

新一代声学传感器分析仪

基于 QCMD 技术，用于材料表征与生命科学研究



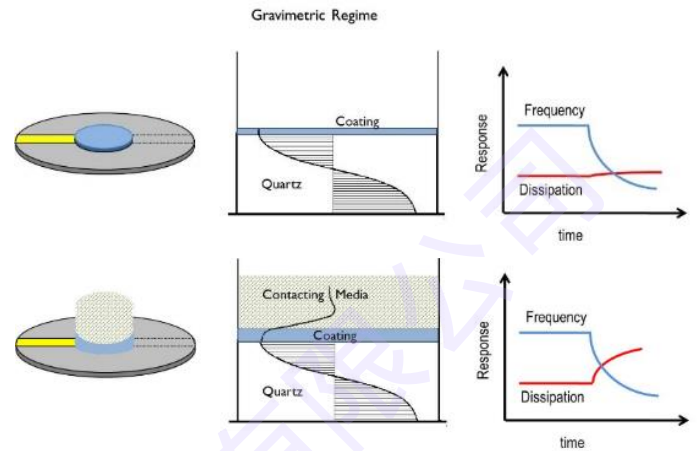
- 基于专利的 QCMD 技术，具有倍频功能，用于材料表征与生命科学研究
- 结合常规 QCM 芯片、高频 QCM 芯片和叉指传感器芯片
- 通过简单直观的 AWS Suite® 软件，编程实验步骤，可实现自动化测量
- 微流控系统集成样品、缓冲试剂与废液处理功能，可对试剂和样品分别控温

AWS Research Platform 声学传感器分析仪

AWS Research Platform 测试系统基于声波传感原理，可精确测量石英传感器表面质量和结构变化，提供实时、高灵敏的表面相互作用检测，如吸附和脱附过程、分子相互作用、蛋白质构象变化等。

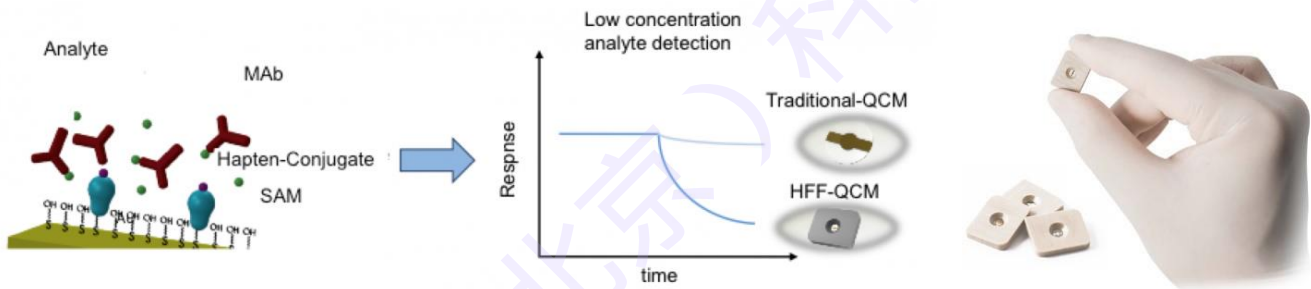
声波传感器基于声波在石英芯片本体和表面传播的性质变化，精确测量芯片表面吸附膜质量和结构变化。

当吸脱附反应发生在芯片表面时，表面波的频率和振幅将发生变化。当吸附膜为刚性膜时，频率变化正比于质量变化，根据 **Sauerbrey 方程** 可计算出吸附膜质量。当吸附膜为柔性膜时，通过测量频率和耗散可获得膜的构象变化和粘弹性信息。

