



超越表面 看到内在价值

耗散型石英晶体微天平
– QCMD

QCMD的应用

探索QCMD在一系列应用中的多功能性。从推动生物传感器的发展到电化学、涂层和材料科学。发现QCMD在各个研究领域和工业部门的适应性和影响。

生物材料

QCMD 为分子水平上研究生物材料相互作用提供了强大的工具，为生物医学应用的新生物材料的设计和开发提供了深刻的见解。QCMD提供了生物材料性质的定量数据，如质量变化、粘弹性和结合亲和力。这种定量分析使研究人员能够更精确地表征生物材料和定量地比较不同材料或实验条件（包括浓度、温度、溶剂和PH值）。

生物物理学

QCMD使研究人员能够以高灵敏度和实时监测能力研究生物分子的相互作用。这些能力为生物分子的结构、功能和动力学提供了宝贵的见解，有助于我们理解基本的生物过程，并促进新疗法和诊断的发展。

生物传感器

QCMD可以检测生物分子的相互作用，比如抗原-抗体结合或DNA杂交。兼容多种样品类型使QCMD成为生物传感器研究的一项有吸引力的技术，在医疗保健、环境监测、食品安全以及更多领域具有众多潜在的应用。

电化学和电池研究

QCMD可以应用于燃料电池和电池材料，比如电极/电解质相互作用、材料电沉积和降解机制。它还用于电化学研究，以研究离子吸附和腐蚀等过程。它提供了这些反应过程中发生的质量、粘弹性和机械性能变化的深刻见解。

涂层和材料

QCMD为材料和涂层的特性和行为提供了宝贵的见解，为材料科学、表面工程和工业应用的进步做出了贡献。它可以测量薄膜和涂层的厚度，以研究沉积过程和评估涂层均匀性。它还可以通过监测质量变化来研究材料和涂层的吸附、腐蚀和耐磨性。

石油和天然气

利用QCMD技术的能力，石油和天然气行业的研究人员可以获得管道中发生的各种过程和现象的有价值的见解。对质量变化的监测为腐蚀速率、机制和缓蚀剂的有效性提供了有价值的见解。QCMD可以评估烃类在各种表面（包括管道材料）的吸附行为。这些信息对于理解油气藏的润湿性、表面相互作用和油气开采机制至关重要。此外，QCMD可以表征流体性质，比如粘度和密度，以帮助流体识别、相行为分析和生产过程的优化。

清洁和洗涤剂

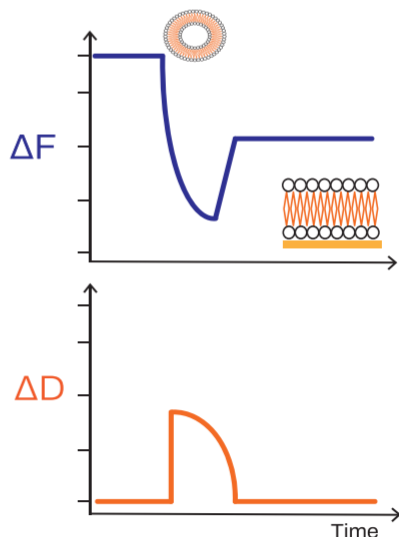
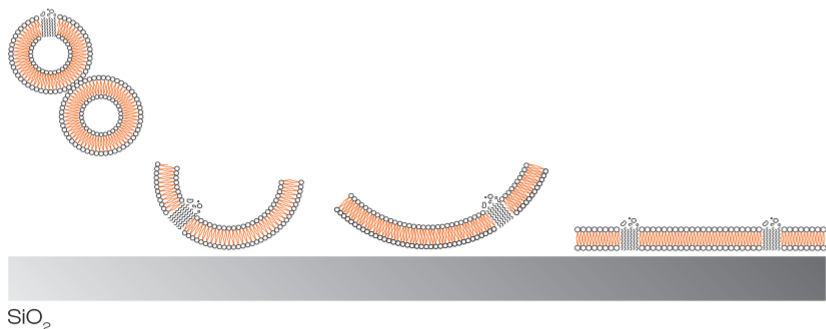
QCMD技术为改善清洁效率和开发环保清洁产品提供了宝贵的见解和能力。防污或抗菌涂层的表面功能化提高了各种应用中表面的清洁度，如食品加工设备和医疗器械。

为什么选择 BIONAVIS QCMD?

