

中科新悦（苏州）科技有限公司

# 大数据采集平台

国产多通道信号采集系统

## 目录

1. 引言
2. PXI 机箱和控制器
3. 便携式一体机
4. 数据采集卡
5. 控制和软件模块

### 1. 引言

**中科新悦(苏州)科技有限公司** 是北京声望电子科技有限公司和中科新声(苏州)科技有限公司联合出资成立的以声学测试软件为主导的科技公司,目前位于苏州高新区声学产业孵化基地。背靠北京声望公司近二十年声学测试领域的经验及声学所的前沿科技,新悦的主要业务将集中在便携电脑和移动终端上的噪声振动测试系统,力求打造经济实用的,具有国内自主知识产权普适产品。

中科新悦的大数据采集系统可搭配多种硬件,支持 2-128 通道的数据采集和分析。可为不同的用户需求提供相应的软硬件组合。测试软件由长期从事声学 and 振动测量的科研人员开发,有自主知识产权,未来随着标准的变化和用户的要求,随时进行升级更新。

## 2. PXI 机箱和控制器

中科新悦提供两款先进的 PXIe 机箱用来满足多种多样的测试和测量要求，灵活轻巧的机箱设计具有很好的便携性，同时还具有支持宽温运行、更低的运行噪声和坚固的系统结构等特点。机箱提供多个混合外设插槽，兼容 PXI Express\PXI 等模块，提供最高 8GB/s 的系统带宽及每个外槽 2GB/s 的最高带宽。适用于噪声振动的多通道测试。

技术参数		
型号	PB3015	PB3019
计算机接口	雷电 3.0, 2m 线缆	雷电 3.0
数据采集卡槽	4	8
总线	PXI/PXIe	PXI/PCI/cPCI/PXIe
带宽	2GB/s	2GB/s(所有插槽)
供电	100-260VAC, 50-60Hz	100-260VAC, 50-60Hz
尺寸	213.4 x 175.4 x 306.7 mm	313 x 191.4 x 465.3 mm
重量	6.4kg	8.8kg



4 槽机箱支持最多 32 通道的噪声振动测试(PB3015 型)

### 3. 便携式一体机

中科新悦提供两款可扩展的上翻式加固笔记本，整机采用高强度全铝一体式框架设计，充分考虑便携式应用的特点，提高整机的振动和冲击性能，保护内部主板和模块，满足常规的户内外便携式应用环境。

技术参数		
型号	PXIe-A3211	PXI-A3511
数据采集卡槽	2	4
总线	PXI/PXIe	PXI
显示屏	15 英寸 TFL LED 显示器， 1920*1080, 60Hz	15 英寸 TFL LED 显示器， 1920*1080, 60Hz
处理器	i7 3.3Ghz/i5 2.5Ghz/i3 2.4Ghz	i7 2.5GHz
内存	4GB/8GB/16GB	8GB
存储	120GB/240GB/500GB	120GB SSD/500GB HDD
输入电压	19-24VDC, 150W	AC220V, 300W、19-24VDC, 90W
电池容量	6800mAH, 8 芯	多芯高能
工作温度	0℃-55℃	-10℃-50℃
尺寸	382 x 273 x 78.8 mm	382 x 280 x 99.8 mm
重量	5.2kg(不含扩展卡)	5.2kg(不含扩展卡)

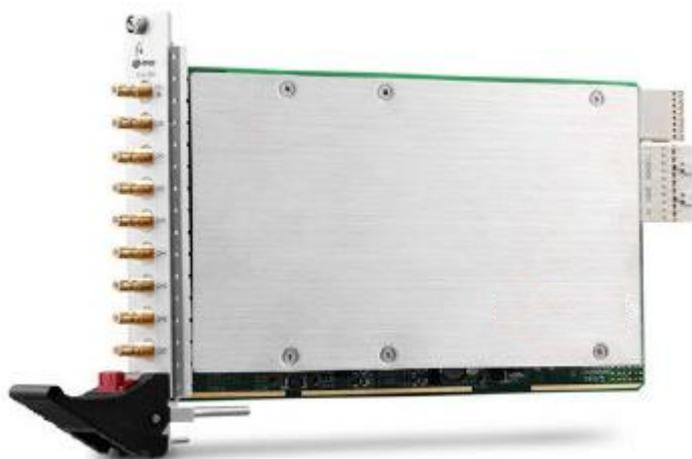


坚固型采集采集一体机 PXIe-A3211

#### 4. 数据采集卡

中科新悦 PI1080 是一款高性能、高密度的动态信号采集模块，它提供了 8 通道 24 位模拟输入通道，同步采样率最高可达 192Ks/s，并指出 110dB 的动态采集范围，是多通道噪声振动测试的理想选择。

