

Minilyzer ML1

用户手册



NTI
AUDIO

NTi Audio 联系信息:

NTi Audio
Im alten Riet 102
9494 Schaan
列支敦士登, 欧洲
Tel. +423 - 239 6060
Fax +423 - 239 6089
E-mail : info@nt-instruments.com
Web : www.nti-audio.com

NTI 中国
中国苏州市新区滨河路 1388 号
X2 创意街区 6 幢 3A 722 室
电话 : +86 - 512 6802 0075
传真 : +86 - 512 6802 0097
邮箱 : china@nti-audio.com
网站 : www.nti-audio.com

© NTi Audio

版权所有

说明书如有变动不另行通知

版本 3.12 / 2006年9月

MiniLINK, Minilyzer, Digilyzer, Acoustilyzer, Minirator, MiniSPL
与Minstruments 为NTi Audio 的注册商标。

目录:

1. 引言	4
CE 认证声明	4
国际保修条款	5
敬告	6
概述	7
更换电池	8
2. 基本操作	9
电源开关 - 背光	10
退出	10
确定 / 光标控制	11
显示模式	11
目录区域	12
输入端及监听输出端	16
音乐情境探测	16
3. 量测功能	17
绝对电平 RMS	17
相对电平	18
声压级	19
THD+N	26
VU + PPM	27
极性	29
信号平衡错误指示	31
扫频	32
1/3rd 倍频程 RMS	36
1/3rd 倍频程 SPL	37
示波器	39
4. 感应环路功能	40
5. 疑难排除	45
系统故障	45
低电平量测	45
6. 附件	46
MiniSPL	46
MiniLINK	46
ML1 -20dB 适配器	47
系统箱	47
7. 技术指标	48
基本功能技术指标	48
声学功能技术指标	50
校准证书	51

1. 简介

感谢您购买 NTi Audio 的 Minilyzer ML1 产品，它非常适合专业音频的测试应用。Minilyzer ML1 提供先进的量测功能，其中一些功能只有在其他大型昂贵设备上才可能实现。我们相信您会高兴的使用它！

NTi Audio 的所有产品都是在最严格的质量标准下生产的，并有 CE 标示。

为了避免对仪器造成任何损害，在您开始使用仪器之前我们强烈建议您读完手册中所有的内容！

CE 认证声明

我们，生产厂家

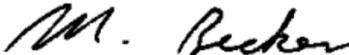
NTi Audio 公司
Im alten Riet 102
9494 Schaan
列支敦斯登, 欧洲

在此声明 Minilyzer ML1 产品(2000年发行),符合下列标准或其它规范的文件。

EMC-Directives: 89/336, 92/31, 93/68
Harmonized Standards: EN 61326-1

此声明随产品有任何改变而失效,NTi Audio 不再书面认定。

日期: 01.04.2000

签名: 

职务: 技术总监



国际保修条款

国际保修

NTi Audio 保证对于 Minilyzer 在购买后一年内因材料或生产过程的不良负责，并同意在这期间免费维修或更换无法修复的不良元件。

限制

此保证不包含因意外，错误使用，疏忽，连接或安装任何不是本产品提供的元件所造成的损坏，部分元件缺失，连接设备到电源适配器，输入信号电压或连接器类型非规格内，电池极性连接错误。特别是不保证特别的，伴随发生的损坏。若服务及维修不是由 NTi Audio 授权的服务中心，或者仪器已被打开则保修失效。

维修

如有故障，将你的 NTi Audio Minilyzer 装在原包装箱中，附上1张能证明购机时间的发票复印件，运输损坏不包含在本保证中。寄到你所在国家中确认的 NTi Audio 服务中心,中国区为恩缇艾音频设备技术(苏州)有限公司。

进一步联络信息请访问 NTi Audio 网站: www.nti-audio.com

敬告

为了避免在操作仪器中发生任何问题，请遵守以下规则：

- 第一次操作仪器之前，请仔细阅读手册
- 有目的有计划的使用仪器。
- 不能将仪器连接高电压输出装置，例如电源功放，电源适配器等。
- 不能拆解仪器。
- 不能在潮湿环境下使用仪器。
- 电池电量不足或长时间不使用仪器要移除电池。

概述

Minilyzer ML1 是一款高端精密的音频测试仪器，支持绝大多数实用的量测功能。测试结果显示在背光 LCD 显示屏上：

- 绝对电平 RMS, 相对电平 或者声压级 SPL
- THD+N (总谐波失真 + 噪音)
- VU-指示器 和 PPM (峰值电平表)
- 频率
- 极性测试 (与NTi Audio的 Minirator MR2/MR-PRO配合使用)
- 信号平衡错误指示
- 相对于时间或者频率的扫频记录
- 电平 RMS 或者声压级 SPL 1/3rd 倍频程频谱
- 示波器

另外，在ML1中，我们可以根据实际量测功能的不同来选用不同的滤波器：

- A-计权，符合 IEC 61672
- C-message，符合 CCIR 468-4
- 22 Hz 高通，符合 DIN 45045, -120 dB / dec.
- 60 Hz 高通，符合 DIN 45045, -120 dB / dec.
- 400 Hz 高通，符合 DIN 45045, -120 dB / dec.
- Voice Bandpass，符合 ITU-T P.48
- C-计权，符合 IEC 61672
- X-Curve⁻¹，符合 ISO 2969

X-Curve⁻¹ 滤波器主要应用于室内剧院、演播厅、电影院等音域宽广的环境中的录音、监听和播放。为了量测这些类型厅堂的声学特性，我们可以用 Minirator MR2/MR-PRO播放粉红噪声，然后选择 Minilyzer 的 1/3rd 倍频程频谱功能与 X-Curve⁻¹ 滤波器。根据 ISO-norm标准，测试结果应该为平坦的频谱（一个连续噪声信号每1/3 倍频带宽有固定的能量）

在设置界面，根据用户的需要可以对四种项目进行设置：

- 自动关机时间
- 自动关闭背光时间
- LCD 对比度
- 多重设置 (针对4个不同用户进行独立的设置功能)

电池更换

开箱后，按照图 1 和图 2 所示打开 ML1 电池盖，装入 3 颗 1.5 V AA/LR6/AM3 碱性电池，典型状况下电池的寿命约为16小时。



图 1.1 打开电池盖



图 1.2 装入电池

注意

- 不建议使用可充电镍铬、镍氢电池
- 不要装入不同型号的的电池
- 装电池时注意电池极性
- 电池没电时，请将所有电池一起更换。

2. 基本操作

尽管ML1的量测功能非常多，但其操作却是非常简单：



图 2.1 显示 & 控制界面

液晶显示屏分为上部菜单区（量测功能、滤波器、设置和运行/低电指示）和下部的结果显示区（显示运行状态的多种信息）

光标控制键和退出键配合可直接浏览您所需要的信息，如

- 当前设定（量测功能、滤波器）
- 仪器和电池状态
- 量测结果（数值和条状图）

电源开/关-背光

右手边椭圆型黄色键有如下功能：

- 开机，按住至少一秒可打开设备
- 背光，快速按可控制背光的开启
- 关机，按住至少两秒可关闭设备

Minyler 开机时其页面设置与上次关机时一样。万一在关机时 ML1 处于功能选择的状态时，下次开机时一起默认选定此功能！

背光可随时激活，不会影响设备其他功能。

请注意，ML1省电功能与背光功能时独立的，您可以对它们单独设置。(请查阅 2.5.c 设置).

