 1 不能置于光标 2 的右边。

光标 2 有效 (Cursor 2 Active) : 此软键与“光标 1 有效” (Cursor 1 Active) 软键互锁。即在同一时刻只能使一个软键高亮。同样, 当“光标 2 有效”软键高亮时, 可通过前面板旋钮改变光标 2 在屏上的位置。但光标 2 不能调到光标 1 的左边。

最靠近的峰值 (Nearest Peak) :该软键只有在“光标 1 有效”和“光标 2 有效”两个软键之一高亮时才在屏上出现。触“最靠近的峰值”软键, 可使被激活 (有效) 的光标置位到它最靠近的信号峰值, 并以数字显示给出该点的频率值和峰值信号电平。但要特别注意, 此功能不是使有效光标调整到屏幕显示内的最高峰值。

(六) 选件 41 和选件 42 的特殊说明

这一部分主要介绍选件 41 和选件 40 在操作上的差别及选件 42 在 AV (音频和视频) 定时测量中的使用方法。

1. 三通道输入 (选件 41)

选件 41 是 VM700T 视频测量装置系列的标准选件。选件 41 的三个分离输入端使 VM700T 能够测量三路分别具有左右通道输入的立体声信号。选件 41 和选件 40 在操作方面略有差别, 主要区别如下:

- a. 源选择音频文件的配置。
- b. 后面板连接器类型和接点分配。

下面是有关内容的详细说明。

(1) 配置源选择音频

除“源选择音频文件” (Source_Selection Audio File) 外, 选件 41 的文件配置和选件 40 一样。

源选择音频文件使你能够规定选件 41 的音频输入 (1、2 或 3) 用于哪一个视频源 (A、B 或 C), 然后再选择一个适合的音频源文件。

为规定用于视频源 (A、B、C) 的音频输入和音频源文件, 采用如下步骤:

- a. 压 VM700T 前面板上的配置键 (Configure) , 触屏上配置文件 (Configure Files) 软键, 然后触 “源选择音频” (Source_Selection Audio) 软键。
- b. 转动仪器前面板旋钮并高亮源 (A、B 或 C) , 以使你能够规定一个音频输入和音频源文件。

应注意: 当采用选件 41 时, 前面板通道选件按钮 (A、B、C) 可象改变视频输入源通道一样来切换音频输入通道。在音频监视测量中, 将显示一条信息, 它将告诉你哪一路输入通道被监视,

- c. 触高亮的音频输入 (1、2 或 3) , 以选择它。
- d. 转动前面板旋钮, 以改变音频输入选择 (1、2 或 3) 。
- e. 触高亮的音频源文件以选择它。
- f. 转动前面板旋钮, 以选择合适的音频源文件。
- g. 当你已经规定好音频输入和音频源文件以后, 触 “Accept Input” (接受输入) 软键。
- h. 如果设置是正确的, 触 “Update & Exit” (更新并退出) 软键, 否则触 “No Change & Exit” (不改变并退出) 软键。

应注意: 如果你已经改变了音频输入和源文件, 然后又决定退出目录并取消改变, 你必须先压 “Accept Input” (接受输入) 软键, 接着再触 “No Change & Exit” (不改变并退出) 软键。VM700T 还要求你核实是否真的想退出 “源文件音频” 目录并取消任何改变。如果是这样, 要求你再次触 “No Change & Exit” (不改变并退出) 软键。

(2) 选件 41 后面板音频连接器接点分配

装配有选件 41 的 VM700T 的后面板具有 37 接点的 DB-37 连接器, 用于连接音频信号输入。连接器接点的分配如下表所示。

音频选件 41 连接器接点分配

音频输入	正信号 (注 a)	负信号	屏蔽
1 左	1	2	3
1 右	21	22	20
2 左	4	5	6
2 右	24	25	23
3 左	7	8	9
3 右	27	28	26

注 a. 对单端输入: 连接单端输入到正信号点; 连接负信号点到屏蔽。

(3) 音频信号互连电缆

泰克公司为选件 41 配备了 DB-37 配套连接器组件，用于装配信号互连电缆。配备的连接器组件可提供几种尺寸的电缆适配器安装环。选择一个用于配接你的电缆并在装配连线到连接器之前把它装在电缆上。安装好连接器以后，要检查接线是否牢固。并安装降低 EMI（电磁干扰）铁氧体扼流环。

(4) 降低 EMI 铁氧体扼流环

降低 EMI 元件除了包括两块铁氧体模压件外，还有两根扎线，以用于固定铁氧体模压件在多芯连接器电缆上。铁氧体模压件安装在电缆上之后，它的外围直径约为 0.5 英寸。铁氧体组件包括下列元件：

铁氧体模压件 2 块，泰克元件编号：274-0832-00

电缆扎线 2 根，泰克元件编号：344-0120-00

如能正确安装电缆，铁氧体模压件可起到抑制 EMI 的作用，以降低从信号互连电缆泄露的音频噪声电平。

安装指示：在把电缆装配到连接器之后，装上铁氧体芯，再利用扎线把两块等分的铁氧体固定在电缆上。

- a. 把扎带线环绕在电缆上，使扎带的起端通过扎带锁定口，形成一个环。
- b. 放置两块铁氧体模压件在电缆上，铁氧体应尽可能地靠近连接器。
- c. 滑动在两个等分的铁氧体上的扎线环，并拉紧扎线。剪去扎线的多余部分。
- d. 在铁氧体模压件的后面，把另一根扎线环绕在电缆上，以消除铁氧体模压件在电缆上滑动的可能性。拉紧电缆上的扎线并剪去多余部分。

2. 音频/视频定时测量（选件 42）

VM700T 的音频/视频定时测量功能是系统的组成部分。它用于测量不同的传输通路的节目信号的音频和视频间的时间差。这一测量性能还需要配合 VITS200NTSC 发生器/插入仪或 VITS201 PAL 插入发生器及已配备了音频/视频定时测量功能的 ASG100 或 ASG140 发生器的使用。

(1) VM700T 音频/视频定时测量操作指导

具有音频/视频定时测量功能的音频信号发生器可使节目传送端的视频和音频测试信号同步。配备有音频/视频定时测量功能音频选件的 VM700T 接收音频和视频信号，并测量它们之间的定时差。VM700T 的音频/视频定时测量结果以延迟时

间的数字读出和图形显示给出。图形显示上方的错误通告行可提供有关定时测量所需触发状态的信息。这一行可以给出它正在等待两个触发（音频和视频）的到来，或者一个触发已经到来，它正在等待另一个触发信号。当接收到两个触发信号时，VM700T 开始进行音频/视频定时测量并给出测量结果。

(2) VM700T 的信号连接

进行音频/视频定时测量需要音频和视频两种测试信号。测量可在一个、两个或所有三个视频输入通道上进行。VM700T 选择的通道（A、B 或 C）作为视频部分的源。音频信号的选择不是自动的。在使用选件 40 的情况下，当在通道间切换视频测量源时，你必须外部切换对应的音频信号。在使用选件 41 时，你必须正确配置“源选择音频文件”，使音频源与视频源正确匹配。

定时测量的音频信号可来自左右两个通道，但以先到达的音频信号提供音频触发。

(3) 音频/视频定时菜单

设置输入范围（Set Input Range）：设置输入范围功能可使你选择最靠近输入信号幅度范围的输入范围窗口。

共有五个输入范围窗口可供选择：

范围 A：-62~+30dBu

范围 B：-72~+20dBu

范围 C：-82~+10dBu

范围 D：-92~0dBu

范围 E：-102~-10dBu

重置刻度（Rescale）：触“重置刻度”软键，可使显示刻度返回到它的缺省状态。

场消隐期间（垂直间隔，Vertical Interval）：触“场消隐期间”（Vertical Interval）软键，使视频触发在 13 行。这一选择用于一个系统，它放置来自 VITS200/VITS201 的测试信号在场消隐期间。

有效视频（视频正程，Active Video）：触“有效视频”（Active Video）软键，使视频触发在视频正程进行（对于 VITS200 在第 45 行而对于 VITS201 在第 38 行）。当工作在 CODE（压缩/解压缩）系统时，采用这一选择，它不在场消隐期间传送信号。

应注意 VITS200 或 VITS201 必须被正确配置，以放置测试信号在有效视频（视频正程）中。

(4) 利用 VITS200 和 ASG100/ASG140 进行音频/视频定时测量的操作指导

视频/音频同步的定制修改使 VITS200 发生器/插入仪的测试信号信息文字 (text) 及 ASG100 或 ASG140 音频发生器的输出在同一瞬间转换为开或关。

