

卷首语

2024年，超过160篇科学文献中展示了TECLIS仪器的应用！

在我们2025年的第一期通讯中，我们想要向那些凭借奉献精神 and 专业知识不断拓展科学探索边界的研究人员和科学家们致敬。你们的才华激励着我们，我们很自豪能成为你们推进研究工作的合作伙伴。

虽然详细审阅每一篇出版物是不可能的，但我们精选了五篇文章，展示研究领域的多样性和全球的专业知识。这些研究还突出了TRACKER界面流变仪在界面流变学方面的独特贡献和FOAMSCAN泡沫分析仪在泡沫分析中的独特贡献，展示了它们在多个学科中的影响。

感谢你们出色的工作，我们期待着新一年的突破性研究！

TECLIS团队



FOAMSCAN™泡沫分析仪



TRACKER™界面流变仪

油水界面沥青质层大幅膨胀时的行为

Jean-Luc Bridot, Dominique Langevin, and Oliver C. Mullins
E&F2024/doi.org/10.1021/acs.energyfuels.4c03620

该研究探究了沥青质层在油水界面上的行为，特别是在大幅膨胀时的行为。该研究探究了不同沥青质在界面处的相互作用。

研究采用**TRACKER滴相交换模块(DRPE)**，在界面膨胀过程中用纯溶剂替换沥青质溶液以防止进一步吸附，从而实现仅含预吸附分子的界面行为进行受控研究。

界面扩张流变性：通过大振幅振荡循环观察界面粘弹性，执行多轮压缩-膨胀循环研究松弛特性、层重组及记忆效应。

TRACKER界面流变仪在本研究中的主要优势：

- 滴相交换能够精确控制界面浓度，从而证实了沥青质会发生重组而非随时间的推移持续吸附。
- 石油沥青质和煤源沥青质的流变特性存在显著差异，其中煤源沥青质具有更高的刚性和应力积聚特性。
- 压缩-膨胀测试表明，多层堆叠效应是界面稳定性提升及流动诱导应力耐受增强的关键成因。

这项关于沥青质稳定油水界面的研究，特别是滴相交换(DRPE)与界面扩张流变性的研究，对于多种石油工业应用具有重要的指导价值。

有关界面刚性、多层堆叠及应力积聚的研究发现对原油开采、石油炼制、沥青运输、燃料配方及添加剂开发具有直接的影响。

不同条件下制备的由糖基表面活性剂稳定的液体泡沫的性质

Joao Victor Cordeiro do Nascimento, Eduardo R. A. Lima,
Natalie Preisig, Cosima Stubenrauch
*Journal of Surfactants and Detergents 2024 / DOI:
10.1002/jsde.12800*

本研究探讨了在不同条件下由糖基表面活性剂稳定的液体泡沫的发泡行为及其稳定性。研究人员系统分析了以下参数的影响：

- 表面活性剂浓度(高于临界胶束浓度CMC)
- 气体流速(影响气泡形成过程)
- 多孔玻璃孔隙率(控制气体分散效果)

FOAMSCAN泡沫分析仪对定量泡沫表征至关重要，并提供了有价值的见解：

1. 发泡能力与泡沫稳定性分析

通过图像分析，FOAMSCAN可以精确测量泡沫体积随时间的变化。

泡沫稳定性分析显示， β -C8G1泡沫的衰减速度比 β -C8G2更快，这证实了额外的葡萄糖单位在稳定性中的作用，它有助于确定最佳表面活性剂结构，以最大限度地提高泡沫稳定性。

2. 液体分数和排水测量

通过电导测量，FOAMSCAN能够监测泡沫内的液体排出情况，结果表明长链表面活性剂保留了更多的液体。泡沫液体分数验证了表面活性剂在控制泡沫寿命方面的作用。

3. 气泡尺寸分布分析

泡沫结构分析软件⁽¹⁾提供了气泡尺寸演变和多分散性的宝贵数据。

泡沫尺寸演变证实，用 β -C10G2及更高浓度形成的泡沫具有更均匀、稳定的泡沫结构，能够防止快速破裂。

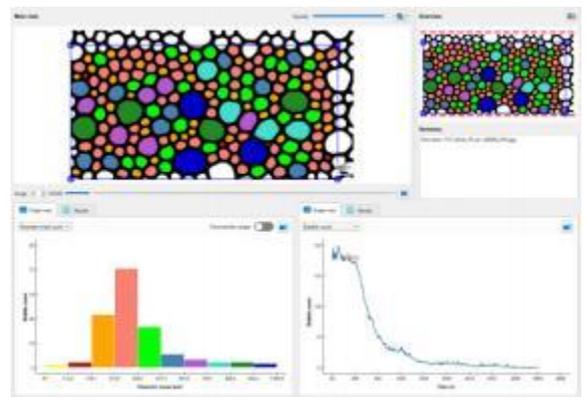
FOAMSCAN泡沫分析仪在本研究中的主要优势：

- 精确、实时地跟踪泡沫体积、稳定性和排水情况
- 高分辨率气泡尺寸分析，证实了表面活性剂结构在泡沫寿命方面的作用
- 泡沫排水的定量数据，将表面活性剂的选择与泡沫耐久性联系起来
- 经验证的适用于化妆品、食品、药品和洗涤剂行业的表面活性剂