退出

左手边标有ESC 的黄色键具有退出功能，任何时间都可以选择。基于设备的状态，按ESC 键有如下功能：

- 目录未打开时，光标回到默认位置（左上方区域）
- 有目录打开时，关闭目录，机器处于开机状态
- 在 SETUP 模式下，作出的设置可以被储存，先前的测试模式可重新恢复

换句话说，按ESC 键 多于2 次，此设备便回到上次的设定状态，光标回到设备的默认位置。

确定/光标控制

光标是ML1 控制部分的核心，是进入菜单和当前设定的捷径，光标位置处反转字母显示，光标由←， →， ↑ 和 ↓ 4个方向键控制从一个位置到另一个位置，按回车键(↵) 进入子菜单或确认当前的选择。

我们可以通过下面步骤来改变菜单状态：

- 移动光标到您需要的位置，按确定键。
- 通过方向键选择您需要的功能
- 按确定键

请注意，在某些模式下当您选择了新的选项后，即使您没有按确定键来确认选择，但是仪器显示的结果却已经是新的设置。例如，当选择一个新的电平单位时，您并没有按确认键来确认，但是仪器的屏幕已经显示新的电平单位！万一碰到您不需要改变某些目录的状况，您可以通过按ESC键来取消设置从而恢复旧的设置状态。

显示模式

显示模式决定连续输入信号的改变速度，以提供更好的可读性。可用的模式是：

- | | |
|--------|------|
| • SLOW | 3秒平均 |
| • NRM | 1秒平均 |
| • FAST | 无平均 |

如果平均生效，显示前测试值在指数坐标上是平滑的。

菜单

菜单位于液晶屏幕的上方，用户可以在这边选择需要的量测功能、适用滤波器或者屏幕设置。屏幕右上方区域显示的是仪器电池状态。要对其进行设置时，只需将光标移到相应区域按确认键即可。

a. 选择量测功能

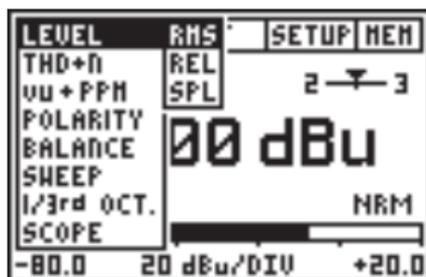


图 2.2 功能子菜单范例

打开的功能菜单清单如下：

- LEVEL RMS
- LEVEL REL - 输入电平相对于用户设定的参考电平值
- LEVEL SPL - 声压级
- THD+N - 总谐波失真+噪声
- vu + PPM - 标准音量表+峰值节目电平表，选择标准可以选为 I 型、II A 型、北欧型
- POLARITY - 由Minirator MR2/MR-PRO发出极性测试信号，由量测麦克风MiniSPL 或内置麦克风拾取测试信号来测试极性。
- BALANCE - ，测量 XLR 输入端第2 针和第3 针之间电平分配的平衡误差
- SWEEP - 相对于频率轴或时间轴的扫频记录
- 1/3rd OCT. RMS - 线输入信号的1/3倍频程频谱
- 1/3rd OCT. SPL - 麦克风输入信号的1/3倍频程频谱，声压级
- SCOPE - 输入信号相对于时间轴的波形示波器

b. 滤波器的选择

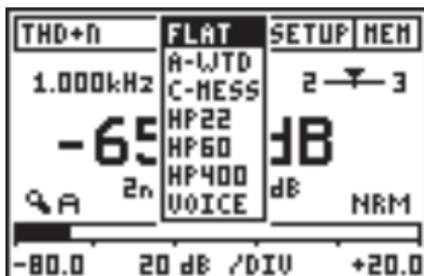


图 2.3 滤波器子菜单范例

ML1有两套滤波器的设置:

设置 1:

- FLAT 平坦的频率响应 (无滤波器)
- A-WTD A-计权滤波器, 符合 IEC 60651
- C-MESS C-Message 滤波器, 符合 CCIR Rec. 468-4
- HP22 高通 22 Hz, 符合 DIN 45045, -120 dB/dec.
- HP60 高通 60 Hz, 符合 DIN 45045, -120 dB/dec.
- HP400 高通 400 Hz, 符合 DIN 45045, -120 dB/dec.
- VOICE Voice band 滤波器, 符合 ITU-T P.48

设置 1 滤波器应用的量测功能: LEVEL RMS, LEVEL REL, THD+N 和 SWEEP.

设置 2:

- FLAT 平坦的频率响应 (无滤波器)
- A-WTD A-计权滤波器, 符合 IEC 60651
- C-WTD C-计权滤波器, 符合 IEC 60651
- X-CRV⁻¹ 反 X-曲线滤波器, 符合 ISO 2969

设置 2 滤波器应用的量测功能: LEVEL-SPL 和 1/3rd OCT., 而 X-CRV⁻¹ 滤波器只有在1/3rd OCT. 模式下才能应用。

任何选定的滤波将一直保持有效直至被用户取消, 然而如果滤波不被测试功能支持, 它将自动失效。

c. 设置

在设置界面，用户可以对ML1进行基本的设置，设置步骤如下：

- 移动光标到您需要设置的位置，按确定键
- 移动方向键选择需要的状态
- 按确定键

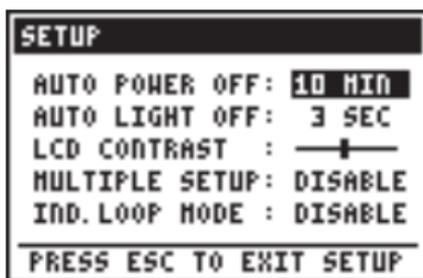


图 2.4 设置界面

AUTO POWER OFF 当仪器未被操作一定时间后，自动关闭仪器电源。可设置的时间间隔：3 MIN, 10 MIN, 30 MIN, 60 MIN 和 DISABLE。当选择DISABLE后，您需要手动关闭仪器或者电池电量不足时自动关闭。

AUTO LIGHT OFF 当背光被激活后，设置背光关闭的时间。可设置的时间间隔：3 SEC, 10 SEC., 60 SEC 和 DISABLE. 在DISABLE状态下，背光一直开启直至关机。背光开启时间越长，电池寿命越短。

LCD CONTRAST调整液晶显示屏的对比度。将光标移到LCD CONTRAST处，按确定键后文字会闪烁，此时移动通过左右方向键来调整对比度。您也可以按住ESC键，通过移动上下方向键来改变对比度。

MULTIPLE SETUP 允许4个用户储存他们各自的设置。您可以将选项设置为ENABLE并按确定键。当下次开机时，用户就可以在开始界面中的四个设置（1,2,3或4）中选择需要的配置了。所有量测功能的设置参数都可以保存在各自的设置下。

IND. LOOP MODE 允许激活感应环路AFIL测量模式，以用于量测&验证助听装置。



图 2.5 多用户开始界面

注意 只有最后储存的扫频波形取决于选择的用户设置。

d. 低电指示

在ML1屏幕的右上方区域显示"MEM"标志。
但是，当仪器内电池电量较低时，此区域会显示低电指示。

注意 当电池电量较低时，请立即移除电池以免电池漏液对仪器本身造成损害！

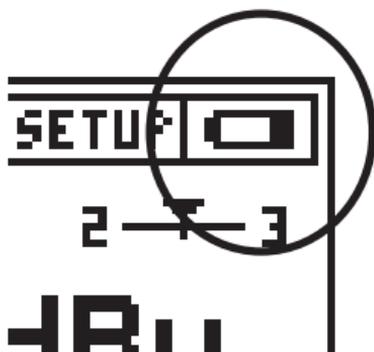


图 2.6 低电指示

输入和监听输出端口

有三个端口以及内置麦克风位于仪器的正上方（如图2.7）：

- XLR 和 RCA 端口允许输入信号给ML1
- 一个 3.5 mm (1/8 ") 监听端口允许连接一个耳机，以便于用户监听输入信号。
- 内置麦克风可用于测试极性：用 NTi Audio 的 MR2/MR-PRO 发出极性测试信号，通过内置麦克风接受信号，这主要用于测试扬声器的极性。

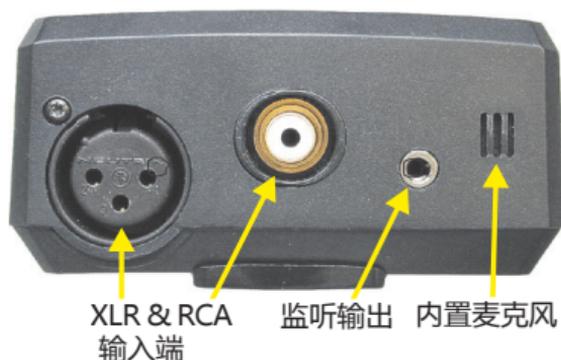


图 2.7 ML1 输入和输出端口

注意 不要同时连接XLR和RCA端口！

音乐情境探测

在分析信号之前仪器对输入信号进行自动增益控制以便于耳机监听，在此模式下监听模式类似于对输出信号做了压缩处理，而用户听到的声压级大小几乎不变。例如，输入信号电平小于-20dBu,但仪器增益设为20dB。