(1) 对 ASG100/ASG140 的操作指导：

- a. 选择手动方式。
- b. 选择频率为 10kHz。
- c. 设定输出电平为-10dB。
- d. 选择在线方式(On Line)，键中心的红色发光二极管亮。

检查：远程连接器的接地脚 1 关闭音频输出。

(2) 对 VITS200 的操作指导：

(i) 下面方法用于放置信号在场消隐期间

- a. 连接 NTSC 信号源，用它同步锁定 VITS200。
- b. 在前面板上选择：
垂直特性 (Vertical Characters) ，
垂直特性 2 有效 (VERT CHAR 2 ENABLE) 。
- c. 输入你想用的通告。
- d. 用专用电缆连接 VITS200 远程连接器和 ASG100 远程连接器。

检查：当 VITS200 被同步锁定时，远程连接器的第 20 管脚的信号为 TTL 高电平持续 4.5 秒，然后低电平持续 0.5 秒。信号在第 3 场第 262 行从高电平到低电平转换，这时音频输出接通，但 VITS200 插入的文字标记(text)要直到第一场的第 11 行才出现。在给出测量时间差结果之前，VM700T 音频/视频定时测量将去掉这一延迟时间。应注意：使管脚 2 接地，可给出编号 2 通告。而通过选择不同的接地线（管脚 2、3、4 或 5），你能够在 15 种通告中任选一种。

(ii) 下列步骤用于放置信号在有效视频（视频正程）

- a. 连接 NTSC 视频源，以同步锁定 VITS200。
- b. 从前面板选择：
备用方式到：0%黑，
选择备用方式
- c. 输入你打算采用的备用通告（例如，AV TIME）。
- d. 用专用电缆连接 VITS200 远程连接器和 ASG100/ASG140 远程连接器。

检查：当 VITS200 被同步锁定时，远程连接器的第 20 管脚将是一个 TTL 高电平持续 4.5 而低电平持续 0.5 秒的信号。在第一场的第 1 行，

信号从高电平转换到低电平，在这一时刻，音频输出接通，但 VITS200 插入的信息文字 (text) 要一直等到有效视频 (视频正程) 时才出现。这意味着音频超前视频。在给出测量时间差结果之前，VM700T 音频/视频定时测量要去掉这一延迟时间。

(5)对 VITS201 和 ASG100/ASG140 的操作指导

定制的修改使 VITS201 PAL 插入发生器的场消隐中的文字标记和 ASG100 (或 ASG140) 音频发生器的输出在同一瞬间转换为开和关，以在视频和音频间提供同步。

(1) 对 ASG100 的操作指导

- a. 选择手动方式。
 - b. 选择频率为 10kHz。
 - c. 选择在线 (On Line) 工作方式，键中央的红色发光二极管亮。
- 检查：远程连接器管脚 1 接地，关闭音频输出

(2) 对 VITS201 的操作指导

- (i) 下列步骤用于放置信号文字标记(text)在场消隐期。
 - a. 连接 PAL 视频源，使 VITS201 同步锁定。
 - b. 打开 S11 开关 4 和开关 10。
 - c. 压功能 (Function) 按键 6 次，直到 “C” 出现。输入文字标记(text)在场消隐期，例如：“AV TIME”，仅一个字符被需要。应注意，在这一功能期间输出信号为高电平。
 - d. 关闭开关 10。
 - e. 用专用电缆连接 VITS201 远程连接器和 ASG100 远程连接器。

检查：当 VITS201 在电源开选择方式和被同步锁定时，远程连接器第 14 管脚上的信号 TTL 低电压持续 4.5 秒，然后 TTL 高电压持续 0.5 秒。在第一场第 1 行的信号从低转换为高。当 TTL 信号为高电平时，音频输出“开”，但由 VITS201 插入的文字标记 (text) 直到第 10 行时才出现。这个延迟时间要被减去，它不应包括在 VM700T 音频/视频定时测量结果之中。

(ii)下列方法用于置“记号文字” (Singal Text) 在有效视频(视频正程) 中：

- a. 连接 PAL 视频源，以同步锁定 VITS201。
- b. 要确保 VITS201 的 J39 设置为 2~3。
- c. 打开 S11 开关 4 和开关 10。

- d. 压功能(Function)钮，直到“C”出现，输入某些文字，例如：“AV TIME”，但仅需要一个字符。应注意，在这一功能期间，输出信号为高电平。
- e. 打开 S11-2。压功能 (Function) 钮，直到“F”出现。象在 VITS201 前面板中给出的那样，置“备用内部” (Standby INTERNAL) 测试信号到 0%黑。
- f. 打开 S11 开关 2 并关闭 S11 开关 10。
- g. 用专用电缆连接 VITS201 远程连接器和 ASG100/ASG140 远程连接器。用一个开关加到管脚 13，以用于“启动” (ENABLE)。在接点 13 和接点 8 间接入一个开关。通过接点 4 和 11 接地，能够使用备用文字的另一备用页。
检查：当 VITS201 在开机方式并被同步锁定时，在远程连接器的接点 14 上的信号将是 TTL 低电压持续 4.5 秒，然后为 TTL 高电平持续 0.5 秒。信号从低电平到高电平的转换在第一场第 1 行。当 TTL 信号为高电平时，音频输出“开”，但 VITS201 插入的“记号文字” (text)，直到有效视频 (视频正程) 时才出现。这个延迟时间要被减去，它不应包括在 VM700T 音频/视频定时的测量结果之内。应注意，这一检查强制 VITS201 在备用方式，仅当 VITS201 在不执行其他业务时，才能够使用。

二、文件的编制和使用

这一部分重点介绍 VM700T 音频选件的文件编制和使用方法。VM700T 音频选件的文件配置与视频功能的文件配置类似。VM700T 音频选件提供了包含用于测量音频信号缺省参数的一系列文件和目录。如果你所要求的参数与 VM700T 音频选件文件中提供的缺省值不同。你可以按照自己的需要配置音频选件的相应文件。为了配置音频选件文件并把新设置的参数用于音频测量，你必须进行下列工作：

1. 建立你自己的音频限值文件（Audio_Limit file,例如：New Limits）并安排它作为测量的限值。
2. 建立你自己的音频源文件（Audio_Source file,例如：New Source）,并选择新的限值文件作为该源文件所用的限值文件。
3. 配置源选择音频文件（Source_Selection~Audio file）,以选择新的音频源文件用于你进行测量的一个或所有通道（A、B 或 C）。

（一）配置方法

通过压 VM700T 前面板上的配置键（Configure）开始音频选件的配置。屏上显示出 VM700T 存储器占用情况的指示器、选件版本的信息和包括配置（Configure）软件在内的几个触屏软键。

触屏上“配置文件”（Configure Files）软键，可开始音频选件文件配置。在屏幕窗口中显示出一系列可选软键。通过转动 VM700T 前面板旋钮来移动显示窗口，可观察到所有的可选菜单。下面分别讲述 VM700T 音频选件各种文件的配置和使用方法。

（二）配置音频限值文件

触屏上音频限值文件（Audio_Limit Files），进入音频限值文件目录。屏上显示一系列音频限值标准文件（或缺省文件）和用户限值文件（如果有已建立的用户限值文件的话）。文件名称按字母顺序排列呈现在显示中。你能够选择并触摸屏上的任一软键，以显示该文件的参数。但应注意，系统缺省文件中的参数不能改变。