技术参数	
型号	PI1080
总线	PXIe
输入通道	8 通道模拟输入
输入接口	SMB
输入耦合	AC/DC/ICCP
ICCP 供电	4mA/24V
精度	24 位
采样率	最高 204.8kS/Ch
动态范围	107dB
增益	$\pm 1V$ , $\pm 10V$
交流耦合截止频率	0.5Hz
串扰	$< -100\text{dB}$
总谐波失真	$< -104\text{dB}$



## 5. 采集和分析软件

软件是测量系统的核心，也是用户直接操作系统的纽带。中科新悦开发的多通道测试新系统除搭配自己的硬件外，也兼容多种数采卡。软件具有功能强大，使用方便，界面美观和不断升级等特点。软件的设计考虑到现场的简单操作和数据后处理的强大功能要求，模块化设计，包括基础采集分析模块和功能测试模块。

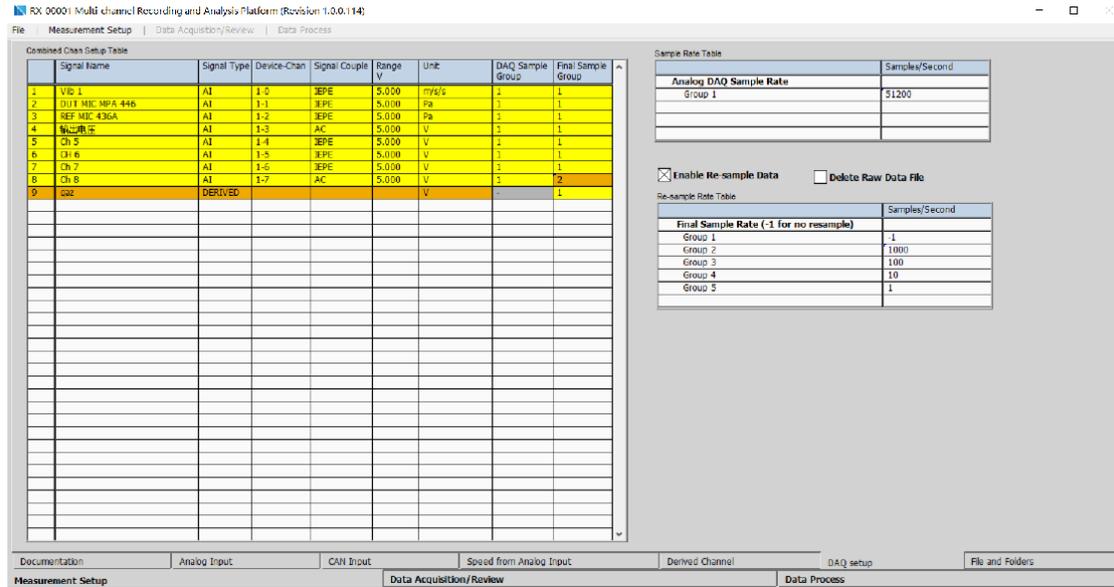
软件测试过程中各种图形显示，协助现场测试人员确保测量正常进行，有效提高现场的测量效率和准确性。原始数据也选择性保存，用于实验室用户进一步分析。各种功能模块都基于对标准的深刻理解，从应用场景出发，人性化的软件设计，使整个现场测试尽可能简单。 可选软件模块包括：

基础采集分析模块	
RX00001	多通道多数据类型采集平台，专业版。包括加载硬件驱动，通道设置及校准。多数据记录及时域曲线实时显示和回看，支持噪声信号、振动信号、转速信号及各种总线信号等。
MCR-Base	多通道多数据类型采集平台，简化版。包括加载硬件驱动，通道设置及校准。噪声、振动信号的采集及简单频谱分析，搭配功能模块使用。
功能测试模块	
RX10002	简单基础分析（基于 FFT），包括稳态窄带分析、倍频程分析、传递函数（FRF）等
MCR-IMPS	阻抗管材料吸声系数测试模块
MCR-IMPT	阻抗管材料隔声系数测试模块
MCR-RT	厅堂混响时间测试模块
MCR-INSU	建筑隔声测试模块
MCR-FLR	建筑隔声楼板撞击声测试模块
MCR-INSU(SI)	建筑隔声声强法测试模块
MCR-SPW	声压法测试声功率测试模块
MCR-SLM	总能量测试，具备声级计，振动计功能

