

ATS-1音频分析仪 操作手册



操作方法

概述



图 4-1 前面板按键组成

CONTRAST 对比度旋钮

对比度旋钮用于调整亮度及液晶显示器的视角。如果观看屏幕时有困 难,调整此旋钮能够使显示字符和背景较容易地区分开来。 屏幕亦可反转为背景黑而字符光来显示,该项调整放在设置面板中。参 见页 4-8。

仪器模式键——面板导航

仪器模式键选择主要的操作模式和显示模式。通过这些按键可选择 1— —7 种不同的显示面板。 下图表示各主面板之间的切换关系:



捷径:按任何功能键将进入主面板,甚至测量功能不变。

图 4-2 面板导航

本机一开机时,将进入默认的主面板。其外观如下:

	rampl ga 0,998 U		FREQ GA	 ANALYZER SECTION
ľ	A-GEN : S I NE	1.000 V	1.000 MHz	GENERATOR SECTION
[UN-WID	<10 Hz -	>300 kHz	SOFT KEY SECTION

图 4-3 选择主面板

顶部一行的是分析区,通常显示为一、二、或三个实时的读 数。中间一行是信号发生器区,用于显示信号发生器的运行 参数。底部一行提供给软键使用,用于在不同的仪器条件下 改变相应的功能。

面板按键提供主面板、和发生器面板、分析器面板和设置面板。通常第一次 按下面按键进入主面板,随后按下该键会在上述面板中循环,最后并返回主 面板。

按下 BARGRAPH 键进入条形面板,其外观如下:



图 4-4 条形面板

这个面板的三个实时的读数,顶部一行如同主面板顶部。底 部替换为一个水平的条形,条形能实时显示读数。有关更多 条形的内容请参见页 4 - 57。 按 SWEEP 键可进入扫描面板,其外观如下:

10.000 V RAMPL GE	1/3	OCT	FAST
1.000 uV	20.00	3 (#z	20.000 kHz

图 4-5 扫描面板

扫描面板用于测量一定范围内的频率或幅度的每一步的值,并读取每步 读数。并根据读数在画面显示图形。读数产生在垂直轴。详情参见页 4-59。

PRINT 键的操作取决于当前屏幕显示的不同而有不同的操作。 当扫描面板显示完毕后按下 PRINT 键,显示屏将会切换到打印面板,其 外观如下:



图 4-6 打印面板

或者表格数据。同时也允许控制打印机的直线进纸和表格进纸。 除了扫描面板之外,按下 PRINT 键将会立即打印出显示屏上的数据。其 打印出来的类型由当前所显示的面板所定。

有关打印和打印面板的更多信息,请浏览 4-63 页。

RECALL/SAVE 键:

按 RECALL/SAVE 键进入 RECALL/SAVE 面板,可允许用户存储和调出 30 种不同的测试设置,包括测试数据。其外观如下:



图 4-7Recall/Save 面板

关于存储和调出的详细内容,参见页 4-68。

Soft 键 (软功能键):

围绕在显示屏周边的六个按键称为"Soft键"。其功能由显示屏当前所显示的面板决定。直接在按键的上面或下面有一个单词指示该按键的功能,或当前所控制的参数值。

在主面板和分析面板中,顶部的 Soft 键用于改变显示在其下面的读数 的单位。

Soft 键的控制功能还受其他因素影响 ,例如当前所选择的测量功能。用 户应结合每个面板和测试功能去理解 Soft 键的特别功能。

功能键

功能通过控制仪器内部设置来设置测试功能。每个功能键对应一个具体 的测量功能,例如:幅度,THD+N等等。部分功能在第二次按下时,还 具有第二种测试功能。功能键和测试功能在分析仪控制一节详细讨论。 见页 4-15。

INPUT 键:

按 INPUT 键可选择所要量度的通道 (A 或 B), 或是否来自内部通道还是 外接的信号发生器。

OUTPUT 键:

OUTPUT 键用于控制每个发生器通道的开或关。

FREQUENCY 控制:

FREQUENCY 控制是用于控制频率的基本参数,其控制的具体参数由当前 所显示的面板和所选择的参数所决定。

例如:在主面板中,FREQUENCY 控制用于调整发生器的频率。在扫描面 板中,FREQUENCY 控制用于扫描的起止频率。

×10 和÷10 键使所选择的频率按10 倍增加或减少。

INC 和 DEC 按键使频率按一定的步进量去增加或减少,用户可自行去编 程设定该步进量。选择线性或'ISO',介于ISO 标准 1/3 频程的值。这 些设置功能放于设置面板中,按下右上角的软功能键将选择ISO 或特定 值。当选定特定值时,频率控制旋钮可调整步进量。

FREQUENCY 旋钮能正反时针精细地调整频率参数,频率控制旋钮精度为 0.04%,旋转一周可大约改变频率的 15%。在其他参数进可能有所不同。

AMPLITUDE 控制:

AMPLI TUDE 控制可用于控制幅度的基本参数,其控制的具体参数由当前 所显示的面板和所选择的参数所决定。

例如,在主面板,AMPLITUDE 控制调整发生器的幅度,在扫描状态下, 如果选择幅度量度功能,AMPLITUDE 控制是用于调整扫描幅度的上限值 或下限值。

+ 10dB 和 - 10dB 按幅值按 10dB 增加或减少。

INC 和 DEC 按键使幅值按一定的步进量去增加或减少,用户可自行去编 程设定该步进量。用户可选分别择线性,分贝或'1.00dB/ISO'其中之 一。该设置位于设置面板之中。按下右上角的软功能键将选择 1.00dB/ISO 或某一电压值,特定的分面值。当选定特定值时,AMPLITUDE 控制旋钮可调整步进量。

选择 1.00dB/IS0 时,INC 和 DEC 的操作由所选的单位决定,选择分贝时,INC 和 DEC 按每步 1dB,选择线性时,将按 IS0,IS0 标准按如下顺序:1.00,1.25,1.60,2.00,2.50,3.15,4.00,5.00,6.30,8.00,10.00。这些参数同样用于 10 的乘方值 10.00,12.50 等等。

AMPLITUDE 旋钮能正反时针精细地调整幅度参数,幅度控制旋钮精度为 0.0065 dB,旋转一周可大约改变幅度的 36%或 2.7 dB。在其他参数进 可能有所不同。

dBr Zero 键

dBr Zero 键用于设置外接 dBr 当前测量设置为 dBr 参考值,

MONI TOR 操作

P1PA 为可听的信号设置内置的监听器,为立体声耳机和内部内部扬声器。

使用立体声耳机,将它插到 MONI TOR 插座,使用单声道耳机,必须采用 一个双转单耳机转接器。的当仪器联接耳机时,内部扬声器将不再使用。 MONI TOR 旋钮用于调整内部扬声器和耳机的音量。

通常在扬声器或耳机中会监听到输入信号,因此听到的声音与输入的信号是一致的,在仪器里面有一跳线可设置监听经被处理的测量信号,有关这方面的些更改见附录C。

设置面板

按下几次面板按键可进入设置面板。它提供仪器常用操 作的几种有关参数,设置面板外观如下:

PRIMTER	27 10 17	FREQ STEP	
PCL GRAPH	00:20:44	1.0000 kHz	
STRIG OUT	INUERT Display	ANPL STEP 100.0 mV	

图 4-8 设置面板

在设置面板中可设置打印机输出类型,日期和时间,显示反转,和 INC 和 DEC 键的步进量。

在左上角的 Soft 键是用于控制打印的模式,要选择合适的打印模式是 依照联接在端口上的打印机类型。本机共有'PCL Graph '和'IBM Graph ' 两种模式可选择。

在屏幕顶端中央位置显示实时时钟,日期按年-月-日显示在顶部,时间 采用 24 小时制按时:分:秒显示在底部。

要设置日期和时间,按下顶部中央的 Soft 键,年分将会被点亮,使用 FREQUENCY 控制或改变年份,INC 和 DEC 键按1年增量改变年份,×10 和÷10 键按10年增量改变年份。FREQUENCY 旋钮亦可以使用。

当年份设置正确好,再次按下顶部中央的 Soft 键,月份将会被点亮, 通过相似的方法即可可设置。日期,时,分,秒可以通过随后通过顶部 中央的 Soft 键而设置,在秒钟点亮下,所设置的时间将会按下顶部中 央的 Soft 键立即起动。

底部中央的 Soft 键是控制反相显示。此时显示的字符将会变成白字蓝 底,而不是蓝字白底。

在显示屏左上角区域和右下角区域和左上角和右下角的软键用于改变 FREQUENDCY、AMPLITUDE INC 和 DEC 键的增量

屏幕保护

为了延长荧光屏的使用时期,在没有按键按下两小时后关闭显示屏背 光。

按下任意键,背光将会生新点亮,,并而不执行该按键的正常功能。

为了补充两小时时间周期的不足, P1PA 有一个八小时屏幕保护模式,通过按下 BARGRAPH 键和 RECALL/SAVE 键,在另一按键之前按下的按键放, 屏幕显示重新点亮,但八小时模式将保持到直到被调用。

关闭电源后再开,返回到正常二小时屏幕保护。

发生器控制

Generator 概述

P1PA 发生器能产生频率比 10HZ 到 120KHZ 的正波信号。幅度可由 0 到 26Vrms 平衡或 13Vrms 不平衡。同时亦可产生 20HZ 到 30KHZ 的方波信号, 幅度可由 0 到 34.4Vpp 平衡或 17.2Vpp 不平衡, 在有互调产生选项和分 析硬件下, 它可产生双音互调失真信号。

本机能工作于四种不同工作模式之中之一,40 不平衡,40 平衡,150 平衡,600 平衡。

发生器控制



图 4-9 发生器控制

A 和 B 用于开关信号发生器的 A 通道和 B 通道。黄色灯指示各通道是否 有输出,如果灯亮则表示该通道有输出,ON/OFF 功能影响内部监听线路 和外接信号发生器输出。

