

Q-Sense™ Explorer

单通道卓越版QCM-D 实时表/界面表征



●● 追踪表/界面变化

凭借纳克级的灵敏度，QCM-D可以精确测量吸附层的质量变化，结构和粘弹性质。它可以区分两个相似吸附层，或者观测相转变或吸附层的结构变化。

●● 实时分析

每秒记录高达200个数据点，Q-Sense™ 技术可以让您实时完整地跟踪分子的相互作用。

●● 自由的表面选择

金属、聚合物、化学改性表面，只要能在芯片表面上铺展成薄膜的材料，都可以成为我们的定制芯片涂层。

●● 整体解决方案

Q-Sense™ 提供易于上手的整体解决方案。Q-Sense™ Explorer系统包括仪器、软件和安装教程。Q-Sense™ 也提供技术培训和应用支持。

●● 单通道传感器系统

紧凑、易用、免标记的单通道设计保证您进行可靠稳定的QCM-D测试，同时具有极佳的可重复性。

●● 可选模块

可提供如电化学、椭圆和窗口模块等附件模块。

[Q-Sense™ 技术 QCM-D]

在线、实时地跟踪分子间的相互作用

越来越多发表的科学文献证明QCM-D系统的技术可靠性。该技术的核心是石英晶体在负载电压下以一个特定频率振荡。当晶体上的质量改变时，振荡的共振频率也会随之变化。通过这种方法，可以在纳克级灵敏度上测定质量变化。

这种独特的Q-Sense™ 技术专利设计可以同时测量耗散因子，从而提供薄膜的结构和粘弹性信息。它可以提供诸如吸附膜的分子厚度、结构、含水量等信息。此外还可以检测反应前、进行中和结束后的表面吸附层的变化。耗散因子是指当电路断开后振荡的晶体频率降低到0的时间快慢。

任何可在传感器上形成薄膜的物质都可以进行免标记测试，这些物质包括聚合物、金属和化学改性表面。实时测试系统每秒可提供高达200个数据点。

Q-Sense™ 技术可用于研究：

- 降解
- 吸附
- 溶胀、水含量
- 厚度
- 质量变化
- 结构变化
- 相互作用
- 交联

Q-Sense™ 技术可应用于：

- 生物物理学
- 高分子材料&涂料
- 纳米科技
- 表面清洁&去污剂
- 生物材料
- 药物研发
- 石油&天然气
- 生物燃料
- 环境科学

Q-Sense™ Explorer 测试步骤

1

首先将石英晶体芯片加载在温控流动池密封圈上。之后芯片被固定在配备有液相进出样的可拆卸流动模块中。石英芯片可以采用金属、高分子或其他吸附层等进行表面修饰。



2

加入样品进行原位测试，运行设置的实验进程，如样品A—缓冲溶液—样品B—缓冲溶液。



4

采用Dfind软件对数据进行分析，得到**质量、厚度、粘弹性、动力学参数、吸附相等**。

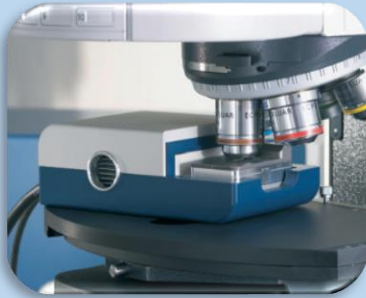
3

实时数据变化被呈现在显示屏上，频率变化反映了芯片表面发生的质量变化，耗散因子的变化反映了吸附层粘弹性的变化。

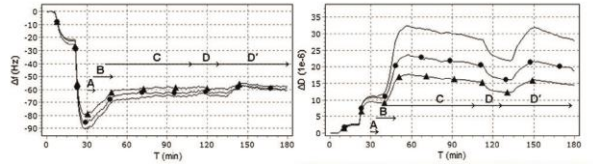
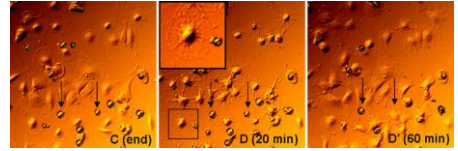


