

# KLIPPEL® 品质控制系统

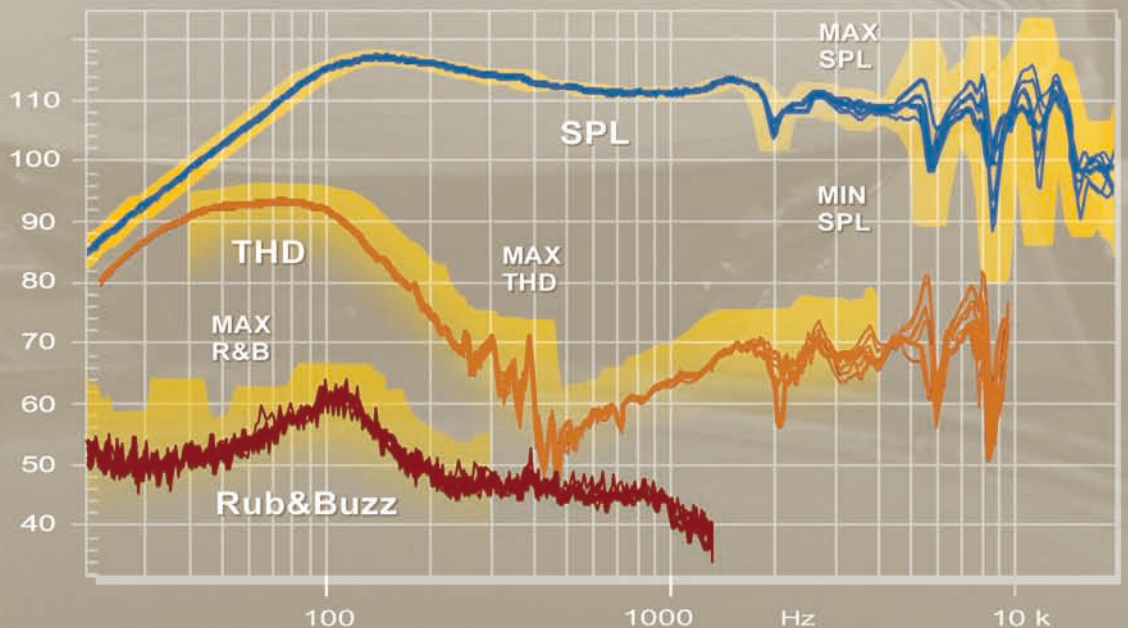
KLIPPEL® QC SYSTEM

## 100% 在线终端测试

100% END-OF-LINE TESTING

### PASS

- 频率响应
- 平均电压
- 极性
- 谐波失真
- 2n 谐波
- 3n 谐波
- 异音
- 阻抗
- Re
- Le
- Ql-box
- fs
- Qts
- Qms
- Qes
- 空气泄漏
- 音圈偏移
- 硬度不对称性
- 耦合系数Bl



# KLIPPEL QC 可以在线终端测试提供什麼:

What KLIPPEL QC Offers for End-of-line Testing:

KLIPPEL 仪器, 扬声器设计开发领域世界公认的标准, 开发了新一代专门用于品质控制的诊断工具。

KLIPPEL instruments, the recognized standard in R&D loudspeaker analysis, developed a new generation of diagnostics tools dedicated to Quality Control.