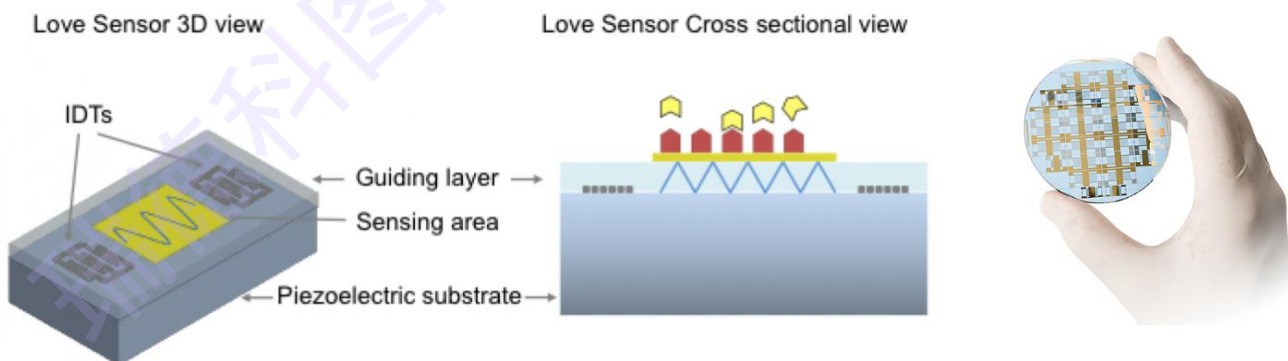


传感器芯片

AWS Research Platform 测试系统在倍频下同时监控频率和耗散变化可以给出薄膜的粘度，弹性模量，粘性模量，厚度等信息。结合常规 **QCM** 芯片、高频 **QCM** 芯片和叉指传感器芯片，可精确检测声波在石英本体与表面的传播变化，提高测试的可靠性。



AWS-HFF sensor 高频 QCM 传感器芯片和常规 **QCM-AWS 芯片**相比品质因子更高，芯片更薄。在高频下操作，可提高 2 个数量级的测量灵敏度和分辨率。同时芯片面积更小，可节省样品的使用量。专有的支撑框架设计可提高芯片的稳定性和操作的方便性。



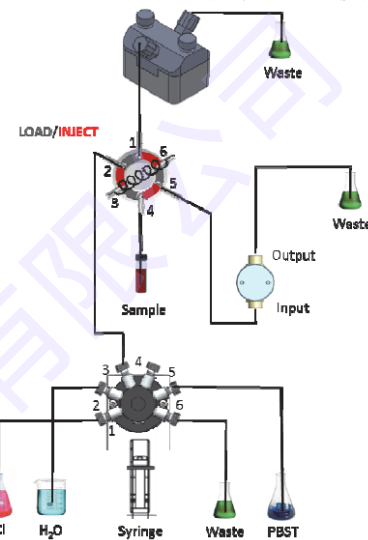
LOVE-SAW sensors 叉指传感器芯片由石英压电基片和叉指换能器组成，叉指换能器分别位于基片表面两端，作为信号输入和信号输出。施加在输入换能器上的交流电会产生声波，声波沿传感器表面从输入端口传播到输出端口。声波的传播局限于基片表面顶部几微米厚的引导层。当吸附在表面薄膜的质量、构象等特性变化时，声波的特性也随之改变。通过对声波变化的精确检测，实现了对吸附膜特性的精确检测。

Sensing the nanoworld



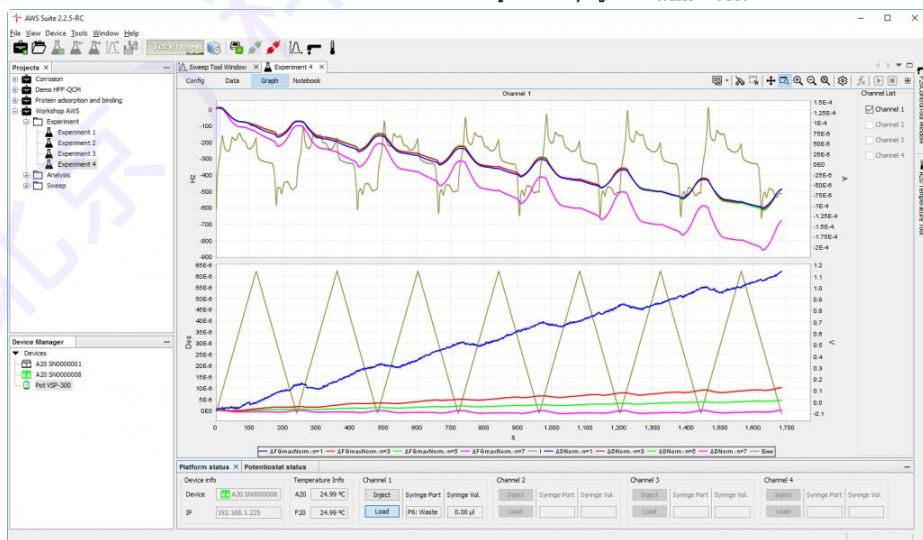
样品处理系统

自动化的样品处理系统集成了样品、缓冲试剂与废液处理功能，内置控温系统可分别对试剂和样品进行控温。通过简单直观的 AWS Suite®软件和可编程的实验步骤，使仪器操作和测试过程变得简单方便。