与BioNavis QCMD一起踏上精确和洞察力之旅。体验吸附的实时测量和免标记方法，为无与伦比的表面分析奠定基础。

QCMD的优势

- ✓ 实时测量：
允许在吸附过程发生时，对其进行连续监测。
- ✓ 免标记方法：
通过避免使用外部标签或标记来保持生理相关性。
- ✓ 定量分析：
提供表面结合质量的精确测量。
- ✓ 湿质量测量：
包括薄膜中吸收的液体。
- ✓ 层的柔软性和粘弹性：
评估薄膜的机械性能。
- ✓ 高灵敏度：
使用高频QCM传感器(HFF-QCM) 实现无与伦比的检测能力。
- ✓ 表征层的厚度：
测量和监测表面沉积层的厚度。
- ✓ 相行为剖析：
研究脂质、液晶和聚合物的相行为。
- ✓ 复杂介质的相容性：
适用于牛奶和海水等多种介质，扩大了应用范围。
- ✓ 多功能性：
在气体和液体环境中都有效，使其能够适应不同的实验条件。
- 电化组合：
使用专用的池子与电化学测量结合，增加实验的多功能性。
- 高温模块：
适用于极端条件，允许在高温下测量。
- 用户友好：
具有快捷和易用的仪器和软件，确保用户的可访问性和效率。



QCMD 技术

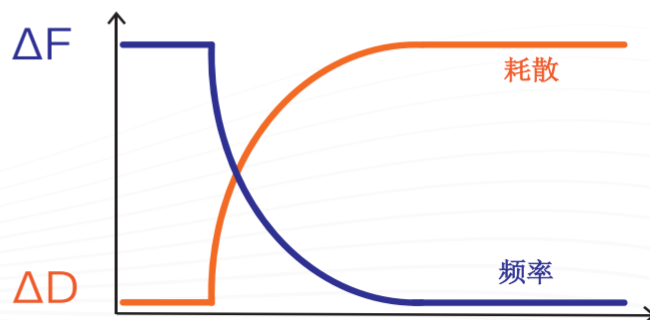
QCMD技术是一种强大的分析工具，用于测量传感器表面薄膜的质量、粘弹性或形态的微小变化。利用石英晶体传感器的压电特性，QCMD仪器提供了高灵敏度的测量。选择正确的传感器类型对于在特定应用中获得最佳的结果至关重要。

QCMD 测量原理

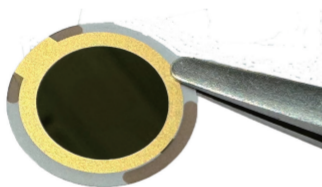
石英晶体微天平(QCM)技术的测量原理涉及利用石英晶体谐振器的固有特性。当向晶体施加交变电压时，晶体会以特定频率发生机械振荡。

当分子或薄膜沉积在传感器表面时，它们会导致质量、密度和粘弹性质的变化。这些变化改变了晶体的谐振频率和耗散，谐振频率与增加的质量成比例地改变，从而可以精确测量质量的变化。同时，耗散的变化反映了晶体振荡过程中耗散能量的变化，为沉积材料的粘弹性质提供了深刻的见解。

通过监测随时间推移的频率改变和耗散变化，研究人员可以获得有关吸附层的全面信息，包括质量、厚度、刚度和溶剂含量。这种能力使QCMD成为研究薄膜形成、生物分子相互作用、表面化学和材料表征等过程的强大工具。在研究和工业应用中，QCMD技术在从生物技术和制药到材料科学和纳米技术等领域发挥着至关重要的作用。