注意 此功能只在LEVEL RMS, LEVEL REL, THD+N, POLARITY, BALANCE, SWEEP 和 SCOPE 模式下可以使用。

3. 量测功能

Level RMS

LEVEL RMS 反应的是线输入信号的绝对电平。

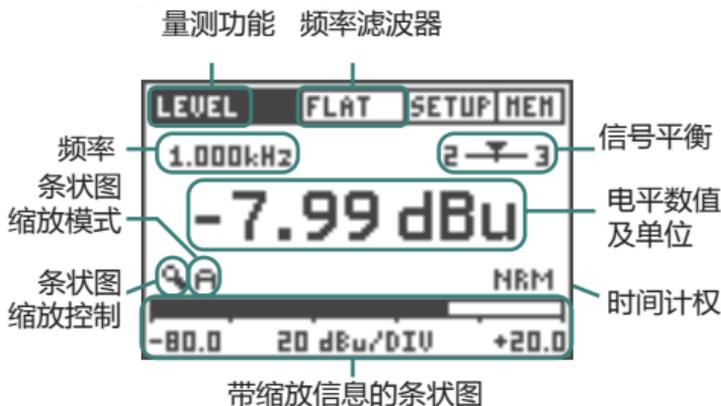


图 3.1 Level RMS 显示面板

要选择LEVEL RMS模式：选择 LEVEL -> RMS

信号平衡: 此功能指示出输入平衡信号的引脚2与引脚3之间信号电压偏差(%), 箭头位置表示含义如下：

- 箭头在中间，输入信号平衡。
- 箭头偏离中间，指示出信号平衡错误，例如，箭头偏向左边靠近数字2显示出引脚2的电压高于引脚3。
- 箭头在左端或右端，信号平衡错误为33%或者高于33%，即两者信号差异大于6 dB。
- UNBAL, 信号平衡指示变成UNBAL,信号平衡误差超过90%。

结果和单位: Level RMS. 单位为 dBu, dBV, V 可选。

条状图: 条状图将电平大小图形化显示。其可以通过自动或者手动调整缩放比例。

- 在条状图缩放区域选择手动 (M)或者自动 (A) 缩放比例
- 在手动控制模式中,按确定键和左右键来调整缩放比例
- 按确认键确认

显示滤波器: 参照图 2.4. 显示模式

- 注意
- 当平衡输入电平大于+20 dBu时, 需使用20dB衰减器 (详细信息参照附件)
 - LEVEL RMS 功能在 SWEEP 模式 (see 3.8) 和1/3rd OCT. RMS 模式(see 3.9) 下都可用。

Level Relativ

此功能量测了输入的真有效值RMS电平相对于用户设定的参考值电平的大小

按以下方法设置参考电平:

- 选择LEVEL REL 模式
- 将一个预定大小的参考电平输入ML1
- 将光标移到结果下面的REF区域按确认键

这样, 就将此输入电平作为参考电平贮存于仪器中, 在新的参考电平输入之前此参考电平恒定, 相对电平以dBr或%显示。

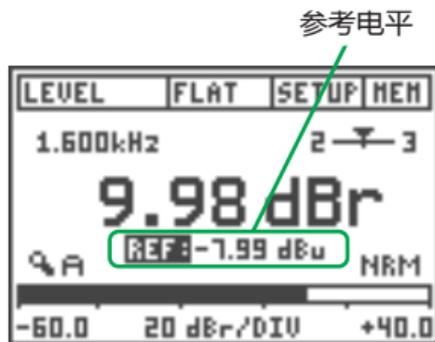


图 3.2 相对电平显示面板

相对电平功能主要用于量测待测体(DUT)的信噪比(S/N), 操作方法如下:

- 将相对电平单位设置为 dBr.
- 将待测体DUT输出端连接到ML1, 将待测体DUT静音。
- 按照上面描述的步骤设置参考电平, 这样我们就可以将待测体噪声测得。
- 激活待测体, 将信号输入 ML1, 即可得到相对于参考电平的相对电平(dB), 即信噪比 S/N。

声压级

在 LEVEL SPL 模式下，仪器测得了量测期间全频带声压级：噪声等效声级、实时声压级、最小声压级、最大声压级。

- 注意
- 在此功能下，我们需要一支自供电量测麦克风。NTi Audio 公司推荐您使用 MiniSPL 二级量测麦克风(麦克风详细信息请参照附件)。
 - 首次测量前，必须根据量测麦克风的规格来校准 Mini-lyzer，仪器默认根据 MiniSPL 校准状态。
 - ML1的XLR输入端不提供幻象电源。

a. 声压级面板

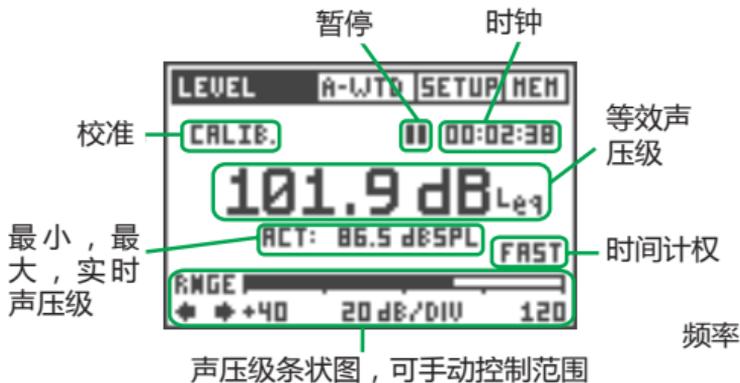


图 3.3 声压级面板

要选定LEVEL SPL模式(见图 3.3), 须先在功能菜单中选择LEVEL, 然后在弹出的子菜单中选择 SPL。

在ML1声压级测试应用中，绝大多数情况下我们需要选择A计权滤波器。若滤波器选择错误则会导致错误的量测结果！在“LEVEL->SPL”模式下，ML1默认 A-计权滤波器 (A-WTD)。

注意: 每次进入LEVEL SPL模式时，预设滤波器为A计权。

开始量测: 声压级测试在任何时间都可以重新开始:

- LEVEL SPL固定不变
- 滤波器可以设定
- 定时器时间可以设定
- 时间集权可以设定
- 条状图范围(RANGE)可以设定

声压级: 噪声等效声级 (也称为时间平均声压级), 根据所选滤波器的不同表示为 dB_{Leq} , dB_{Aeq} , dB_{Ceq} 。

范例:

- 在主目录中选择 A-WTD滤波器
- 量测结果的单位改为 dB_{Aeq} , 且最小值、最大值和实时声压级都被A计权

在时间平均声压级读值下方还可以显示另外一种声压级 (可以通过光标选择)

- ACT: 实时声压级(SPL)
- MIN: 量测期间内最小声压级。最小值被储存在仪器内直至有更小的读值来取代它。
- MAX: 量测期间内最大声压级。最大值被储存在仪器内直至有更大的读值来取代它。

暂停: L_{eq} 和 min./max. 量测可以被暂时停止

- 移动光标至暂停标志区域并按确定键
- 暂停标志持续闪烁
- 实时声压级持续量测不会被暂停
- 选择暂停区域并按确定键来继续量测

时钟: 以小时:分钟:分钟 来设置来设置量测时间; 选择时钟区域并按确定键来重设时间。

时间计权: 所有的声压级量测都包含时间计权。声压级变化在屏幕上反应时间的快慢

根据 IEC 60651标准, 可用的反应时间:

- SLOW (长激发-释放时间)
- FAST (短激发-释放时间)
- IMP (=脉冲, 非常短的激发-长释放时间)

条状图: 可以形象的显示出测得的声压级大小:

条状图所选范围:

- 20 - 100 dB_{SPL}
- 40 - 120 dB_{SPL}
- 60 - 140 dB_{SPL}

条状图范围符合仪器的量测范围, 为使得量测结果精度符合规格, 必须选择适合的量测范围。仪器左下方的两个范围指示箭头可以将ML1的量测范围设置为最佳。当条状图的值被发现低于初始指示范围, RANGE 下面的调低箭头符号将开始闪动, 指出实时条状图读数不准确, 低的条状图范围需手动改变(选择活动的箭头并按回车)

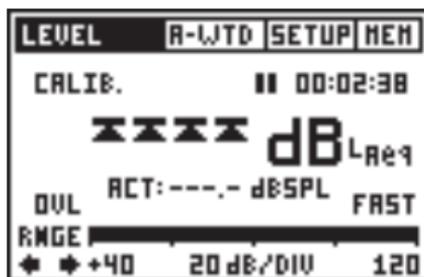


图 3.4 声压级面板

超出初始范围,仪器显示4个过载箭头代替了 dB_{eq} 读值,而且其下面声压级也没有读数(见图13),选择RNGE 下面的向右箭头并按回车来调高条状图范围,当信号发生削波,字母OVL 会在RNGE上方闪动,闪动时间与过载时间一样长,这将明显影响完整的声压级读数,例如某SPL 峰值有0.1秒,将作用于 L_{eq} 读数达几秒钟,但它的作用将在10分钟后将被忽略.