如果缺省的音频限值文件被选用，则 VM700T 将使用它进行输入音频信号的测量。如果你必须要从系统缺省文件改变音频限值参数，那么你可采用下面给出的方法。

为了改变限值文件参数，你必须做以下工作：

1. 创立一个新文件。

2. 选择一个已存在文件，作为样本文件。
3. 给要创立的文件命名。
4. 按需要编辑新文件中的参数数据。
5. 接受编辑。
6. 保存新文件。

(三) 建立音频限值文件

1. 建立音频限值文件的基本步骤和应注意的问题

(1) 触“创立文件” (Create File) 软键。

在屏幕最上面一行的提示行中要求你选择一个用作你的新文件的样本文件 (Please Select a file as template)。

- (2) 触一适合软键 (比如，系统缺省 System Default)，以作为样本文件。
- (3) 屏上显示一键盘，你能够用它输入新文件的名称。
- (4) 输入新文件名，应遵守下列规则并注意某些字符和键的特殊用法。
 - a. 空格不允许用于文件和目录名称。为在名称中把字分开，可使用“_” (下标线) 或“•” (圆点)。
 - b. 正斜线 (/) 和反斜线 (\) 不允许用于文件名。
 - c. Set1、Set2 和 shift 三个软键都在非高亮状态时，屏上显示英文小写字母。只有 shift 一个软键高亮时，键盘显示英文大写字母。仅 Set1 一个软键高亮时，显示数字、标点符号及其它符号。只有 Set2 一个软键高亮或 shift 与 set1 两个软键同时高亮或 shift 与 set2 两个软键同时高亮时，屏上显示各种特殊符号和带有加重符的字符以用于非英语文件名称。Set1 与 set2 两个软键互锁，即两个软键在同一时刻只能有一个软键高亮。通过重复触同一键可开、关此键，而通过触这一对键 (Set1 和 Set2) 中的未选键可打开此键并关断另一键。但 Set1 (或 Set2) 可与 shift 软键同时加亮。
 - d. 最多允许 31 个字符用于文件名或目录名。
 - e. 在名称中，只能使用大写和小写字母、数字和下列符号：
_ (下划线)、• (圆点)、- (减号)、+ (加号)、: (冒号) 和~ (代字号)。在目录或文件名称中，要避免使用上述以外的符号。
 - f. 多行目录和文件名称能够用返回 (Return) 键输入。触摸键盘上返回 (Return) 键，以得到第二行。
 - g. 当 VM700T 在远程方式，把返回字符 (return) 换成代字号 (~) 字符，以用于确定文件名称第二行的起始位置。
- (5) 在输入名称以后，触“Done” (执行) 键，完成文件创立。[如果你不希望保存这个新文件，触键盘上 Cancel (取消) 键，以退出程序]。
- (6) 触屏上“更新并退出” (Update & Exit) 软键，VM700T 屏上文件目录中增加了一个刚创立的新文件。它包含了你选作样本文件中的音频限值。这时，你可以改变这个文件中的参数。

2. 编辑音频限值文本参数

可用下列方法改变音频限值文本参数：

- (1) 在屏上音频限值文件目录中；选中你要编辑并触摸对应软键，这时屏上显示出该限值文件的各个参数。
- (2) 转动仪器前面板上的主旋钮，加亮配置文件的标题行。为了便于区别，可选用一个具有说明性的限值文件名称。
- (3) 通过 VM700T 前面板上的旋钮，加亮屏上你希望改变的参数行。
- (4) 触摸该参数的上限或下限限值位置并加框。
- (5) 转动仪器前面板旋钮，可增加或减少参数值。
- (6) 选定合适参数值，再触加框位置以去加框或触屏上“接受输入”（Accept Input）软键，以表示同意这种改变。然后按照此方法，改变其它参数。
- (7) 在完成所有参数设置后，触屏上“更新并退出”（Update & Exit）软键，完成文件编制。

应注意，如果你已经改变了原文件中的参数，后来又决定不想保持这种改变，可触屏上“**No Change & Exit**”（不改变并退出）软键。VM700T 为证实你想退出而不改变任何参数，要求你再触“**No Change & Exit**（不改变并退出）软键，以表示确认。

为了返回你创立的文件，可触显示中相应文件名称的软键。因为这时你创立的文件名称已呈现在屏幕上。

如果你在文件中进行较多参数项目的改变，为了避免丢失你已经进行的所有改变，你可以在每次改变以后，触屏上“**Update & Exit**”（更新并退出）软键，然后再重新进入这个文件。这时，如果你发生了误操作并必须退出这个文件，你以前的设置将被保留而最后的改变（或称误操作）将被消除。

3. 编辑图示方式的音频限值

VM700T 音频限值文件中还包括图形显示的限值。这些限值也能够被配置。

共包括下列图形显示：

- (1) 幅度响应对频率的特性——这些限值用于音频分析和观测音频自动测试显示。
- (2) 串音加噪声：这些限值用于观测音频自动测试显示。
- (3) 总谐波失真加噪声（THD+N）：这些限值用于音频分析测量显示。有三个范围可供选择：用于激励源电平高到“测试电平+9dB”的限值、用于激励源电平从“测试电平+10dB”到“测试电平+14dB”的限值以及激励源电平大于“测试电平+14dB”的限值。
- (4) 立体声相位差——这些限值用于音频分析及观测音频自动测试显示。
- (5) 立体声增益差——这些限值用于音频分析和观测音频自动测试显示。
- (6) 通道分离度——这些限值用于音频分析测量显示。

通过触摸屏限值文件中的相应图形，你能够改变该图形方式的限值。这时在屏幕显示底部以表格方式示出参数的上限和下限。用下列步骤可以改变这些图形方式的限值：

- a. 触你要改变限值的那种图形方式的图形显示，以显示它的上限和下限值。
- b. 转动仪器前面板旋钮，以加亮你想要改变的频率行、上限值行或下限值行。
- c. 你能够用下面两种方法之一改变被选频率值和上、下限值：触加亮行你要改变的频率值或上、下限值，使其加框，然后转动前面板旋钮以加大或减小它到期望的数值，接着触加框位置去加框，或触屏上“Accept Input”（接受输入）软键，表示接受这种改变。第二种方法是触你想要改变参数的图形的相应部分，使表格中的相应参数加框，然后转动前面板旋钮，以增加或减小参数值。触屏上“Accept Input”（接受输入）软键，表示同意这种改变。
- d. 用上述方面设置所有想要改变的频率值和上、下限值。
- e. 触“Done”（执行）软键。
- f. 在完成所有要进行的改变，形成你定制的音频限值文件后，压“Update & Exit”（更新并退出）软键，以完成该限值文件的编制。

(四) 删除已改变的音频限值文件

用下述方法能够删除已改变的音频限值文件：

1. 在“音频限值文件”（Audio_Limit~Files）目录中，触屏幕左下方的“删除”（Delete）软键，屏幕顶行的提示行要求你选择要删除的文件（Please Select a file）。
2. 触屏上标有要删除文件名称的软键，以开始删除过程。

应注意，通过触屏上被删除文件的剩余影像，可停止删除过程并保留此文件。

(五)、配置音频源文件

压 VM700T 前面板上的配置（Configure）键，然后触屏上“配置文件”（ConfigureFiles）软键，接着触屏上“音频源文件”（Audio_Source Files）软键，进入音频源文件目录，屏上显示缺省的和用户已创立的音频源文件。

你能够选择并触摸其中某个软键，以显示该文件中的参数。但系统缺省（System Default）文件中的参数不能改变。为了改变文件中的参数你必须做如下工作：

- a. 创立一个文件。
- b. 在屏上选择一个已存在的文件作为样本文件。

- c. 给你要创立的文件命名。
- d. 按照需要编辑新文件中的信息。
- e. 接受编辑。

如果系统缺省文件可满足你的要求，可选用它，此时 VM700T 将按照这个文件要求进行音频测量。如果你必须改变音频源文件中的参数值而要创立一个新的音频源文件，你必须按下列方法进行。

1. 编辑音频源文件

为了改变音频源文件中的参数值，可按下列步骤进行。

(1) 触屏上创立文件 (Create File) 软键。

此时位于屏幕最上端的提示行要求你选择一个文件作为新创立文件的样本文件 (Please Select a File as Template)。

(2) 触你想用作样本文件的相应软键 (例如，缺省文件)。

(3) 屏上将显示出一个键盘。你能够用它输入新创立文件的名称。

(4) 压 “Done” (执行) 软键。

这时，VM700T 屏幕上显示出新创立文件的内容。它包含了你选作样本的文件的音频源文件中的所有数据。在这种情况下，你能够按照需要来改变文件中的参数。

2. 改变音频源文件中的参数。

下面分别讲述改变音频源文件中参数的步骤和音频源文件所包含的参数内容。

(1) 改变音频源文件中参数的步骤：

a. 转动 VM700T 前面板上的主旋钮，加亮你想要改变参数的那一行。

b. 触加亮行的参数位置，并在参数上加框。

c. 转动 VM700T 前面板上的主旋钮，以改变参数功能 [例如，enabled (使能) 或 disabled (非使能)] 或数值。

d. 触屏上 “Accept Input” (接受输入) 软键，以确认改变。

e. 按上述方法完成所有要改变的参数后，触屏上 “Update & Exit” (更新并退出) 软键，以完成音频源文件的编制。

应注意，如果你已经改变了一个参数，然后你又决定不想保持这种改变，可触 “No Change & Exit” (不改变并退出) 软键。VM700T 为核实你真的想退出而不做任何改变，要求你再触 “No Change & Exit” (不改变并退出) 软键，以进行确认。这时，标有你创立文件名称的软键会出现在屏上。为返回你创立的文件，进行参数编辑，可再触显示中的相应软键。如果你要对一个文件进行较多参数的改变，你可以在每个参数改变之后，通过触 “Update & Exit” (更新并退出) 软键，以避免丢失你已进行过的改变。然后，重新进入这个文件。这样，如果你产生了误操作并必须退出这个文件时，你先前进行的工作将保留，而最近的改变 (或称误操作) 将被删除。

