音频与声学测量方案

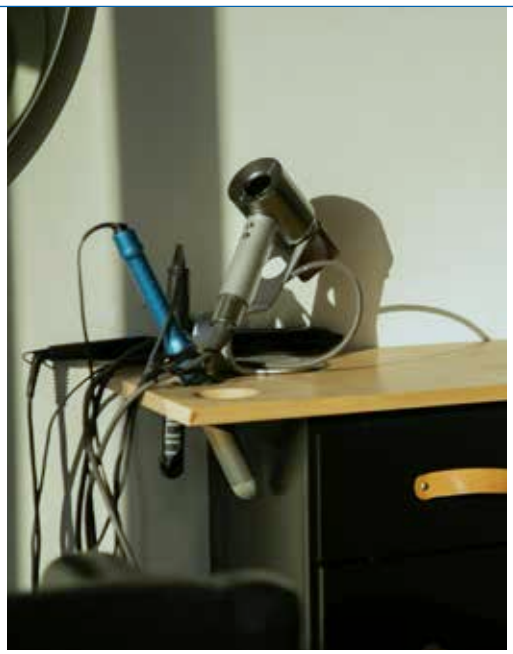
机械噪声和振动管控监测方案

瑞士品质

声音和振动
状态监测和管控
纯音测量技术
自动化集成
发现杂音本质

www.ntiaudio.cn

挑战



机械结构的异音（杂音、rubb&buzz）或振动一直以来都是用户和工程师的梦魇。对于用户来说，任何细微的杂音都会让他对产品的美好幻想瞬间破灭。

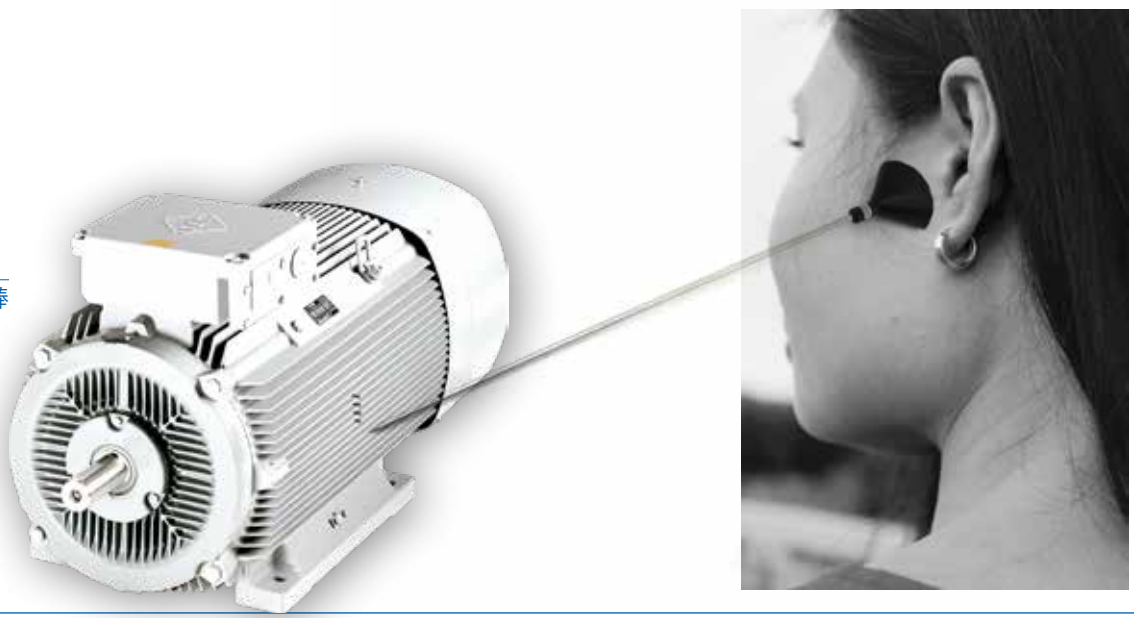
但层出不穷的异音各有特色，几乎找不出共同点。

传统的人工听音

» 人的主观因素影响过大
» 人会疲劳，需要休息，长期听音误判率会不断提高
» 较大噪声会对人耳造成不可逆的伤害
» ...