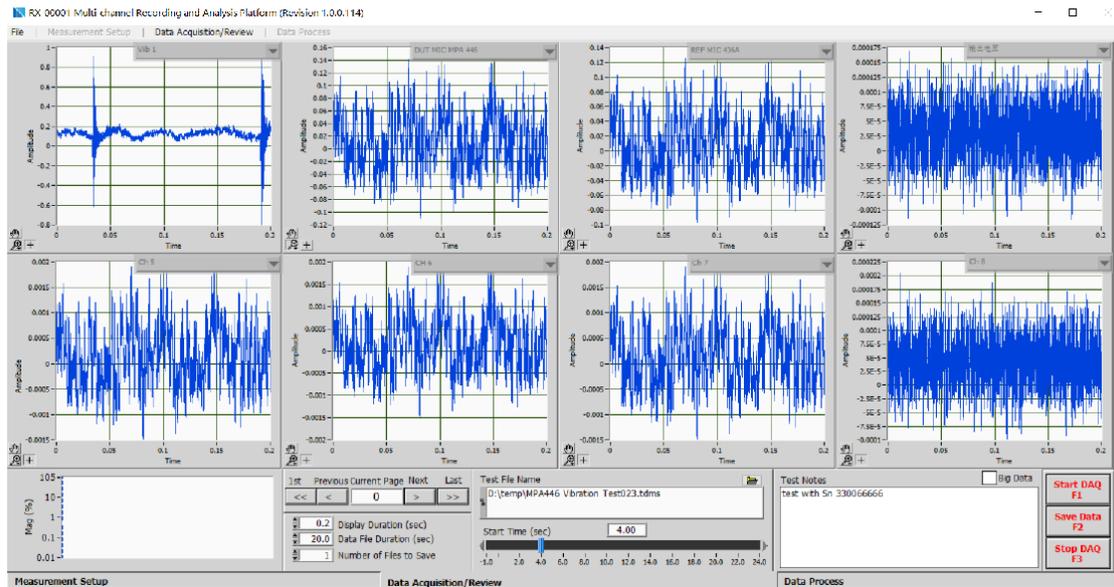
## 5.1 基础数据采集模块

### RX00001（专业版）

基础数据采集模块支持 N 通道的数据采集，采集速率可达 204.8kHz，64 通道，24 位精度同时采集存盘。软件功能包括多种物理量和 CANBus 总线数据采集，各通道重采样和虚拟通道，大数据分小文件存储，数据可靠性监测。测试任务描述，测试人员描述，存储文件夹信息等，同时加载各种硬件驱动，通道设置及校准。



