

常见耳机产品的频响以及失真度测试

度纬科技 Application Notes-027-V1.0

<https://www.doewe.com>

一、引言

对于常见的耳机产品，无论是入耳式耳机还是头戴式耳机，在测试这类产品时，频响以及失真度是常规的两项测试指标。通过测试频响与失真度能够直观的体现出耳机的性能。

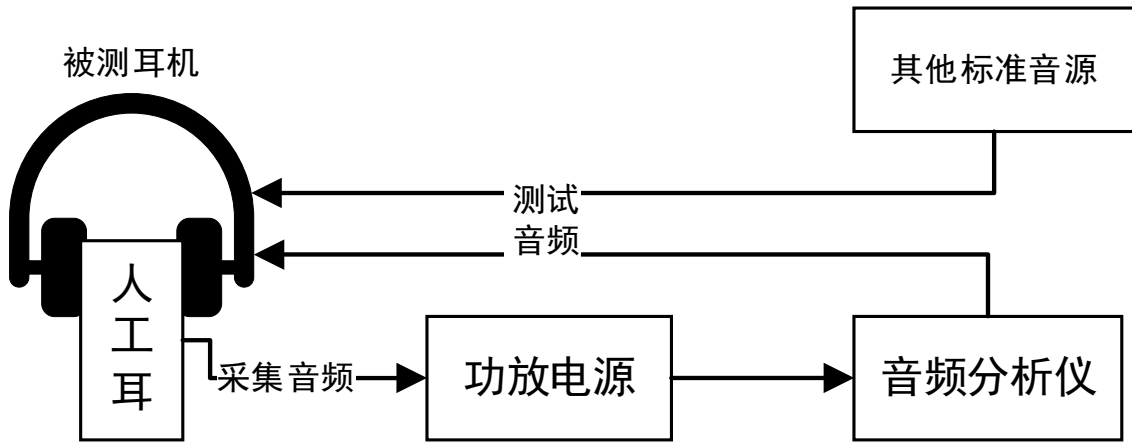
频响指的是设备的频率响应 (Frequency Response)，对于耳机类型的产品而言，体现了耳机在不同频率下（通常为 20Hz-20kHz，即人类听觉的大致范围）对声音的还原能力，理想频响状态下的耳机能够均匀且准确地输出使用频率范围内的所有声音。在实际应用中，由于受到设计、制造以及材料等诸多因素影响，耳机的频响很难完全实现理想状态，因此需要对耳机的频响进行测试。

在电声测试领域，失真度一般指的是总谐波失真 (THD, Total Harmonic Distortion)，这也是影响耳机音质的关键因素之一。对耳机音质影响较大的是由各种器件的非线性而产生的非线性失真，通常使用百分比来表示。失真度越低，耳机播放的音频就更还原。