- 快如“閃电” 第四页 | 4

fast as a flash

在物理条件限制下, 进行高速的测量交互测试- 一台仪器可测试两个产品
- 综合性测试 第五页 | 5

comprehensive testing

换能器、电子线路以及多通道系统小信号/大信号性能(T/S 参数、 $X_{MAX}$ )
- 比人的听力更加灵敏 第六页 | 6

more sensitive than human hearing

对 Rub & Buzz、松散微粒和其他激励失真进行时域分析检测与定位空气泄漏噪声
- 生产线环境下, 非常耐用和强力测试 第七页 | 7

robust in a production environment

可靠的噪声检测自动重复测试以及合并有效数据来免除噪声干扰
- 最小化不良率 第八页 | 8

minimal rejection rate

在线诊断扬声器的缺陷驱动和悬吊系统检测(毫米的音圈位移 mm)
- 非常简易 第九页 | 9

as simple as possible

用启动工具组织测试与测试模板自动设置限制条件工具
- 灵活的数据导出功能以及后续处理 第十页 | 10

flexible data export and post-processing

报告产生、生成文本文件的提取工具扬声器的匹配选择工具
- 提供快速的过程自动化 第十一页 | 11

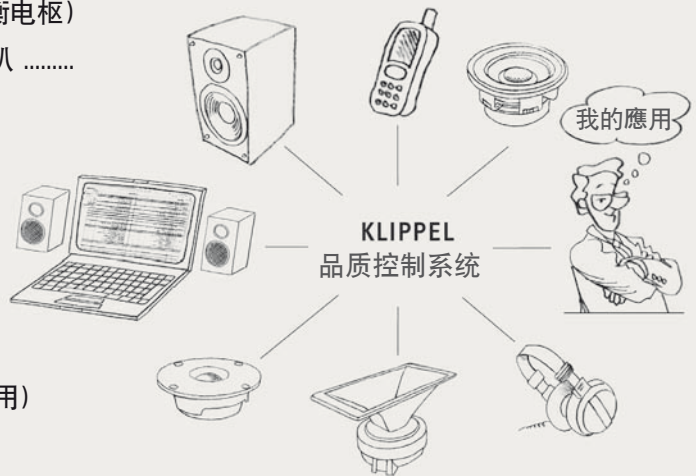
ready for process automation

通过硬件信号与软件的输入/ 输出监视作出整合通过本地或者网络来远程控制多线测量

# 广泛的产品测试应用

Applicable to Wide Range of Products

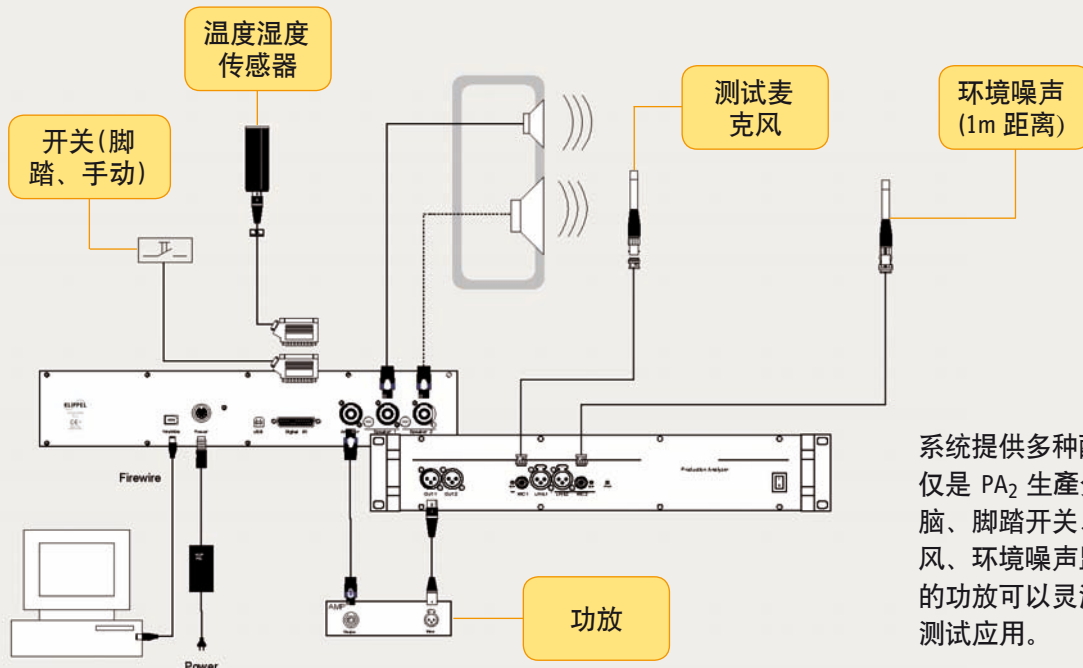
- 任何类型的换能器 (音圈移动, 静电, 压电和平衡电枢)
- 安装在密闭的、敞开的扬声器箱体单元, 喇叭 ..... 车身上的单元
- 音频电子产品 (功放、DSP 数字处理器)
- 单一的或多通道的扬声器系统
- 具有数字与声学延迟的系统 (MP3 播放器)
- 无源, 有源含模拟、数字接口的系统 (USB)
- 0.5Ω 至 20k Ω 阻抗: (车机, 100V 专业功放)
- 1mW 到 1kW 功率的测试范围 (通讯领域、专业应用)
- 1mA 到 60A 电流 (麦克风、混音器)
- 5Hz 到 90kHz 的频率范围 (重低音、高音单元)



# 可靠的硬件用于在线测试

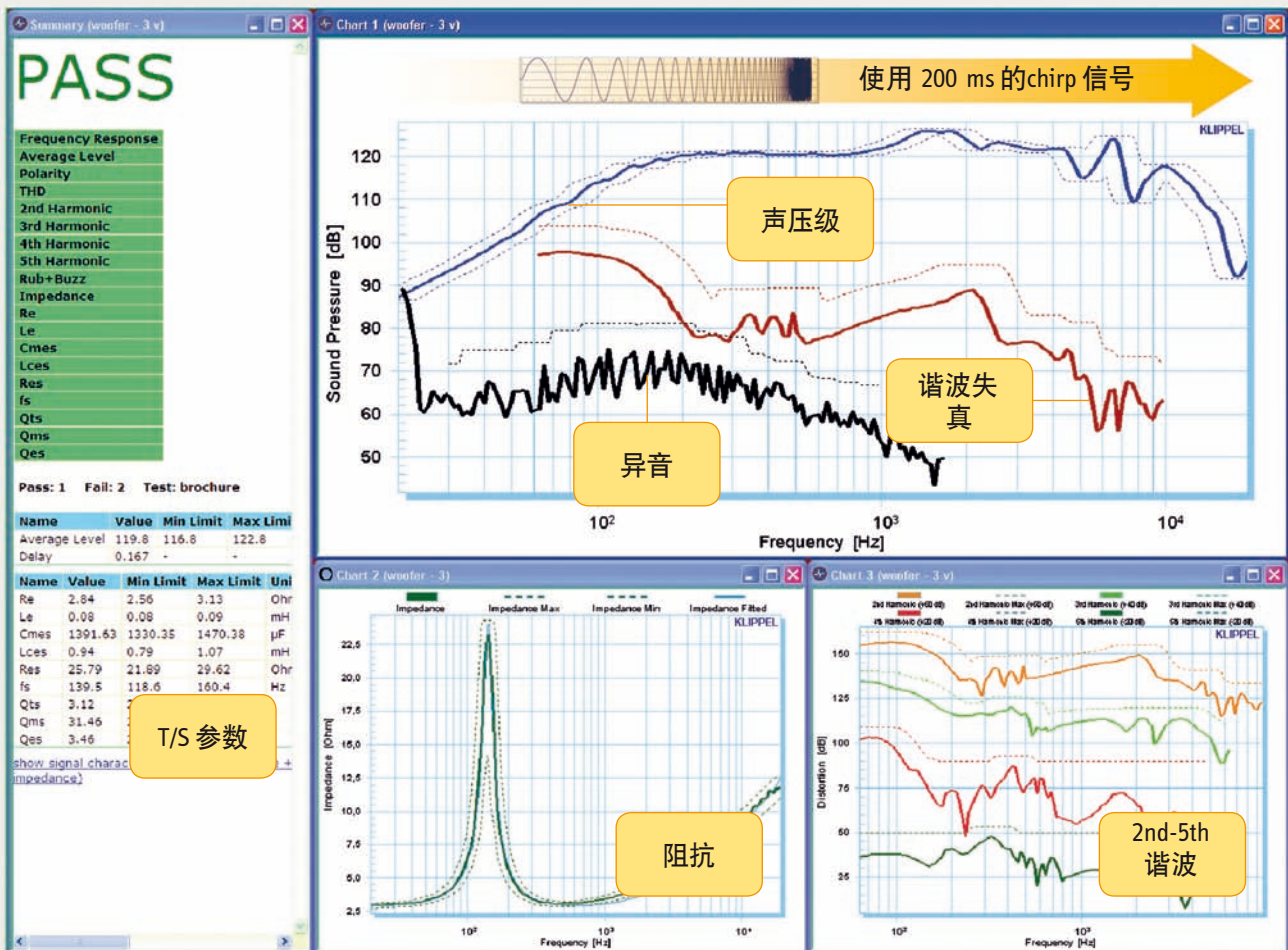
Solid Hardware for End-of-line Testing

- 100dB 信噪比
- 4 个 输入模块(2XLR 线输入+ 2BNC 输入)可选
- 通过前置放大器控制步进 1dB, 保证了最大的信噪比
- 使用 ICP 供电模式的麦克风、加速计和其它
- 2 个 扬声器连接端可保证同时测量高音和低音喇叭
- 伽伐尼式去耦电流传感器高达 60A
- 电压传感器高达 300V
- 温度和湿度传感器用来监测大气条件
- 通用的数字输入输出引脚 (GPIO)

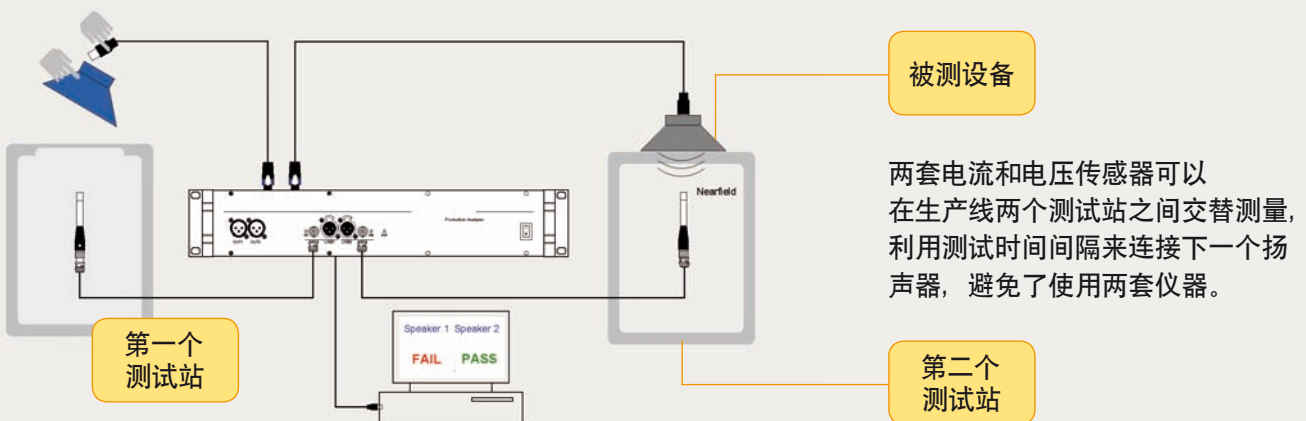


系统提供多种配置选择。这里仅仅是 PA<sub>2</sub> 生产分析仪、控制电脑、脚踏开关、功放、测试麦克风、环境噪声监测麦克风。外置的功放可以灵活选择不同要求的测试应用。

在物理限制条件下进行测量，需要用最优化的测试信号在特定的频率段来激励被测设备(DUT)，确保被测设备可检出潜在的缺陷。含有速度曲线的 Chirps 信号是应用来检测扬声器单元的瞬态表现的最佳选择。这种激励信号听起来像鞭子抽打的噼啪声，在低频时扫描速度慢，但在高频时扫描速度将提升 10 倍，如下图所示。200 ms 的激励信号就可以满足 5 inch 低音单元的全面测量。



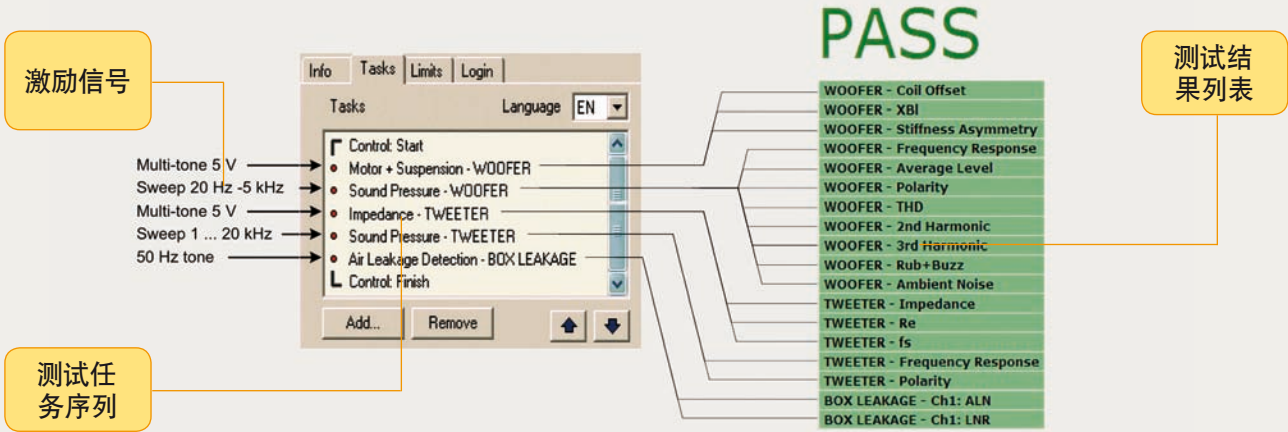
测量进行时，同时作出强大的信号分析，减少了后续处理的时间。多种测试任务交迭，处理上一个任务回应的同时，下一个任务的激励信号产生，并开始激励设备。在采用这种瞬态响应这种新的分析技术，被测设备已达到稳定状态下测量



# 全面的测量

## Comprehensive Testing

KLIPPEL QC 系统提供对换能器系统、电子线路系统如功放、混音器以及其他具有模拟/数字输入接口的多通道音频设备等系统灵活的、高性能表现的、全面的测量。麦克风多路复用器、输入和输出可以由分析仪后面的 GPIO 接口来控制。



## 线性测量

### Linear Measurements

- 幅频、相频响应
- 脉冲响应的门控
- 在特定频率下相位测量的极性
- 两通道间的串音
- 特定频率范围内的灵敏度
- 多种测试信号 (正弦扫频、步进正弦、双音、多音、波形文档)
- 幅度扫描条件确保最佳的信噪比
- 速度扫描条件-在特定的频率点提供高精度

## 失真测量

### Distortion Measurements

- 谐波以及互调与幅度、与频率，步进扫描、连续扫描
- 绝对、相对谐波失真(%或dB)通-前置放大器控制步进
- 独立失真成分测量 2nd-5th，总谐波失真
- 多音失真来揭示失真与互调成分保证同时测量高音和
- 谐波失真於不同扫描条件下
- 优于状态稳定测量的瞬态失真分析仪 - 前置放大器控制
- 重现音乐、语音以及噪声的不连贯性，同步激励频谱分析

## 参量测量

### Parameter Measurement

- 加重量的技术测量 T/S 参数
- $R_e, f_s, B_l, M_{ms}, Q_{ts}, Q_{es}, Q_{ms}, R_{ms}, V_{as}, K_{ms}$
- 通风箱系统的共振频率  $f_b$  和功耗因数  $Q_1$
- 最大峰值位移 ( $X_{max}$ )
- 多音失真来揭示失真与互调成分保证同时测量高音和
- 音圈偏移(mm)
- 硬度不对称性(%)

# 比人耳听力更灵敏

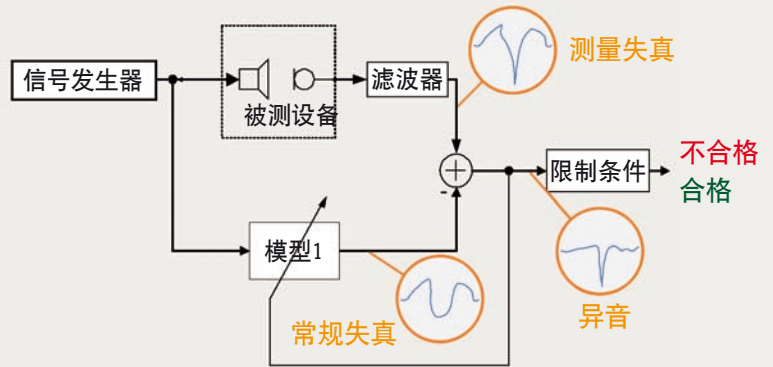
More Sensitive Than Human Hearing

## 异音

Rub and Buzz

在标准系统里采用独特的跟踪滤波器，获取时域高次谐波的相位和幅度信息，以及音圈碰撞或摩擦产生的冲击失真缺陷。

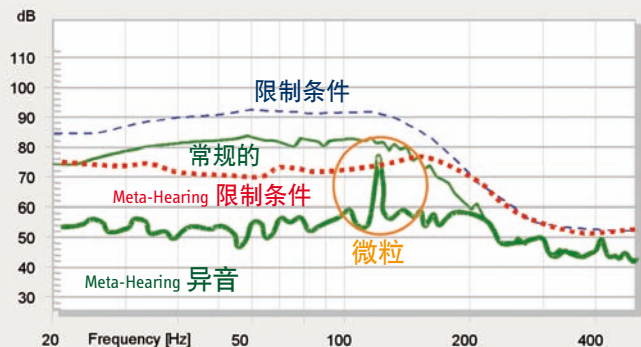
可选的 Meta-Hearing 技术提供额外的灵敏度，用来检测扬声器异音。自适应模型测量扬声器的非线性和综合良好单元也会产生的常规失真 这种有效的测量信号常规失真补偿清晰地揭示了扬声器缺陷，而这些缺陷是不可听的，而且完全被常规失真所掩蔽。



## 松散微粒

Loose Particles

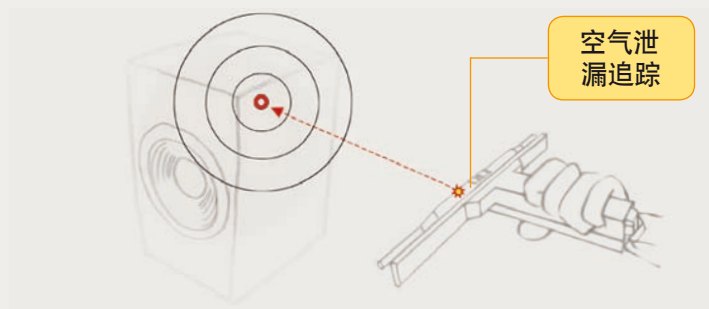
例如：松散微粒产生一个 120Hz 不可听见的啞啞声，它会完全被驱动及悬吊系统非线性产生的常规失真所掩蔽；使用 Meta-Hearing 技术，就可以把缺陷在最终应用变成可听的之前检测出来。



## 空气泄漏和嘈杂噪声

Air Leakage and Turbulent Noise

KLIPPEL QC 系统检测来自于密封箱体的空气泄漏、防尘盖上的杂乱物质、支架、孔的各种噪声。快速的检测技术远优于人耳听力，用来区分环境噪声和其他扬声器单元产生的异音，空气泄漏追踪器在手动检查过程中是一个检测空气泄漏点的非常好用的工具。



## 松动的电气连接

Loose Electrical Connections

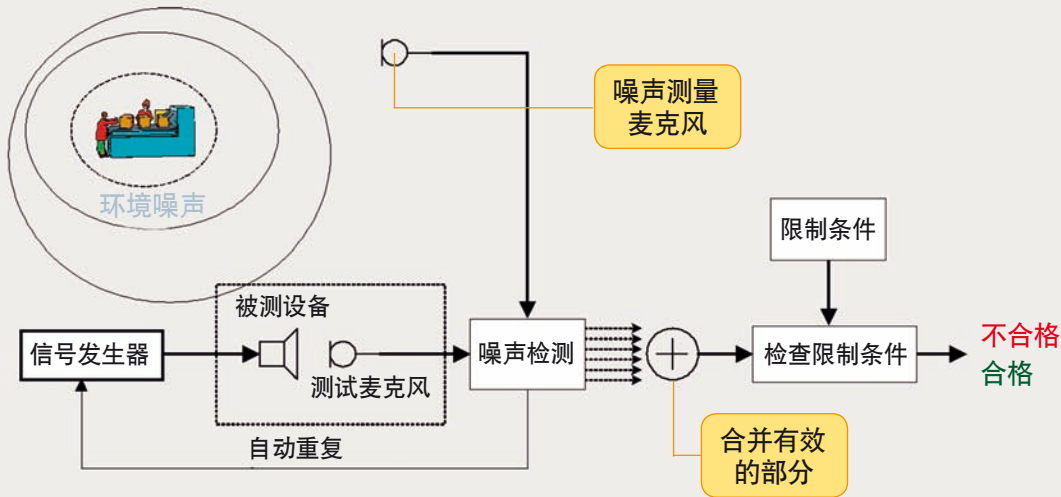
在不稳定数字音频传输中，一些扬声器会产生缺陷失真，只能在时域上的瞬态响应分析检测出来

# 生产线环境下，非常耐用和强力测试

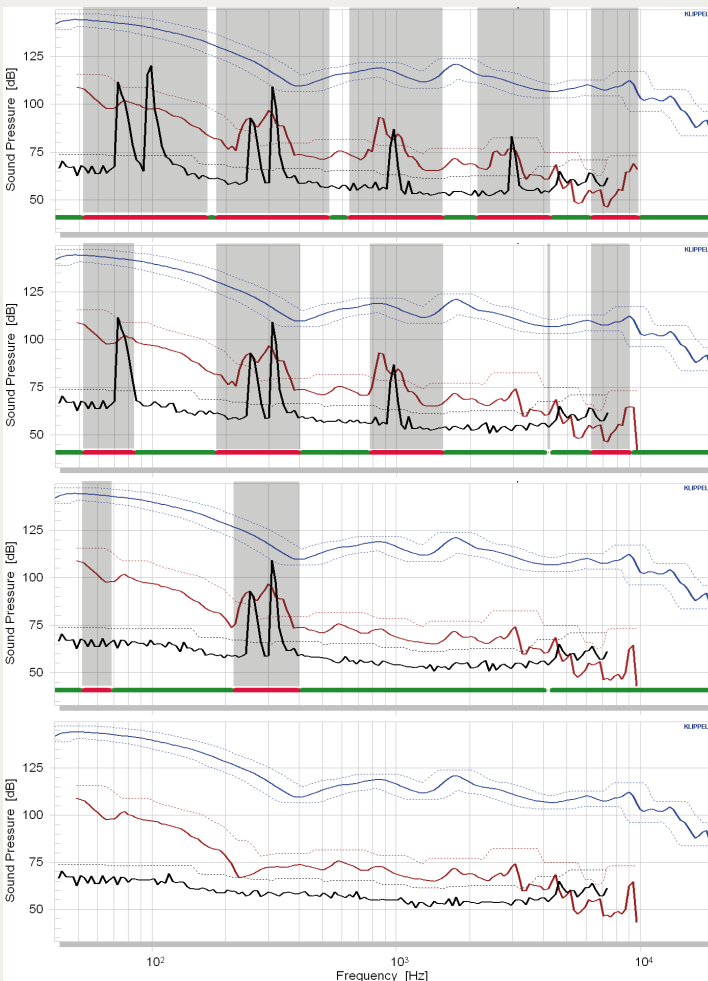
Robust in a Production Environment

## 环境噪声免疫

Ambient Noise Immunity



生产线上的环境噪声可以由置于远场的第二个麦克风来监测。被环境噪声干扰的测量结果会自动重复测量，每个测量结果都会保存并整合，最后提供有效的测量结果。尽管每个单一的测量都被环境噪声干扰，也确保了完全的生产线环境噪声免疫



28% 有效

62% 累閃

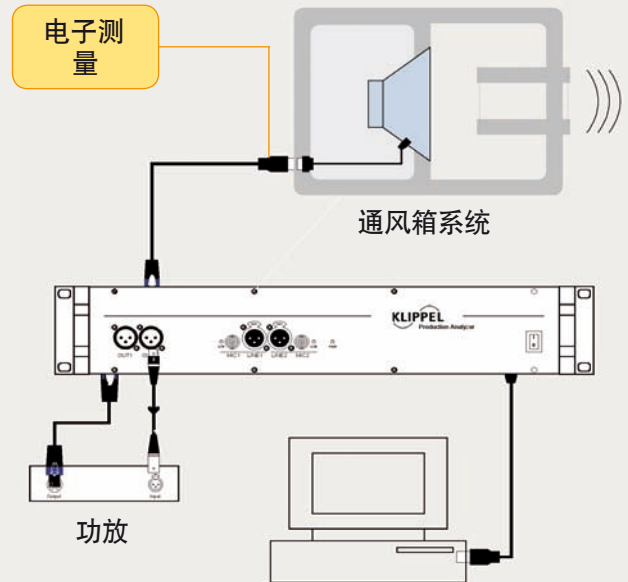
85% 累閃

100% 累閃

PASS  
Frequency Response  
Average Level

## 驱动及悬吊系统检查

### Motor and Suspension Check

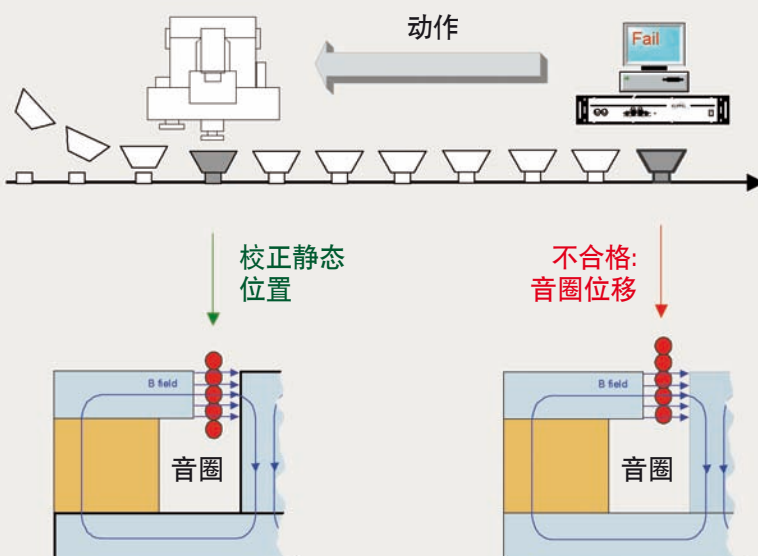


在小信号和大信号模式下测量 T/S 参数和非线性参数。扬声器放在自由场中或者密封的扬声器箱中，不需要测试麦克风或其他传感器，所有的测试信息将使用电子线路的输入电流来测量，避免环境噪声的干扰，以下参数在1秒或更短的时间内测量出来。

- 音圈位移 (mm)
- 硬度不对称性 (%)
- 最大峰值位移 ( $X_{max}$ )
- 磁力因数位移  $X_{BI}$
- 顺性位移  $X_C$

## 在线诊断

### On-Line Diagnostics



KLIPPEL QC 系统集成了先进的诊断技术，用于生产线终端测试，简化了测试结果的说明，指示出扬声器缺陷产生的根源。不仅是提供维修的依据，而且还可以发现参数变化的趋势，调节制造过程，及时减少产品不良率，确保产品的高品质和一致性。

如果新的支架系统导致音圈静态位发生改变时，当第一个产品被 KLIPPEL QC 检测到时，音圈的位移量可以马上测量出来；这一信息可以用来校准音圈的静态位置，以及用来补偿悬吊系统改变的部分，有音圈位移问题的扬声器单元就不会输送出来。



# 非常简易

As Simple as Possible

对于 QC 工程师和操作员，提供不同级别的访问权限。操作员仅仅可以看到测试所需的控制元件，因此，降低了测试复杂性，确保了很短的培 训时间。开始阶段，操作说明表将指导工程师和操作员如何操作。

- 直观的、可自定义的用户接口
- 预置最优的测试任务
- QC 工具箱-普通的测量无需经过编写程序
- 多重任务可连接到一个测试序列
- 跟 R&D 系统非常相似
- 自动监测连接到硬件的被测设备
- 多种语言支持
- 中文操作手册，中文开始指导表

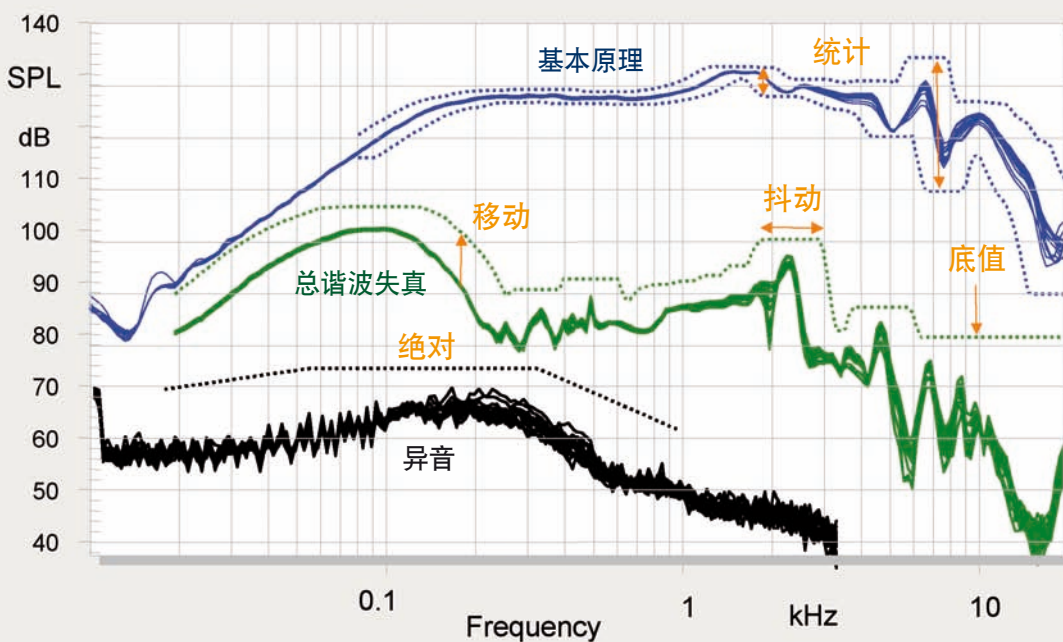


模板管理的 QC 开始工具简化了对扬声器单元的测试设置和对测量结果的组织，扬声器的型号和序列号可以经由条形码阅读器获取。

## 智能设置限制条件

Smart limit setting

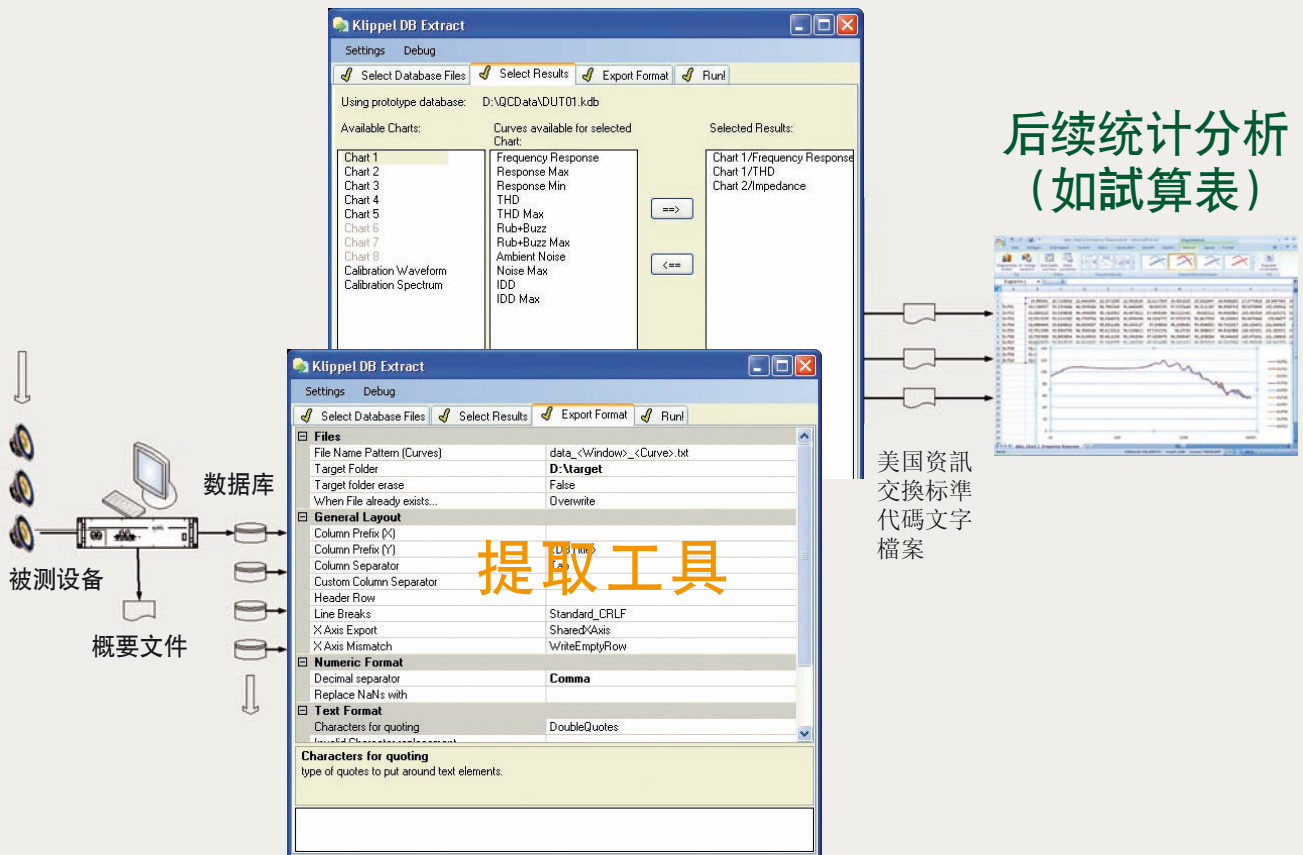
基于随机样品和统计分析计算，KLIPPEL 提供强大的手动或自动设置测试限制文件的工具。这些数据可以用来查找出所谓的“黄金参考单元”，测试参数接近平均测量值。如果测试环境温度或其他条件发生改变，测试限制条件可根据这些黄金单元数据来作校准或调节。



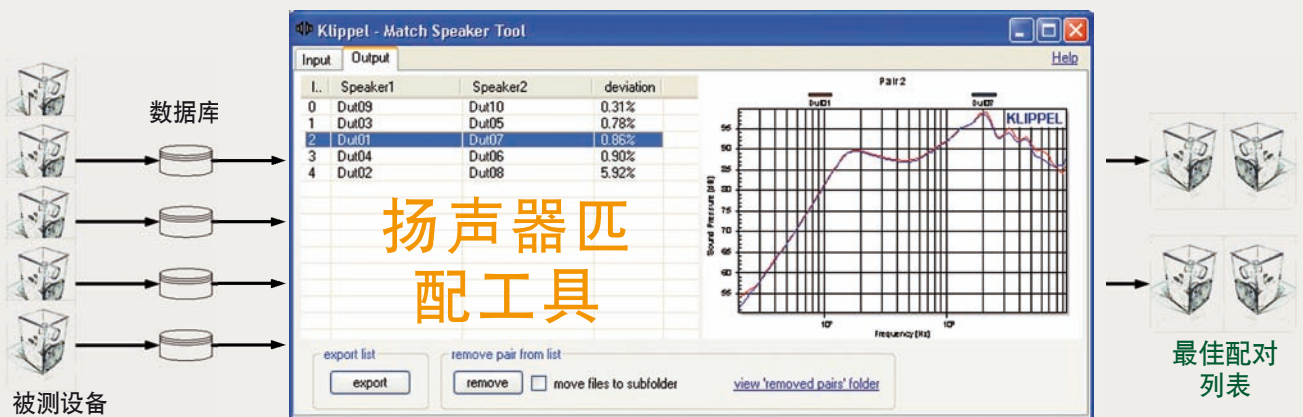
限制曲线可以由测试结果中自动产生，包括使用标准的变化、应用抖动、移动平均曲线、插入底值或其他运算法则来增加有用容差等。

# 灵活的数据导出和后续处理

Flexible Data Export and Post-Processing



测量系统产生 ASCII 格式的概要文件 (pass, fail, 结论, 单值测试参数), 存储为易读的文件格式。快速导出可以将所有测试结果保存为一个二进制文件。提取工具提供对所有测试数据的访问功能, 并且可以灵活地形成你所需求的文件格式。不同的输出格式可以用来产生测试过程控制、长时间的统计分析、诊断以及客户的测试报告。

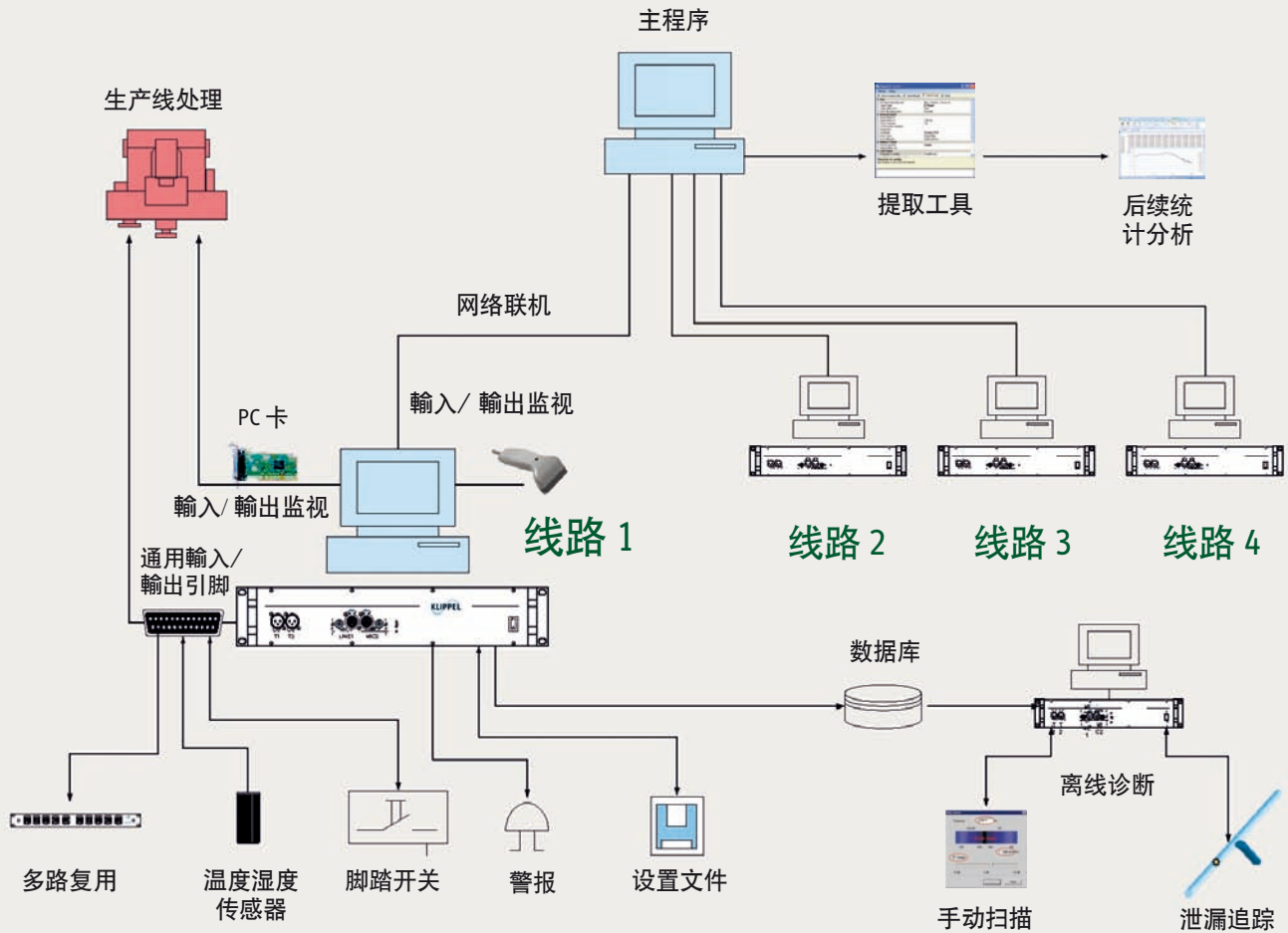


扬声器匹配工具从数据库中选择最佳的属性相近的配对扬声器

# 迅速的自动化处理

Ready for Process Automation

产品分析仪硬件平台后背的GPIO控制接口，实现制造过程的无缝整合，软件监督程序支持任何 DLL 接口的编程语言(VB.Net, C#, C++, Java 等)，简易的语言代码 SCILAB (与 Matlab 类似) 用来改变测试规则，限制文件检查以及用户接口。访问控制和代码加密技术相结合，可以防止未经授权的修改。



测试设置可以通过本地或全球的网络连接远程配置。不同 QC 工作站的多线任务可以同步进行。

## 一手范围内控制所有的操作

Everything out of One Hand

我们提供以下组件来完善 QC 系统

- ICP 供电高达 150dB 峰值的测量麦克风
- 专门为 QC 系统应用的功率放大器
- 个人电脑
- 仿真嘴
- 仿真耳
- 扬声器、麦克风以及XLR输入的多路复用器
- 温度湿度传感器多种语言支持
- 脚踏开关
- 扬声器、功放以及麦克风连接线

# 应用指导

## Application Guide

测试 Test		被测设备组件 Drive Units Components	系统無源, 有源单元 System passive, active	电子线路 Electronics
幅度频率响应	Amplitude frequency response	X	X	X
频率响应	Frequency response	X	X	X
灵敏度	Sensitivity	X	X	
频带内的平均电压	Mean level in frequency band	X	X	X
极性	Polarity	X	X	X
脉冲响应	Impulse response	X	X	X
时间延迟	Time delay	X	X	X
串音	Crosstalk		X	X
底值噪声	Noise floor		X	X
输入/输出补偿	Input/Output compression	X	X	X
谐波失真加噪声	THD+noise	X	X	X
2nd-5th 谐波	2nd-5th order harmonics	X	X	X
互调	Intermodulation	X	X	X
多音失真	Multi-tone distortion	X	X	X
不连贯性	Incoherence	X	X	X
异音检测	Rub & buzz detection	X	X	
松散微粒检测	Loose particle detection	X	X	
连接松动以及断开	Loose connection & drop outs	X	X	X
空气泄漏检测	Air leakage noise detection	X	X	
空气泄漏定位	Localization of air leakage	X	X	
电子阻抗	Electrical impedance	X	X	X
T/S 和非线性参数	T/S and nonlinear parameters	X		
共振频率 $f_s$	Resonance frequency $f_s$	X		
功耗因数 $Q_{ts}, Q_{es}, Q_{ms}$	loss factors $Q_{ts}, Q_{es}, Q_{ms}$	X		
耦合系数 Bl	Force factor Bl	X		
移动量 $M_{ms}$	Moving mass $M_{ms}$	X		
直流电阻 $R_e$	dc Resistance $R_e$	X		
音圈位移	Voice coil offset	X		
悬吊系统对称性交流	Suspension symmetry Ac	X		
峰值位移 $X_{max}$	Peak displacement $X_{max}$	X		
共振频率和功耗因数	Port resonance frequency and loss factor		X	
自动计算限制条件	Limits calculated automatically	X	X	X
黄金参考单元	Golden reference units	X	X	X
Pass/Fail 统计	Pass/Fail statistics	X	X	X
过程指数 $C_{pk}, P_{pk}$	Process indices $C_{pk}, P_{pk}$	X	X	X
匹配设备	Matching devices to pairs	X	X	X

KLIPPEL 股份有限公司

KLIPPEL GmbH, Dresden/Germany

电话: +49.351.2513535

Phone: +49.351.2513535

传真: +49.351.2513431

Fax: +49.351.2513431

德雷斯頓, 德国

E-Mail: info@klippel.de

www.klippel.de