(2) 音频源文件中的参数

在音频源文件中包含十种参数，它们分别是：

- a. 音频限值文件 (Audio Limit File)：在音频限值文件目录中，选择 VM700T 所用的音频限值文件。
- b. 错误报告 (Error Reporting)：使能或非使能（非使能为缺省状态）错误报告。使能这一选择时，可把需要报告的音频错误（对规定的音频源）加到视频错误报告中。它在记录逻辑端口上被配置时输出。
- c. O.33 测试电平(O.33 Test Level)：设置 O.33 测试电平。可选择 -3dBu、0dBu 或+6dBu。
- d. 调整电平 (Lineup Level)：可从-10dBu 到+10dBu（缺省值为 0dBu）选择调整电平。这种设置的选择对应于音频监视显示中的表头刻度：VU 和 dBu。
- e. 外部端接(External Termination)：选择 VM700T 外部的端接负载。它可以选择：50Ω、75Ω、125Ω、150Ω、300Ω、600Ω和 10kΩ。
- f. 李沙育显示(Lissajous Display)：选择用于音频监视器测量方式中的李沙育图形显示方式。可以选择 X/Y（示波器）或声级(Soundstage, 缺省状态)方式。
- g. 电平表 (Level Meter)：选择音频监视器显示方式中条形电平表的表头冲击特性。可选择为 PPM:DIN45406（缺省状态）、PPM: NORDIC、PPM: TEK760（注 1）或 VU 方式。
注 1、类似于 Tektronix 760 表盘，但在-8dB 处标有“TEST”。调整电平 (Lineup Level) 在这个表头的“TEST”或-8dB 标记处。其冲击特性与 DIN45406 表头相同。
- h. 停滞发出警报 (Dead Air Alarm)：可选择 15 或 30 秒，或 1、2、5、30 或 60 分钟，或非使能（缺省状态）。如果使能，且出现静音（失误或超出测试信号限值）的持续时间超过选定的时间时，这种选择会使 VM700T 报告：有错误出现。
- i. 音频报告 (Report in Audio)：可选择使能或非使能（缺省状态）。如果选择使能，会使 VM700T 增补音频报告到视频自动方式报告文件中。
- j. 音频打印标题 (Audio Printout Title)：在打印报告的顶部提供文字标题。用 VM700T 前面板旋钮加亮音频源文件的最后一行。通过触屏你能够编辑音频打印报告标题，即用显示的键盘输入新标题。当你已经完成音频打印标题文字的编辑时，压“Done”（执行）软键。

(六) 配置选项 40 的“源选择音频” (Source_Selection~Audio)

为了音频测量，正象 VM700T 的音频限值文件要配置在音频限值文件目录中，并被选定在音频源文件中一样。同样，音频源文件也要配置在音频源文件目录中，并被选定在“源选择音频”目录中。

在“源选择音频”文件中，对三个源输入端的每一路（A、B、C），如果你打算使用“系统缺省”以外的源文件，在这里你能够选择适合的音频源文件进行测量。

可用下述方法，确定一个音频源文件：

1. 压 VM700T 前面板上的配置 (Configure) 键，然后触屏上“配置文件” (Configure Files) 软键，接着触屏上“源选择音频” (Source_Selection Audio) 软键。这时，进入“选择音频源文件” (Select Audio Source File:)。
2. 转动 VM700T 前面板旋钮，高亮你要规定音频源文件的那一路源（源 A：源 B：或源 C）。
3. 触屏加框。
4. 转动前面板旋钮，以在框中选择期望的音频源文件。
5. 当你已经选定一个合适的音频源文件时，可再触屏去加框或触“Accept Input”（接受输入）软键，以表示确认。
6. 如果上述操作是正确的。触“Update & Exit”（更新并退出）软键，否则，触“No Change & Exit”（不改变并退出）软键，再重新设置。

应注意，为了避免在更新视频输入源（A、B、C）时，丢失所需要的音频测量数据，最好把满足测量要求的同一“音频源文件”配置到所有的视频输入通道（A、B、C）。

以上就是 VM700T 音频选件文件编制的主要内容。

三、远程控制

象 VM700T 视频功能一样，音频选件功能的远程控制可通过位于 VM700T 后面板上的串行口 (RS-232C) 或 GPIB 端口 (如果安装可选件 48) 来实现。用 RS-232 接口远程操作 VM700T 要求你用正确接线的互连电缆终端设备或计算机到 VM700T 的一个 RS-232 端口 (端口 0 或端口 1)。如果你采用计算机，你还需要有象 Tektronix VMT 应用那样适合的 VM700T 终端程序。VMT 软件可提供菜单选择或 VM700T 远程命令的指令总线输入。VM700T 通过 GPIB 接口的远程操作需要标准 GPIB 接口具有操纵 VM700T 控制器程序的适合配置的 GPIB 控制器。

为远程操作，配置 VM700T 串行口的有关信息可参看 VM700T RS-232 接口程序手册。程序手册讨论 VM700T RS232C 端口的详细要求并给出典型电缆接线方法。如果你的 VM700T 已经安装了选件 48 (GPIB 接口，使用 GPIB 远程操作方面的附加信息可查找 VM700T GPIB 选件 48 程序员手册。

从远程定位操作 VM700T 包括下列能力：

- a. 进行专用手动测量或一系列自动方式测量。
- b. 执行和中断一个功能 (功能键)。
- c. 临时改变通道限值文件、选择测量文件和测量定位文件的配置。
- d. 设置打印机类型和每种输出形式 (拷贝、报告和记录) 的端口并规定 “End of File” (文件结束) 字符用于打印机输出。

用于音频选件功能的远程命令和其它 VM700T 功能所用的远程命令一样。这部分资料是假定你已经熟悉 VM700T 的手动操作并已了解 VM700T 远程操作原理。关于使用 VM700T 远程控制命令工作方面的资料，可参看 VM700T RS-232 接口程序员手册。

下面的内容是对远程命令的简略说明。它是假设你已经了解 VM700T 远程操作原理并会查阅 VM700T RS-23 接口程序员手册和 VM700T 选件 48 GPIB 接口程序员手册。

(一) 命令格式

VM700T 远程控制命令采用下列形式：

命令 *argument*[*argument(s)*]

命令是实际的命令名称。可变值用斜体表示。可选的变元用 [] 括起。命令用法的讨论和变元跟在命令标题之后。

注意：对串行远程控制，VM700T>是从 VM700T（你能够改变的那个）的提示符，而不是一个输入。对于选件 48，你所看到的任何提示符取决于 GPIB 控制器程序，它不是从 VM700T 返回。

(二) 音频远程命令

一旦与 VM700T 通讯，下面的远程命令能够用于音频选件。

1. 执行应用

执行命令启动规定的 VM700T 应用。应用是在可执行文件目录（Executable~Files directory）中的仪器操作（Instrument~Operations）、VM700T 诊断（VM700T~Diagnostics）、视频测量（Vedio~Measurements）或音频测量（Audio~Measurements）目录中能够找到的一个可执行文件。选择一个操作应用方式（例如：矢量），它等同压前面板按钮，被选择钮中央的发光二极管亮。选择测量或诊断应用等效于触选择软键。

例如：

```
VM700T>execute Audio~Analyzer（执行音频分析）
```

在远程控制下，你可以运行下列音频应用。要确保都使用大写字母开头书写和波纹线（~）连接，如下所示：

```
Audio~Analyzer（音频分析仪）
Audio~Monitor（音频监视器）
Audio~Spectrum（音频频谱）
Calibrate~AudioBoard（校准音频板）
Identify~Audio_Hardware(识别音频硬件)
View_Audio~Auto_Test（观测音频自动测试）
```

2. 取得关键字[通道—字母]

取得命令用于返回通过通道字母规定的通道方面的关键字规定的配置文件值。对于音频选件的可用关键字一览表，可参看后面的“（三）取得和设置命令关键字”中的规定。可用的通道字母为 A、B 或 C。

例如：

```
VM700T>get BSNR A
```

上面的例子用于返回通道 A 的信噪比限值。

3. 取得结果

取得结果命令可存储测量或自动方式测量结果在测量结果目录的缺省文件中。在测量方式，输入没有变元的取得结果 (get results) 可存储当前测量的测量结果。如果当前没有测量被执行，将显示通告 “Request not supported” (请求不被支持)。如果测量正在执行，通告 “Results in file:filename” (结果在文件中: 文件名) 被回应。为观测结果，采用示出文件名命令 (Show filename command)。

例如：

```
VM700T>getresults(取得结果)
Results in file:Audio~Monitor (结果在文件中: 音频监视器)
```

4. 硬件按钮_名称

硬件命令可指示按压和释放规定的按钮名称的前面板按钮。使用硬件命令等效于输入 hardpress (按压硬件) 和 hardrelease (释放硬件) 命令。然而，一般情况下，应当用硬件命令代替这些命令 (hardpress 和 hardrelease)。

例如：

```
VM700T>hardkey Menu (硬件: 菜单)
```

前面板按钮名称列于表 3-1。

表 3-1 前面板按钮名称

A	Display	Picture
Auto	Freeze	SelectLine
Average	Graticule	Vector
B	Help	Waveform
C	Menu	XY(Arrow Selector)
Copy	Move Expand	

但应注意：通过远程控制，配置 (Configure)、功能 (Function) 和测量 (Measure)按钮不能被选择。

5. 设置关键字[通道_字母]数值 1[数值 2...]