FOAMSCAN分析仪在评估糖基表面活性剂泡沫的稳定性及性能方面发挥了关键作用，为分子结构、发泡能力和持久性之间的关系提供了详细的实验验证。

本研究有助于优化适用于工业应用的环保型表面活性剂。

(1)旧的CSA软件被新的BubbleStatistics软件所取代



BubbleStatistics™新软件

用于泡沫结构分析

水-空气界面处线性生长的聚电解质多层膜的界面流变学：从液态到固态的粘弹性转变

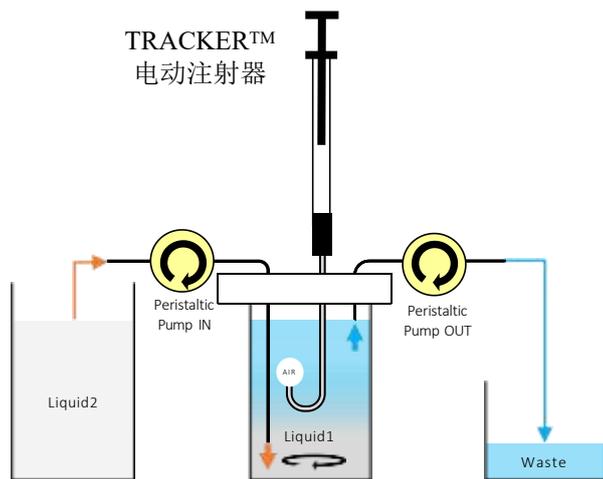
S. Pivard, L. Jacomine, F.S. Kratz, C. Foussat, JP. Lamps, M. Legros, F. Boulmedais, J. Kierfeld, F. Schosselera and W. Drenckhan

Soft Matter, 2024 / DOI: 10.1039/d3sm01161e

该研究探讨了空气-水界面处聚电解质多层膜(NaPSS/PAH)的形成及其力学特性，重点关注其从类液态到类固态粘弹性行为的转变。

该研究利用TRACKER界面流变仪的相交换和压力传感器模块，精确控制并分析了空气-水界面处聚电解质多层膜的形成过程。

TRACKER相交换模块在实现聚电解质(NaPSS/PAH)的受控逐层沉积过程中起到了关键作用，同时确保界面不受干扰。



TRACKER™ 重相交换技术示意图

TRACKER界面流变仪在本研究中的主要优势：

- **TRACKER相交换模块**确保了界面层的清洁和受控生长，避免了体相干扰。它通过测量相交换前后的界面张力，实现了吸附动力学的实时追踪。
- **TRACKER压力传感器**用于测量顶点张力随时间的变化，并检测界面力学行为的转变，从而证实了厚聚电解质层的类固态特性。



TRACKER™ 配备压力传感器

总之，这些工具有助于准确表征聚电解质多层膜的生长、稳定性和力学特性。

TRACKER相交换模块实现了聚电解质层的精确逐步沉积，确保了界面环境的良好控制。

TRACKER压力传感器提供了界面应力演变的额外数据，突显了从液态到类固态行为的转变。

本研究在制药和化妆品配方的包封和控释、食品泡沫和乳状液的稳定、生物工程、材料涂层、能源等领域具有广泛的应用。此外，该研究还为研究复杂流体中的界面相变提供了新的方法，这对于胶体和聚合物科学具有重要意义。

无氟泡沫灭火剂：设计路线、灭火性能、 泡沫稳定机理

H. Jia, J. Zeng, Q. Zou, L. Zheng, R. Pan

Arabian journal of chemistry 2024 / doi.org/10.1016/

本研究探讨了无氟泡沫灭火剂(FFEA)作为含有持久性有机污染物的水成膜泡沫灭火剂(AFFF)的环保替代品。

FOAMSCAN泡沫分析仪在定量分析泡沫稳定性和排液过程中发挥了关键作用，提供了以下方面的精确测量：

泡沫稳定性分析：

- 实时测量泡沫体积随时间的变化。
- 使用CSA软件⁽¹⁾分析气泡尺寸分布，实现泡沫衰减的实时跟踪。
- 研究气泡直径在35 μm 至2000 μm 之间的泡沫样品。

泡沫排液分析：

- 通过跟踪液体排出的百分比来评估泡沫稳定性。
- FOAMSCAN能够计算泡沫坍塌速率，证实基于Silok8141的泡沫具有更慢的消泡速率，这意味着更高的灭火效率。
- FOAMSCAN测定了液体从泡沫中排出的速度，这与泡沫的持久性和灭火性能相关。

