

## 扬声器设计工具

扬声器的阻抗曲线是计算和调整音响必不可少的知识。而通过信号发生器 MR-PRO 与音频分析仪 ML1/AL1 可以在瞬间得到它。

### 测试设置

所需仪器：

一个信号发生器(MR1, MR2 或 MR-PRO ) 和一个音频分析仪 ML1 或 AL1 以及一个额外电阻 R。电阻值根据所用的信号发生器不同也不一样：

MR-PRO: 1.6 kOhm

MR2, MR1: 1.4 kOhm

信号发生器产生一个扫频信号，电平大小为 1.6V。

通过 AL1 或 ML1 可以讲电压直接衡量成阻抗值： $1 \text{ mV} = 1 \text{ Ohm}$

备注：这是一个线性量测。对数单位 dBu 和 dBV 不能用在在这个量测里。



量测：

信号发生器

选择“Sweep”信号，输出电平为 1.6 V 单位为 V。若

用的是 MR1，则将时间间隔设置为“Swp:1s”。若为 MR2/MR-PRO，则在 PARAM 设置里将时间间隔设置为“t\_step: 1.0 sec”。



Minilyzer ML1

使用频率扫描功能可以自动记录阻抗曲线（按 REC 键开始量测）

记录结束后，得到的曲线可以进行缩放。将单位改为 mv（代替 dBu 或 dBV）。通过移动光标，你可以很清楚的读出光标所指向点的阻抗。

技术背景

为了量测扬声器的阻抗曲线，我们需要给信号发生器接一个外接阻抗。这个装置使得总输出阻抗远远大于扬声器的阻抗。因此信号发生器就相当于一个电流源，电流通过扬声器后基本保持不变，可以看做一个常数。

$R = U/I \rightarrow I = \text{常数} \rightarrow R$ 与  $U$ 成正比。

MR1/MR2 的输出阻抗为 200 Ohm，而 MR-PRO 为 12.5 Ohm。与各自的外接阻抗合起来为 1.6K Ohm，而电压为 1.6V，因此电压与电阻的关系可以看做  $1 \text{ mV} = 1 \text{ Ohm}$ 。

**NTi Audio AG**

Im alten Riet 102  
9494 Schaan  
Liechtenstein, Europe  
Phone +423 239 60 60  
Fax +423 239 60 89  
info@nti-audio.com

**NTI Americas Inc.**

PO Box 231027  
Tigard, Oregon 97281  
USA  
Phone +1 503 684 7050  
Fax +1 503 684 7051  
americas@nti-audio.com

**NTI 中国**

恩缇艾音频设备技术(苏州)有限公司  
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  
china@nti-audio.com

**NTI Japan Ltd.**

Ryogokusakamoto Bldg. 1-8-4  
Ryogoku, 130-0026 Sumida-ku  
Tokyo, Japan  
Phone +81 3 3634 6110  
Fax +81 3 3634 6160  
japan@nti-audio.com