设置命令规定远程对话期间所用的配置值。可用于设置的关键字列于表 3-1、表 3-2 和表 3-3。通道字母为 A、B 或 C。通过设置改变的配置值一直有效，直到用恢复配置 (restoreconfig) 命令复原到它的原值 (远程控制前) 或仪器电源关掉再打开。要注意：系统行和其它总体变量能够通过设置来改变，但它们不能用恢复配置 (restoreconfig) 复原。

例如：


```
VM700T>set BING A -0.5 0.5
```

上面的例子是把通道 A 的插入增益限值从它们的原值改变为-0.5 和 0.5。

6. 示出文件名 (show filename)

示出命令可返回到规定文件名的目录。缺省通路是测量结果

(Measurement~Results) 目录。用一个完整的通路名称或与测量结果目录有关的通路能够规定另外的文件。

例如：

```
VM700T>show/nvramo/configFiles/Source~ Selection~Audio
      (观测/非易失随机存储器/配置文件/源选择音频)
The default file for audio sources
      (缺省文件用于音频源)
```

```
Channel A Audio Source:xmiter(通道 A 音频源：发射机)
Channel B Audio Source:switcher(通道 B 音频源：转换开关)
Channel C Audio Source:System~Default(通道 C 音频源：系统缺省)
```

7. 软键 软键_名称 (softkey softkey_name)

软键命令（软键作为一个字使用）表示按压和释放规定的软键，例如：光标（Cursors）。使用软键命令等效于输入“softpress”（按压软键）和“softrelease”（释放软键）。然而在通常情况下，软键命令应当代替这些指令。

例如：

```
VM700T>Softkey Select_Graph (软键：选择_图示)
```

除少数例外，形成的软键名称的一般规律是以显示上的软键名称进行拼写并大写字母开头，略去变量部分并用下标线（_）把字连接起来。例如，对于 Noise 15.03dB 软键的软键名称为 Noise_dB，而对 1H Display 为 H_Display。

对于执行转换操作的软键（例如，开/关），软键名称后面跟着冒号（:）。例如，Plot:ON（绘制：开）或 Freq:LINEAR（频率：线性）。软键显示转换的当前状态。命令转换键的惯例是用功能名，用适合的大写字母开头书写，向前到冒号位置（不包括冒号）。例如：用软键命令转换在音频分析测量功能中的绘制开与关，如下所示：

```
VM700T>Softkey Plot (软键：绘制)
```

(三) 取得和设置命令关键字

下面部分给出用于取得和设置命令 (get and set command) 的音频关键字。对于每个取得/设置关键字字母组 (get/set keyword letter-group), 它给出设置命令和取得结果的句法及字母组关键字要做什么说明。紧接着是这一组中的关键字的大写字母表和它们的含义。

1. A 组关键字

A 组关键字用于给出报告或设置音频选件配置参数值。这些关键字只能用于装配了选件 40 或选件 41 音频选件的 VM700T。

使用 A 组关键字的取得命令 (Get Commands) 有如下形式:

```
get <keyword><channel-letter>
取得<关键字><通道-字母>
```

使用 A 组关键字的设置命令 (Set Commands) 为如下形式:

```
set <keyword><channel-letter><argument>
设置<关键字><通道-字母><变元>
```

这里的<变元>(argument)是正文 (text), 它与关键字一起设置。表 3-2 列出 A 组的关键字和它们的含义。

表 3-2 用于音频配制的 A 组关键字

关键字	说明	关键字	说明
A33T	O.33 测试电平	ALEM	电平表
ADAA	停滞发出告警	ALIL	调整 (Lineup) 电平
AERR	错误报告	ALIM	音频限值文件
AEXT	外接终端	ALIS	李沙育显示
AHPT	音频打印输出标题	ARIA	自动报告

2. B 组关键字

B 组关键字用于给出报告或设置音频自动方式测量的限值。这些关键字只能用于装配了选件 40 或选件 41 音频选件的 VM700T。

使用 B 组关键字的取得命令有如下形式:

```
get<keyword><channel-letter>
取得<关键字><通道-字母>
```

使用 B 组关键字的设置命令为如下形式：

```
Set<keyword><channel-letter><arg1>...[<argn>]
设置<关键字><通道-字母><变元 1>...[<变元 n>]
```

在这里<arg1>...[<argn>]是用空格分开的正文字符串，它与关键字一起规定限值。表 3-3 列出 B 组关键字和它们的含义。

表 3-3 用于音频源选择的 B 组关键字

关键字	说明	关键字	说明
BARF	幅度响应频率中断	BHHF	总电平超过（测试电平+14dB）的频率中断
BARL	幅度响应下限值	BHHL	总电平超过（测试电平+14dB）的下限值
BARU	幅度响应上限值	BHHU	总电平超过（测试电平+14dB）的上限值
BCEF	压扩器误差（下降）	BHLF	电平高到（测试电平+9dB）的 THD+N 测量的频率中断
BCER	压扩器误差（上升）	BHLL	总电平高到（测试电平+9dB）的下限值
BCSF	通道分离度频率中断	BHLU	总电平高到（测试电平+9dB）的上限值
BCSL	通道分离度下限值	BHMF	总电平为（测试电平+10dB）~测试电平+14dB）的频率中断
BCSU	通道分离度上限值	BHML	总电平为（测试电平+10dB）~测试电平+14dB）的下限值
BCTF	串音加噪声频率中断	BHMU	总电平为（测试电平+10dB）~测试电平+14dB）的上限值
BCTL	串音加噪声下限值	BING	插入增益
BCTU	串音加噪声上限值	BSNR	信噪比
BGDF	立体声增益差频率中断	BSPF	立体声相位差频率中断
BGDL	立体声增益差下限值	BSPL	立体声相位差下限值
BGDU	立体声增益差上限值	BSPU	立体声相位差上限值

3. W 组关键字

W 组关键字用于给出报告或设置有效的视频源选择文件。

使用 W 组关键字的取得命令有如下形式：

```
get<keyword>
```

取得<关键字>

使用 W 关键字的设置命令为如下形式:

```
set<keyword><file — name>
设置<关键字><文件 — 名称>
```

表 3-4 列出用于选件 40 的 W 组关键字和它们的含义。

表 3-4：用于选件 40 的音频源选择的 W 组关键字。

关键字	说明	关键字	说明
WACA	源 A 音频配置文件	WACC	源 C 音频配置文件
WACB	源 B 音频配置文件		

选件 41 的 A 组和 B 组关键字与选件 40 一样 (表 3-2 和表 3-3)。选件 41 有三个附加的 W 组关键字。表 3-5 列出选件 41W 组关键字和它们的含义。

表 3-5：用于选件 41 音频源选择的 W 组关键字

关键字	说明	关键字	说明
WACA	源 A 音频配置文件	WAIA	源 A 音频输入
WACB	源 B 音频配置文件	WAIB	源 B 音频输入
WACC	源 C 音频配置文件	WAIC	源 C 音频输入