软件通道设置界面，支持多种物理量测量，包括振动，声学，电压，温度，力，转速等，支持数据的重采样，支持虚拟通道。

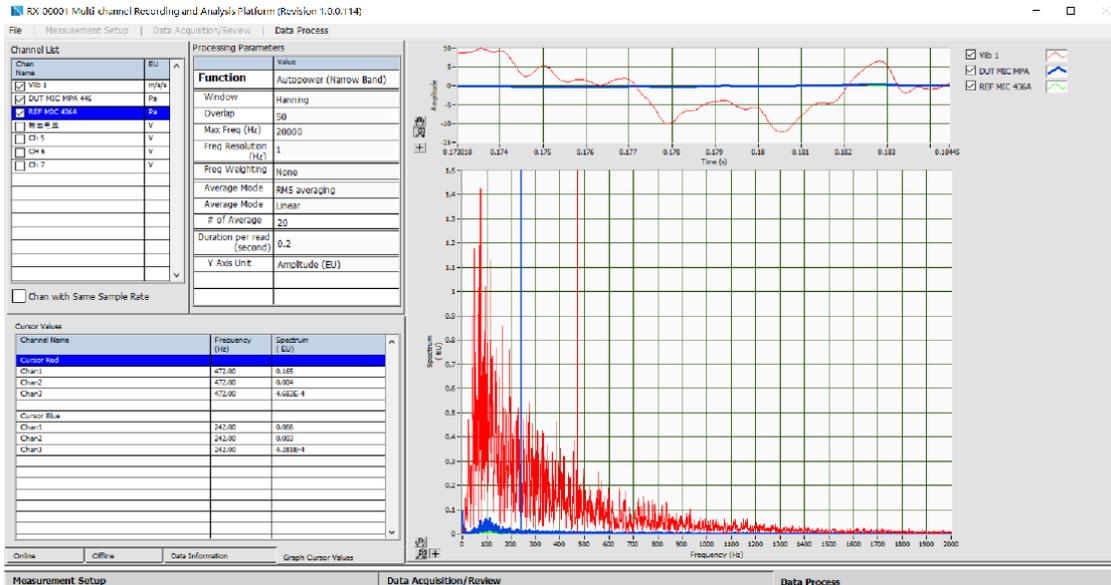


数据采集界面，信号状态显示，信号强弱和过载指示，测试文件对话框

## 5.2 信号特征基础分析模块

### RX-10002

通用信号特征分析模块, 信号来源支持实时采集也支持已经保存的数据文件。满足常规噪声振动分析。



基于 FFT 通用信号分析界面

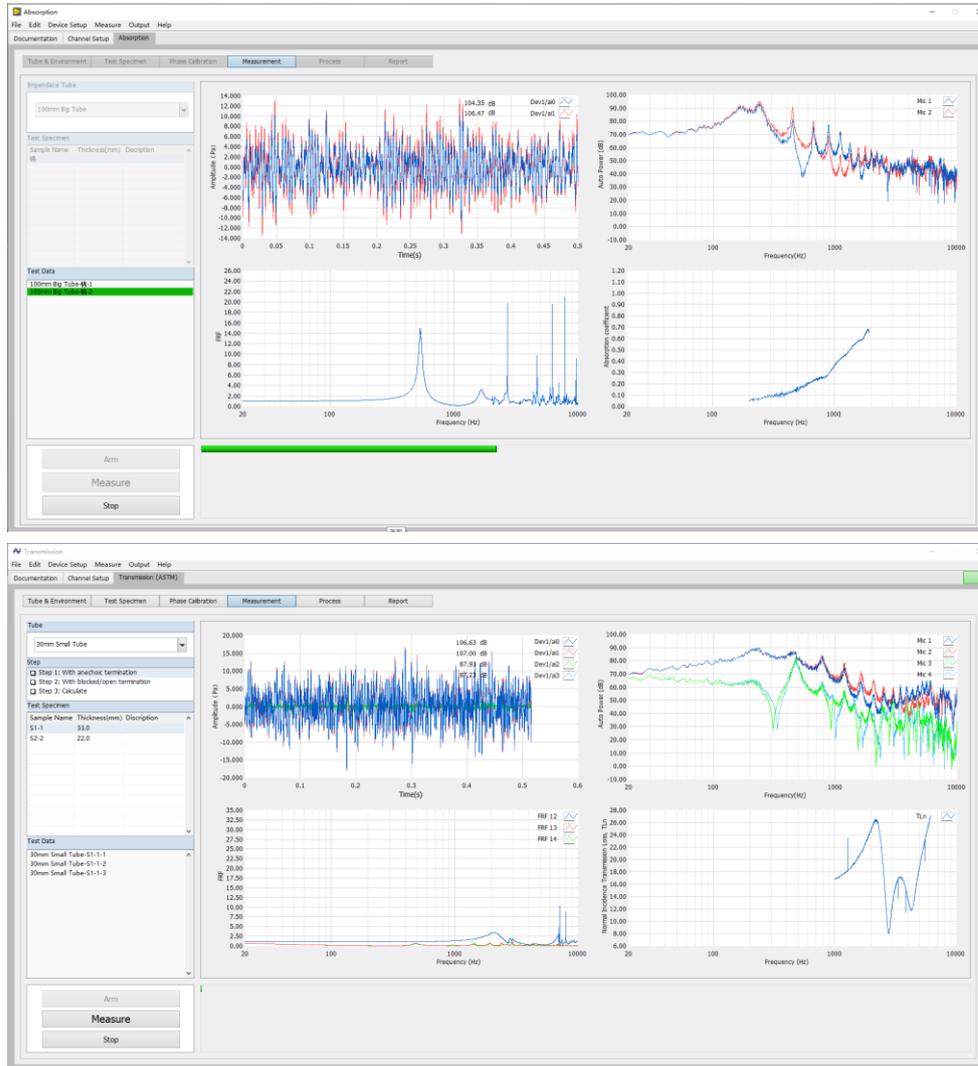
模块特点:

- ✓ 基于快速傅里叶变换 (FFT) 的信号特征分析, 所有数据分析都是实时在线进行, 保证了测量过程中的数据监测和测量误差的排除; 而且在测量结果的图形界面可将时域曲线与每一时刻的噪声振动频谱图动态关联起来, 方便进行深入的频谱分析;
- ✓ FFT 频谱分析, 包括 Time block, APS 自功率谱、CPS 互功率谱分析、FFT 快速傅里叶分析、PRS 相位参考谱;
  - 实时分析结果包括: 时域波形、自功率谱、互功率谱、时域总量级分析
  - 平均类型: 不平均、线性、指数、最大值、最小值等多种方式
  - 重叠: 0-100%之间用户自定义
  - 时间窗: 矩形窗、汉宁窗、平顶窗
  - 基带和细化: 26-102401 线
  - 频率范围: 100kHz
- ✓ 可同时进行 1/n 倍频程分析 (包括 1/1、1/3 倍频程)
- ✓ 可以同时得到线性、A、B、C 计权的测量结果
- ✓ 结构声及空气声的传递特性分析, 相干, 相关性分析

基于 FFT 通用信号分析界面

### 5.3 阻抗管材料吸隔声系数测试模块

MCR-IMPS, MCR-IMPT 分别对应于声学材料的阻抗测试中的吸声测试模块和声传递测试模块, 软件根据最新的 ISO 和 ASTM 的测试标准进行设计, 除标准要求的吸隔声测试外, 同步测量材料的声阻抗、声导纳等特性。应用模块结构清晰, 步骤明确, 内置信号发生器和材料属性数据库, 测试时同步监控采集信号, 通过信噪比、相关性的分析来保证最终结果的正确性。适用于材料批量测试也适用于实验室研究型测试。功能模块正常使用需搭配新悦/声望标准阻抗管, 且数采通道数 4 个及以上 (如只需吸声测试, 仅需要 2 通道)

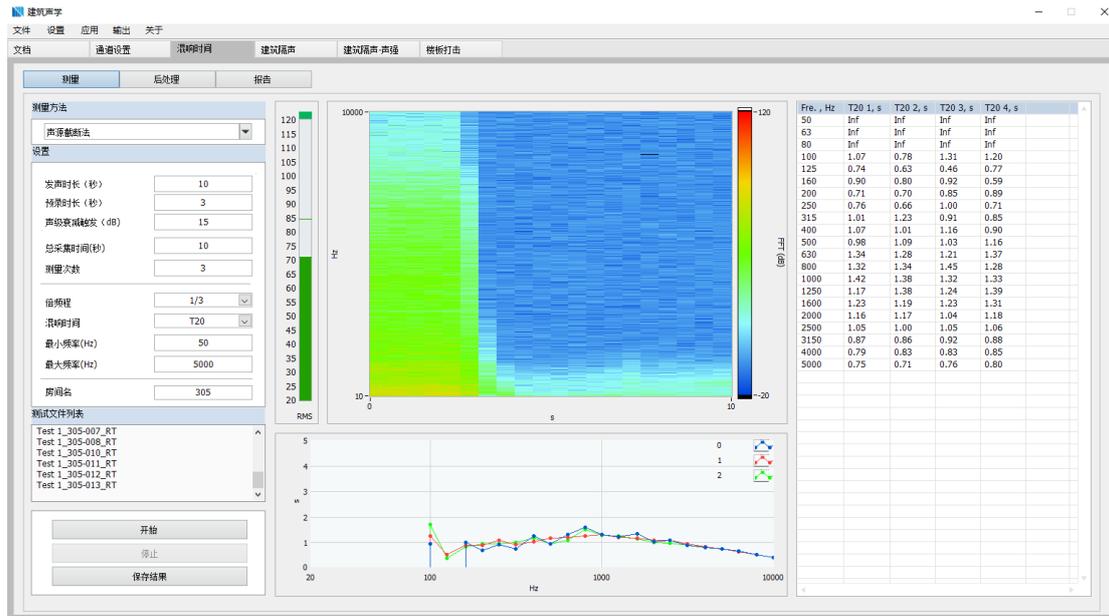


#### 模块特点

- ✓ 全新软件测试平台架构, 扩展性强
- ✓ 基于 ISO, ASTM 标准设计
- ✓ 传递函数法测试材料吸隔声系数
- ✓ 原始信号存储, 可重新处理及分析
- ✓ 实时监控信号确保测试正确进行
- ✓ 支持用户自定义管件测试
- ✓ 数据库模式, 方便多样品测试及查看
- ✓ 多参数同步测试、显示及比较
- ✓ 支持多管径, 多数据结果拟合
- ✓ 支持结果报告

## 5.4 混响时间测试模块

MCR-RT 是根据 GB/T 50076 及 ISO3382 设计的混响时间测试模块，用于自动计算混响时间。集成了信号发生器，支持声源截断法和脉冲积分法，点击开始后软件自动进行多次测试，给出指定通道的传声器所在位置的混响时间平均结果。对于通道数不多的系统，可改变传声器位置多次测试，最后得到时间和空间平均结果。测试结果将用于后面建筑及建筑构件的隔声、楼板撞击声等测试中。