按下 MUTE 键会立即断开所有通道输出,第二次按下 MUTE 键可返回第一次按下 MUTE 键的输出状态。

大多数情况下,AMPLITUDE 控制会同时控制两个输出模拟信号的幅度而 FREQUENCY 控制会控制两个模拟输出信号的频率。在一些分析位置,在 显示主面板中一些其它参数会与这些旋钮有关联,然而,在信号发生器 面板中,这些旋钮只控制发生器的幅度和频率,发生器操作与其它面板 无关。

在主面板或发生器面板中的信号发生器选项会显示当前的幅度、频率或 波形的类型。

在发生器面板时按下左上角的软功键可改变输出的波形,波形类别有: 正弦波和方波,通过近下底部的软功键可选择 IMD (须安装 IMD 选项)。

Pg 4-12

P1PA 用户手册

`

信号发生器允许改输出匹配,按下底部中内位置的软键可以在40 不平 衡,40 平衡,150 平衡和600 平衡中选择。 顶部中内的软键允许改模拟发生器的单位。

发生器负载

当选择一个电压单时(队 dBm 外)显示在面板上的信号发生器的幅度为 开路电压值,除非没有外接负载,实电压将小于开路电压值。由于信号 源阻抗和负载阻抗是串联分压,下面简图显示出这种关系。



图 4-10 信号源与负载阻抗

负载两端的电压可通下列公司来计算:

 $VI = Vs \cdot [RL/(RL+RS)]$

VI 为负载电压, Vs 为信号源电压, RI 为负载阻抗, Rs 信号源阻抗,例 如:如果采信号源为 1V 40 的信号而负载为 100k ,那么在负载上分 得的电压为 0.9996V。只要负载阻抗大于 4k ,采用 40 的信号源阻抗, 分配的电压只是开路电压的 0.1Db。典型的专业音频设备,使用 40 的 信号源阻抗会产生大约 0.05dB 的误差。 dBm 单位为功率单位,而非电压单位。然而,信号发生器一直设置在开路电压,当你使用 dBm 单位来给信号输出,信号发生器将会设置一个电压,这个电压在特定阻抗上能产生一个特定的功率。如果你使用一个不同阻抗的负载,功率的计算是不正确的。由于信号源的阻抗要包含在计算中,因此,当你改变模拟信号发生器的阻抗将会改变模拟发生器的输出电压。

部会模拟信号发生器的阻抗是分配在两个通道的,因此这些阻抗要包含在 dBm 的计算。任一使用的信号发生器通道都是假定带有一个特别的负载,要正确计算测量幅度,一定要确保信号发生器任一打开并带有负载。 用于 dBm 计算的参考阻抗可以在分析仪面板时的 dBm 时选择。

控制分析仪

分析仪概述

P1PA 分析仪在一个时刻内通常使用一种测量类型。所显示的测量类型是 由当前所选择的测量功能所决定。通常测量一个信号可提供几种相关的 参数的测量。

P1PA 分析仪提供下列测试功能:

- 电平(两通道同时)
- 信噪比(宽频,加权,或选频)
- THD+N(总谐波失真+噪声)
- 通道间相位和输入/输出相移。
- 实时两通道幅度比(通道间平衡或设备增益/损耗)
- 实时频率
- 抖摆测量
- SINAD((信号+噪声+失真)与(噪声+失真)之比)
- 阻抗测试(连接信号发生器输出端的设备的输入交流阻抗)
- AC 主测试(检测电源的电压、频率、和失真)



图 4-11 分析仪控制键

输入选择按键

输入选择按键(位于 GEN 按键左右两侧)选择分析仪器所要测试的输入 通道和信号是否来自分析仪输入或内部发生器监听线路。GEN——MON 线路将信号发生器的信号(内部直接)连接到分析仪作为检测信号。

大多数测试功能只须一个单独的信号源,要实现这些测试,按下 INPUT A 键,仪器将测量 A 通道的信号。按下 INPUT B 键,仪器将测量 B 通道的信号。选定所要测试的信号通道后,按下中间的 GEN 键可将信号通道内部直接联接到分析仪。

一些功能(例如电平)要求输入两通道信号,在这些功能中,按下 INPUT A 或 INPUT B 被按下,相对通道会自动选作为第二次测量,第一次按下 GEN 键会将主要通道连接到内部 GEN-MON 线路,第二次按下 GEN 按键会 将两通道同时连接到内部的 GEN-MON 线路。 当内部 GEN-MON 线路使用时,前面板信号发生器输出仍连接到发生器, 在输出端口中还存在信号,分析仪测试会受到带负载或发生器输出端口 的干扰影响。

功能键:

通过功能键(如图 4-11 所示)可以获得单个的测试前显示测量结果, 同时会改变测量显示的界面和仪器的内部配置,按下任一功能键将会仪 器内部配置去实现该测量结果。

试功能,第一次按下该功能键可实现第一种测试功能,第二按下该功能 可实现第二种测试功能。

功能键描述:

在随下的各段细节叙述每个测试功能。在主面板会显示该测试功能,和 一个执行测试功能的方块图。 幅度:

按下功能键中的 AMPL/NOISE 键可选择测量幅度功能。该功能用于测量 模拟信号的幅度。

BAMPL 0.994	GA V			FREQ 1.0004	GA I kHz
ACEN:SINE		1.000	U	1.000	kHz
UN WTD		<10 Hz -		>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	

Figure 4-14 Main Panel in AMPL Function



Figure 4-15 Block Diagram of Analog AMPL Measurement

图 4-12 幅度功能的主面板

图 4-13 幅度测试的模块图

在任一时刻只能测试一个通道。按下 INPUT A 或 INPUT B 选择其中之一进行测试。选择好输入通道后,按下 GEN 键可以测试该通道的校正测试 信号

幅度功能测试可选的单位有:V,dBV,dBu,dBm,dBr,dBg,或W。按 左上角的软功键可切换以上单位。 显示屏右上角显示输入信号的测量频率,或者经过选带通滤波器之后的 频率。

幅度测量除了如下所述的几种滤波器外,均使用均方根 值,幅度测量可选择几种不同类型的滤波器

滤波器类型可以通过左下角的软功键来选择,共有三种滤波器类型可供 选择:

- 不计权——不计权选择没有滤波器可选,除下列带宽:
 - 底部中央的软功键选择低端极限(<10Hz,22Hz 或 400Hz
 - 底部右边的软功键选择高端极限(> 300kHz, 22kHz, 22kHz-0PK, 30kHz, 80kHz)。
- 选频——提供一个可调的带通滤波,滤波有每倍频程 1/3 带宽。
 没有其他滤波器可提供。显示屏右上角显示的是可调频率中点,
 选定的滤波器可作为扫描的分析频谱,在这种下测试,扫描窄频的频率范围,测取每步的幅度。
- 加权——加权选项可选择低频极根可变的加权滤波器,可通过 底部中间的软功键事改变低端频率(<10Hz 或 400Hz = 。左下 角的软键可以选择以下加权滤波器:
 - ANSI/IEC-A——按 IEC 179 的 A 加权滤波器 真均根值检测。
 - CCIR-1k——按 CCIR-468 加权,真均根值检测。

- CCIR-2k——加权按照 CCIR-468,但 0dB 增益点在 2kHZ , 而不是在 1kHZ。真方均根值检波测量。
- CCIR-0PK——加权按照 CCIR-468, 半峰值检波测量。
- CCIR-ARM——加权滤波形状按照 CCIR-468,但 0dB 增益在 2kHZ 而不是在 1kHZ。平均响应检波按照杜比公告 19/4。
- AUX1——用安装在插槽1上的加权滤波器进行加权。如果没有安装则显示'NO AUX1'而没有滤波器可选。
- AUX2——用安装在插槽 2 上的加权滤波器进行加权。如果没 有安装则显示 'NO AUX2'而没有滤波器可选。

噪声

按下两次 AMPL/NOISE 键或处于 AMPLITUDE 时按下一次该键进入噪声功能。

噪声功能除了每个读数是显示上八个读数的平均值外,事实上等同于幅 度功能。它是在较大噪声环境下能提供一个稳定的读数。

ANOISE GA -102.8 dBV				
ACEN:SINE	1.000	U	630.0	H 🕿
UN HTD	<10 H	z	>300 %	Hz.