以上是有关音频选件的远程控制操作的核心内容。

四、音频选件技术指标

1. 自动音频测试技术指标

表 4-1:O.33 自动音频测试测量技术指标

测量 (注 a)	范围	准确度 (包括平坦度)
插入增益误差 (注 b)	±6dB	±0.2dB
扫频增益 (最小和最大)	12dB	±0.1dB
总谐波失真加噪声 (THD+N, 在 1020Hz)	≤0.03%~70%	±10%±1 个字
二次谐波 (在 60Hz)	≤0.03%~70%	±10%±1 个字
三次谐波 (在 60Hz)	≤0.03%~70%	±10%±1 个字
串音 (进入通道) (注 c) 测试电平:		±1dB
+6dBu	≤-66dB~0dB	
0dBu	≤-60dB~0dB	
-6dBu	≤-54dB~0dB	
信噪比 (未加权) (注 d) 测试电平:		±1dB
+6dBu	10dB~76dB	
0dBu	10dB~70dB	
-6dBu	10dB~64dB	
信噪比 (加权) (注 d、 注 e) 测试电平:		±2dB
+6dBu	10dB~76dB	
0dBu	10dB~70dB	
-6dBu	10dB~64dB	
压扩器最大误差 (上升/ 下降)	±6dB	±0.2dB
增益差	12dB	±0.2dB
相位差	-180°~180°	±1°

注 a: 假定插入增益是在±6dB 之内。

注 b: 测量范围指标假定输入电平是在音频配置中的 O.33 测试电平的±6dB 之内。实际的 O.33 测试电平范围是-6dBu~+14dBu。

注 c: 另外的测试电平值 (指-66dB 和-54dB) 可从公式 (-60 减去测试电平) 计算得出。

注 d: 按照 CCIR468-4 建议书规定, 测量采用准峰值响应。测量范围能够由公式 (70+测试电平) 确定。

注 e: 加权滤波器按照 CCIR468-4 建议书规定。

表 4-2 泰克(Tektronix)自动音频测试测量技术指标

测量 (注 a)	范围	准确度 (包括平坦度)
插入增益误差 (注 b)	$\pm 6\text{dB}$	$\pm 0.2\text{dB}$
扫频增益 (最小和最大)	12dB	$\pm 0.1\text{dB}$
总谐波失真加噪声 (THD+N)	$\leq 0.03\% \sim 70\%$	$\pm 10\% \pm 1$ 个字
串音 (进入通道) (注 b) 测试电平: +6dBu 0dBu -6dBu	$\leq -66\text{dB} \sim 0\text{dB}$ $\leq -60\text{dB} \sim 0\text{dB}$ $\leq -54\text{dB} \sim 0\text{dB}$	$\pm 1\text{dB}$
信噪比 (加权) (注 c) 测试电平 +6dBu 0dBu -6dBu	10dB \sim $\geq 90\text{dB}$ 10dB \sim $\geq 90\text{dB}$ 10dB \sim $\geq 84\text{dB}$	$\pm 2\text{dB}$
ANSI (美国国家标准协 会) 串音 (进入通道)	0 \sim 10dB	$\pm 0.2\text{dB}$
ANSI 信噪比 (加权) (注 c) 测试电平: +6dBu 0dBu -6dBu	10dB \sim $\geq 90\text{dB}$ 10dB \sim $\geq 90\text{dB}$ 10dB \sim $\geq 84\text{dB}$	$\pm 2\text{dB}$
压扩器最大误差 (上升/ 下降)	$\pm 6\text{dB}$	$\pm 0.2\text{dB}$
增益差	12dB	$\pm 0.2\text{dB}$
相位差	$-180^\circ \sim 180^\circ$	$\pm 1^\circ$

注 a: 假定插入增益是在 $\pm 6\text{dB}$ 之内。

注 b: 测量范围指标假定输入电平是在音频配置中的 0.33 测试电平的 $\pm 6\text{dB}$ 之内。实际的 0.33 测试电平范围是 $-6\text{dBu} \sim +14\text{dBu}$ 。

注 c: 加权滤波器为 15kHz 锐截止低通滤波器。

2、音频分析仪技术指标

表 4-3 频率和噪声技术指标

测量	技术指标	注释
电平		
最大允许输入电平	+30dBu(24.5V 有效值)	
分辨力	0.1dB	
频率		
范围	20Hz~20kHz	
准确度	±1Hz,对输入≥-60dBu	
分辨力	±1Hz,对输入≥-60dBu	
相位差		
对规定准确度的最小输入电平	-40dBu	
相位测量误差	±1°对输入在 40Hz~20kHz ±2°对输入在 20Hz~40Hz	
总谐波失真加噪声 (THD+N)		
测量带宽	33Hz~22kHz	
输入电平	≥20dBu	
剩余 THD+N	≤0.03%	
最大测量值	70.0%	
准确度	对于谐波: 读数的±10%±1 个字	
通道分离度		测量在非驱动
测量窗口		通道进行。测
20Hz~350Hz	±24Hz	量窗口跟踪驱
>350Hz	±96Hz	动通道的信号
测量滤波器	恒定带宽	频率。
绘图方式		
最小频率变化	±2Hz	
最小未运动时间	对输入频率<500Hz,为 1 秒 对输入频率≥500Hz,为 500ms	

表 4-4 准确度及平坦度指标

频率范围	电平范围 (注 a)	准确度 (包括平坦度)	平坦度
20~40Hz	≥-20dBu	+0.3/- 0.2dB	+0.1/-0.2dB
	-20dBu~-50dBu	+0.4/-0.3dB	+0.1/-0.2dB
	-50dBu~-60dBu	+0.6/-0.5dB	+0.1/-0.2dB
	-60dBu~-70dBu	±1.0dB	+0.1/-0.2dB
40Hz~20kHz	≥-20dBu	±0.2dB	±1.0dB

	-20dBu~-50dBu	±0.3dB	±1.0dB
	-50dBu~-60dBu	±0.5dB	±0.1dB
	-60dBu~-70dBu	±1.0dB	±0.1dB

注 a: 在电平等于或大于-50dBu 时, 通道间的电平差为±0.2dB。

3. 音频频谱技术指标

表 4-5 音频频谱通用技术指标

项目	技术指标	
	通用分辨力方式	高分辨力方式
显示带宽	直流~20kHz	显示带宽内的任意 3kHz
频率分辨力	47Hz	6Hz
光标读出准确度 频率	±24Hz	±3Hz
幅度	+0.5/-1.0dB	+0.5/-1.0dB
噪声电平测量的频率范围	188Hz~20kHz	在 24Hz~24kHz 范围内的 被选 3kHz 窗口
信噪比	>85dB (在满刻度) >70dB (输入>-20dBu, 具有适合的范围选择)	

表 4-6 音频频谱电平测量技术指标

频率范围	电平范围	准确度	平坦度
188Hz~20kHz	≥-20dBu	±0.2dB	±0.1dB
	-20dBu~-50dBu	±0.3dB	±0.1dB
	-50dBu~-60dBu	±0.5dB	±0.1dB
	-60dBu~-70dBu	±1.0dB	±0.1dB

表 4-7

项目	技术指标	注释
最高基波频率	9999Hz	显示的谐波高到 20kHz 测量带宽。
测量更新速率	每秒钟 6 次读数	
谐波测量观测窗口	±24Hz	观测窗口内的所有信号能量被测量。

表 4-8 其它技术指标

项目	技术指标
通道分离度/串音	>100dB, 20Hz~20kHz (注 a)
输入连接器	两个小型 XLR (开关工艺 TY3F) 插座需要开关工艺为 TA3M 的小型 XLR 插头。仪器可提供两根一端为小型 XLR 阳性插头另一端为 XLR 阴性适配器的电缆和两个小型 XLR 阳性插头。
输入阻抗	50Ω、平衡、差分

注 a: 受噪声限制, 两个通道的源阻抗 \leq 600Ω。

4. 多音分析仪技术指标

表 4-9 多音分析仪测量技术指标

项目	技术指标	注释
单个音频电平相对于多音有效值电平		
多音 1	-19.9dB	
多音 2	-18.9dB	
多音 3	-13.8dB	
多音 4	-15.9dB	
用于多音识别的基准频率		
多音 1	422Hz	
多音 2	562Hz	
多音 3	656Hz	
多音 4	750Hz	
用于多音识别的基准音的最小幅度输入范围窗口		
A	-10dBu	
B	-20dBu	
C	-30dBu	
D	-40dBu	
E	-50dBu	
自动范围	-50dBu	
多音识别的最小时间 (第一次)	1 秒	
识别后的测量更新速率	每秒 5 次读数	
多音识别的最大频率误差	在基准频率的 \pm 10%之内	
电平测量准确度	同音频分析	
频率测量准确度	同音频分析	

5. 音频/视频定时测量技术指标

表 4-10 音频/视频定时测量技术指标

特性	性能要求
音频幅度窗口	92dB
音频幅度范围	-102dB~+30dB,分 5 个范围
定时范围	± 65 ms
定时准确度	± 1 ms

五、技术性能检验方法

这一部分讲述的方法用于检验 VM700T 视频测量装置的音频选件 40 和音频选件 41 的性能。在执行这些步骤之前，建议你运行音频选件诊断程序，以确保音频处理器和音频模拟板工作正常。应注意：进行下列步骤，需要配备非标准的适配器和电缆，它是用于连接正弦波发生器到 VM700T 音频选件。