窗口模块

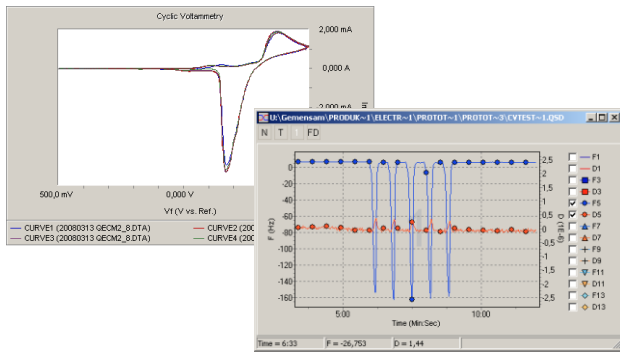
Q-Sense™ Explorer系统提供可选的窗口模块，可进行芯片表面即时光学观测。Explorer系统的紧凑设计同样可以对芯片上的反应进行光谱研究。



- 光催化，如紫外修复
- 即时显微研究，如细胞在表面吸附
- 工作距离3.3mm



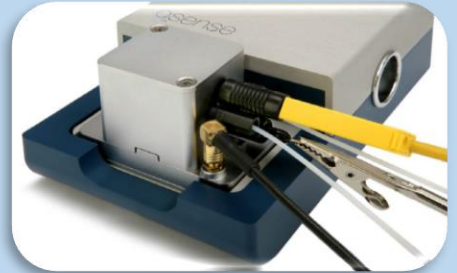
光学显微镜和QCM-D同时记录细胞铺展



电化学工作站和QCM-D同时记录金属氧化还原过程

电化学模块

Q-Sense™ 电化学模块 (QEM401) 允许用户进行QCM-D/电化学或者QCM-D/EIS测试。这种模块可以进行流动QCM-D测试，同时也可以进行一些较为苛刻的电化学应用测试。

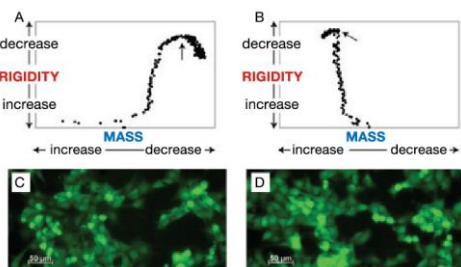
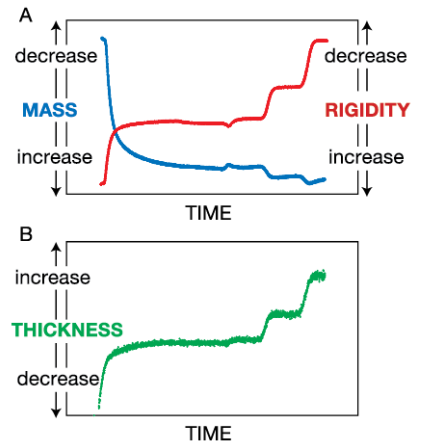


使用QCM-D研究吸附层的结构变化

同时检测吸附层的质量和结构变化，可以实时地评估分子间相互作用和结构。一个典型例子就是DNA的结构重排和本体DNA溶液浓度的关系。DNA由带负电荷的核苷酸组成。在盐的存在下，它会不可逆地吸附在表面上(Fig A质量增加)。当盐浓度降低时，电荷屏蔽作用下降，DNA分子会在表面形成较为松散的结构，从而引起吸附层的刚性下降(Fig A)。DNA分子的拉伸和膜厚度的增加一致(Fig B)。

DNA 吸附的QCM-D数据，以及随后逐步降低盐浓度：质量和刚性 (A)、膜厚 (B)。

数据来源：Nguyen and Elimelech Langmuir (23) 2007,3273.