Figure 4-16 Main Panel in NOISE Function



Figure 4-17 Block Diagram of Analog NOISE Measurement

表 4-14 主面板的噪声功能

图 4-15 噪声测量模块图

在噪声模式时,信号发生器会自动关闭,因为噪声测量通常在没信号时 测量。然而,信号发生器可以根据需要手动打开。 除了供幅度功能的单位外,左上角的软键可选择'dB'。选择该单位时, 将调用信噪比这一特别功能。这个模式下信号发生器会按固定的间隔打 开和关闭,在每个状态产生一个测试电平。会显示两次测量不同的 dB 值,这就是信号噪声比(信噪比或 SNR)。这个自动模式特别适合调整被 测量机器到最高信号比。

每个测试功能都会记录其相应设置,因为当仪器返回该测试功能时将调用相同的滤波器和检测选项。这就方便了许多用户,使得他们只要简单地按下 AMPL / NOI SE 键两次,就可以通过设置噪声和幅度功能不同的滤波器和检测选项,从而可以将噪声在两种不同的标准下测试。

电平

按下 LEVEL 功能键可选择电平功能。电平功能用于同时测量两个输入通 道的幅度(电平),本测量是采用 RMS 值检测。主输入通道电平显示在 显示屏的左上角,与之相比较的通道电平显示在显示屏上面的中央位 置。

图 4-3 主面板的电平功能

ALEVEL 0.994	GA Ų	LEVEL 0.000	A U	FRE9 1.0004	GA kHz
ACEN:SI	NE	1.000	U	1.000	leHz
	HI-Z INP		H1-Z I	NP	

Figure 4-18 Main Panel in LEVEL Function



Figure 4-19 Block Diagram of Analog LEVEL Measurement

图 4-3 电平测量方块图

显示屏右上角显示主通道的频率或两通道的相位差,可通道右上角的软 键进选择。

INPUT A 和 INPUT B 键选择测量的主输入通道,相对通道会自动选择作为比较通道。GEN 键会选择内部的

监听线路作为基本测量,第二次按下 GEN 键将选择监听线路给第一二次测量。

顶部中间和左边软功能键用于选择电平测试单位,任一按键可以改变两 测试通道的单位。底部中间软功能键允许改变分析仪 A 输入通道端为高 阻抗(对地 100K))或低阻抗(600)。左下角软功能键允许改变 B 通道 的相同选项。

电平功能为 P1PA 中提供最准确的幅度。当测试信号大于 10mV,幅度功能提供大动态范围的测量,但同时会降低准确度。

在电平功能中,条形面板提供双棒条显示两通道电平,同样,扫描面板 中会同时测量两通道。屏幕会显示主通道为一条实线,而另一相比通道 显示为一条点线,光标测试会同时显示两通道的结果。 THD+N(总谐波失真+噪声):

按 THD+N/SI NAD 键进入 THD+N。

THD+N 功能使用一个陷波器滤去滤掉基频率,但在测量信号幅度时则会 保留。保留信号包含有原始信号的失真成分和信号中的噪声成份。 测量被作为总谐波失真+噪声或 THD+N。它一直显示为失真和原始信号滤 波前的噪声的比率,使用%或 dB 单位。两电压表在该测试功能下,一个 作为测量滤波前信号,一个用作测量滤波后的信号。

图 4-18 主面板的 THD+N 功能

UN-NTD	(10 Hz -		80 kliz	
AGEN:SINE	1.000	.0	1.000	kHz
athd+n ga -102.9 dB	0.995	GA Ų	GEN-T. 1.000	RACK kHz

Figure 4-20 Main Panel in THD+N Function



Figure 4-21 Block Diagram of Analog THD+N Measurement

图 4-19 THD+N 测试模块图

THD+N 读数显示在显示屏的左上角。顶部的软功能键用于选择测量单位。 如果选择除%或 dB 外的单位,只显示测得信号在滤波器之后的幅度。 原始信号(滤波之前)的幅度显示在显示屏顶部的中间,

顶部中间的软功能键用于改变测量单位。显示屏右上角软功能键所选的 陷波器的转折特性有关,因为它可改变可调陷波器的中点频率。陷波器 共有三种转折模式可供选择:

- 自动调节——陷波器可自动调到输入的频率,用作频率计数,并显示当前频率计数器的读数。
- GEN 跟踪——陷波器调到信号发生器频率。
- 固定调节——陷波器可由用户设定的频率,该频率会显示到显示屏的右上角,并可用 FREQUENCY 控制器控制,在未调节到输入的主频率时不会显示 THD+N 的读数。

自动调节模式会自动调节一个输入频率,这对通过信号发生器测试设备 或在远程位置测量 THD+N 是很有用的。当信号发生器(内部)正进行频 率扫描,陷波器会自动调节到发生器的频率,和在 GEN 跟踪模式相同。 应用自动调节模式时,给频率计数的原始信号有足够的幅度且失真不能 太大。音频范围为信号须大于 10mV 而音频外的信号须大于 20 mV 。如 果信号幅度太低,显示屏会显示'LOW',同时 THD 要少于 10%。如果输 入信号低于 25mV,滤波调节电路会不管陷波器转向模式而明显地慢下来 并导致失效。

GEN-TRACK 通常快于 AUTO-TUNE,特别在扫描期间。它可用于调节一个低幅度或较大失真的信号。然而,由于它一直调节在当前发生器的频率,因此它只能用于本地信号发生器开始的信号。

FIX-TUNE 模式能用于单频信号测试,通常用于测量 CD 机的单音量化失 真,或结合可选带通滤波器的第二各第三谐波失真测量。

THD+N 测量除了下面叙述的部分滤波器外使用均方均值测量,共有几种 类型滤器可供用于测量。

左下角的软键可选择滤波器和检测方法,共有三种配置:

- 不计权——不计权选择没有滤波器可选的,只选择下列带宽:
 - 底部中央的软键选择低端极限(<10Hz,22Hz 或 400Hz
 - 底部右边的软功键选择高端极限(> 300kHz, 22kHz, 22kHz-QPK, 30kHz, 80kHz)。22 kHz-QPK 使用半波检测而不是参照 CCI R-468 的 RMS 检测。22Hz 低端只允许高端为 22 kHz 时使用, < 10Hz 低端只在其他高端时使用。</p>
- 平均——可选择的滤波器与不计权相同。屏幕显示近八个读数的平均值而不是每个读数。这是为了减少数字毛刺,特别是测量模拟录 音机的噪声和抖摆百分比。

- 加权——加权选项可选择低频极根可变的加权滤波器,可通过底部中间的软键事改变低端频率(<10Hz 或 400Hz =。左下角的软键可以选择以下加权滤波器:
 - IEC-A 按 IEC179 的 A 加权滤波器,真有效值(RMS)值 检波。
 - CCIR-1k——按 CCIR-468 加权,真有效值(RMS)检波。
 - CCIR-2k——加权按照 CCIR-468,但 0dB 增益点在 2kHZ, 而不是在 1kHZ。真有效值(RMS)检波。
 - CCIR-QPK——加权按照 CCIR-468, 半波检波。
 - CCIR-ARM——加权滤波形状按照 CCIR-468,但 0dB 增益在
 2kHZ 而不是在 1kHZ。平均值检波,按照杜比公告 19/4。
 - AUX1——用安装在插槽1上的加权滤波器进行加权。如果没有安装则显示 'NO AUX1'则没有滤波器可选。
 - AUX2——用安装在插槽 2 上的加权滤波器进行加权。如果没有安装则显示 'NO AUX2'则没有滤波器可选。

选择适当的临界带通滤波器对 THD+N 测量是相当重要。在测量高质量的 音频设备中主要信号是宽频噪声,因此如果测量要符合厂家规格,须选 定的特定的滤波器。通常 80 低通滤波器使用较广泛,由于它能消去通 过的宽响噪声及在音频中的第二及第三次谐波成分。

THD+N 测量通常设置被测设备的幅度在最大值附近,这通常是最坏的幅 度失真,且噪声对它的影响最少,它通常依靠信号的幅度,如果基本音 频在较少的幅度,相对于所有幅度,噪声是最大的幅度,因此 THD+N 读 数会偏高。

另外, 电压表用于测量滤波前的信号是有限的动态范围, 当测量信号主要成份在 10V 以下会使准确度受到损失。

总谐波失真+噪声或 THD+N,是音频设备测量中最普通和最广泛的。每种用于产生、 发射或处理音频信号的设备都有 THD+N 的规格。

基本上, THD+N 测量不假定这儿。如果你的设备是产生声音, 你只希望产生你所要 的声音而没有其它成分,但,所有的设备都会产生其它的声音。

不希望的声音分解成以下四个基本分类

- 谐波失真——与有不能达到理想信号有关。
- 随机噪声——因电子元器件的随机波动产生。
- 干扰——与设备内部其它信号或环境有关。
- 交流声——与供电电源的频率有关。

谐波失真是因为产生或再生声音的轻微不完善。这些不完善通常导致声音产生整 数多倍频的杂音。

随机噪声是由各个元器件产生,其噪声通常似'FFF...',它的产生通常是与是否 产生无关。这些噪声存在各种成分的频率。交流声是电源电压耦合到音频信号中,存在 于电源频率或其整数倍频。干扰是其它信号泄露到声音信号中,串音就是设备内部一个。 通道的声音串到另一通道的干扰。

THD+N 测量包括以上四种类型的成分,如果其中之一太大,便可以在 THD+N 读数中 容易知道。这样,THD+N 读数能较好指示出设备的正常运行。

单独的 THD+N 读数不能给出哪一种类型的噪声影响较大。如果读数过分偏高,你 可以更进一步测定属于哪一种类型噪声。有关测定噪声成分的详情在页 4-37 的 'THD+N 的独立来源,中给出。

P1PA 用户手册

为了测量 THD+N,我们开始用设备产生或自制一个正弦波叫'基本音'它表现为一个理想的音,同时,一些不希望得到的杂音也同时产生,它们的频谱象下面所示:



当用电压表测量这个时刻的信号时,测量的幅度主要成分是基本音的,因此相对 于其它成分,它的幅度是最高的。当信号通过一个带阻滤波器去掉基本音的成分时,它 的频谱变成如下所示:



这时基本音已经减少到一个不重要的电平了。当用另一个电压表测量信号,读数显示为两个电压表读数的比率。

要注意最后测量是使用'宽频'。它测量了所有在频率范围内的噪声源,这对主音频率不是特殊的。一些设备或多或少产生不同基本音的谐波失真。这是与基本音否使用 无关,另一些不希望声音的声源对读数起作用。

THD+N 测量中的注意:

噪声的主要是什么成分?