工程师们需要找到可靠的**客观测量方法**。

传统方法经常使用听诊棒



频谱和 FFT

实践证明，通过测量声压级并不能有效分辨杂音。因为特定频率点的杂音一般能量有限，难以对总的声压级产生影响。

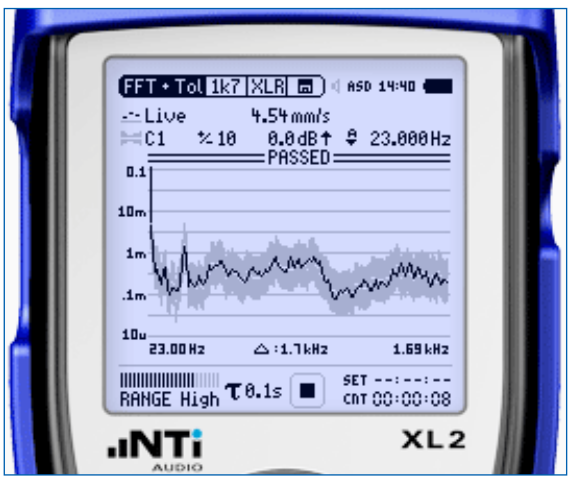
通过 FFT 频谱等测量声音在频域的表现，才有可能找到隐藏的元凶。

FFT

“快速傅里叶变换” FFT 是一个非常重要的测量方法。它能将一个信号转化为频谱分量，从而得出关于该信号的频率信息。FFT 方法通常适用于对机械或某个系统进行缺陷分析，品质控制以及状态监测等。

- 极高的频率分辨率
- 支持最大/最小值，平均值等
- 灵活的公差框限，实时判定结果
- 便于数据后处理和分析

FFT 结果和框限



PureSound™ 纯音技术

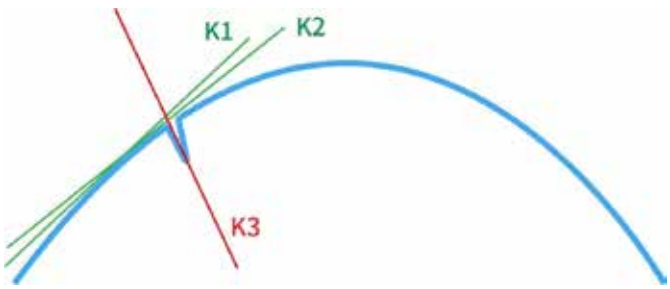
有些时候，对于微小的瞬时异音，FFT 频谱也无能为力。我们需要寻找更有效的测量方法。