### 模块特点

- ✓ 可选声源截断法和脉冲积分法进行混响时间测试
- ✓ 同步测试 T20, T30, 及自定义混响时间
- ✓ 宽频测试，显示指定的频率范围
- ✓ 可视化测试进程，时刻提醒用户当前状态
- ✓ 测试过程数据可以随时保存、终止和继续
- ✓ 原始信号保存，可在处理模块中重新分析
- ✓ 可查看倍频带各频率的衰减曲线，进行自定义混响时间计算
- ✓ 可比较和分析多次的测试结果
- ✓ 标准测试报告
- ✓ 测试混响时间结果数据库保存，可供其他模块调用

## 5.5 建筑和建筑构件隔声测试模块

MCR-INSU 模块可用于建筑材料的空气声隔声测试、门窗隔声等级测试及房间之间的空气声隔声的现场测试。主要参考标准 GB/T 19889、ISO140 及 GB/T 50121。通过测试两个房间的平均声压级差，接收室混响时间计算材料或者房间的隔声等级。对于通道数不多的系统，在扬声器持续发声的情况，可改变传声器位置多次测试来获取室内平均声压级。

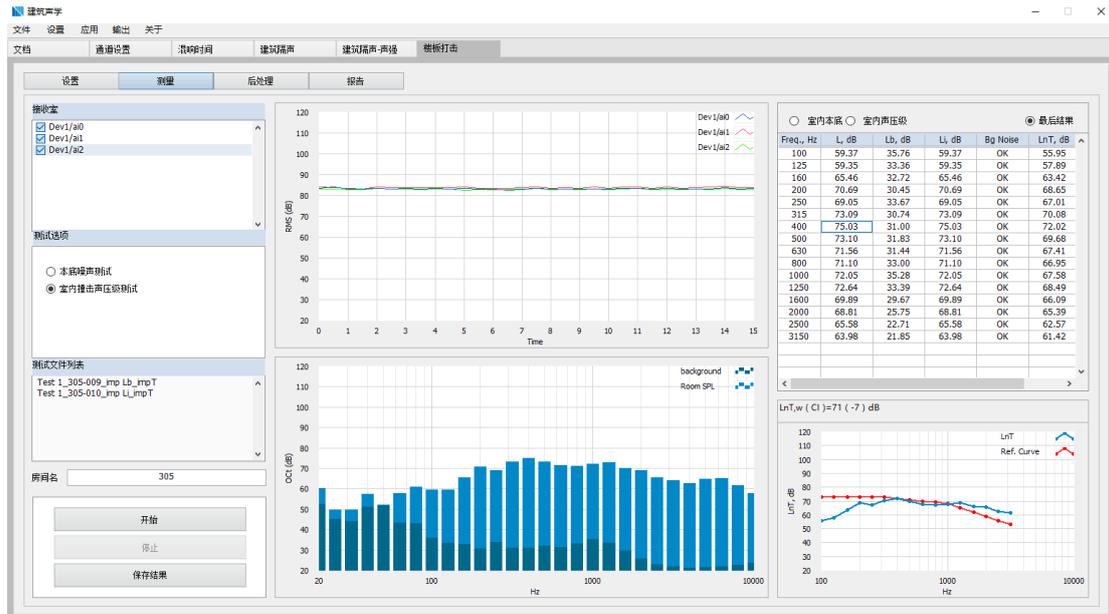


### 模块特点

- ✓ 支持测量表观隔声量、规范化声压级差、标准声压级差等隔声参数测试
- ✓ 支持外墙构件、道路交通噪声构件隔声的参数测试
- ✓ 内置宽频粉红/白噪声发生器
- ✓ 原始信号可选保存
- ✓ 一键式自动测试；自主发声，自主背景噪声测试及补偿
- ✓ 可视化测试进程，直观显示房间测点声压级变化及声压级差
- ✓ 支持多点多次测试，自动计算房间平均声压级
- ✓ 多参数同步计算，同步保存
- ✓ 支持建筑构件隔声单值评价量的计算和等级评估
- ✓ 标准隔声报告