(一). 性能检验所需要的测试设备

为进行性能检验，所需的测试设备列表 5-1。在检验中，建议采用的测试设备的型号在实例栏中给出。给出的实例是基于许多客户和泰克维修中心已经配备的用于支持 VM700 系列视频测量装置的测试设备。当然，必要时也可采用代用的测试设备。但，为确保检验 VM700T 视频测量装置音频选件性能的准确性，对所需的关键技术指标可参看下表中“最低技术指标”栏。

表 5-1 性能检验所需要的测试设备

设备	最低技术指标	目的	实例
正弦波发生器	频率准确度: $\pm 0.01\%$; 电平平坦度 (20Hz~20kHz): $\pm 0.05\text{dB}$; 电平准确度 (20Hz~20kHz): $\pm 0.2\text{dB}$; 剩余失真: 0.0010% (-100dB)	用于选件 40 和选件 41 的所有检验项目	TEGAM SG5010 (为检查失真测量准确度需要 2 台), 要另配电源机箱。
适配电缆, 三个香蕉插头到一个阳性 XLR 插头, 共需 2 根。	XLR 连接器的连线必须按当前的 AES 建议: 接点 1: 地, 接点 2: 热点 (正), 接点 3: 冷点 (负)	用适配电缆连接正弦发生器和 VM700T 选件 40	E-Z-Hook#5023-xx 或等效产品
阴性 XLR 插头到阳性小型 XLR 适配器电缆, 共需 2 根。	提供给 VM700T 选件 40	用于电平准确度、电平平坦度、频率和相位测量准确度	提供给选件 40
双阴性 CLR 到单阳性 XLR 连	XLR 连接器的接线必须按照当前的 AES 建	用于失真测量方法, 连接两台正弦	使用者装配

接器	议：接点 1：接地， 接点 2：热点 (+)， 接点 3：冷点 (-)	波发生器到选件 40 的一个输入端	
双阳性 XLR 到 单阴性 XLR 连 接器 (配用两 个阴性 XLR 到 阳性小型 XLR 的适配电缆)	XLR 连接器的接线必 须按照当前 AES 建议 书。接点 1：接地， 接点 2：热端 (+)， 接点 3：冷端 (-)	用于频率和相位测 量准确度的检验， 用于提供信号从一 个正弦波发生器到 选件 40 的两个输 入端。	使用者装配
两个阴性 XLR 到 DB-37 阴性 适配器电缆	XLR 连接器的接线必 须按照当前的 AES 建 议书。接点 1：接 地，接点 2：热端 (+)，接点 3：冷端 (-)。	用于连接正弦波发 生器到 VM700T 选件 41 的三路音 频输入。	使用者装配 (选件 41 配备 DB-37 连 接器)。

应注意：在进行电平准确度检验之前，要用象 HP3458A 数字化电压表那样的精密交流电压表检验正弦波发生器在 120Hz 的电平准确度。你也可以采用 Fluke 5700A 交流电压校准仪进行这一测量，以检验正弦发生器是否满足列于表 5-1 中的幅度准确度技术指标要求。

(二). 选件 40 的性能检验

使用下列方法检验选件 40 的音频性能。

1. 检查电平测量准确度和平坦度

这种方法是通过检验规定频率的信号电平来检验电平测量准确度和平坦度。应注意：在这个方法中来规定检查的频率和电平，如果它的准确度对你的应用十分重要，建议在测试方法中加入这些频率和电平的测量。

(1). 需要检查的技术指标

表 5-2 列出对音频选件需要检查的准确度和平坦度的技术指标。

表 5-2 准确度和平坦度技术指标

频率范围	电平范围 (注 a)	准确度(包括平坦度)	平坦度
20~40Hz	≥-20dBu	+0.3/-0.2dB	+0.1/-0.2dB
	-20dBu~-50dBu	+0.4/-0.3dB	+0.1/-0.2dB
	-50dBu~-60dBu	+0.6/-0.5dB	+0.2/-0.3dB
	-60dBu~-70dBu	±1.0dB	+0.4/-0.5dB
40Hz~20kHz	≥-20dBu	±0.2dB	±0.1dB
	-20dBu~-50dBu	±0.3dB	±0.1dB
	-50dBu~-60dBu	±0.5dB	±0.2dB
	-60dBu~-70dBu	±1.0dB	±0.4dB

注 a: 电平等于或大于-50dBu 时, 通道间的电平差为±0.2dB。

(2). 选件 40 电平准确度和平坦度的检验方法。

- a. 接通 VM700T 及有关测试设备的电源, 并预热 20 分钟。
- b. 连接正弦波发生器到 VM700T 音频选件的左、右通道小型-XLR 输入连接器。
- c. 压 VM700T 前面板上的“测量 (Measure) 键。触屏上“音频” (Audio) 软键, 以选择音频测量功能。再在音频测量项目中, 选择“音频分析仪”软键, 以运行音频分析测量。
- d. 利用已知准确度的正弦波发生器 (或用精密交流电压表检验过的音频信号源), 提供 120Hz 正弦波信号给音频选件, 在≥-20dBu (例如: +18dBu、+8dBu、-2dBu、-12dBu 等) 幅度检验电平准确度, 其值应在±0.1dB 之内。
- e. 在所列范围内, 至少选择 6 个频率点和 10 个幅度值进行测试。表 5-3 示出选择测试频率和幅度值的实例。采用-70dBu 的信号幅度电平进行测试是最差的情况。

表 5-3 用于电平和平坦度测量的测试信号的实例

频率	幅度
30Hz	-10dBu、-21dBu、-40dBu、-49dBu
100Hz	-51dBu、-55dBu、-59dBu
1kHz	-61dBu、-65dBu、-70dBu
5kHz	
12kHz	
20kHz	

- f. 记录每钟频率的所有测量电平值。其结果应在表 5-2 给出的“电平准确度和平坦度技术指标”之内。

2. 检查失真底度和失真测量准确度

在这一方法中，通过测量结果检验音频选件的剩余总谐波失真加噪声

(THD+N) 即失真底度，其值应为 0.03% 或更小。然后检查音频选件的 THD+N 测量准确度。

(1) 需检查的技术指标

在 33Hz~22kHz 带宽，在输入电平为 -20dBu 或更小时，对于谐波的测量准确度应优于读数的 $\pm 10\% \pm 1$ 个字。

(2) 选件 40 失真底度和失真测量准确度的检查方法

i. 检查失真底度（或剩余失真）

- a. 从正弦波发生器提供信号（幅度在 -20dBu~+30dBu 之间）到 VM700T 音频选件 40 的输入端。
- b. 在 VM700T 上运行音频分析功能。检验剩余失真应为 0.03% 或更小。提供的信号幅度为 +8dBu~+10dBu 时，可得到最佳读数；而信号幅度为 -20dBu 时，得到的是最坏情况的读数。

ii 检查 THD+N 测量准确度

- a. 选择 600 Ω 输出电阻，连接两台正弦波发生器的输出，并以并连方式加到音频选件的左通道输入。
- b. 设置其中一台正弦波发生器的输出为 2V 有效值，频率为 1kHz。
- c. 设置另一台正弦波发生器输出为 0.02V (20mV 有效值)，频率为 3kHz。这两个信号在跨接的终端电阻上相加，以形成具有 1% 三次谐波失真的 1kHz 信号。
- d. 运行音频分析测量功能，并检查音频选件的 THD+N 读数应在 0.9%~1.1% 范围之内。
- e. 在音频选件右通道重复上述检验。

3. 检查频率和相位测量准确度

在这一方法需要一台频率准确的正弦波发生器或数字频率计，以准确设定频率。相位测量要求两个通道具有通过相等长度电缆提供的同一信号。

(1) 需检查的技术指标

这一部分需检查下列参数：

- a. 对于输入为 -60dBu 或更大的信号，在频率为 20Hz~20kHz 范围内的频率准确度为： $\pm 1\text{Hz}$ （或 $\pm 0.01\% + 1$ 个字，取两种表示中的较差值）。
- b. 通道间相位差： $\pm 1^\circ$ ，对于 40Hz~20kHz 输入，电平为 -40dBu 或更大；
 $\pm 2^\circ$ ，对于 20Hz~40Hz 输入，电平为 -40dBu 或更大。