b. SPL/LEQ Logging

Minilyzer与选件MiniLINK USB PC 接口允许将所有数据记录下来。

注意: logging是MiniLINK免费增加的功能,在仪器注册后即可使用。

Minilyzer可以记录SPL/LEQ 的波形曲线,例如:监测一个持续几小时的事件。测试结果可以被导入电脑中,用Excel进行处理。储存的量测结果可以持久的保存在仪器中,即使电池没电也不会导致数据丢失。

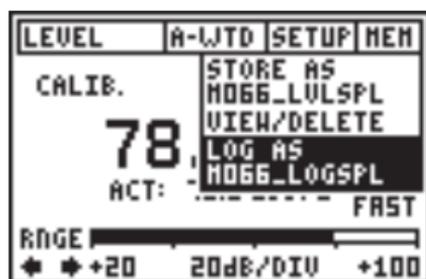


图 3.5 开始记录

开始 SPL/LEQ 记录

在ML1成功注册后,在LEVEL SPL的储存区域增加了“LOG AS ...”功能。此功能允许您持续记录以下量测项目:

- Actual SPL 和 LEQ值
- LEQ 过载
- 在每个测量间隔中:
SPL 平均, 最小和最大



图 3.6 SPL 记录功能设置

记录时间设置

声压级最大记录时间 (END) 取决剩余内存以及所选时间间隔于(T)。记录器最多可以在用户设置的时间内记录1500组数据。

用户可以以hh:mm:ss格式来设置量测间隔 (T)。



图 3.7 SPL/LEQ 存储

读取记录数据

当用户在ML1内存中读取记录数据时，会显示 “SPL/LEQ LOG DATA ” 的界面，通过 MiniLINK 软件连接到电脑后可得详细记录数据。

注意: 在 ML1 SPL/LEQ 记录期间，设置不可改动。

c. 校准面板

Minilyzer ML1 可进行麦克风的校准，例如量测麦克风MiniSPL。



图 3.8 校准面板

在 LEVEL SPL 面板中选择 CALIB. 区域，按确定键跳出 SET SENSITIVITY ... 页面 (图 14)。页面中有以下三种校准模式：

TO DEFAULT MINISPL-MIC: 所有 MiniSPL 的灵敏度在出厂前都被校准为 20.0 mV/Pa。重置灵敏度：

- 选择左上方 GO! 区域。
- 按确定键开始
- 待 OK! 字符出现，表示完成校准！

USING EXT. REF.: 麦克风灵敏度也可以通过外部校准器校准

- 移动光标至 dB_{SPL} 区域，按确定键选定校准声压级区域。移动 方向键调整校准声压级大小至您所使用的校准声压级的规定值。上/下键调整间隔 $1.0 \text{ dB}_{\text{SPL}}$ ，左/右键调整间隔 $0.1 \text{ dB}_{\text{SPL}}$ 。ML1 支持调整的间隔为 $80 - 140 \text{ dB}_{\text{SPL}}$ 。
- 按确定键确认设置。
- 将符合规格的校准器参考信号连接到麦克风上。
- 移动向左键至 GO! 区域按确认键开始校准，此时校准器的参考信号持续存在。
- 若一切进展顺利，则校准界面会出现 WORKING ... 然后显示 CALIBRATION FINISHED! 否则仪器则会显示错误信息。
- 新的灵敏度将被 ML1 计算出来并以 mV/Pa 单位显示在 USING EXT. REF. 下方
- 按 ESC 键退出校准模式并返回 LEVEL SPL 页面。
- 利用 ML1+ 麦克风再次验证校准参考信号声压级，以确定刚刚的麦克风校准是否正确

校准过程中出现的校准错误主要由 低/高 输入电平或者校准所得灵敏度不在 2 - 80 mV/Pa 范围内。



图 3.9 完成校准

MANUALLY:

- 移动光标至 xx.x mV/Pa 区域
- 按确定键，根据麦克风的灵敏度调整数值，上/下键调整间隔 为 1.0 mV/Pa左右键调整间隔为 0.1 mV/Pa。调整范围为2 - 80 mV/Pa。

按ESC键退出校准界面，回到LEVEL SPL。

THD+N

在此模式下 Minilyzer 量测THD+N (总谐波失真+噪声) 和 k2 - k5 谐波失真。

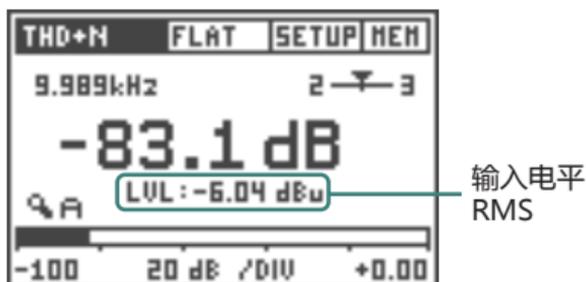


图 3.10 THD+N 面板

量测10 Hz - 20 kHz范围内THD+N, 单位以dB 或者 % 表示. 同时, 在THD+N结果下面还可显示输入电平大小或者 2nd, 3rd, 4th & 5th 谐波失真。

注意 THD+N 是计算频宽为10 Hz - 20 kHz范围的结果。

除了验证线性正弦波, 比如量测谐波失真的值。其也可以用作确认是否存在电源哼声。

vu + PPM

ML1 根据IEC60268标准，量测 vu + PPM (峰值节目电源表)。

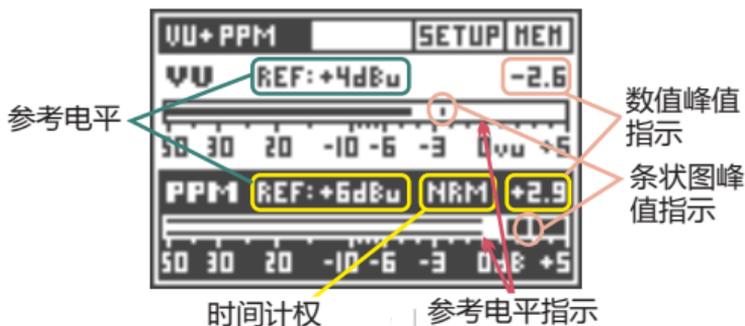


图 3.11 vu + PPM (Type I) 面板

PPM 可根据以下三种标准进行量测：

- Type I
- Type II A
- Nordic 标准

进入vu+PPM模式之前，必须先选择1种标准

下面将详细描述面板上不同选择区域及其相应的显示。

a. Reference Level & Indicator 参考电平

参考电平指示出 1KHz 正弦波 RMS 电平，电平设定范围为 -20 dBu 到 +14 dBu。

默认参考电平大小取决于所选的标准：

- +4 dBu ， vu-表
- +6 dBu ， Type I 和 Nordic标准下的 PPM表
- +8 dBu ， Type II A 标准下的 PPM表

以下举例说明参考电平与参考指示之间的关系：

例 1

设置 vu-表参考电平设置为 +4 dBu
输入信号 = 稳态正弦波 +4 dBu

结果 vu 电平 = 0 (等于参考指示电平)

例 2

设置 vu-表参考电平设置为 0 dBu
输入信号 = 稳态正弦波 +4 dBu

结果 vu表电平 = +4 (高于参考电平+4 dB)

例 3

设置 PPM Nordic 标准, 参考电平设置为 +12 dBu
输入信号 = 稳态正弦波 +6 dBu

结果 PPM 电平 = TST (低于参考电平-6 dBu)

b. 峰值保持

vu+PPM有两种不同的峰值保持：

- 两种数值峰值指示, 位于 vu 和 PPM 条状图右手方向。数值峰值保持指示出进入vu+PPM模式后所有时间内最大输入电平, 用户可以将光标移到峰值保持区域按确定键重设最大值。要使两个峰值都重置的话, 只需重新进入vu+PPM功能即可。
- 在两个条状图中, 通过垂直线也可指示出峰值, 峰值指示 (垂直线) 大概可以保持1秒。

c. 积分时间

PPM还提供了额外区域来设置激发与释放时间：NRM (normal) 和 FAST.