人们发现，异音的本质是声音的突变。这种突变让声音不再和谐，人就觉得产生了异常音，反应在曲线中，就是“毛刺”或“不平滑”。

NTi Audio采用独一无二的 PureSound™ 纯音技术检测产品杂音，与人耳听觉 100% 一致。它可测量及量化人所听到的异音瑕疵。

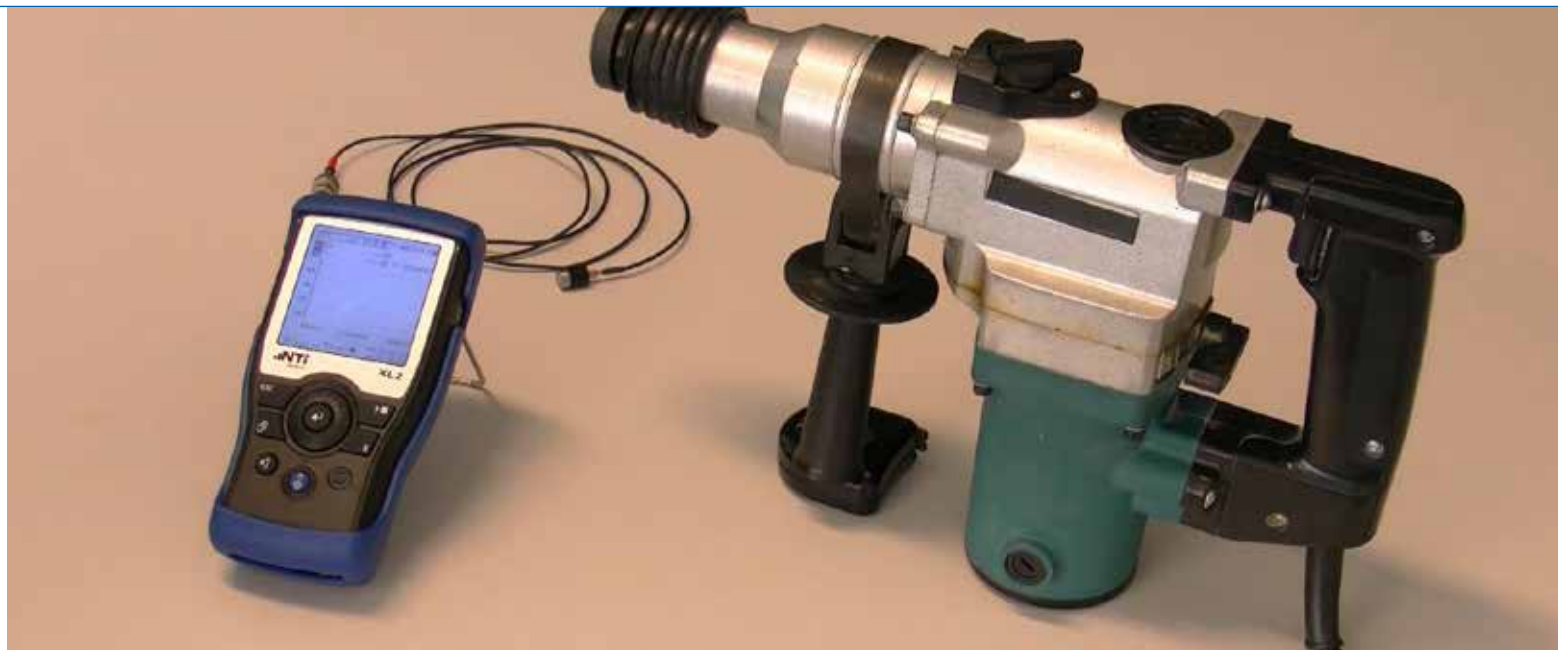
纯音技术

- 检测声音的突变
- 测量声音的变化率，单位 Pa/s
- 可以测量杂音随时间的变化
- 同时适用机械或电声产品的异音检测



纯音功能可以有效分辨杂音（左：无杂音，右：有杂音）

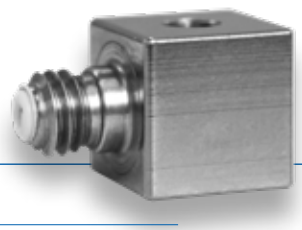
灵活的选择



NTi Audio 专业的噪声振动测试方案，适用于发动机、电机、传动结构、空调系统等产品的振动噪声状况的检测以及品质管控。它能精确探测出产品异常振动与噪声，为提前发现产品生产问题，修复产品，改善制程提供客观的的测量数据。

特性

- 仪器 + 传感器即可测量声音或振动
- 速度、加速度和位移
- 强大的频谱 / FFT 分析，PureSound™ 纯音技术
- 丰富的传感器和配置，满足不同预算和场景
- 一键测量 Passed/Failed 结果
- 易于集成到自动化产线，可远程测量