## 5.6 楼板撞击声隔声测试模块

IMP-FLR 模块可用于楼板撞击声隔声的实验室测试和现场测试，也可以用于楼板铺设面层（如地毯）后的撞击声压级改善量的测试。主要参考标准包括 GB/T 19889、ISO140 及 GB/T 50121。最新的标准中增加了橡胶球的测试，撞击器用于评估各种轻而硬的撞击，橡胶球则用来模拟和评估重而软的撞击。对测试系统来讲，既需要测试问题的声压级，也需要增加触发模式来监控楼上是否有重物落地而自动开始记录。



### 模块特点

- ✓ 支持室内低频段测试方法（撞击器）
- ✓ 支持室内平均最大化撞击声压级、标准化最大撞击声压级的测试（橡胶球）；支持测量规范化撞击声压级、标准化撞击声压级测试（撞击器）
- ✓ 支持撞击声改善量的测试（撞击器）
- ✓ 一键配置，也可以保存自定义设置
- ✓ 根据测试类型规划测试步骤和数据显示
- ✓ 可视化测试进程，直观显示房间测点声压级变化及频谱
- ✓ 原始信号可选保存
- ✓ 支持多点多次测试，自动进行声压级的平均
- ✓ 多参数同步计算，同步保存
- ✓ 支持撞击声隔声单值评价量的计算和等级评估
- ✓ 标准撞击声隔声报告

## 5.7 建筑和建筑构件隔声声强法测试模块

MCR-INSU (SI) 模块采用的建筑隔声测试方法是作为 GB/T 19889 规定的建筑隔声方法的可选方法, 根据 GB/T 31004 设计。当侧向传声较高时, 需按声强法进行建筑隔声的测试。声源室仍然需要进行平均声压级的测试, 接收室则需要测量面的平均方向声强级的测试。一般情况下, 测试系统只搭配一个声强探头, 需通过连续扫描或者离散点测量来获取平均声强级。除声强测试仪器需满足 1 级仪器要求外, 测试面上的声压-声强指示值也有明确要求。

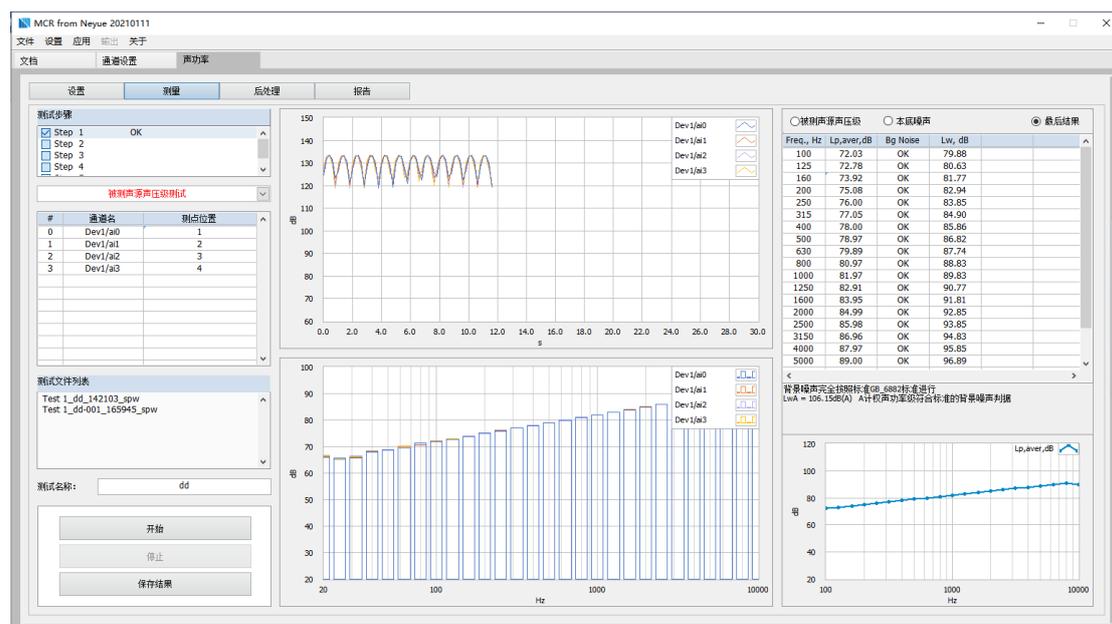


### 模块特点

- ✓ 支持测量声强隔声量、规范化声强级差、修正声强隔声量等隔声参数测试
- ✓ 支持声压-残余声强指数的自查并自动判断测量面上声压-声强指示值是否达标
- ✓ 内置宽频粉红/白噪声发生器
- ✓ 可同步测试声源室的声压级及接收室的声强级, 也可以分别测试
- ✓ 原始信号可选保存
- ✓ 可视化测试进程, 测量参数显示直观, 确保各通道数据正常
- ✓ 支持多点多次测试, 自动计算房间平均声压级
- ✓ 多参数同步计算, 同步保存
- ✓ 支持建筑构件隔声单值评价量的计算和等级评估
- ✓ 标准隔声报告