- 在 NRM 模式下, 积分时间取决于选择的标准t (Type I: 5 ms; Type II: 10 ms; Nordic: 5 ms)
- 在 FAST 模式下, 所有标准下积分时间都为s 1 ms

Polarity

ML1 与 信号发生器 MR-PRO/MR2配合可检测缆线和扬声器的极性。Minilyzer提供以下测量配置：

a. 扬声器极性测试



图 3.12 扬声器极性面板

将 MR-PRO/MR2 中极性测试信号导入扬声器系统，调整扬声器的输出（通过MR-PRO/MR2或者功放）至最佳Minilyzer 设置：

- IN:MIC (INT), 使用Minilyzer ML1内置麦克风
- IN:XLR/RCA, 使用外置麦克风，比如MiniSPL



图 3.13 低音扬声器极性测试面板

选择测试的频率范围：

- FULL/MID, 测试宽频带扬声器
- WOOFER, 测试低音扬声器

注意： 请注意极性测试是复杂的信号相位简化量测。放大器，扬声器与混合声都会引起音频信号相位的偏移。

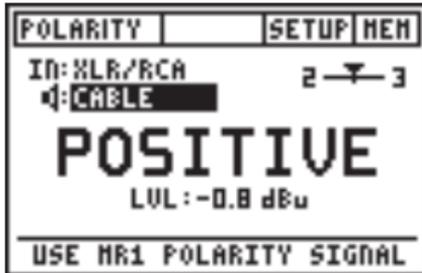
在音箱内的多个扬声器的极性可能不同。这是正常的。

极性测试对于检查同类扬声器系统的布线是否正确非常有用。

当仪器出现过载指示时表明仪器接收到的电平超量程，此时只要增加麦克风与扬声器之间的距离即可解决问题。

b. 缆线极性测试

使用Minirator的极性测试信号提供给待测缆线一端，Minilyzer会分析缆线另一端信号的极性。



Minilyzer 设置:

- IN: XLR/RCA,
- 模式: Cable

图 3.14 缆线极性测试界面

以下的错误可以快速的被检查出:

- 错误的极性, 可能是缆线内布线错误或瑕疵造成。
- 缆线错误
不平衡的信号, 显示于平衡指示器, 可以帮助用户找出各种缆线问题, 例如:
“2UBAL-” 表示XLR缆线的音频信号只有接脚2有信号 → 接脚 “3没信号。
“-UBAL3” 表示XLR缆线的音频信号只有接脚3有信号 → 接脚 2没信号。
- 若平衡指示器偏离中央, 由于其它缆线的问题, 详细的说明可参考 NTi Audio应用手册 “Signal Balance ” (可以在NTi Audio网站下载)。

电平的量测在应用中很有用, 例如测试多芯的电缆 (可参考 NTi Audio 网站的应用手册)。

信号平衡错误

信号平衡误差(Signal Balance Error)反映了缆线状态与完美的平衡状态的偏差,没有误差是指XLR 的引脚2和引脚3信号相对地线(引脚1)数值相等,方向相反,

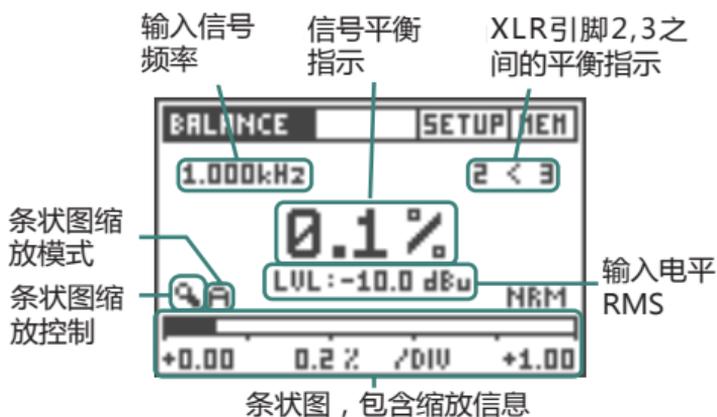


图 3.15 信号平衡错误指示界面

在 BALANCE 模式下, 信号平衡错误以数值显示, 以百分数的表示偏离量。

Balance Indicator: 以 $2 < 3$ 或 $2 > 3$ 等形式直观的显示出平衡偏移量, 其中2和3表示缆线的引脚2和引脚3。在 Level, THD+N 和 Polarity (仅电输入) 量测功能中, MiniLyzer 持续监测输入信号的平衡, 这可检查线缆连接是否正确

IBargraph: 条状图形象的显示出信号平衡错误, 缩放比例可以有手动或自动控制。

- 在条状图缩放区域选择手动 (M) 或自动 (A) 缩放
- 在手动缩放下, 按左/右方向键调整实际量测范围 或者按上/下来增加或减少量测范围 (灵敏度)
- 按确定键.

Sweep

ML1 提供两种扫频模式：

- LEVEL RMS ，相对于频率
- LEVEL RMS, THD+N 和 Frequency ，相对于时间

在进入SWEEP模式时，会弹出子菜单。在哪里用户可以选择需要的模式。

a. 频率扫频

在频率扫频下，ML1记录下每一个输入信号的稳定频率以及电平，后一个信号的频率始终比前一个高（否则样本将被忽略）

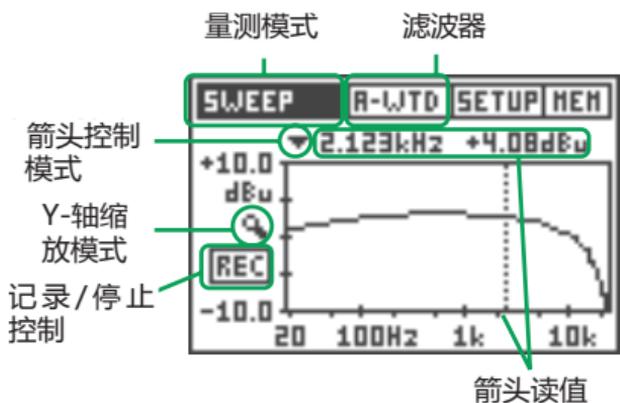


图 3.16 频率扫描

在图中，每一个记录下的点都被一条直的线与前/后点连接从而形成一条曲线

实际操作中，需按下列步骤来进行频率扫频。

- 在主目录下选择SWEEP -> FREQ。
- 如果需要，则激活所需的滤波器。

- 移动光标到 REC 区域按确定键开始扫频记录过程。在扫频记录开始时请确保信号发生器开始时处于最低的扫频频率
- 设备检测到一个开始信号(31.5Hz 或1KHz),频率一变化,扫频马上开始,REC 区持续闪烁。
另外,扫频也可用手动开始:移动光标至 ARM 处按确定键,因此,ML1 记录每个输入频率比前一个频率更高的输入信号。
- 当仪器接收到一个较低的输入频率时,停止记录。也可以通过移动光标至闪烁的REC区域按确定键来停止量测。
- 为了更详细分析记录的曲线,移动光标至箭头符号上,按回车键,利用左右键移动箭头到感兴趣的频率上
- 移动光标至缩放区域,按确定键后缩放标志会持续闪烁。按左右键改变缩放比例及区域。

最后记录的扫频曲线会被储存在仪器内部,即使离开扫频功能或者关机。当重启频率扫频功能后,此曲线仍然显示在屏幕上直至开始新的扫频测量。

- 注意
- 一旦进扫频模式,上次曲线记录用过的滤波器仍有效
 - 自动电源关闭在扫频记录中无效

b. 时间扫频

在 TIME SWEEP 模式下, ML1 记录下在1 个选定时间间隔中用户设定量测数目。

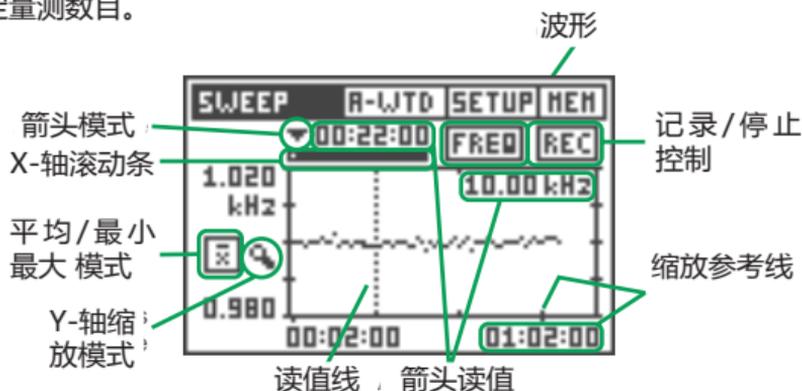


图 3.17 时间扫频

因此, 设备可同时记录下以下功能的平均值和最小-最大值:

- LEVEL RMS 有效值电平
- THD+N 总谐波失真+噪声
- Frequency 频率

这些测量功能的曲线都存贮在各自图形中,在图中,每个样品由1 个单独的点表示,这些点组成显示曲线(图21),在实际操作中,用下列步骤实现时间扫频

在实际操作中,用下列步骤可实现时间扫频:

- 在主目录中选择SWEEP → TIME, 即可进入时间扫频
- 如果量测需要, 则需在相关目录中选择滤波器
- 移动光标至波形选择区域按确定键, 则曲线选择区域持续闪烁。移动方向键选择需显示的功能 (LEVEL RMS, THD+N 或 Frequency), 按确定键确认选择。
- 移动光标至相关区域按确定键后则可选择平均/ 最小-最大 模式, 也可以在扫频记录完成之后选择平均/最小-最大模式。
- 移动光标至 REC 区域按确定键。

跳出如图3.18对话框,用户可以设置扫频持续时间(最小 60 s - 最大.电池寿命) 和记录间隔时间(≥ 1 s)。请注意所取得频率点数必须在 60 - 1600范围内。

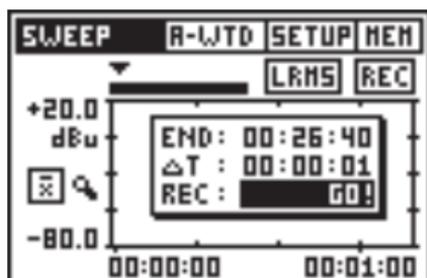


图 3.18 时间扫频设置

- 移动光标至GO! 区域, 按确定键开始量测, REC区域持续闪烁。
- 当设定的持续时间结束后, 时间扫频记录自动终止。另外, 您也可以手动终止记录: 移动光标至REC区域, 按确定键停止记录。
- 要显示扫频记录的平均值或者最小-最大值, 移动光标至相关区域按确定键后, 此区域持续闪烁按方向键选择所需的模式。
- 为了更详细分析样品曲线, 移动光标到相应的符号区域并按回车来激活箭头模式, 移动左/右键读出用户感兴趣的点, 用上下键放大/缩小X 轴比例
- 欲放大/缩小 Y-轴, 移动光标至缩放区域按确定键
 - 上/下键改变Y轴显示区域
 - 左/右键改变Y轴显示量程

最后记录的扫频曲线会被储存在仪器内部, 即使离开扫频功能或者关机。当重启频率扫频功能后, 此曲线仍然显示在屏幕上直至开始新的扫频测量。

注意

- 一旦进扫频模式, 上次曲线记录用过的滤波器仍有效
- 当记录过程中仪器由于电池没电而自动关机, 已记录的数据不会丢失
- 自动电源关闭在扫频记录中无效

1/3rd Octave RMS

1/3rd OCTAVE RMS 屏幕显示了以线输入信号的频谱，分成31段

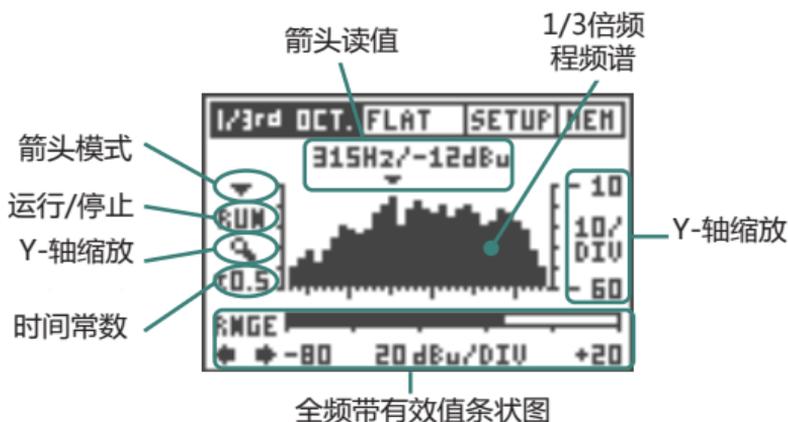


图 3.19 1/3rd Octave RMS 界面

要激活 1/3rd OCTAVE RMS 功能, 在主功能区域选择 1/3rd OCT. -> RMS

箭头读值: 显示箭头所指示的频率及电平, 箭头自动指向1/3rd 倍频程频谱中电平最大频率也可手动控制指示所需的频率

箭头模式: 用户可以手动控制箭头读取的频率:

- 选择箭头模式区域并按确定键
- 使用左右键移动箭头至所需的中心频率

运行/暂停: 倍频程频谱可以暂停:

- 选择运行/暂停区域, 按确定键
- 则1/3rd倍频程频谱暂停
- 通过箭头模式和缩放模式用户可以读取更精确的 1/3rd 倍频程频谱读值
- 当选择任何其他区域, 按确定键则量测继续进行。

缩放 (Y-轴): 频谱的Y 轴刻度(灵敏度)是固定的,也可人工调节

- 选择缩放区域 (Y-轴) 按确定键。
- 使用上/下键改变Y 轴的显示区域,用左右键放大或缩小Y 轴,例如,改变分辨率

时间常数: 时间常数对应于1/3 倍频记录的时间加和,它可设为 0.2/0.5/1.0/2.0/5.0 秒,较低的时间常数形成1 个更快,更敏感的显示.而较高的时间常数平均了更多的样品,这提供1 个更固定的频谱.

条状图: 频谱下方的条状图显示了全频带(20 Hz - 20 kHz)的有效电平值,但其范围需手动设置。移动光标至RNGE下的箭头,按确定键改变范围:

- -120 to -20 dBu, ML1残余噪声 < -120dBu (<1 μ V),可用于测量低电平
- -100 - 0 dBu
- -80 - +20 dBu, 在此范围时ML1的残余噪声增加20 dBu.

1/3rd Octave SPL

1/3rd OCTAVE SPL 屏幕显示了以线输入信号的频谱,分成31 段

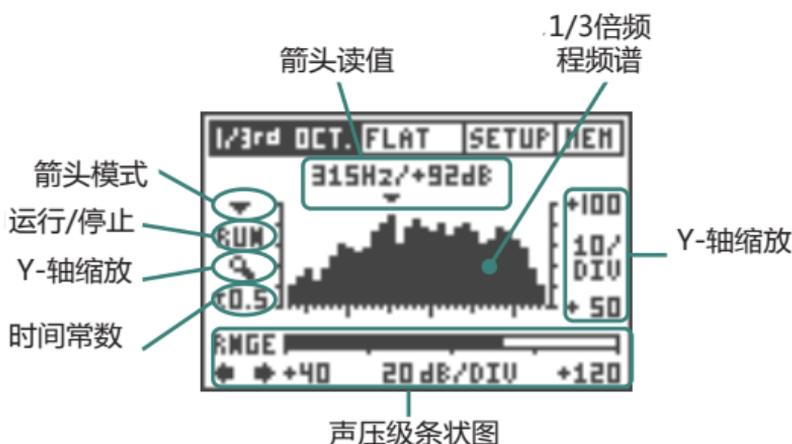


图 3.20 1/3rd Octave SPL 界面

要进入 1/3rd OCTAVE SPL 模式 (图 3.20), 在主目录下选择 1/3rd OCT. -> SPL

箭头读值: 显示箭头所指示的频率及电平, 箭头自动指向1/3rd 倍频程频谱中电平最大频率也可手动控制指示所需的频率

箭头模式: 用户可以手动控制箭头读取的频率:

- 选择箭头模式区域并按确定键
- 使用左右键移动箭头至所需的中心频率

运行/暂停: 倍频程频谱可以暂停:

- 选择运行/暂停区域, 按确定键
- 则1/3rd倍频程频谱暂停
- 通过箭头模式和缩放模式用户可以读取更精确的 1/3rd 倍频程频谱读值
- 当选择任何其他区域, 按确定键则量测继续进行。

缩放 (Y-轴): 频谱的Y 轴刻度(灵敏度)是固定的,也可人工调节

- 选择缩放区域 (Y-轴) 按确定键。
- 使用上/下键改变Y 轴的显示区域,用左右键放大或缩小Y 轴,例如,改变分辨率

时间常数: 时间常数对应于1/3 倍频记录的时间加和,它可设为 0.2/0.5/1.0/2.0/5.0 秒,较低的时间常数形成1 个更快,更敏感的显示.而较高的时间常数平均了更多的样品,这提供1 个更固定的频谱.