QCMD技术测量频率变化(Δf)和耗散变化(ΔD)两个参数随时间的变化。



QCMD 传感器

这项技术的本质在于两侧都有电极的振荡石英晶体传感器。为您的测量选择最佳的石英晶体传感器类型。

经典的QCM传感器5MHz

在原位和非原位对传感器进行功能化。使用旋涂、自组装或其他您喜欢的技术进行简单地非原位涂层。

传感器涂层包括：

SiO₂, Au, Pt, C, Fe, 或其他的定制表面。

高频率HFF-QCM石英晶体传感器

50-150 MHz 镀金传感器，无与伦比的灵敏度。

Love 模式表面声波传感器

120MHz 镀金Love 模式表面声波传感器。

仪器选型

BioNavis QCMD仪器测量基频和6个倍频以及耗散，以获得全面的数据。

所有仪器型号均包括：

- ✓ 使用QuickLock池子非常容易放置传感器。
- ✓ 透明盖允许用户在测量过程中查看传感器表面。
- ✓ 精确的注射泵可改善液体控制。

所有仪器型号均可配置：

- ✓ 配置专用流通池的高频率 (HFF-QCM) 传感器，具有无与伦比的灵敏度。
- ✓ 电化学流通池。



四流通池QCMD 400

- 四个流通池，可同时在每个单独的传感器上开展测量，以实现更高的通量。
- 每个流通池的单独温度控制。
- 精确的注射泵为每个流通池提供单独的流动特性。



增强型单通道 QCMD 110

- 流通池和样品入口的集成温度控制 (15 - 65°C)。
- 卓越的最大时间分辨率，每秒 500个测量点。



模块化QCMD 100

- 单独的模块允许您选择所需的功能。
- 随着研究需求的增长，易于扩展和添加模块。
- 满足不同预算需求。



精确的注射泵

- 集成控制液体流动以获得高质量数据。
- 多功能 - 允许推和拉的配置和宽的流速范围样品注射。
- 用于QCMD 400 和 110 型号 (100型号可选)。

可选：带集成脱气装置、样品注射器阀和处理多种载液能力的先进流量控制单元。

如果您需要定制化的解决方案，请联系我们！

BioNavis QCMD仪器由AWSensors提供技术支持。

技术参数如有更改，恕不另行通知。



QCMD 100



模块化 QCMD 100



单通道耗散型石英晶体微天平 - QCMD 100仪器可测量频率和耗散，
有助于精确测量分子-表面相互作用。

QCMD 100 技术参数



主要特点:

- 高精度: 精确测量频率和损耗
- 模块化设计: 仅使用您需要的功能定制系统, 优化功能和预算
- 多功能应用: 适用于广泛的研究领域和要求

测量通道池单元	一个QuickLock池用于经典的QCMD (5MHz) 传感器, 流通池体积44 μL 。
传感器类型	经典的QCMD传感器(5 MHz), 包括 Au, Al, Cu, SiO_2 , Pt, C, Fe 可选: 高灵敏度HFF-QCM传感器 (高基频 50 MHz) 和 Love 模式表面声波 (Love SAW, 120MHz)传感器
测量模式	高分辨率 - 固定频率测量 跟踪模式 - 频率扫描模式
倍频数量	多达7个倍频 (基频+6个倍频), 可测量高达13倍频。
频率范围	4 MHz - 160 MHz
最大时间分辨率	250个测量点/秒
质量灵敏度	8 pg/cm^2 (空气), 0.6 ng/cm^2 (液体)
耗散灵敏度	1.71×10^{-10} (空气), 3.5×10^{-8} (液体)
软件	QCMD 仪器控制软件。 用于粘弹性拟合的高级数据分析软件。



温控模块:

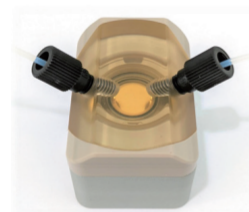
温控范围 15 至 45 °C (± 0.05 °C)



液体处理模块:

使用您自己的泵或选择我们的选项之一。

- 注射泵: 12.5 -14500 $\mu\text{L}/\text{min}$
- 注射泵Plus: 0.63-1062 $\mu\text{L}/\text{min}$
- 先进的流量控制单元: 集成脱气装置、样品注射器阀和处理多种载液的能力。



流通池模块:

- 高频测量(HFF-QCMD)流通池, 用于高灵敏度测量 (体积仅 5.5 μL)。
- 用于EQCM测量的电化学流通池。
- Love 模式表面声波 (Love SAW) 流通池。
- 其他用于静态、批量和浸渍测量的流通池模块可用。联系我们了解更多信息。

用于扩展温度和压力的特殊模块:

- 气体应用的扩展温度: -55 至 240 °C
- 气体和液体的扩展温度: 室温至 150 °C
- 液体应用的高温 and 高压: 高达 200 °C 和 17 bar
- QCM结合高温IRRAS (高达 150°C)