在 THD+N 测量中包含了所有噪声成分,这是无助于最终的读数。就象信号的电压 读数包括几种频率部分,幅度最高的成分占读数的主要部分。

当比较两个信号成分,如干扰成分和失真部分,极限通常考滤在 10dB 以下,如果 其中一信号高于另一信号 10dB 以上,只显示较高信号的幅度读数,然而当较低幅度信 号成分较多时,它们组合起来就会变得显示了。例如:随机噪声就会显示影响 THD+N 测 量了,即使它在任何频率的幅度都低于其它成分,由于噪声存在于每个频率的,尽管每 个频率的随机噪声对最终读数影响都是很微,但它们组合起来的所有噪声就变得很明显 了。

通常 THD+N 测量结合单独的噪声测量以确定在较大噪声遮掩下的噪声成份。 'Isolating Sources of THD+N'(页 4-37)一节会介绍一些方法来判定读数中主要的 噪声成份。

选择带宽

选择通常临界的带宽极限在 THD+N 测量是很重要的。主要原因:

- 噪声存在于每个频率,较宽的带宽来测量会包含较多的噪声。
- 有限的带宽能消去其它成分,包括在测量中内的不必要成份。

包括在测量内的噪声总直接与带宽有关,如果你关心的是失真和干扰,较明智的做法就 是设置顶端极限允许以最高成分,但排除这个频率以上的噪声。大多数机器产生总谐波 失真集中第二和第三次谐波成分。因此,大多数机器合理地将带宽限制在第四次谐波以 上的频率。 通常将带宽限制设置在 80kHz,由于它限制了最大可听频率 22kHz 的第二、第三 次谐波的高频噪声。

使带宽的低频段可去除测量中交流声,使用 400Hz 高通滤波可消去交流成分所有 主要成分,干扰、失真成分和大于 400Hz 的噪声。

下面给出使用不同带宽滤波器的例子,其原始信号频谱如下:



在带通滤波消去 1Kz 主要成分,我们到出如下所示:



信号中包括各失真信号(2kHz, 3kHz 和 4kHz), 干扰信号(在 490Hz)。随机噪声和 60Hz 交流声,当 THD+N 包括上面所有成分, 而读数为 0.229%。

使用 400Hz 带通滤波器消去交流声,信号的频谱就变成如下所示:



现在 THD+N 的读数为) 0.185%。从这里我们能决定交流声对 THD+N 读数的的影响为 0.044%。

操作方法

分析仪操作: THD+N(总谐波失真+噪声)

下一步我们调用 22kHz 低通滤波消去高频噪声。现在频谱如下所示:



THD+N 读数仍为 0.185%。从这步,我们判定(个别情况)高频噪声对测量的影响 是不明显的。信号中主要是失真与干扰。

随下一闪 THD+N 测量的频谱,是取自一个有明显的高频噪声的信号发生器。使用低端 400Hz 和>300kHz 的高端,经的 THD+N 读数为 0.057%,经过带阻滤波移去 1Kz 主要成分之后的频谱如下:



这个测量主要是高频噪声,虽然大概是失真成分(2kHz,3kHz和4kHz),下一次 我们调用 22kHz 低通滤波。其频谱如下所示:



高频噪声已经被消去,现在测量出来的主要是失真成分,THD+N现在为0.0390%, 这和理论上的THD失真是精确的。所剩下来的噪声(介于400Hz到22kHz)影响是可以 忽略的。

P1PA 用户手册

更改频率

有时 THD+N 会十分符合整个频率范围除了在一个频率点出现'陷点'外,给出一 个很低的读数。这指示出 THD+N 读数受明显的交流声或在这个频率的干扰所影响,这是 普遍的当使用主频为 50Hz 或 60Hz 会出现明显示的交流声。

例如:你可以看到如下的 THD+N 扫描。



如果你看到这个图,你立即意识到 THD+N 读数受到陷点频率的明显示成分。

这是因为陷波器(带阻)跟踪主音。当主音远离这个干扰信号, 干扰信号包括在 THD+N 测量中,当主音中这个干扰信号频率时,陷波 器会移到干扰信号和主音。因此,干扰信号这个频率的干扰信号就不 包括在 THD+N 测量中。

这是查找干扰源的有用的方法。如果你怀疑干扰在一个确定的频率,调整 THD+N 测量的主音在这个频率。如果这个测量读数大大低于使用其它主音频率测量的读数,那么干扰源就在这个频率点

个别情况,由于相位取消你会看到一个错误的陷点在 THD+N 对频 率的扫描图。这是主音的一个失真成分和干扰信号反相而取消输出。 当再次扫描时,取消的总数会变化重大。如果你看到一个不希望的陷 点在 THD+N 扫描图中,最好的办法是运行多几次。如果出现明显改变 或(或消失)这次运行就成功了,那么问题可能就取消了。在这种情 况,低的 THD+N 读数是不正确的。

操作方法

改变幅度:

合理的时候当主音的幅度减少而 THD+N 读数出现增加,即设备没有产生较大的失 真或噪声的幅度很低。

这个影响符合 THD+N 读数是滤波前的幅度与滤波后幅度的比值这个事实。如果滤 波后的幅度主要是噪声,交流声或干扰,它将本来固定主音幅度就不注意。因此,主音 幅度减少将会出现计算比率增加。

由于所有设备都产生噪声,任何一个设备都有一个'底噪'。这是设备一直存在的 噪声电平。如果主音幅度低于度噪,信号在滤波电平和滤波后的电平本质上没有什么不同,且 THD+N 读会是 100%。

一些设备中,不希望的声音本质上增加和信号幅度减少。如果你怀疑它,你可以 使用绝对 THD+N 来测量,它不包括滤波后的幅度在测量里面。这完全靠选择%或 dB 单位 来选择。

所有设备也有一个最大许可幅度。如果主音大于这个幅度,设备会通常会'削顶', 产生很大的失真。几科任何设备都会在最大幅度附近或最大值处给出很大的失真读数。

下图通常的 THD+N 与幅度功能的特性:



注意一些低失真设备,削顶前的平直氏可能减少或根本不存在。THD+N测量大概是 噪声支配所有的幅度低于削顶临界值。
THD+N 在 100%(或 0dB)

如果 THD+N 读数为 100%, 信号的幅度在滤波前后是相同的。即使设备产生很大数量的失真或干扰, THD+N 会少于 100%因为信号在滤波前包括主音,反之滤波后的信号就不会。

如果主音的幅度低于底噪,那么所有幅度测量(滤波前和滤波后)将主要是噪声。 幅度是会一样的。而 THD+N 读数大约为 100%。

另一个 THD+N 读数为 100%的普通原因是陷波器没有正确调节到主音的频率。这种 情况,滤波前后的信号主要是主音,而滤波器除了一些微少,毫无意义的底噪声外,就 没有去掉什么成分。

如果你的失真读数为 100%,请检查滤波的调节模式。AUTO-TUNE 只要有足够的幅 度和合法的频率读数就会正确调节。FIX-TUNE 会给出 100%读数除非滤波器调节到输入 主音的频率。GEN-TRACK 会给出 100%读数如果输入主音的频率与信号发生器的频率不同 时。

操作方法

THD+N 的独立来源

因为 THD+N 读数可能包括几种不同类型的噪声。有时是有助于能分离哪一种类型的噪声混合到测量中。

首先,检查你的设备确定幅度正确并没有其他信号源混全到输出。很多 THD+N 问题就是这类错误的结果。

然后使用 400H 的高通滤波器限制低端频率。这个滤波器会消去交流声,哪些通常 是 50H 或 60H 和它们倍频的频率。当你使用这 400H

的滤波器后,如果你看到 THD+N 读数有明显的不同,那么读数中包括有明显数量的交流 声。

下一步,改变读数的单位到伏特(或除%和 dB 或的其他单位)。这将会重新配置仪器去读取滤波幅度的读数。检查 THD+N 读数并关闭信号发生器。如果读数改变明显,那么读数中包括有明显数量的失真。

如果你已做过上面两步,并发现主要的噪声不是交流声和失真。那么一定就是随 机噪声和干扰了。要区分两者,执行频谱分析扫描。要做这步,功换到 AMPL 幅度测试 功能和按下左下角的软功能键选择 SELECTI VE 项的滤波器。确信分仪器监视输入信号并 关闭主音。按下 SWEEP 拉出扫描面板,设置好高低端的频率(最好选择与 THD+N 测量的 带宽相同)并运行扫描。你可能需要调整图形顶部和底部。

选择允许的最大点数扫描。扫描器会调节到带宽滤波器到每个频率并测量信号在 这个频率的幅度。带宽越宽得到很精确的结果,它会静止显示噪声源。无论哪里存在明 显的干扰源(包括交流声),你会在图中看到一个尖峰。如果信号主要是随机噪声,它 会本来就会平坦,它会沿着一个方法轻微倾斜或其它,通常随着频率增加而向上倾斜。 **SI NAD**

按下 THD+N/SI NAD 键两次或在 THD+N 模式下按下该一次可进入 SI NAD 功 能测试。

SINAD 功能除显示结果(固定 dB 显示)相反外与 THD+N 相似,例如:一个 12dB SINAD 测量结果相当于一个-12dB THD+N 测量的结果。

图 4-20 主面板的 SI NAD 功能

asinad ga 98.6 dB	LEVEL 0.995	GA Ų		OFF
ACEN:SINE	1,000	U	400.0	Н×
400 Hz	<10 H	2 -	>300	kliz

Figure 4-22 Main Panel in SINAD Function



Figure 4-23 Block Diagram of Analog SINAD Measurement

图 4-21 SINAD 测试模块图

SINAD 显示在显示屏的左上角,单位是固定不变的。显示屏顶部中央位 置显示信号在滤波器之前的幅度,幅度单位可以通过顶端中间的软功能 键来切换。 右上角的软功能键选择陷波器转换模式,随后按下该键可提供三种模式:

- 0FF——在该种模式,滤波器调节到 400Hz 或 1kHz,并显示在显示屏的左下角。
- GEN-TRACK——这引起陷波器调到发生器的频率。
- FIX-TUNE——这允许用户用调节到一个特定的频率,当前调节的频率将显示在显示屏的右上角,并可用 FREQUENCY 控制旋钮调整。它不会给出一个有效的 SINAD 读数除非调节到基本频率在输入端。