研究表明，异丁醇的添加显著减缓了排液速度，增强了泡沫在燃烧表面的持久性。

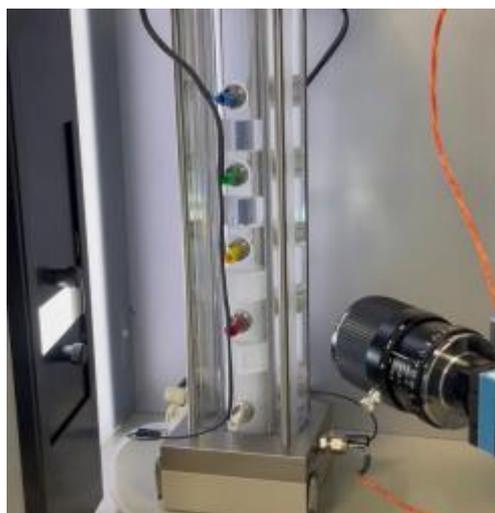
FOAMSCAN在本研究中的主要优势：

- 高精度跟踪泡沫稳定性，实现不同配方之间的定量比较
- 实时成像提供了泡沫气泡尺寸演变和破裂机制的详细信息
- 排液分析证明了异丁醇在阻断液体流动方面的有效性，这是泡沫配方中的一项关键创新
- 通过确认泡沫持久性、液体保持能力与灭火性能之间的联系，验证了灭火机制

FOAMSCAN在本研究中发挥了重要作用，提供了无氟泡沫随时间变化的定量和可视化证据。

通过证实异丁醇改性泡沫具有优异的稳定性和液体保持能力，该研究展示了用更可持续的替代品取代含氟灭火泡沫的可行途径。

(1)旧的CSA软件被新的BubbleStatistics软件所取代



FOAMSCAN™提供了图像分析和电导测量的智能组合

通过改变磷脂头基或脂肪酰链来调节磷脂稳定的油水界面性质

K. Risse, J.L. Bridot, J. Yang, L. Sagis, S. Drusch

Journal of Colloid And Interface Science 2025
[/doi.org/10.1016/j.jcis.2025.01.215](https://doi.org/10.1016/j.jcis.2025.01.215)

这项关于磷脂稳定的油水界面的研究在许多领域具有潜在应用价值。通过对分子排列、界面流变学和磷脂行为的深入理解，有助于优化乳化食品配方、疏水性药物的封装、基于乳液的疫苗、化妆品乳液的稳定以及开发可生物降解的替代品以取代家用和工业清洁剂中的合成表面活性剂。



TRACKER™配备CMC模块

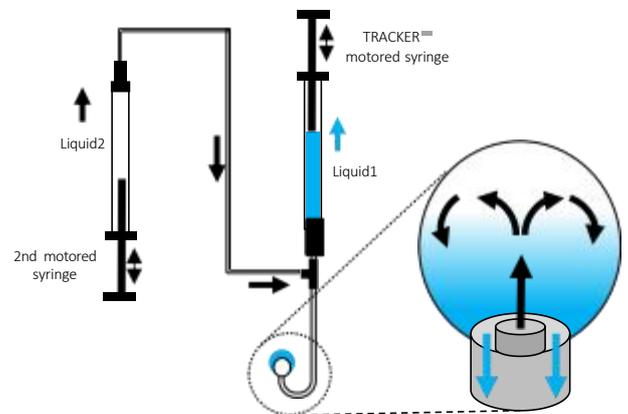
TRACKER在本研究中的主要优势：

• 临界胶束浓度(CMC)的测定

TRACKER用于测量不同磷脂(PL)浓度下的平衡表面张力。这些测量有助于确定头基(PE与PC)和饱和度(18:0与18:1)如何影响不同pH值下的CMC。

• 滴相交换过程中的界面张力测量

滴相交换实验涉及用PL稳定的MCT油替换初始MCT油，同时保持液滴体积不变。TRACKER在此交换过程中持续监测界面张力，确保系统在冷却前达到平衡。这一步骤对于评估PLs如何吸附到油水界面以及分子排列随时间演变至关重要。



TRACKER™滴相交换技术示意图

• 界面扩张流变测量

TRACKER通过振荡液滴形状分析测量了界面的扩张模量(E' 和 E'')。通过振幅和频率扫描，研究了油水界面磷脂层的弹性和粘性行为。结果证实，饱和PL(PE 18:0, PC 18:0)形成的界面比不饱和PL(PE 18:1, PC 18:1)形成的界面更刚性和更具弹性。

TRACKER界面流变仪在测量界面张力、跟踪分子吸附动力学以及表征磷脂稳定界面的粘弹性方面发挥了关键作用。它为磷脂结构、界面排列和界面机械性能之间的关系提供了重要见解。