以下将介绍对于常见的一些耳机产品，如何使用音频分析仪进行频响以及失真度的测试。

二、测试设备及原理框图

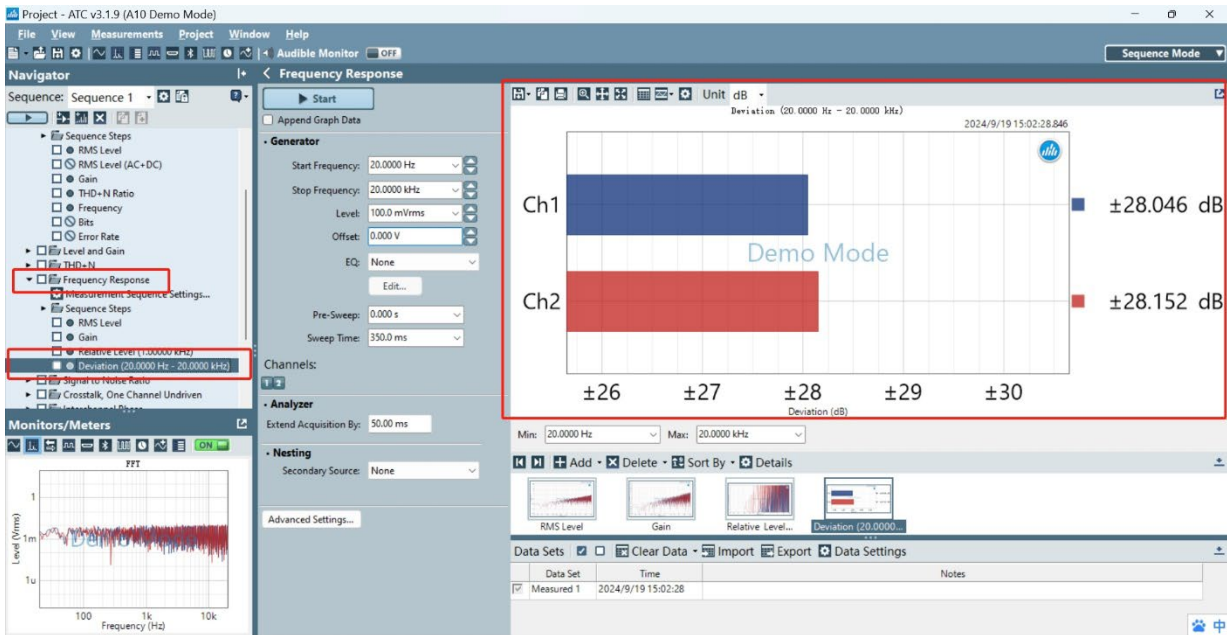
测试耳机时需要使用人工耳、音频分析仪以及功放电源等设备，测试框图大致如下。



连接测试链路，确保链路通路。将耳机与音频分析仪相连，使得耳机能够输出标准的测试音频，具备蓝牙功能的耳机可通过蓝牙方式与音频分析仪相连接，无常规连接接口的耳机也可通过其他外部标准音源输出音频进行测试。使用人工耳采集耳机输出的声音，不同样式的耳机可使用不同规格的人工耳，采集后的音频经过功放电源后输入给音频分析仪进行分析。

三、测试方法

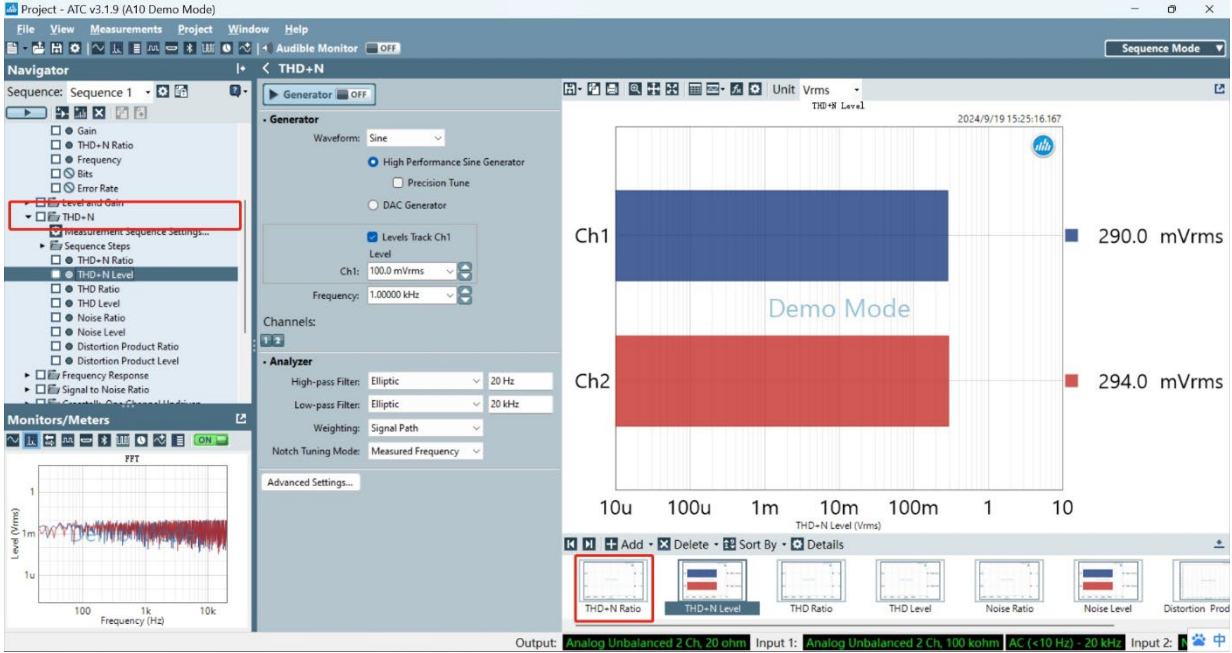
频响测试：



使用音频分析仪中的频率响应（Frequency Response）测试项进行测试，按照测试需要设置扫频范围以及输出功率，点击 Start 待音频播放完毕后即可得到被测物的频响曲线，

也可直接查看平坦度。

失真度测试：



使用失真度测试项，设置输出信号频率以及电平，点击 Generator 即可发生信号测得失真度结果，可查看总谐波失真加噪声占比或单独查看失真占比或噪声占比，也可查看失真以及噪声的功率大小。

以上测试方法适用于使用音频分析仪作为音源输出音频信号进行测试，使用外部音源时也可使用类似方法进行测试，详细测试方法可咨询北京度纬科技有限公司。