SINAD 测量通道在 400Hz 或 1kHz 测量,因此频率设计到最方便,当陷波器转折设为'OFF'时左下角的软键选择 400Hz 或 1kHz。更改这个设置会改变两下发生器和陷波器到选择的频率。发生器的频率可以用FREQUENCY 控制旋钮改变,但陷波器会保留到归位,因此这个读数是无效的。

SINAD 模式同时也提供带宽限制,低部是间的软键选择低端极限(< 10Hz,22Hz 或 400Hz 底部右下角的软功能键选择高端的极限(> 300kHz, 22kHz, 22kHz-QPK, 30kHz, 80kHz)。22kHz-QPK 选择用于半波检测而不 是真有效值检测和 CCIR-468 一致。22Hz 低端只在高端极限为 22kHz 时, 而 < 10Hz 则允许在其它的高端极限时。

相位

按下 PHASE 键可进入相位功能测试。

相位模式测量两种正波或方波不同的相位。两通道的频率必须相同,两 个不同频率的信号测量相位是毫无意义的(读数会不停变化)。

图 4-22 主面板的相位功能

APHASE 0.0	GA deg	LEVEL 0.963	GA Ų	FRE9 0.9999	GA kHz
ACEN:SI	NE	1.000	(9)	1.000	kHz
-270/1	90			HOAVE.	RAGE

Figure 4-24 Main Panel in PHASE Function



Figure 4-25 Block Diagram of Analog Phase Measurement

图 4-23 相位测试模块图

相位差显示在显示屏的左上角,单位固定为度。 显示屏顶部中央位置显示选择通道的幅度,通过顶端中间的软功能键可 在允许单位中进行切换。通常有绝对和相对幅度单位可选。 相位测量一直测量所选通道的相差,用另一通道作为参考。按下 INPUT A 键将测量 A 输入通道的相差,用 B 通道作为参考,按下 INPUT B 键将测量 B 输入通道的相差,用 A 通道作为参考。

在选定测量的通道后按下 GEN 键将提供随下的测量:

- A-G 或 B-G——该选项将测量选择的输入通道和其对应的 GEN-MON线路作参考的相差,这用于测量通过设备的相位漂移(输 入对输出)。
- GA 或 GB——该选项将测量选择的 GEN-MON 通道相对另一 GEN-MON 通道作为参考的相差。

左下角的软功能键控制显示的测量相差的范围,允许的范围有+180 到 -180 度,-270 到+90 度,和-90 到+270 度。范围的两个数字通道用于极 性检测,在读数将接近 0 或 180 度,如果选择+180 到-180 度作为测量 范围,读数接近 0 会读到接近末端范围的值。

右下角的软功能键控制读数取平均值,如果设置为'NOAVERAGE'相位 读数将会变为每秒三次更新为一个比率。如果设置为'AVERAGE'显示 屏会计算上八次读数的一个平均值,可降低数字毛刺的影响。 'AVERAGE'模式个别情况很有用当调整模拟录音机的方位角。 在条形图模式,AMPLITUDE 键用来设置条形图的终点,选择终点后按下 适当的软功能键,10 键键终点增加90度,INC和DEC 键使终点按10度 变化。

为获得较高准确度输入模拟信号应大于 20V 信噪比就大于 40,如果电压 降在 8MV 以下或 (少于 10%) 显示会提示'LOW'并不显示相位读数,如 果任一通道的信噪比低于 40B,读数将会不稳定,尤其是低频信号。 I MD

按下 IMD 键进入 IMD 测试功能,只在互调失真选项安装后才能使用。P1PA 在购买前没有该选项,该选项可以随后再安装上去。

IMD 测量是参照 SMPTE 和 DIN 测试标准的。这个标准是用一个低频音按 4:1 的幅度混合到一个高频音,然后关到测试设备,随后低频间经滤波 输出而高频音送到 AM 解调器,经过 700Hz 的低通后,测量解调信号。 这就叫互调失真。将会测量出一个在高频音和解调剩余信号之间幅度的 百份比或 dB。

图 4-24 主面板的 IMD 功能

aime ga	LEVEL	GA	
0.0010 %	821.7	mV	
AGENIIND	1.000	U	60Hz/7kHz

Figure 4-26 Main Panel in IMD Function



Figure 4-27 Block Diagram of Analog IMD Measurement

图 4-25 IMD 测试功能模块图

显示屏左上角显示 IMD 的读数,按下左上角的软键可改变单位为%或 dB。 显示屏顶部中央显示信号在滤波器之 前的幅度,顶部中间的软功能键可改变其单位。

IMD 测试功能时发生器产生的波形是自动选择的。你可改为预想的波形, 但会导致一个无效的 IMD 读数,当退出 IMD 测试功能后,信号发生器的 波形会返回正弦波。

发生器的幅度可以在主面板中的 AMPLI TUDE 中控制,但调节频率要在发生器面中更改,按下仪器模式面板键几次,你会得到如下面板:

ANALO	G AUDEO	୍ରତ୍ରେଲ	MERATOR
AGEN: IND	1.000	U	60Hz/7kHz
FIDD	6002 E	AL	

Figure 4-28 Generator Only Panel with IMD Selected

图 4-26 信号发生器面板中的 IMD 选项

IMD 发生器的音调可以在该面板中更改,两个音调显示在信号发生器频 率平时显示的地方。低频音显示在左侧,斜线另一侧为高频音。

要改变低频按下右下角的软键可在 50Hz,60Hz,70Hz 和 250Hz 之间选择。要改变高频按下右上角的软键可在 7kHz,和 8kHz 之间选择。

由于标准定义一个固定的频率,频率扫描在 IMD 模式的是不可用的,但 幅度扫描可提供用户使用。

尽管 SMPTE 标准要求 60 Hz 的低频和 7 kHz 的高频。经验得出低频音不能为线性频率的倍数 ,大多地方是 60Hz。在 DIN 标准 ,250Hz 低端和 8kHz 高端是一个较好的选择。

RATI 0

按下 RATIO 键选择比率测试功能。

比率测试功能测量两个输入的均方根值并计算它们的比率。如果两连接 到一个立方声信号,那么比率测量立方声的平衡。如果一通道连接到设 备输出而另一通道连接到该信号的 GEN-MON 线路,那么比率测量通过个 设备的电压增益。

图 4-27 主面板的比率功能

ARATIO 0.00	a∕G dB	LEVEL 0.991	GA Ų	freq 999.64	GA Hz
ACEN:SI	ME	1.000	Ų	1.000	kH z
MODE 1					

Figure 4-29 Main Panel in RATIO Function



Figure 4-30 Block Diagram of Analog RATIO Measurement

图 4-28 比率测试方块图

结果显示在显示屏的左上角。左上角的软键用于选择显示的单位。可选 单位有 dB 和 X/Y。选择 dB 时会计算所选通道相对参考通道的幅度。选 择 X/Y 显示选择通道幅度 被参考通道幅度所除的数值。

显示屏顶部中央显示参考通道的幅度,顶端中间的软键选择 显示的单位,通常有相对和绝对单位可选。

显示屏右部分显示参考通道的频率或选择通道相对参考通道 的相差。频率用 Hz 而相差用度,其范围为-180 到+180 度。 按下 INPUT A 或 INPUT B 选择所选的通道测量,另一通道作为参考通道。

按下 GEN 将会用该通道的 GEN-MON 信号作为参考。

左下角的软键用于选择最的仪表,有两种仪表供比率测试使用,其中之 一在 8 mV 以下无准确度,因此它需要限制两测试幅度值大于 8mV。

你可以用左下角的软键选择幅度限制较高值。显示'MODE 1'时,则该 通道用作分母值(分数的下面一数),不能小于 8 mV,如果显示'MODE2', 那么该通道用作分子值(分数的上面一数),不能小于 8 mV。MODE1 是 旧式便提机没有这个特性。

如果所有测量在 8mV 之上,那么 MODE 设置就不用管,如果都在 8 mV 之 下读数将是无效的。

如果限制仪表读 8 mV 之下,则显示'LOW'。

下页提供一个汇总表:

测量	比 率	分子	分母	模 式
衰减,A 通道	A/G	A 输入 ,<8mV	发生器 A, > 8mV	1
增益,A 通道	A/G	A 输入 ,> 8mV	发生器 A, < 8mV	2
衰减,B 通道	B/G	B 输入 ,<8mV	发生器 B, > 8mV	1
增益,B 通道	B/G	B 输入 ,>8mV	发生器 B, < 8mV	2
通道平衡	A/B	A 输入 ,> 8mV	B 输入, > 8mV	任一
通道平衡	B/A	B 输入 ,>8mV	A 输入,>8mV	任一
随意	Any	> 8mV	> 8mV	任一
随意	Any	< 8mV	< 8mV	无效

下表显示适当的选择模式:

W+F(抖摆测试)

按下 W+F 键选择 W+F (抖摆)测试功能。

W+F 功能用于测量模拟录音机和转盘的抖动和摆动(速度变动)。W+F 测 量提供 IEC (DIN), NAB 和 JIS 标准。

图 4-29 主面板的 W+F 功能

ам+ f ga 0.000 %	LEVEL 0.995	GA Ų	FRE9 3.1492	GA kHz
ACEN:SINE	1.000	U	3.150	kHz
WTD	IEC		PEAK	

Figure 4-31 Main Panel in W+F Function



Figure 4-32 Block Diagram of Analog Wow and Flutter Measurement

图 4-30 W+F 测试模块图

抖摆测试是测量被测设备播放 3kHz 或 3.15kHz 参考音。参考音通常是 在最小抖动和摆动的设备预先录制。输出到 P1PA 中分析,仪器会判定 和合计出速度变动和合计出速度的错误。 显示屏左上角显示抖摆读数,它合计输入频率的变化,只能使用百分比 单位。如果输入频率低 2.8kHz,读数会显示'Lo Fr'(频率低)。如果 频率大于 3.35kHz,读数会显示'Hi Fr'(频率高)。超出频率范围会得 到无效的 W+F 读数。