条状图: 频谱下方的条状图显示了全频带(20 Hz - 20 kHz)的声压级,但其范围需手动设置。移动光标至RNGE下的箭头,按确定键改变范围:

- 20 - 100 dB_{SPL}
- 40 - 120 dB_{SPL}
- 60 - 140 dB_{SPL}

Scope

进入功能菜单后选择SCOPE功能

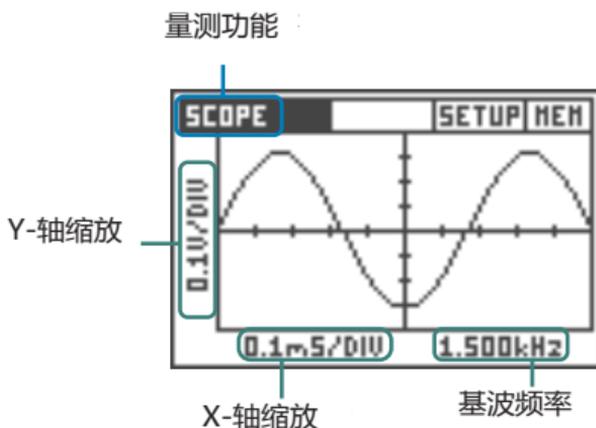


图 3.21 Scope 界面

SCOPE 显示输入信号的波形。screen visualizes the waveform of the input signal. It automatically triggers to the fundamental frequency and selects the scaling of the X-axis (time) and Y-axis (level) accordingly.自动触发基波频率并调整适合的X-轴(时间)和Y-轴(电平)缩放比例来显示波形。

更重要的是，ML1可以显示输入信号的基波或者其他较突出的峰值频率。

注意 在示波器功能中不能手动调整缩放比例。

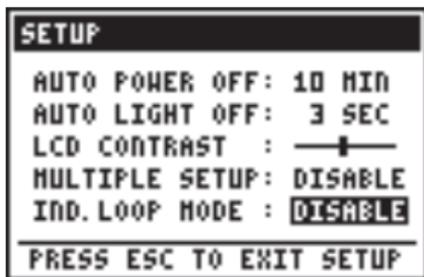
4. 感应环路功能

Minilyzer 可以简易的验证并调整AFILS (Audio Frequency Induction Loop Systems)系统. 为了提高助听器使用者的语言清晰度, 音频感应环路系统被广泛的安装在很多公共场合. AFIL 系统包含一组线圈和一个电流放大器来将音频信号调制后产生一个磁场传达给助听器, 例如 AFIL根据IEC60118标准调整及验证语音. Minilyzer 与感应环路接收器组合成一个理想的感应环路系统测试仪。

感应环路接收器

市场上有各种不同的感应环路接收器, 所有已知型号的感应接收器度可以应用于ML1上. 其中有一些内置A计权滤波器, 需关闭滤波器以避免量测错误。

激活感应环路功能



- 进入 ML1 设置页面
- 将 “Ind. loop mode” 功能改为 “ENABLE”
- 按ESC键退出设置页面

图 4.1 感应环路模式设置

此操作完成后重启ML1即可, 若要恢复到常用模式, 只需在设置页面关闭即可

感应环路量测目录

重启ML1后，仪器就包含了AFILS量测功能。

- Level, fast 计权
- Level, slow 计权
- Level, PPM
- THD+N
- F-Sweep, 频率扫频
- 1/3rd oct. 频谱分析仪
- Scope
- Calibrate

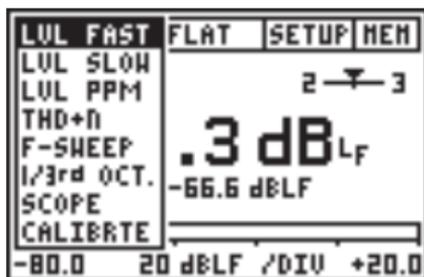


图 4.2 感应环路功能

单位 mA/m, dBL

磁场强度以 A/m (安培每米)表示。AFIL 系统使用400mA/m作为参考电平，磁场强度的对数单位为 dBL (dB Loop) 以 400mA/m为参考电平。

$$dBL^1 = 20 * \log \frac{\text{磁场强度}}{400\text{mA/m}}$$

¹ dBL 单位不是标准指定的，而是由IEC 60118编委会推荐使用的单位。

校准

感应环路接收器将磁信号转换为电信号，其灵敏度参照技术指标。在正式量测前必须准确设置ML1灵敏度！

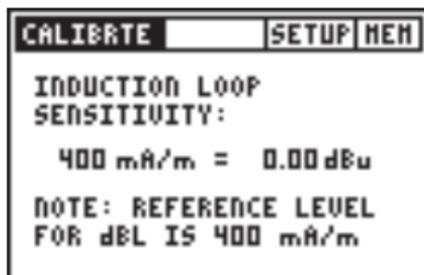


图 4.3 校准面板

滤波器

ML1 内置A-计权和 HP400 滤波器，用户可以在下图所示区域设置滤波器。更多测试要求，请参照 IEC 60118 标准。HP400 可以有效地抑制电源频率的影响，因为有时在感应环路接受的信号中，电源频率影响会很大。

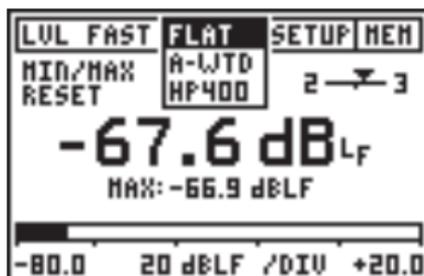


图 4.4 感应环路滤波器

Level Fast, Level Slow

磁场强度量测中，时间计权可以选择FAST 或SLOW。根据IEC60804 (声压级时间计权)标准，FAST 与 SLOW 积分时间不同。

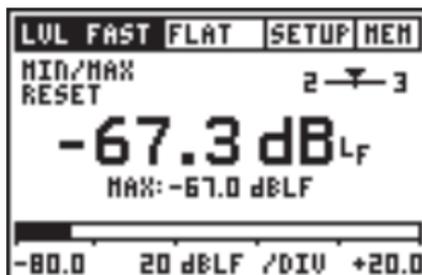


图 4.5 Level Fast: 125ms

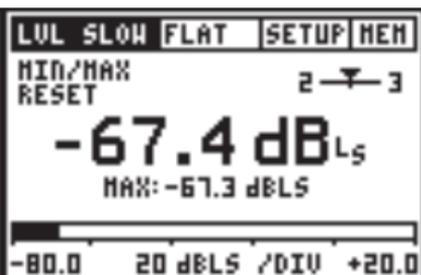


图 4.6 Level Slow 1s

Level PPM

磁场强度峰峰值，类似于峰值指示器 (type IIa).