A97100 加速度传感器

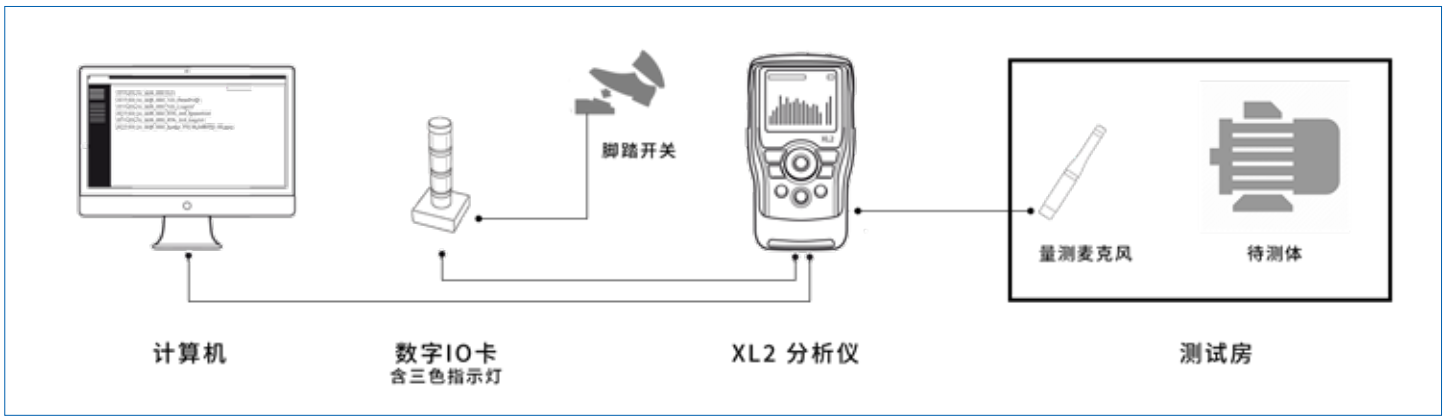
A4580 加速度传感器

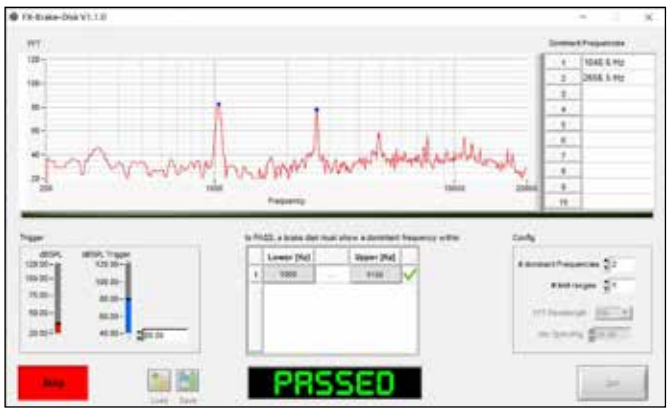
M2230 麦克风

两种方案

便携式解决方案

含频谱公差框限功能的 XL2 振动计为工业品质控制提供了一个经济实惠的解决方案。结果既可以是绝对值也可以和参考值相关。每个有缺陷的频率都会单独显示。





桌面 / 机架安装式解决方案

得益于强大的硬件和开放的 API 接口，这套多通道系统快速高效，且易于集成到自动测试环境。非常适合快速验证工业产品是否正确安装，比如振动设备，发电机或发动机，变速箱，减震器等。

有了 PureSoundTM 纯音技术的集成，它非常适合测量各种随机出现的异音。

左图："敲击探伤"

XL2 便携式振动计

用于振动测量的通用"工具箱"。它不仅适用于周期性状态监测和机械问题除错，同样适用于品质管控和结构振动评估。

FX100 多通道分析仪

用于工业测量应用的专用音频分析仪。它的核心优势在于，频率范围 5 Hz 到 80 kHz，出色的规格，极快的测试速度，可多通道并行测量。

典型测试流程

1. 参考样品/黄金样

选择 5 - 10 个经多方确认正常的产品作为参考样品 / 黄金样。

2. 取样

使用 FFT 或 PureSound™ 等功能分别测量并保存样品数据。

3. 公差框限

基于测得的样品数据自动计算平均值或最大/最小值，以此设定余量，得到用与管控产品的公差框限（相对框限）；或直接根据规格设定框限数值（绝对框限）。

4. 测试

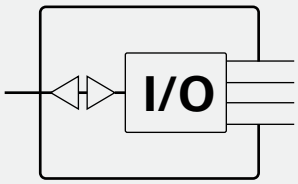
手动或自动进行研发或品控测试。

自动化

无论是便携的 XL2，还是 FX100 分析仪，都能方便的集成到自动化产线。支持各个状态的结果输出、自动触发测量和数据上传等。

公差框限管理

可以在仪器以及标配的软件中自由管理公差框限，也可以将框限数据导出后在计算机中进行更复杂的编辑。灵活的框限设置大大方便了产线品控的各类需求。



总结

参数	宽频带声压级/振动量	频谱/FFT	PureSound 纯音
优点	· 单值结果	· 测量频率分量 · 比较可靠	· 测量声音的突变 · 非常可靠
挑战	· 不可靠	· 难以检测微小的瞬时噪声	· 投入更大

仪器	XL2	FX100
优点	· 经济 · 操作简单 · 不依赖计算机 · 不占空间	· 多通道测量 · 同时测量多个参数 · 5 Hz - 80 kHz · PureSound 纯音技术
挑战	· 单通道 · 不支持 PureSound 纯音技术	· 投入更大 · 通过计算机软件控制
自动化 I/O 控制接口 API	均支持	
自带计算机软件	Projector Pro 投影显示软件	FX-Control 控制软件
传感器	**麦克风**	**加速度传感器**
优点	· 声音测量 · 符合人耳听觉	· 振动测量 · 受环境影响更小
难点	· 需消音室或消音箱	· 需要合理的测试点位

NTi AUDIO

china@ntiaudio.cn
www.ntiaudio.cn

相关信息如有更改，恕不另行通知。
XL2，FX100 是 **NTi Audio** 注册商标。