显示屏顶部中央显示输入信号的电平(幅度),顶端中间的软键可以选 择绝对和相对幅度的单位。

显示屏右边显示输入信号的频率,大约为 3kHz 或 3.15kHz,依据所测度 的信号。右上角的软键容许测量理想的偏离百分比。单位会改为 %而 显示屏顶显示参考频率,3kHz 或 3.1kHz。另外按下右上角的软键会循 环选择绝对频率和偏离百分比给母个许可的参考频率。

左下角的软键给抖摆选择大约人耳灵敏度的计权滤波器。'WTD'是选择 这个滤波器,'UN-WTD'是选择直通,平直的频响。所有主要的抖摆标 准建议使用计权滤波器。

底部中间的软键为测量选择制定的标准,按下该会循环选择 IEC,NAB 和 JIS 标准。DIN 标准是 IEC 标准。不同的标准需要不同的测试音和不同的检测响应特性。发生器的频率要根据所选的标准来作相应变化和适当选择响应检测。

右下角的软功能键选择读数显示模式, PEAK 和 2 可选。选

择 PEAK 将会给出每 1/3 秒的抖摆最大值。选择 2 将会只是给出超出 5%的最大值 (20 个读数的是第二个最大值)。

INPUT A 选择 A 输入作为测量, INPUT B 选择 B 输入作为测量,选择测量通道后按下 GEN 键会选择 GEN-MON 给哪些通道。

三磁头录音机在同时录音模式期间的抖摆不能测量。因为会影响空频谱 而导致给出一个不正确的低读数。

XTALK

按下 XTALK 键选择 XTALK 测试功能。

串音测试功能是测量总共信号通过被动通道到非被动通道。在立体声设备中,也叫'立体声分离度'。被动通道须使用一个带通滤波器来减少 宽频噪声对对测试的影响。

图 4-31 主面板的 XTALK 功能

AXTALK A	LEVEL	В	FREQ B
-116.3dB	0.995	Ų	999.77 Hz
ACEN:SINE	1.000	90	1.000 kHz

Figure 4-33 Main Panel in XTALK Function



图 4-32 串音测试模块图

在串音测量 功能,选择通道一直是非被动通道,且它从这个通道的信 号作为主要测量,参照通道是被动通道,而它的测量的幅度与非被动通 道相比较, 被动通道的频率也被测定合适的频率给带通滤波。

显示屏左上角显示串音读数,它是主动通道的幅度。左上角的软键选择 显示的单位。通常有绝对幅度,相对幅度和 dB 可选,它显示主动通道 和被动通道幅度差的分贝值。

显示屏顶部中央显示比较通道的幅度,按下顶端中间的软键可在绝对幅 度和相对幅度单位间选择。

显示屏右上角显示比较通道的频率,这个频率使用了带通滤波器调节, 右上角的软键可开关这个读数。

按下 INPUT A 键选择 A 输入作为主通道(主动)。而输入 B 作为相对通 道(被动)。它也会将 B 通道打开而关闭 A 通道。按下 INPUT B 键选择 B 输入作为主通道(主动)。而输入 A 作为相对通道(被动)。它也会将 A 通道打开而关闭 B 通道。

GEN-MON 在 XTALK 功能不可用。

被动通道的信号须大于 8mV 且 THD 须小于 10%。选择适当的频率计数器 给带通调节。否则, XTALK 读数和频率读数都显示'Low'。

没有固定的滤波器可选。

AC MAIN (电源监视)

按下 AC MAINS 键选择 AC 干线测量功能。

AC 干线模式监视 P1PA 的供电电源。

图 4-33 主面板的 AC MAINS 功能

nac mains 117.0 V	тнр•н 4.8	x	FRE9 59.987	Hz.
AGEN:SINE	1.000	<u>.</u>	1.000	$\mathbf{k}\mathbf{H}\mathbf{z}$
SELF TEST				

Figure 4-35 Main Panel in AC MAINS Function



Figure 4-36 Block Diagram of AC Mains Measurement

图 4-34 AC MAINS 测试模块图

显示屏左上角显示供电电源的均方根电压值。只允许使用伏特单位。左 上角的软功能键不起作用。

显示顶部中央显示供电电源经 20kHz 带通限制的 THD+N(总谐波+噪声)。 只允许使用百分比单位。顶端中间的软键将该项测量打开或关闭。 显示屏右上角显示供电电源的频率。只允许使用 kHz 单位。右上角的软 键将该项测量打开或关闭。

在 AC MAINS 测试功能中不能使用扫描功能。

当在 AC MAINS 模式,在分析仪后面 BNC 连接器的信号组成失真成份随 后的陷波器。

棒条图功能可用于监视线路的电压扩展周期。将会跟踪电压的最小值和 最大值。且可以打印输出数字点。棒条图的条形围可以事左下角和右下 角的软键来点亮,然后使用 AMPLI TUDE 控制来改变终点。

在 AC MAINS 模式, 主面板提供进入机器自检。详细内容见有关自检的 附录 F。

Gen Load

按 GEN LOAD 键选择阻抗测试(设备输入阻抗)功能。 阻抗测试用于测量被测试设备的输入阻抗,它是通过产生一个信号通过 发生器内部 600 信号源阻抗,后测量输出的电压。被测试设备的输入阻 抗就可以由电压分配计算出来。

图 4-35 主面板的阻抗功能

aload 595.	A OHM			FREQ 999.75	A Hz,
ACEN:S	INE	1.000	0.05	1.000	$\mathbf{k}\mathbf{H}\mathbf{z}$

Figure 4-37 Main Panel in GEN LOAD Function



Figure 4-38 Block Diagram of Generator Loading Measurement

图 4-36 阻抗测试模块图

显示屏左上角用欧姆显示输入阻抗。没有其它单位可选,左上角的软键 不可用。显示屏的右上角显示信号的测量频率。只能使用 Hz,但右上角 的软功能键将该项测量打开或关闭。 由于计算特性,在一个时刻只能使一个通道,按下 INPUT A 或 OUTPUT A 键将会使用 A 通道,打开 A 通道信号发生器,关闭 B 通道信号发生器, 使用 A 通道分析仪。按下 INPUT B 或 OUTPUT B 键将会使用 B 通道,打 开 B 通道信号发生器,关闭 A 通道信号发生器,使用 B 通道分析仪。 INPUT GEN 键在阻抗测试功能中不可用。

注意: 一旦进入阻抗功能测试,信号发生器会自动设置到 200mV 输出, 因此,一定要在联接前和选择阻抗测试前确认测试的设备可 处理这个电压。在进入阻抗测试功能后,可用 AMPLI TUDE 来 改变幅度和用 FREQUENCY 来改变频率。

在低输入阻抗时测量技术是十分准确的,而在高阻抗时较低灵敏度,测 量的准确度的顶端极限为 20K,因此较大阻抗时只能显示" > 20K"。 扫描模式可用于扫描在一个频率范围的测量结果,而得到一个阻抗对频 率图。一个实用的使用是用于测量低频扬声器的阻抗曲线。

电压分配计算依赖假设被测试设备的输入阻抗是纯电阻的。如果这是无功的,显示错误的结果,如果阻抗曲线显示很尖锐的端峰或磁角,就会 怀疑负载是无功的。

条形

按 INSTRUMENT MODE BARGRAPH 键,选择条形面板。在条形面板状态,水平条形将会代 替信号发生器和显示屏下面软功能键的显示。条形以模拟类型显示初次测量,并有最大 值和最小值表示。当前的显示取决于 FUNCTION 键的选择。一些测量功能可同时提供两 个条形表示。



图 4-37 电平测量功能条形屏

显示屏上部分可显示一个,两个或三个实时数字读出,而不是虚假的。上部软功能键仍 可保持主面板的功能,正如每个测量功能的描述。

下部软功能键在条形模式中有新的功能,因此需要进入主面板,信号发生器面板,或分 析仪面板设置一些选件。仍然可保持 AMPLI TUDE 和 FREQUENY 控制功能,除非正在设置 条形两边的极限点。

条形范围两边的上限和下限在显示屏的左下方和右下方。可利用下面左、右两个软功能 键和 AMPLI TUDE 进行调节。首先,按下相对应的软功能键,极限点将会变亮,还可以同 时调节两个极限点。当极限点变亮时,AMPLI TUDE 可调节它的值。根据测量功能来选择 INC/DEC 键。 条形总是以线性刻度显示,这里有一个标记在刻度的10%

最大值和最小值以刻度的展开部分表示。如要最大值最小值复位,按 BARGRAPH 键,将 会显示最大和最小的数字值,和当前读出值。

中间软功能键可选择 AUTORANGE 或 HOLDRANGE。为了获得宽带动态范围进行测量音频电 平,电平表装有宽带的放大器,它会自动地抑制信号,因此能在最佳范围内进行测量, 称为自动选择范围。当这宽带放大器改变范围,读数会被短时脉冲波影响,这些波将会 影响最大和最小有效值。自动选择范围可能被关闭来避免这种波的影响,并此范围将会 停留在当前的选择。这种障碍是在这个测量范围出现最大值极限和在低电平时分辨率被 限制。在进入限定范围模式后,读数不会改变许多,这个范围是最佳的。

扬声器是从可变范围放大器输出,因此 HOLDRANGE 模式也将保持扬声器信号在自动选择 范围内。这被使用于在宽带动态范围的听得见信号的监听。

在退出图形模式,HOLDRANGE 模式将会保持。但是,如选择新的测量功能,AUTORANGE 将被选择。

按右上方软功能键,可改变条形的单位,数字读出和条形表示。可是,数字读出单位可以进入 Main Panel 进行更改(用同一软功能键)。当你回到 Bargraph Panel,条形的单位将会与原来设定单位相同。但数字显示为最新选择的单位,PIPA 在每个数字显示记忆 独立的单位和在每个测量功能记忆图形。