- 积分时间: 10 ms
- dB Lp = dB Loop peak

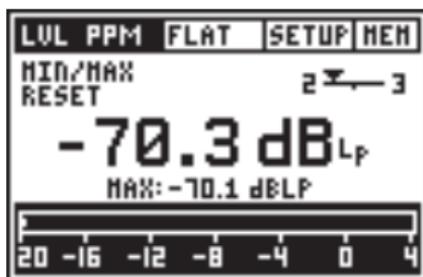


图 4.7 Level PPM 界面

THD+N

总谐波失真-噪声

更多信息参照之前内容。

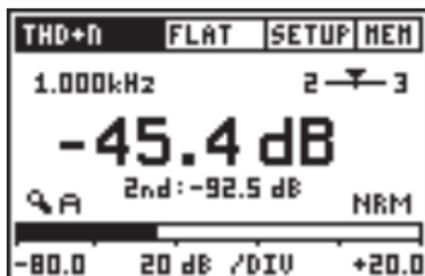


图 4.8 THD+N 界面

F-Sweep

关于频率扫频记录的更多内容，请参照之前内容。若输入信号中电源频率占主要部分时，频率扫频不可用。激活HP400滤波器后，将电源影响移除后即可开始频率记录。

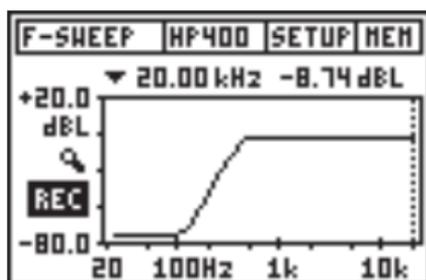


图 4.9 F-Sweep 界面

1/3rd Octave

1/3rd 倍频程频谱分析仪

此功能显示输入电平1/3倍频程频谱，由于在感应环路功能下，输入范围没有必要改变，因此没有增加范围改变的功能。更多信息请参照之前内容。

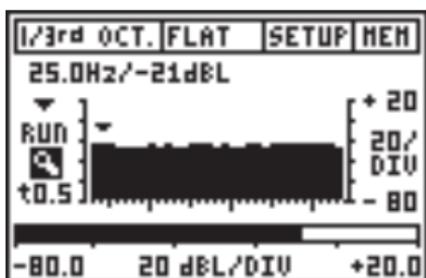


图 4.10 1/3rd 倍频程界面

Scope

时域示波器，单位 A/m

更多信息请参照之前内容。

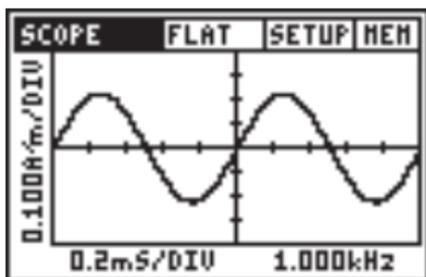


图 4.11 Scope 界面

5. 疑难排除

系统出错

- 关机
- 同时按着ESC键开机，重置仪器至默认状态。
- 松开ESC 键
- 如下图所示界面，会出现LOADING DEFAULT SETUP.
- 确保操作步骤准确



图 5.1 重置界面

若您发现系统经常死机或者仪器发生故障，请联络当地NTI代理商，更多信息请查看网页www.nti-audio.com

低电平量测

Minilyzer 可以自动识别实际输入信号(XLR 或 RCA)。要量测低电平音频信号 (< -70 dBu) 只能使用平衡输入端，非平衡信号需由 XLR/RCA适配器转换为平衡输入信号。

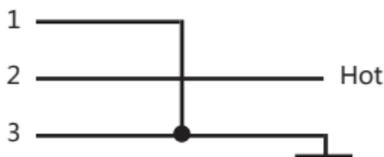


图 5.2 XLR/RCA 适配器

6. 附件

MiniSPL

MiniSPL量测麦克风是声学量测上专业附件。与 Minilyzer ML1 连接使用可以做很广泛的声压量测。

MiniSPL是1/2" 英寸全指向型的量测麦克风，内置阻抗转换，前置放大器。由电池供电，平衡的XLR输出。依据IEC 61672标准，MiniSPL 是级别2的麦克风，出厂的灵敏度为 20 mV/Pa。



图 6.1 MiniSPL

MiniLINK

MiniLINK 允许ML1与电脑连接，并将所有功能的量测数据传输到电脑，所有现有的或者新的ML1都可以使用MiniLINK升级包。其包含一个小的USB 接口模块，无需任何工具即可将此模块简单的安装到ML1上。安装了MiniLINK 后，用户可以：

- 将量测结果和截屏文件储存在ML1内存上。
- 连接电脑，持续纪录量测结果



图 6.2 MiniLINK

-20dB 适配器

-20dB 适配器可以用在平衡输入电平高于+20 dBu时。-20dB 衰减适配器延伸了 Minilyzer/Acoustilyzer 电气量测范围到 +40 dBu。从2004年4月以后的适配器都配有pin1-保险丝以确保与MiniLINK USB接口一并使用时的安全。



图 6.3 -20 dB 适配器

软包

软包可以保护您的仪器，避免震动，灰尘，水。腰带扣可以将仪器系在腰间，方便您的工作。



图 6.4 ML1 软包

便携系统工具箱

可以存放信号发生器 Minirator MR2/MR-PRO, Minilyzer ML1或 Acoustilyzer AL1与MiniSPL。还有额外的空间放置电缆，连接器与其它的附件。对于携带外出非常方便。



图 6.5 系统箱

7. 技术指标

量测功能技术指标

量测功能	- 频率 - 电平有效值, 相对电平值 - 总谐波失真+噪声 - vu+PPM - 极性测试 - 信号平衡错误指示 - 扫频, 频率扫频, 时间扫频 - 1/3 rd 倍频程频谱 - 示波器
频率	
范围	10 Hz - 20 kHz
分辨率	4 位
精度	< ± 0.1 %
电平	
单位	dBu, dBV, V _{RMS}
分辨率	3 位 (dB-刻度) 或者 4 位 (V-刻度)
精度	± 0.5 % @ 1 kHz
带宽	20 Hz - 20 kHz
平坦度	± 0.1 dB
THD+N (总谐波失真 + 噪声)	
量测带宽	10 Hz to 20 kHz
失真	3 位 (dB-刻度) 或者 4 位 (%-刻度)
THD+N 残余	平衡 < -85 dB @ -10 dBu - +20 dBu 非平衡 < -74 dB @ 0 dBu - +14 dBu
vu+PPM (音量指示器+峰值节目电平表)	符合IEC 60268 和 DIN 45406中 PPM Type I, IIa 和 Nordic标准 两种功能都具有可调参考电平以及模拟和数字 峰值保持读取功能。
极性测试 (MR2、MR-PRO提供测试信号)	经由内置麦克风或XLR/RCA连接器做正极性/ 负极性侦测。 检查扬声器, 低音喇叭与电缆。 MR2 或 MR-PRO 提供测试信号, 测试信号 的信噪比即使低至 10dB 也可测试。

信号平衡错误指示	指示范围 0.0 % 到 100 % 以 1 % 或 *1 表示与完美的平衡之间的偏差
扫频	频率扫频: 电平对频率扫描 时间扫描: 电平, THD+N 与频率对于时间扫描., THD+N 和 frequency 是以频率扫频。
1/3 rd 倍频程	频谱依据 IEC 1260, class II 与 ANSI S1.11-1976, class II 从 50 Hz 到 20 kHz, Level _{RMS} 条状图为 20 Hz - 20 kHz
示波器	自动触发, 自动量程, 自动刻度
滤波器	平坦, A-计权, C计权, C-message, 高通 22 Hz / 60 Hz / 400 Hz, X-Curve-1, Voice bandpass
输入连接器	XLR 平衡, RCA 不平衡
输入阻抗	40 kOhm 平衡, 20 kOhm 不平衡
最大交流输入	平衡 +20 dBu (7.75 VRMS), 非平衡+14 dBu (3.8 VRMS) 输入电压 > 20 dBu (平衡) 可使用选件 -20 dB 适配器
最大直流输入	$\pm 50 V_{DC}$
残余噪声	< 12 μV , XLR-输入短路
麦克风输入 (只能作为极性测试)	全指向
监听输出	3.5 mm (1/8 ")接口, 适合所有常用耳机
显示	液晶显示屏, 64 x 100 像素, 带背光
电池	3x AA 电池 (碱性) 典型电池寿命 > 16 小时
尺寸 (长 x 宽 x 高)	163 x 86 x 42 mm (6.4 " x 3.38 " x 1.63 ")
重量	300 克 (10.5 盎司) 包含电池
温度	0° 到 +45° C (32° 到 113° F)
湿度	90 % 相对湿度

声学功能技术指标

量测功能 - 声压级
- 1/3rd 倍频程频谱

声学功能

符合 IEC61672, Class 2 标准

- 瞬时声压级 (Lp)
- 最大最小声压级 (Lmax/Lmin)
- 时间计权可选
- 计权器
- 噪声等效声级(Leq)
- 暂停/持续功能

声压级

单位	dB _{SPL}	dB _{Leq'}	dB _{LAeq'}	dB _{LCeq}
灵敏度	3 位			
显示范围	20 - 140 dB _{SPL} 共分三段			
	20 - 100 dB _{SPL}			
	40 - 120 dB _{SPL}			
	60 - 140 dB _{SPL}			

带宽 20 Hz - 20 kHz
平坦度 符合 class 1

时间计权 快, 慢, 脉冲可选

频率计权器 A计权, C计权, 不计权
X-Curve⁻¹ (只在1/3rd 倍频程频谱下可用)

综合 暂停/持续功能

1/3rd 倍频程频谱
在 20 Hz - 20 kHz范围内显示31端频谱

灵敏度 选择默认值(MiniSPL),
利用外部校准器校准
手动调整灵敏度数值

测试与校正证书

这是保证 Minilyzer ML1已通过完整的制造商规格测试。NTi Audio 建议购买后一年校正仪器。之后每一年校正调整一次。

Minilyzer ML1 快速指南



开/关 (2 秒)

量测功能:

