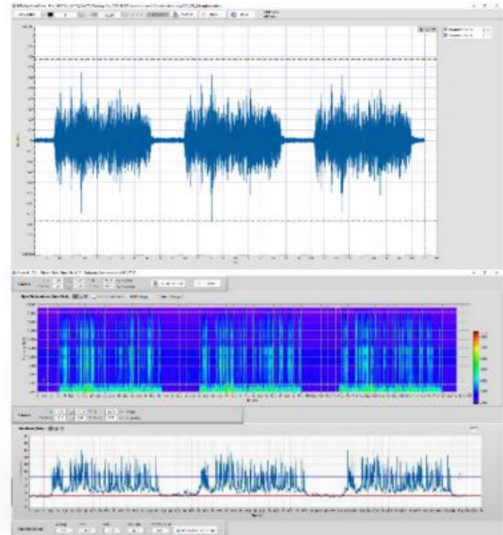
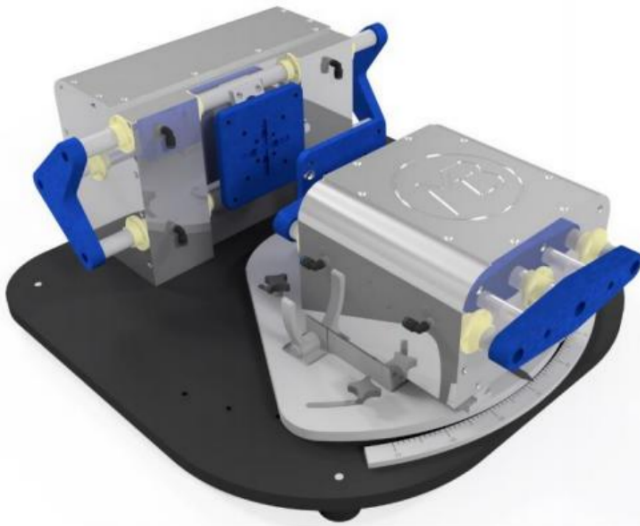


二轴摩擦声学测试系统



基于高动态、真实的相对运动和法向力分析摩擦、摩擦噪声、粘滑、磨损和材料阻尼

二维摩擦声学测试台可以测试广泛的材料配对和组件的真实，高度动态的相对运动和正常力，以分析摩擦、摩擦噪声、粘滑、材料阻尼和磨损和疲劳。真实动态载荷条件的精确再现为实践中发生的粘滑风险提供了更可靠的预测，并允许对磨损和疲劳进行更精确的分析。执行器的完全无摩擦设计和极低的工作噪音，使其能够直接测量接触面上发生的摩擦力和加速度，而不会通过额外的叶片弹簧元件或驱动和导向元件中的摩擦来影响试验。基于指定的随机激励剖面图的粘滑试验（例如GMW 16321中PSD谱）和测试附带恒定的相对速度和法向力（例如VDA-230-206，FORD CETP01.05）也是可行的。作为一种选项，还可以通过添加油、润滑剂、油脂、各种液体或糊状以及污垢和灰尘进行测试。

功能和优点：

- 在2轴上，高度动态模拟记录的相对运动，力和加速度
- 可自由定义的运动轮廓
- 非常安静，无摩擦的执行器，对测量数据无影响
- 记录加速度、力、位置、温度和湿度
- 与传统的叶片弹簧机构不同，对粘滑移和力的测量没有影响
- 静动摩擦测量
- 摩擦噪声的测量与评估
- 粘滑现象的记录与评价
- 静摩擦精确测量
- 全自动执行预定义的测试周期
- 适用于温度范围为-40° C+80° C的气候室中使用

典型应用：

- 各种材料配对及表面粘滑风险分析与评价
- 摩擦力和摩擦系数的测量
- 用声学和心理声学包记录和分析摩擦噪声发射
- 老化、磨损和疲劳试验
- 不同材料的阻尼性能分析

选项/附件：

- 测试使用添加油、润滑剂、润滑脂、各种液体或膏料以及污垢和灰尘的各种材料组合的摩擦、磨损和磨损

二轴摩擦声学测试系统

无摩擦的运动和极低的工作噪音

两个静音型的电动作动器附带两个空气轴承无摩擦运动，可以对两种材料的接触面实现高分辨率的摩擦力和法向力的直接加载测量，这样的设计消除了对传统耦合簧片和移动导轨耦合摩擦力对测试样件带来的动态附加扭曲影响，极低的工作噪音允许使用声学和心理声学分析对记录的摩擦噪音及叠加的滑动引起的干扰脉冲进行分析和客观的计量评估

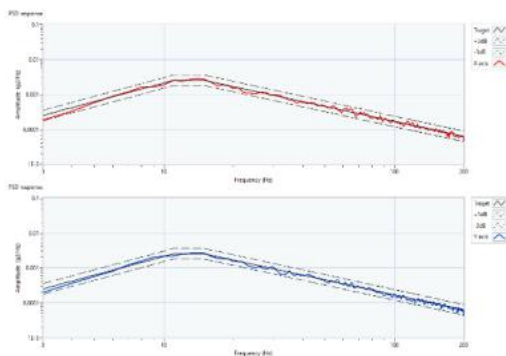


图2: 多轴控制系统允许基于预定义的功率密度谱 (PSD) 进行激励

加速度、力、位移和噪声的测量

集成数据采集系统可以测量记录两个轴的加速度，力和位置。接触区域的温度和湿度信息也收到监控。测量通道直接在测试台软件的用户界面中进行配置和校准，可配置的高通，低通，带通滤波器优化的信号的信噪比，从而进一步提高了测量信号的精度。力，加速度和麦克风数据可以保存为各种标准格式，以进行进一步信号的分析 and 评估。精密测量麦克风可用于记录和分析材料样品发出的摩擦噪音和滑动噪声

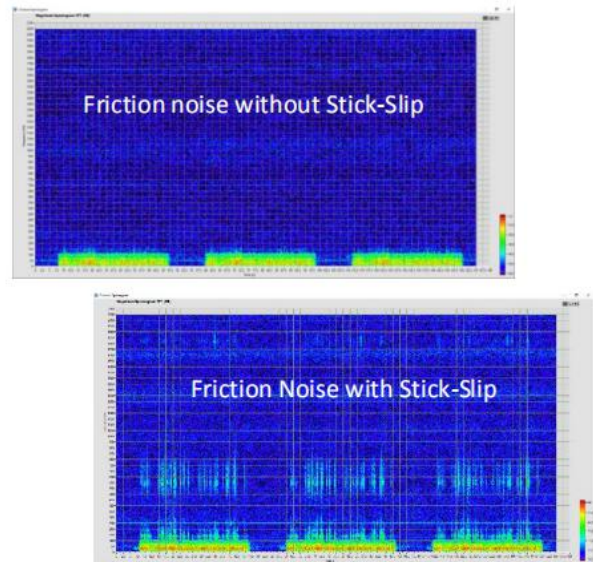


图1: 无粘滑的材料对和有粘滑的材料对的时变响度谱

可重复的，高度动态的模拟实际加载场景

集成的闭环多轴振动控制系统，可以实现真实加速度，相对运动和力的重现模拟，记录的时间信号数据可以快速轻松的传输到时间历程控制器，随机激励模式允许基于可定义的PSD谱来进行疲劳和磨损测试。

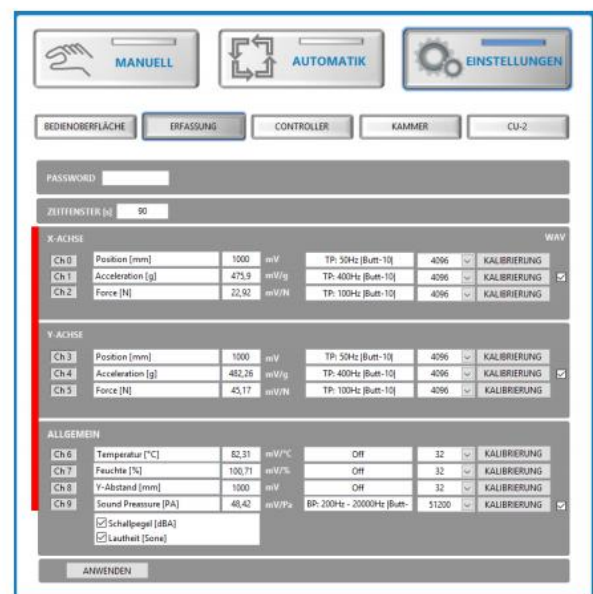


图3: 输入通道的配置、缩放和校准

二轴摩擦声学测试系统

配置文件编辑器，以轻松创建正弦和脉冲配置文件

一个集成的曲线轮廓编辑器可以定义正弦曲线和斜坡形状的运动轮廓。开始和停止位置、频率、振幅、相位、脉冲的持续时间、循环次数和在固定位置的停留时间直接在曲线轮廓编辑器中完成。

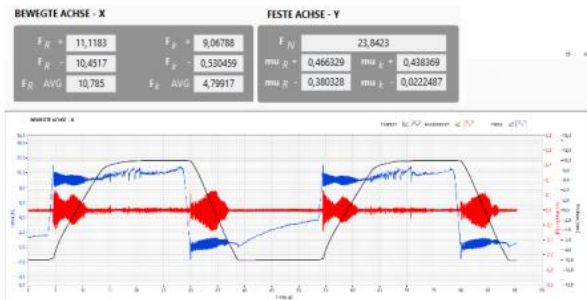


图5：通过两个运动方向的单独平均计算平均摩擦系数，材料样品显示明显的粘滑

摩擦噪声和粘滑的统计和客观关键数据

该评估软件能够计算所测量的力、加速度、声级和响度曲线的统计参数。摩擦噪声指示器（FNI）和粘滑动指示器（SSI）允许对摩擦和滑动噪声以及粘滑引起的叠加脉冲噪声进行区分和单独评估。曲线和信号统计数据与原始数据一起保存，并可用于外部数据分析程序中的进一步分析。

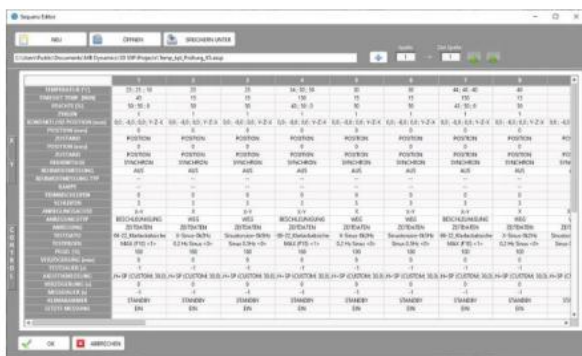


图7：完整的测试序列的定义，包括x轴和y轴的激励信号的规格

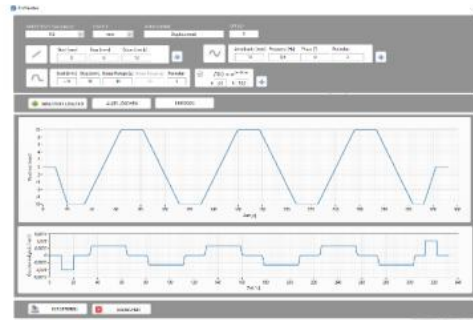


图4：斜坡形运动轮廓的定义

静动摩擦测量及摩擦系数计算

具有可定义的振幅和上升速度的斜坡形激励信号可以定向分析不同速度、压缩力和法向力下的摩擦力。由此产生的摩擦力和摩擦值在用户定义的循环次数上进行测量，每个运动方向都可分别计算。

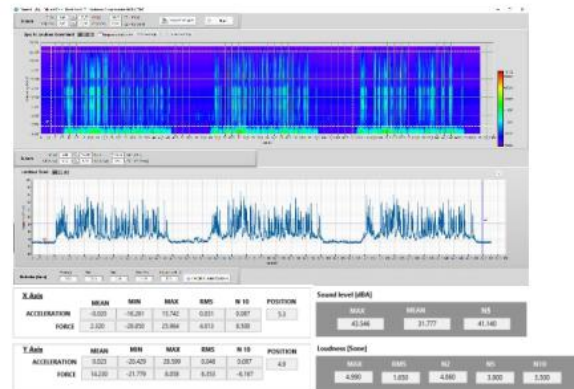


图6：分析摩擦噪声和粘滑噪声，包括统计参数的计算

全自动执行预定义的测试序列

集成的自动模式支持定义和全自动执行预定义的测试周期。轴的位置、要使用的激励信号、在指定位置的停留时间以及测试和测量持续时间可以被定义、完全自动执行，并在各种测试步骤中保存。如果试验台被集成到一个气候室中，那么这个气候室也可以作为一个气候变量来作为控制选项。

二轴摩擦声学测试系统



技术参数:

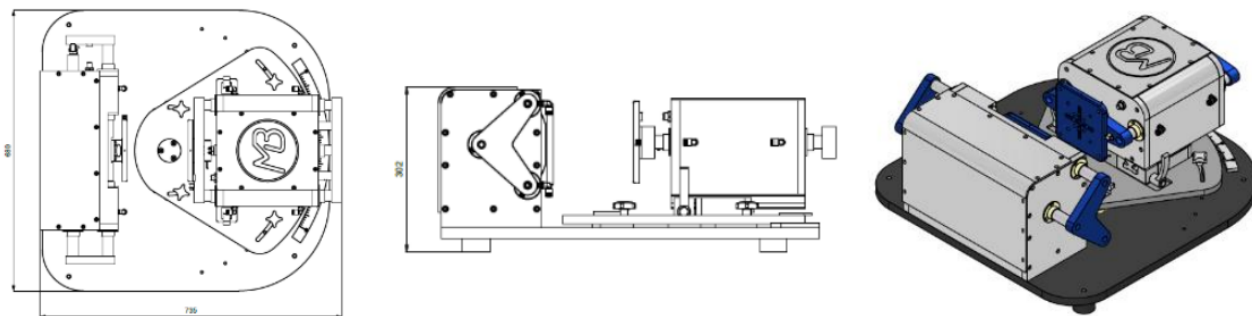
二轴粘滑试验系统		
	X轴	Y轴
最大位移	75mm峰峰值	25mm峰峰值
轴锁死功能	有 机械锁死	有 机械锁死
压力/位置调节	有 位置控制/锁死	有 位置控制/锁死
最大速度	1m\s	1m\s
最大静态预载力	200N	200N
最大动态激励力	300N 峰值	300N 峰值
频率范围	DC-500Hz	DC-500Hz
最大载荷	2kg	2kg
激励信号类型	用户定义斜率曲线和正选扫描 可定义PSD随机功率谱 时间历程曲线	用户定义斜率曲线和正选扫描 可定义PSD随机功率谱 时间历程曲线
控制变量	位置 加速度 力 可选	位置 加速度 力 可选
过行程保护	有	有
过温保护	有	有
运行噪声*	6dBA	
噪声级别曲线	NR18 典型	NR18 典型
声压级**	< 25dB(A)	< 25dB(A)
时变响度***	< 0.2 sone	< 0.2 sone
测量的变量	位置, 加速度, 力	位置, 加速度, 力
其他可选测量的变量	样件所在区域的温度, 湿度	
力, 加速度, 位置的分析	时域曲线, 均值, 最小值, 最大值, 均方根值, N10, N50, N90	
关键数据	FNI (摩擦噪声预测) SSI (粘滑噪声预测)	
数据格式	TDMS格式, 振动加速度时域信号, 麦克风信号可保存为WVA, CSV	
尺寸	大概680mm × 302mm × 735mm	
重量	110kg	
供电	3相 220-240VAC@50-60Hz, 16A电流过载保护	
压缩空气	过滤的压缩空气 6BAR@100L/min	

* 在离台面70cm处测量, 运行典型的异响测试谱, 5Hz-100Hz, 且带均值加速度0.3grms环境下, 两轴同时操作测试所得

** A加权声压级 125ms FAST 100Hz-20kHz

*** 根据DIN45637/A1的N10百分位水平响度, 且符合GMW14011标准

二轴摩擦声学测试系统



外形尺寸图