扫描

按 INSTRUMENT MODE SWEEP 键,将选择扫描面板。扫描面板用于制作测量与频率或幅度的图形。频率或幅度从许多点(或扫描)在用户定义范围内步进。在每个点做一个测量。数据将同时与图形显示并水平轴为扫描参数,垂直轴为测量值。

当进入扫描面板,测量功能不能被改变,因此在按 SWEEP 键之前,必须选择好测量功能。 扫描面板适用于除 SI NAD,W F,和 AC Main 外所有功能。仅在首次读数才能在扫描中 画图形,LEVEL 功能除外。在 SWEEP Panel,读数单位也不能改变,因此在按 SWEEP 之 前,应在 Main Panel 选择好单位。SWEEP Panel 面板如下图,但取决于测量功能结果可 作一些改变。



图 4-38 扫描面板

左下角显示图形的最高值,按左上方软功能键,使它变亮,然后利用 AMPLI TUDE 控制进行调节。

左下角显示图形底部值(最低点)。按左下方软功能键,使它变亮,然后利用 AMPLI TUDE 控制进行调节。可同时调节最高值和最低值。

从开始扫描的参数至扫描结束的参数会显示在显示下方和右下方。这些参数也可被变亮 后,根据扫描参数是幅度或频率,利用 AMPLITUDE 或 FREQUENCY 进行调节。要改变着扫 描参数(幅度或频率)变亮其中一个极限点,然后按 INC/DEC 或<u>+</u>10dB 键来改变想要扫 描的参数。例如,如想要以幅度扫描代替频率,使开始扫描频率变亮。然后按其中一个 AMPLITUED 键就开扫描幅度。表示单位将会改变为幅度的基本单位,并可调节开始和结 束扫描幅度。

水平坐标刻度和步进选择通常以对数方式表示,除非上极限与下极限的比率是 3:1 或 更少,或者最底点是零,这些情况将会以线性表示。

垂直坐标刻度以线性表示,任意的分贝单位(即是无论哪里,1dB占有相同的垂直坐标 宽度)和相位测量。在不是分贝测量,刻度以对数表示,除非图形底部参数被选择为零, 这种情况才以线性表示。

上中部软功能键是用以在扫描中选择步进的数目。通常可选择 3,5,10,15,30,75 或者 150 步,或 EXTERNAL。幅度扫描有一个 2dB 选择,在每个测试点信号发生器幅度以 2dB 步进。频率扫描有一个 1/30CT 选择,从开始至结束点之间以 ISO 标准 1/3 值进行扫 描。数据总是在最后测试点读出,不管是否为 ISO 标准值,因内存限制,LEVEL 不能达 到 150 步选择。外部扫描在 PIPA 中是一个特别类型扫描,信号发生器不能执行触发变 化,它们直接来自被测仪器,通常为卡带或 CD。详细的特别扫描将在页 4-62 中讨论。 所有数字步进选择对扫描参数步数进行计算,而不是在图形上的数据点数目。数据点数 目总比步进数目要多。

除 EXTERNAL 外,所有步进类型都是由右上方软功能键选择扫描速度。有 FAST, MEDIUM, 和 SLOW 可供选择。当被测装置没有特别声明在输入与输出之间没有延迟条件下,FAST 是最恰当的选择。放大器,调音台和均衡器,这些装置是通常用 FAST 模式测试的例子。 如果输入至输出超过 200ms 延迟, FAST 模式不应该被使用。

MEDIUM 扫描档是在改变信号发生器设定以后,在分析仪开始读数据之前,插入近似 0.9 秒时间作为延迟。它的主要目的是用于在一台 PIPA 中信号发生器送出音频信与另一台 PIPA 分析部分连接,在接收终端作一个 EXTERNAL 扫描测量。它也能用于测试有一定延 迟装置,例如卫星转播,或在录音与重放音之间装有延时装置的模拟卡带录音机,或用 于测试录音测试带外部响应测量。

SLOW 扫描档是改变信号发生器设定以后,在分析仪开始读数据之前,插入最小三秒时间 作为延迟。这能用于很慢转送连接或装有录音与重放音之间有很长延迟时间的模拟卡带 录音机。它还更重要用于在获得正确读数之前,调谐滤波器的自动调整的外部测量。因 为额外的时间用于调整频率读数和滤波器的调谐(XTALK 和 THD+N 自动调整模式)。它还 可用于测试录音测试带外部 XTALK 和 THD+N 测量。

SLOW 模式设定总是最可靠的;如果你不能确定被测装置和测量的时间要求,开始用 SLOW 扫描档。假设数据是合理的,可用 MEDI UM 档并进行比较。如果数据近似,你可使用 MEDI UM,也可尝试使用 FAST。

开始扫描

当你已完成所需的设定再按 INSTRUMENT MODE SWEEP 键开始扫描,将会看到显示屏右上部分变为图形,并看到在数据读出的同时,被测点绘成图。左中部分显示最新的读数,和扫描参数在该点的值。

停止扫描,再按SWEEP键。

当扫描完成,最新读数显示将消失。

数据读出后,可改变水平轴和垂直轴的范围来调出最佳的数据视图,要这样做,先使想要改变的极限点变亮,使用 AMPLI TUDE 或 FREQUENCY 恰当控制调节时,图形将改变尺寸,数据将重新被绘图。

使用光标可以检查在扫描中任一点的数据值。要这样做,可扭动 FREQUENCY 或 AMPLI TUDE 任一旋纽。一条垂直轴光标将出现,扭动旋纽,光标应从左或右从一个数据点至另一个数据点移动。

在显示屏左中部显示范围表示扫描参数值和每一点的测值,在 LEVEL 测量功能中,两个通道的幅度同时显时。

完成一个扫描后,显示屏上方软功能键的功能标记将被图形代替,再按其中一个键,将 会出现标记。

提示:如在图形中发现无数据,让扫描完成,然后使用光标寻找数据值和改变图形刻度。 连续扫描

扫描也可不断重复,要这样做,按住 SWEEP 键直到第一个数据点以数字显示,扫描将会 重复,直到再按另一个键。内存只能保存一个数据设定。每一点将会被新的测试点代替。 因此数据设定总是包括最近的数据,只有这个数据才能储存和调出。

P1PA 用户手册

外部扫描

外部扫描在 PIPA 中是一种特殊类型扫描,信号发生器不能执行触发变化——它们直接 来自被测装置。通常从测试卡带、测试 CD 或摇控扫描源。

分析仪预期一个外部支持的正弦信号在频中或幅度增加或下降的变化。这个信号可离散 步进变化或连续"GLIDE"(延音)变化。如果一个带有延音频率的信号被使用,它必须 变化在每个八度音价(20H2-20KH2用50秒扫描)不能超过5秒的变化。

PIPA 在扫描测量幅度或频率期间,读出数据点并绘成图形。

打印

后面板有一个外接打印接口,可直接与打印机连接。

PIPA 打印输出当前的设定、读数、正确面板(或屏幕转储)、表格、高分辨率、或扫描数据的"屏幕转储"。

打印机必须与 EPSON/IBM DOT-MATRIX/INK JET 标准 PCLINKJET/LASER JET 标准任一兼 容。

在做任何打印之前,必须选择好与你打印正确的格式。

此选择在SETUP面板操作。要进入SETUP PANEL,按PANELS键, 直到看到以下屏幕。

PRINTER	97 10 17	FREQ STEP
PCL GRAPH	00:20:44	1.0000 kHz
	INUERT Display	ANPL STEP 100.0 mV

图 4 - 3 9 设置面板

左上方软功能选择打印输出类型,有"IBM GRAPH"和"PCL GRAPH"可供选择。

IBM GRAPH 设定支持 EPSON 和 EPSON-COMPATIBLE INK JET 打印机。CANON INK JET 打印 机和普通 DOT-MATRIX 打印机。PCL GRAPGH 设定支持所有 HEWLETT-PACKRD(惠普)INK JET 和 LASER 打印机和许多其它激光打印机。有些激光打印机会要求选择 HEWLETT-PACKARD (惠普)兼容模式。大多数普通并口打印机兼容一种模式或更多。

选择好打印机类型和连接打印机之后,可以按 INSTRUMENT MODEPRINT 键进行打印屏幕 上的数据。当屏幕转储时,显示屏颜色将发生一会儿变化。打印正确类型取决于当前的 选择面板。

如看到 MAINPANEL(主面板)信号发生器面板(GENERATOR ONLY PAREL)或分析仪面板 (ANALYZER INLY PAREL),按 PRINT键,打印输出将会有二行文字输出,当前的读数和 信号发生器的设定。如下图

$A: \rm THD_{+}N$	GA LEVEL	GA AUTO-TUNE	UN-WTD	<10 Hz -	80 kHz	$^{\mathrm{A}\mathrm{P}}$
0.0007%	0.990 V	999.58 Hz	GEN:SINE	1.000 V	1.000 kHz	

图 4-40 当前测量的文本打印输出

不管以上显示哪一面板,打印结果都是相同。

如在设定面板 SETUP PANEL),状态数字面板(STATUS BIT PAREL)条形面板(BARGRAPH PAREL)或调出/储存面板(RECALL/SANE PAREL)按打印功能,打印结果将会出现当前显示图样(屏幕转储)。例如:下图

PRINTER	97 10 17	FREQ STEP
PCL GRAPH	00:20:44	1.0000 kHz
	INUERT Display	ANPL STEP 100.0 mV

图 4-41 设置面板的屏幕转储 表示设置面板 (SETUP PAREL) 打印结果。

TABLE

LF/FF	
RAMPL A	-
	L

SCREEN

如果在扫描面板中按 PRINT 键,显示屏将会出现如下变化:

此面板提供打印扫描数据的四个不同方法:

·按左下方软功能键将打印高分辨率扫描数据图形。

PCL GRAPH

- ·按下中方软功能键将打印扫描面板屏幕,即是在按 PRINT 之前出现的画面。
- ·按右下方软功能键将打印以数字,表格方式扫描数据
- · 再一次按 PRINT 将同时打印高分辨率图形和表格。按下其中任一键之后,将返回有普通菜单项目的扫描面板。以下是三种类型的打印结果样板。

]

图 4-43 高分辨率图形打印结果。

图 4-42 打印面板

AGEN FREQ THD+N_GA	AGEN FREQ THD+N GA	AGEN FREQ THD+N GA Ap
20.000 Hz 0.0008%	250.00 Hz 0.0010%	3.1500kHz 0.0012%
25.000 Hz 0.0010%	315.00 Hz 0.0010%	4.0000kHz 0.0011%
31.500 Hz 0.0010%	400.00 Hz 0.0009%	5.0000kHz 0.0012%
40.000 Hz 0.0010%	500.00 Hz 0.0009%	6.3000kHz 0.0012%
50.000 Hz 0.0012%	630.00 Hz 0.0009%	8.0000kHz 0.0012%
63.000 Hz 0.0011%	800.00 Hz 0.0009%	10.000kHz 0.0012%
80.000 Hz 0.0010%	1.0000kHz 0.0010%	12.500kHz 0.0013%
100.00 Hz 0.0010%	1.2500kHz 0.0010%	16.000kHz 0.0012%
125.00 Hz 0.0010%	1.6000kHz 0.0010%	20.000kHz 0.0014%
160.00 Hz 0.0010%	2.0000kHz 0.0010%	
200.00 Hz 0.0010%	2.5000kHz 0.0012%	

图 4-44 表格打印结果

0.0160%	-			-
ATHD+N GA				
0.0001 %	20.00	Ηz	20.000	kHz

图 4-45 屏幕打印结果

左上方软功能键控制送进行信号或进纸信号给打印机,一个快速按此键将送一个进单行 信号给打印机,并显示屏的颜色发生一会儿变化。这会使打印机向下移动一行,通常打 印结果会与下一个分开。按住此键大约1秒,将会送出一个进纸信号给打印机,这使打 印机拒绝当前纸并开始进另一张新纸。当按住左上方软功能键,显示屏颜色将保持原色 (inverted)。这些动作不能返回在正常扫描面板,因此如果需要,它们可连续几次重 复。

不管什么 PRINT 模式被选择,当 PIPA 正在送数据到打印机,显示屏颜色将会 (INVERT), 当显示屏返回它自己正常的颜色,表明所有数据已全部送到打印机,因此你可处理下一 个测试,甚至打印机正在打印,它的数据是在它自己的内存里,因此你可安全使用 PIPA 做其它测试。 打印一个高分辨率图形通常需要 30-45 秒,取决于打印机类型。打印一个屏幕通常约 10 秒,取决于扫描点的数据,通常打印表格是最快。

自检测试结果不能使用 PRINT 键来打印。

储存和调出设置

PIPA 有储存 30 个不同测试设置的能力,储存的每一个设置都可重复正确的测量,因此 使用几个按键,就能储存和调出运行普通测试。当前扫描数据也可以被储存,因此野外 测试的结果可以带回家打印,以样板数据作重复测试。每一个测试设置都可以用多达 15 个字体(字母、数字、特殊符号)进行命名,并一旦储存,将自动标识时间和日期。 RECALL/SAVE 面板提供了储存和调出的方便,按 RECALL SAVE 键,将显示此面板,如下 图所示:



图 4-46 调出/储存面板

此面板表示其中 5 个命名的测试设置。当前选择了中间位置的测试设置,并反色变亮。 如果按 RECALL 或 SAVE,此设置将会从这里调出或被储存。你可以使用右上方或右下方 软功能键(标有'SCROLL UP'和'SCROLL DOWN')从这些设置中移动,使其中一个变 亮,调出或储存。中下方软功能键('PAGE')每次可移动 5 个设置。

放弃调出或储存操作,按上中方软功能键('CANCEL')将会返回 MAIN PANEL(主面板), 不会有任何对仪器的设定或测试设置内存造成改变。

在 RECALL/SAVE 面板时,按住 dBr 键,将会改变左上方和右上方软功能键的功能,它能 支持删除和写保护储存设置功能。通常,左上方软功能键控制删除设置,右上方软功能 键控制对设置写保护,保护设置不被改变。如设置已经被写保护,右上方软功能键将变 为消除已写保护。 如果设置已被删除,左上方软功能键将变为不删除设置,并储存设置菜单。 要调出储存设置,使用 PAGE 和 SCROLL 键,使要调出的设置变亮,然后按 RECALL。设置 被调出后,所设定已定,将会返回主面板(MAIN PANEL)。

要储存当前仪器设定,按 SAVE。显示屏将表示储面板,类似于下图样板:

CANCEL	SAVE	INC CHAR
17 MAMPL	/A:FREQ	951112 17:50
<- MOVE	->	DEC CHAR

图 4-47 储存面板

现在你可以指定一个名字作为储存设置,当前的名字是自动产生的,横过显示屏中间。 第一个 15 个字母包括名字,跟随当前日期,时间。

注意,一个字母变亮时,是反色(REVERSED COLORS),如不执行,第一个字母应被变亮。 你可使用左下方和下中方软功能键,或使用 AMPLITIUDE 或 FREQUENCY 的 INC 和 DEC 键 移动使不同的字母变亮。你可使用右上方和右下方软功能键,或扭动 AMPLITUDE 或 FREQUENCY 旋纽改变变亮的字母。使用+10dB,-10dB,*10 和/10 键有 16 步改变字母。 提供大写,小写字母,数字和一些特殊目的字符。如下字母是可选的,如图所示:



图 4-48 命名设置字母

当你已设定好想要的名字,按上中方软功能键"SAVE"储存设置。如果决定不储存,按 左上方软功能键"CANCEL"。任一选择将会返回主面板(MAIN PANEL)。

打印储存数据

当你储存一个设置,最后扫描数据也被储存。这允许你通过遥控取数据,之后可以打印 出来。

要打印以存数据,调出设置。然后按 SWEEP,图形和存数据一起被显示出来,千万不要 再按 SWEEP 键,否则扫描将会被破坏。数据将会仍储存在设置里,但需要再次调出设置 返回到储存数据。

按住 PRINT 键将显示打印面板,它提供几种不同方法打印已存数据。在打印之前,必须 设好适当的打印模式,取决于你使用的打印机类型。想知道设定打印机模式和不同打印 输出类型资料,请参考 page4-63。 PIPA 支持全部工业标准单位。

幅度单位

- ·V(VOLTS)伏——幅度的基本单位
- ·Vp ——峰值电压
- ·dB ——两个电压测量相关分贝数, 取决于测量功能
- ·dBv ——参考值为 IV 分贝数
- ·dBu——参考值为 0.7746V 分贝数
- ·dBr——参考值为用户设定值分贝数
- ·dBg——参考值为当前信号发生器幅度值分贝数
- ·%——两个电压测量相关百分比,取决于测试功能
- ·X/Y——纯属是数字结果,一个电压除以另一电压的值

幅度单位适用于当用伏特表测模拟电压和设定信号发生器的幅度。V(伏)是最常用单位,用平均值(RMS)测试,除非另一检波器特定。Vp 是表示每种波形瞬间的峰值电压值。正弦波(只有正弦波才适合)为例,Vp=1.414V(峰值是平均值的1.414倍)。所有以 dB 基础单位是用分贝来计算。分贝是一个相对单位,即需要一个参考值。如一个读数是 0dB,那么测试幅度与参考幅度相同。如读数是正的 dB,那么测试幅度比参考幅度 大。如读数是负的 dB,那么测试幅度比参考幅度小。

测试幅度的 dB 读数计算 , 如以下公式 :

dB=20.log(V/Vr)

这里 V 是测得幅度 (电压), Vr 是参考幅度 (电压)。
在 dBV 和 dBU 单位中,参考值是预先定义值。在 dBr 单位,参考值是用户特定。在 dBg 单位,参考值始终是当前信号发生器幅度。在 dB 单位,参考值是另一个测试幅度,这 里取决于测量功能。这里有两个方法为 dBr 单位设置参考值。首先是按 dBrZERO 键,位 置在显示屏右上方附近。它可以在主测量中(在显示屏左上方部分)对当前幅度设置参 考值。

第二个方法是进入分析面板 (Analyzr Only) (按几次 INSTRUMENT MODE PANELS) 然后 在主测量中选择 dBr 单位。当前值为 odBr (参考值)将会被显示中间位置,并可使用 AMPLITUDE 控制进行改变。

DB 单位使用于 Ratio, THD+N 和 SIND 测量功能。所有这些模式在主测量中有一个默认参考值,在第二次测量中显示在屏幕上中方。这是用于计算 dB 的参考值。

%单位也能用于幅度或频率的测量。%单位用于幅度测量适用于 THD+N 和 SI ND 测量功能。 它也可用于第二次测量显示屏幕上中方作为一个参考值。它计算主测量与第二次测量的 百分比。

X/Y 单位仅适用于 Ratio 模式,读数其中一个副与另一个幅度的分离结果。这通常用在 通过一个装置的放大或衰减。 是 dBm 还是 dBu?

许多制造商在正确使用 dBu 表示技术指标的同时,也用 dBm 表示,它会特别标注两者之间不同之处。

早期的广播和专业音响,许多设备被连接用于从一个装置在另一个装置的最大功率传输。要求一个装置的输出阻抗到另一个装置的输入阻抗互相匹配。