## 5.8 声功率测试模块

MCR-SPW 模块主要参考标准 GB/T 6882 (ISO 3745), 通过在自由场中测试声场声压级从而实现声功率的有效评估。不同的测试精度对测试位置和测试点数都有不同的要求。模块按通用测试要求设定, 兼容各种测点和通道数。同时按最新的标准要求, 根据频率来进行背景噪声的修正和 A 计权的计算。

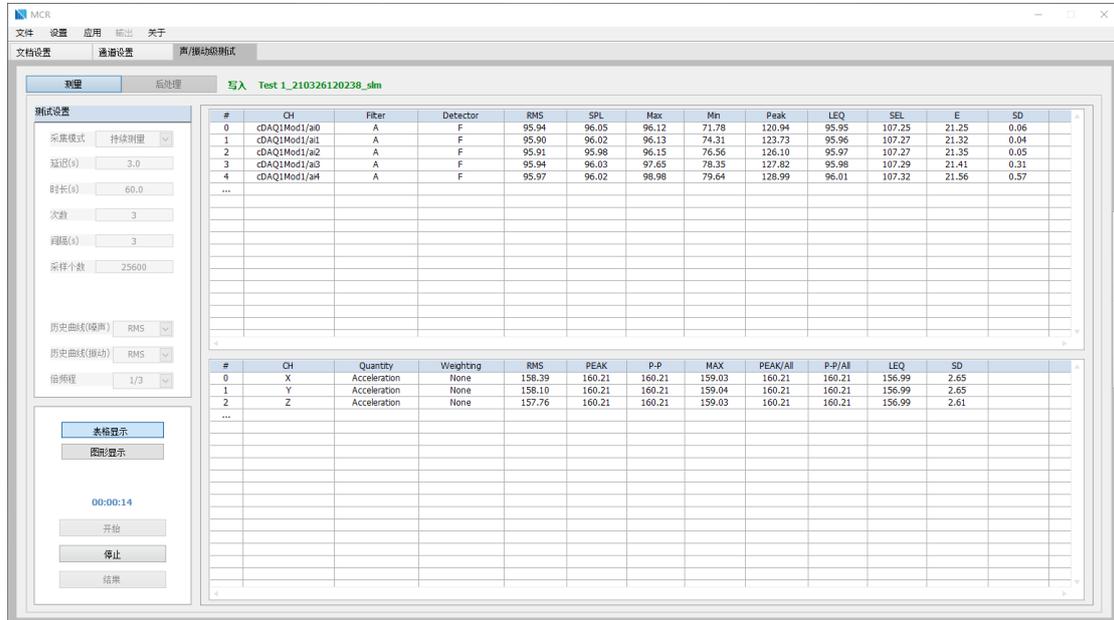


### 模块特点

- ✓ 标准化测试过程：设置，测试，结果
- ✓ 适用于实验室精密法、工程法，对测点个数没有限制。
- ✓ 实时显示各通道总声压级及频谱，监控测试过程
- ✓ 背景噪声可选按每个测点的声压级修正，也可以按包络面表面声压级修正
- ✓ 测试数据实时存储，直接出结果
- ✓ 标准声功率报告

## 5.9 声/振级计模块

MCR-SLM 模块专为噪声及振动监控的使用场景设计，每个通道都可以当成一个声级计或者振动计使用。除一般声级计功能，还具有积分功能，同时记录各个通道噪声振动总级和频谱随时间变化的曲线，用于后台分析和统计。特别适用于多点声振信号的长期监控。



图示为 5 个通道声信号及 3 个通道噪声型号的监控界面

## 模块特点

- ✓ 同时进行噪声和振动的测试
- ✓ 支持 A, C, Z 等噪声频率计权
- ✓ 支持 F, S, I 等时间检波
- ✓ 支持加速度，速度，位移等着振动参量的测试
- ✓ 支持多种振动频率计权
- ✓ 时间历程及倍频程数据实时显示及保存
- ✓ 时间历程后处理

## 6. 技术支持和售后服务

中科新悦有专业的售后服务团队来确保测量系统的准确使用和售后培训服务。更多的产品信息请参阅中科新悦的官网（[www.neyue.com.cn](http://www.neyue.com.cn)）。