细胞在两种不同芯片表面吸附铺展的QCM-D响应(A,B)和荧光显微镜照片(C,D)。

数据来源：Lord et al Biomaterials (27) 2006, 4529.

细胞相互作用：QCM-D与荧光显微镜

通过使用Explorer窗口模块，可以与光学显微镜联用。芯片的可视功能是显微镜的观测表面与QCM-D的质量和粘弹性的响应联系起来。一个极好的联用设置演示就是细胞吸附和铺展的研究。QCM-D检测出与细胞膜重排相关的信息(Fig A,B)，荧光显微镜未检测出(Fig C,D)。更为重要的是，通过两种技术的联用，QCM-D数据为解释细胞和吸附表面的相互作用提供了独特的信息。

[技术参数]

Q-Sense™ Explorer

| 传感器和样品处理系统 | |
|------------------------------|---|
| 传感器数量 | 1个 |
| 每个传感器上方体积 | ~ 40 μL |
| 最少样品体积 | ~ 300 μL |
| 工作温度 | 15至65 $^{\circ}\text{C}$, 通过软件控制, 稳定性 ± 0.02 $^{\circ}\text{C}$ 。可提供高温模块, 范围4~150 $^{\circ}\text{C}$ 。 |
| 常规流速 | 50-200 $\mu\text{L}/\text{min}$ |
| 清洗 | 所有与液体接触元件均可拆卸, 并可超声波清洗 |
| 芯片 ^A | 5MHz, 直径14 mm, 抛光, AT切割, 金电极 |
| 频率和耗散因子特性 | |
| 频率范围 | 1-70MHz (5MHz芯片, 能够在7个频率测试, 最高至13倍频/65 MHz) |
| 最大时间分辨率, 单个芯片, 单个频率 | ~每秒200数据点 |
| 最大液相质量精度 ^B | ~ 0.5 ng/cm^2 (5 pg/mm^2) |
| 液相常规质量精度 ^C | ~ 1.8 ng/cm^2 (18 pg/mm^2) |
| 最大液相耗散灵敏度 ^B | 0.04×10^{-6} |
| 液相常规耗散精度 ^C | ~ 0.1×10^{-6} |
| 液相常规峰间 (rms) 噪音 ^D | ~ 0.16 Hz (0.04 Hz) |
| 软件 | |
| PC要求 | USB 2.0, Windows XP, Vista, 7, 8, 10 |
| 数据输出, 分析软件 | 拟合的粘度、弹性、厚度和动力学参数 |
| 输入/输出 | Excel, BMP, JPG, WMF, GIF, PCX, PNG, TXT |

Q-Sense™ Explorer 尺寸

| 尺寸 | 高度 (cm) | 宽度 (cm) | 深度 (cm) | 重量 (Kg) |
|------|---------|---------|---------|---------|
| 电子单元 | 18 | 36 | 21 | 9 |
| 样品池 | 5 | 10 | 15 | 1 |

A 可以提供多种不同的芯片表面材料, 如二氧化硅、钛、不锈钢、聚苯乙烯、生物素等。

B 数据来自单个芯片的单个频率模式, 每5秒钟采集一个数据点。

C 数据来自四个芯片的多倍频模式 (3个倍频), 1秒内采集得到。

D 数据来自三个倍频1秒内搜集。峰值为1分钟数据采集。



佰奥林 (上海) 贸易有限公司、瑞典百欧林科技有限公司
上海市浦东新区祖冲之路2290弄展想广场1号1205室

Tel: 86 21 68370071/68370072
Fax: 86 21 68370073
www.biolinscientific-china.com
www.biolinscientific.com



关于我们

Biolin Scientific是一个研发基地位于瑞典和芬兰的优秀北欧仪器公司。我们的客户包括制药、能源、化学品、先进材料等方面的公司, 也有学术和政府研究机构。我们的精密仪器可以帮助您更快地发现更好的药物, 研发寻找适用于能源和材料的解决方案, 立足于科技的前沿进行研究。