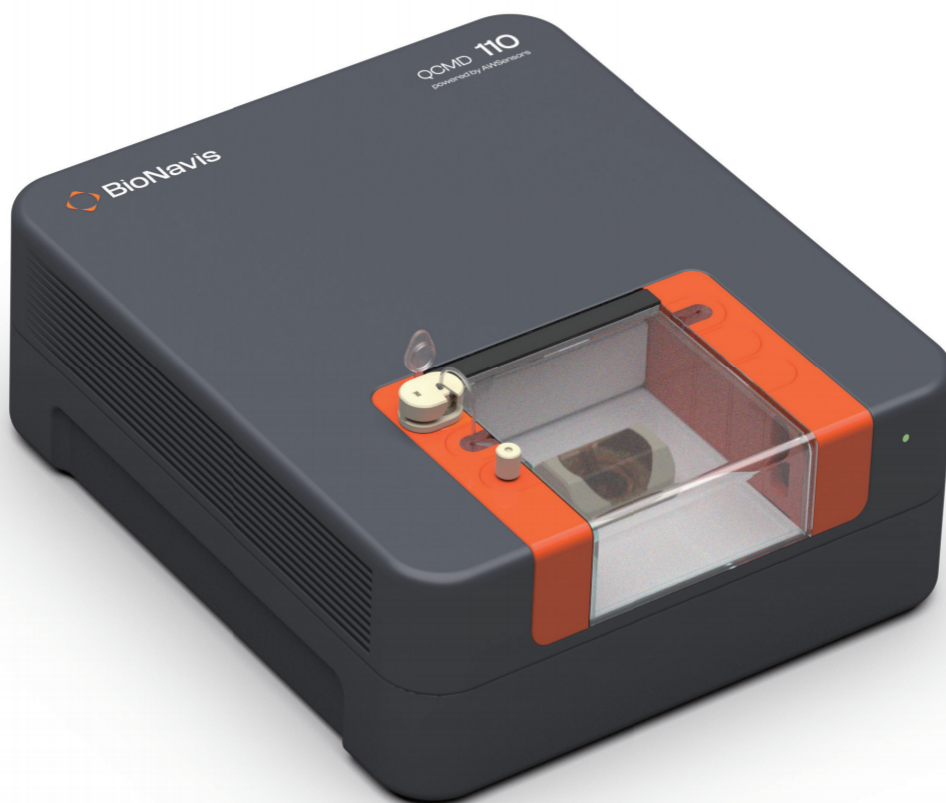
使用模块化的BioNavis QCMD升级您的研究能力。立即联系我们, 了解更多关于这款多功能仪器如何满足您的科学需求的信息。

技术参数如有更改, 恕不另行通知。

本产品目录中的信息被认为是可靠的, 但是对于可能的不准确或遗漏不承担任何责任。



单通道 - QCMD 110



单通道耗散型石英晶体微天平分析仪QCMD 110在频率和耗散方面都具有出色的灵敏度，有助于精确测量分子-表面相互作用。它推进了生物材料研究、生物传感器开发、材料优化、生物物理学和电化学等各个领域的研究。

QCMD 110 技术参数



高灵敏度的QCMD 110允许高基频操作，实现了无与伦比的低检测限。其紧凑的设计和易于切换的附加模块为广泛的应用提供了灵活的解决方案，包括气体、液体和电化学测量。QuickLock流通池的舒适操作和稳健测量，以及集成的温度控制和精确的注射泵，创造了愉快的用户体验。

测量原理	在多重倍频上测量的耗散型石英晶体微天平(QCMD)
测量通道池单元	一个QuickLock池
传感器类型	经典的QCMD传感器(5 MHz)，包括 Au, Al, Cu, SiO ₂ , Pt, C, Fe 可选：高灵敏度HFF-QCM传感器 (高基频 50 MHz) 和 Love 模式表面声波 (Love SAW, 120MHz)传感器
测量模式	高分辨率 - 固定频率测量 跟踪模式 - 频率扫描模式
倍频数量	多达7个倍频（基频+6个倍频），可测量高达13倍频
频率范围	4 MHz - 160 MHz
最大频率分辨率	0.1 Hz.
频率精度	± 0.5 Hz
温控范围	15 °C 至 45 °C (±0.05 °C)
最大时间分辨率	250个测量点/秒
质量灵敏度	8 pg/cm ² (空气), 0.6 ng/cm ² (液体)
耗散灵敏度	1.71 x 10 ⁻¹⁰ (空气), 3.5 x 10 ⁻⁸ (液体)
流通池	标准：经典QCM流通池 可选：电化学流通池和高频测量流通池 (HFF)
流通池体积	经典QCMD 池：44 µL 可选：HFF传感器池：5.5 µL
流体处理	精确的注射泵允许样品注射的推和拉的配置。标准250µL注射器的流速范围为12.5-14500µL/min (注射泵Plus流速范围为0.63-1062µL/min)。可选：带集成脱气装置、样品注射器阀和处理多种载液能力的先进流量控制单元。
软件	QCMD 仪器控制软件。 用于粘弹性拟合的高级数据分析软件。
维护和保养	不需要强制性服务合同。流体部件易于更换。 建议签订年度维护合同 (AMC)。
计算机要求	Win 10 或更新，8GB RAM, 10GB 硬盘空间
尺寸和重量	W 26 x H 10 x D 30 cm (10" x 4" x 12"), 7 kg (15 lb)
电源要求	100 -240 VAC, 50/60 Hz, max 65 W