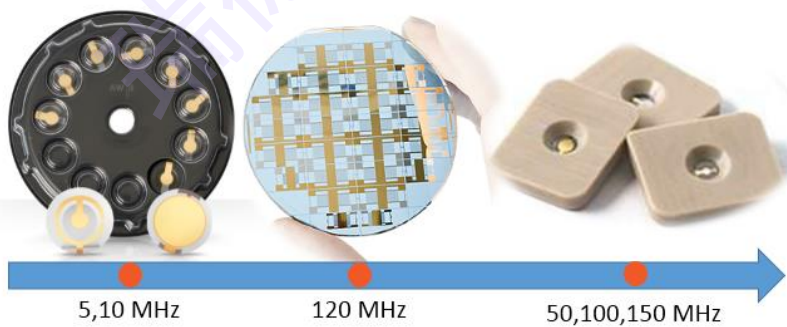


样品池

除标准的流动样品池外，我们还提供电化学样品池、敞口样品池以及客户定制样品池来满足不同的研究需求。样品池采用 **Q-Lock** 专利设计，该设计可控制传感器上方的压力以保证高频率测试时的稳定性和各频率谐波的失真最小，避免操作误差。无论多少次开关样品池，测试都是重复可信的。



我们可提供整套的 EQCM 实验方案，通过增加电化学样品池与电化学工作站模块，AWS Suite®软件可实时同步采集两者信号，完美实现电化学与 QCM 的同步测试。



为什么选用高频率测试系统？

Sauerbrey 方程

$$\Delta f = -\frac{nf}{\rho_q h_q} \Delta m$$

ρ_q 石英晶体的密度
 h_q 石英晶体的厚度
 f 芯片基频率

石英芯片的厚度越薄，芯片基频越高时， Δf 对应的 Δm 越小，质量灵敏度越高。

AWS Research Platform 技术参数

传感器分析测试系统			
频率范围	5-160MHz		
频率分辨率	0.001Hz		
频率稳定性	±0.05 ppm, 0 - 50°C 范围内		
采样速度	10-140 样品点每秒		
质量灵敏度	~0.05ng/cm ²		
耗散灵敏度	~3 × 10 ⁻⁸		
温度范围	20°-40°, 软件控制, 精确度为 0.01 °C, 其它控温范围可选		
操作模式	高分辨单频模式、高分辨倍频模式和“Tracking”追踪模式		
传感器通道数	1-4 个		
传感器种类	QCM-AWS	LOVE-SAW	AWS-HFF
传感器频率	5MHz/10MHz	120 MHz	50,100,150 MHz
传感器上方体积	~35μl	~5.5μl	~5.5μl
最小样品体积	~250μl	~50μl	~50μl
样品处理系统			
样品处理通道数	1-4 个, 可同步控制		
每个通道组成	1*注射泵(12.5μl-12500μl) 1*高精度超微流速分配阀 (四种试剂) 1*电磁驱动微量取样阀(50 – 250 ul) 1*注射阀		
控制方式	手动或自动		
温度范围	20°-40°, 软件控制, 精确度为 0.01 °C, 其它控温范围可选		
尺寸	77×75×45CM (HWD)		
重量	60Kg (四通道配置)		
软件分析模型	<ul style="list-style-type: none"> ● Mass Estimation(Sauerbrey's Equation) ● Newtonian Semi-Infinite Medium (Kanazawa's Equation) ● Rigid Layer + Newtonian Semi-Infinite Medium (Martin's Equation) ● Surface Load Approximation 2 layers(Visco-elasticity Model) 		

为什么选用倍频测试系统?

提高质量灵敏度
判断薄膜的均匀性
得到具体粘弹性信息