(2) 选件 40 频率准确度和通道相位差的检验方法

- a. 连接正弦波发生器输出到音频选件的左右两个输入端。
- b. 在音频选件规定的频率和幅度范围内（20Hz~20kHz，幅度为-60dBu 或更大），设置正弦波发生器的频率和幅度。使用最低为-60dBu 的测试信号电平并在整个频率范围内至少测试 10 个频率。测试频率应当包括技术指标的边界频率(20Hz、20kHz)和 40Hz 中断点。测试还应包括如下实例频率：100Hz、200 Hz、1kHz、2kHz、10kHz。
- c. 改变测试信号的频率和电平、测量频率值和通道间的相位差，其测量结果应满足相应技术指标的要求。

(三) 选件 41 三路输入音频的性能检验

这一部分讲述选件 41 与选件 40 在操作方面的差别，并给出关于选件 41 性能的检验方法。

1. 配置源选择音频文件

除了源选择音频文件外，选件 41 的软件类似于选件 40 软件。

源选择音频文件使你能够规定用于音频源（A、B、C）的音频选件 41 的音频输入（1、2、3），然后选择一个适合的音频源文件（如果你想用一个“系统缺省”之外的音频源文件）。

在下面的步骤中，要求源 A 对音频输入 1，源 B 对音频输入 2 而源 C 对音频输入 3。

为规定用于视频源的音频输入端和音频源文件，采用下列步骤：

- a. 压前面板配置 (Configure) 键，触屏上“配置文件” (Configure Files) 软键，接着触“源选择音频” (Source_Selection Audio) 软键。
- b. 转动 VM700T 前面板旋钮。高亮你要规定音频输入端和音频源文件的源（A、B 或 C）。
- c. 触高亮的音频输入（1、2 或 3），以选择它。
- d. 转动前面板旋钮，为改变音频输入选择。
- e. 触高亮的源文件，以选择它。
- f. 转动仪器前面板旋钮，以改变选择的音频源文件（如果你要使用“系统缺省”之外的音频源文件）。
- g. 当你已经规定了想要的音频输入和音频源文件以后，触“接受输入” (Accept Input) 软键。
- h. 如果改变是正确的，触“更新并退出” (Update & Exit) 软键，否则触“不改变并退出” (No Change & Exit) 软键。

应注意：如果你已经改变了音频输入和音频源文件，然后决定退出目录，并取消这种改变，你还是要先触“接受输入” (Accept Input)，接着触“不改

变并退出” (No Change & Exit) 软键。VM700T 为了核实你是否真想要退出“源选择音频”目录并取消所有改变，要求你再次触“不改变并退出” (No Change & Exit) 软键。

2. 检查电平测量准确度和平坦度

这一方法是通过检查规定频率的信号电平来检查电平测量准确度和平坦度。

(1) 需要检查的技术指标

表 5-4 列出了音频选件电平测量准确度和平坦度的技术指标。

表 5-4 电平测量准确度和平坦度技术指标

频率范围	电平范围 (注 a)	准确度 (包括平坦度)	平坦度
20~40Hz	$\geq -20\text{dBu}$	+0.3/-0.2dB	+0.1/-0.2dB
	-20dBu~50dBu	+0.4/-0.3dB	+0.1/-0.2dB
	-50dBu~-60dBu	+0.6/-0.5dB	+0.2/-0.3dB
	-60dBu~-70dBu	$\pm 1.0\text{dB}$	+0.4/-0.5dB
40Hz~20kHz	$\geq -20\text{dBu}$	$\pm 0.2\text{dB}$	$\pm 0.1\text{dB}$
	-20dBu~50dBu	$\pm 0.3\text{dB}$	$\pm 0.1\text{dB}$
	-50dBu~-60dBu	$\pm 0.5\text{dB}$	$\pm 0.2\text{dB}$
	-60dBu~-70dBu	$\pm 1.0\text{dB}$	$\pm 0.4\text{dB}$

注 a: 电平为-50dBu 和更大时，通道间的电平差为 $\pm 0.2\text{dB}$ 。

(2) 选件 41 电平测量准确度和平坦度的检验方法

- 打开 VM700T 和相关测试设备的电源，并预热 20 分钟。
- 连接正弦波发生器到选件 41 音频输入连接器。
- 压 VM700T 前面板上的测量 (Measure) 键，触屏上“音频” (Audio) 软键，然后，选择“音频分析仪”功能，以运行音频分析测量，
- 用已知电平准确度的正弦波发生器 (或通过精密交流电压表检验)，提供频率为 120Hz，幅度 $\geq -20\text{dBu}$ (例如: +18dBu、+8dBu、-2dBu 和-12dBu) 的信号到音频选件并检验电平准确度应满足 $\pm 0.1\text{dB}$ 。
- 至少选择 6 个频率和 10 种幅度进行测试。你选择的频率和幅度必须在列于表 5-2 的范围内 (采用电平为-70dBu 的信号进行测试是最差的情况)。表 5-5 示出测试频率和幅度选择的例子。

表 5-5 用于电平测量准确度和平坦度检验的测试信号实例

频率	幅度
30Hz	-10dBu、-21dBu、-40dBu、-49dBu
100Hz	-51dBu、-55dBu、-59dBu -61dBu、-65dBu、-70dBu
1kHz	
3kHz	
12kHz	
20kHz	

- f. 设置正弦波发生器，记录每种频率电平。检查每种频率记录的测量电平是否在表 5-2 中的平坦度技术指标之内。
- g. 为了检查 B、C 通道，重复上述步骤。

3. 检查剩余失真和失真测量准确度

这一方法用于检验音频选件 41 的剩余失真（失真底度），THD+N 应 $\leq 0.03\%$ 。然后通过读取测量结果，检查 THD+N 的测量准确度。

(1) 需要检查的技术指标

在 33Hz~22kHz 带宽，输入电平为 -20dBu 或以上，对于谐波 THD+N 的测量准确度为读数的 $\pm 10\% \pm 1$ 个字。

(2) 选件 41 剩余失真和失真测量准确度的检验方法

- i. 剩余失真（或失真底度）的检查方法
- 从正弦波发生器给一个信号（电平在 -20dBu~+30dBu）到 VM700T 音频选件，
 - 运行 VM700T 音频选件的音频分析仪测量功能并检验剩余失真（失真底度）应为 0.03% 或更小。所加信号电平为 +8~+10dBu 时，可得到最佳读数。而信号电平在 -20dBu 时，得到最坏情况的读数。
- ii THD+N 测量准确度的检验方法
- 选择 600 Ω 输出电阻。以适合的电缆，用并联方式连接两台正弦发生器的输出到 VM700T 音频选件的左通道输入端。
 - 设置其中一台正弦波发生器的输出为 1kHz、2V 有效值信号。
 - 使另一台正弦波发生器输出 3kHz、0.02V(20mV) 有效值信号。以上两个信号在跨接的终端电阻上相加，以产生具有 1% 三次谐波失真的 1kHz 信号。
 - 运行 VM700T 的“音频分析仪”（Audio Analyzer）测量功能，并检查 THD+N 的读数是否在 0.9%~1.1% 之内。
 - 改变正弦波发生器的输出到 VM700T 选件 41 的右通道输入端，并重复上述测量。然后再用同样的方法检验通道 B 和 C 的性能。

4. 检查频率和相位测量准确度

这一方法需要一台频率准确度满足要求的正弦波发生器或借助数字频率计设置频率。相位测量要求在两音频输入通道加同一音频信号。

(1) 需要检查的技术指标

这一方法需检查下列参数：

- a. 在频率范围为 20Hz~20kHz，输入电平为 -60dBu 或更大时，频率测量准确度为： $\pm 1\text{Hz}$ (或 $\pm 0.01\%$ 读数 + 1 个字，取两种表示的较差值)。
- b. 通道间相位差：在电平为 -40dBu 或更大，频率是 40Hz~20kHz 时，为 $\pm 1^\circ$ ；而频率是 20Hz~40Hz 时，为 $\pm 2^\circ$ 。

(2) 选件 41 的频率测量准确度和通道间相位差的检验方法

- a. 用适合电缆连接正弦波发生器输出到音频选件 41 的音频输入端。
 - b. 在音频选件规定的频率和幅度范围内 (20Hz~20kHz，幅度为 -60dBu 或更大) 设置正弦波发生器的频率和幅度。应注意，使用的测试信号电平最低为 -60dBu 并在整个范围内至少选择 10 个频率点进行测试。测试频率应当包括技术指标的边界点 (20Hz 和 20kHz) 和 40Hz 分段点。其它的推荐频率点为：100Hz、200Hz、1kHz、2kHz 和 10kHz。
 - c. 检查频率和通道间相位差的测量结果是否满足技术指标要求。
- 以上是对音频选件技术性能检验方法的重要论述。