技术参数如有更改，恕不另行通知。

本产品目录中的信息被认为是可靠的，但是对于可能的不准确或遗漏不承担任何责任。



QCMD 400



多通道 - QCMD 400



多通道耗散型石英晶体微天平QCMD 400在频率和耗散方面提供了省时的操作和卓越的灵敏度。它能够测量广泛应用中的分子-表面相互作用，包括：材料研究、生物医学、生物传感器和电化学。

QCMD 400 技术参数



四通道QCMD 400能够同时评估不同表面、样品和条件（包括：温度、PH值和流量），有效地简化测量。通过高频操作实现了无与伦比的灵敏度。仪器适应性至关重要，可确保在各种应用中，包括液体、气体和空气中的测量具有一致的性能。QCMD 400的用户友好功能简化了您的研究工作，包括QuickLock流通池和精确的注射泵。

测量原理	在多重倍频上测量的耗散型石英晶体微天平(QCMD)
测量通道池单元	四个独立的QuickLock池
传感器类型	经典的QCMD传感器(5 MHz)，包括 Au, Al, Cu, SiO ₂ , Pt, C, Fe 可选：高灵敏度HFF-QCM传感器 (高基频 50 MHz) 和 Love 模式表面声波 (Love SAW, 120MHz)
测量模式	高分辨率 - 固定频率测量 跟踪模式 - 频率扫描模式
倍频数量	多达7个倍频（基频+6个倍频），可测量高达13倍频
频率范围	4 MHz - 160 MHz
温控范围	15 °C 至 45 °C (±0.05 °C)
最大时间分辨率	250个数据点/秒
质量灵敏度	8 pg/cm ² (空气), 0.6 ng/cm ² (液体)。
耗散灵敏度	1.71 x 10 ⁻¹⁰ (空气), 3.5 x 10 ⁻⁸ (液体)。
流通池	标准：经典QCM流通池 可选：电化学流通池和高频测量流通池 (HFF)
流通池体积	经典QCMD 池：44 µL 可选：HFF传感器池：5.5 µL
流体处理	精确的注射泵允许样品注射的推和拉的配置。标准250µL注射器的流速范围为12.5-14500µL/min(注射泵Plus流速范围为0.63-1062µL/min)。可选：带集成脱气装置、样品注射器阀和处理多种载液能力的先进流量控制单元。
软件	QCMD 仪器控制软件。 用于粘弹性拟合的高级数据分析软件。
维护和保养	不需要强制性服务合同。流体部件易于更换。 建议签订年度维护合同(AMC)。
计算机要求	Win 10 或更新，8GB RAM, 10GB 硬盘空间
尺寸和重量	W 40 x H 15 x D 30 cm (16" x 6" x 12"), 10 kg (33 lb)
电源要求	100 -240 VAC, 50/60 Hz, max 250 W

技术参数如有更改，恕不另行通知。
本产品目录中的信息被认为是可靠的，但是对于可能的不准确或遗漏不承担任何责任。

互补 MP-SPR

BioNavis的产品系列还包括表面灵敏的多参数表面等离子共振分析(MP-SPR)仪器。

联系我们获取更多信息。



我们在这里帮助您为您的研究找到最佳解决方案。联系我们 info@bionavis.com

北京正通远恒科技有限公司
苏州芬中传感技术有限公司

北京: 010-64415767 64448295

广州: 020-38844987

E-mail: info@honoprof.com

上海: 021-56664986 56712936

合肥: 0551-65626530

Web: www.honoprof.com.cn