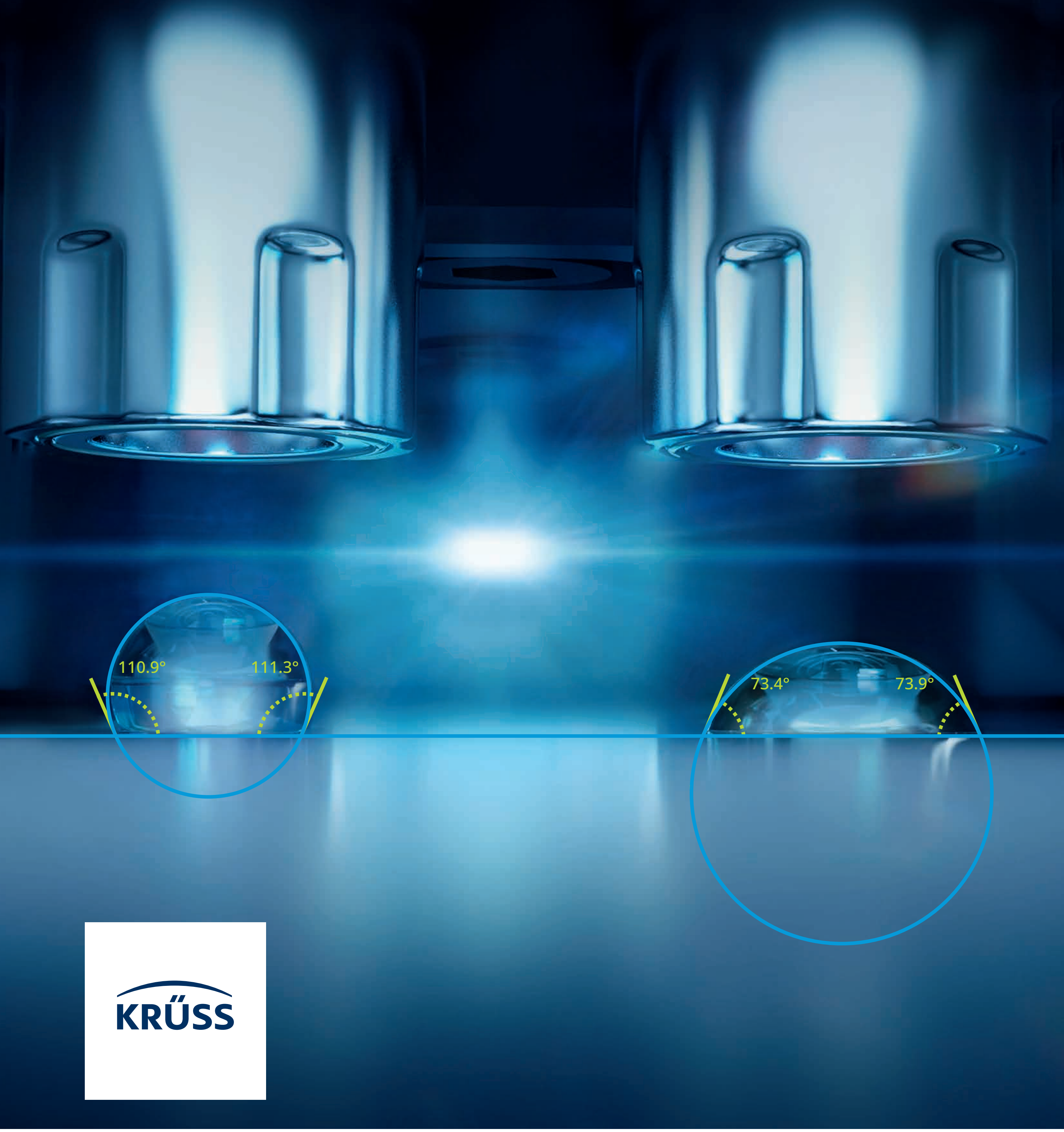


KRÜSS

产品概述

2020

液滴形状分析仪 | 表面张力仪 | 泡沫分析仪 | 表面粗糙度测量仪

引领表面科技

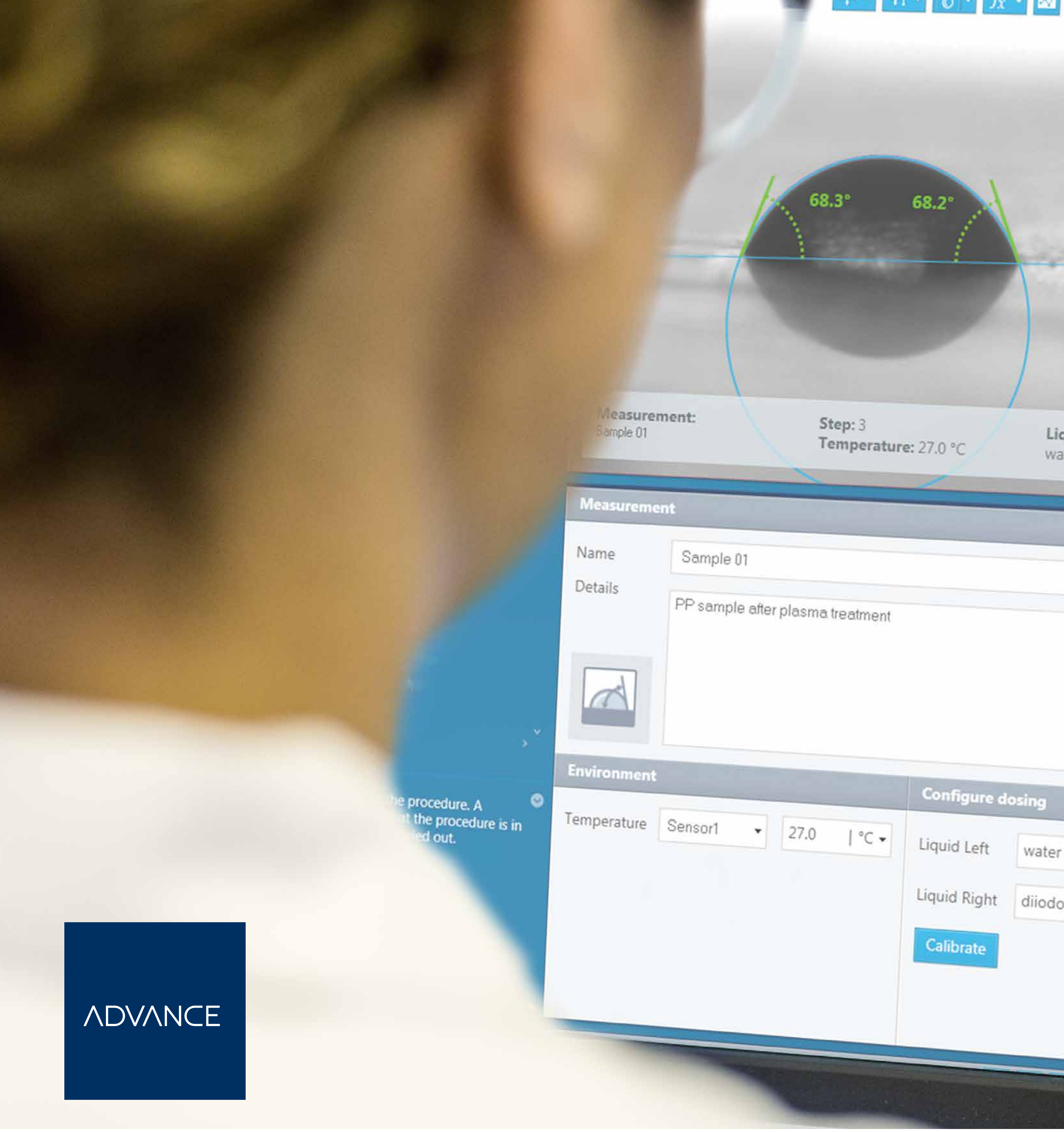
创造先进的解决方案

对材料和液体特性以及质量的认识，受制于您所使用的方法和仪器的技术水平。为了帮您突破此限制，我们正在不断扩展我们的技术，以改善您的质量控制和科学研究。

除了为新的科学挑战开发解决方案之外，即使您要解决的任务很复杂，我们也致力于帮您简化分析过程。这就是为什么我们专注于自动化用性，同时将必要的干预降至最低水平。

KRÜSS 仪器和软件的通用模块化设计，使我们能够充分利用它们，为您提供量身定制的解决方案，提升您的表面科学技术。

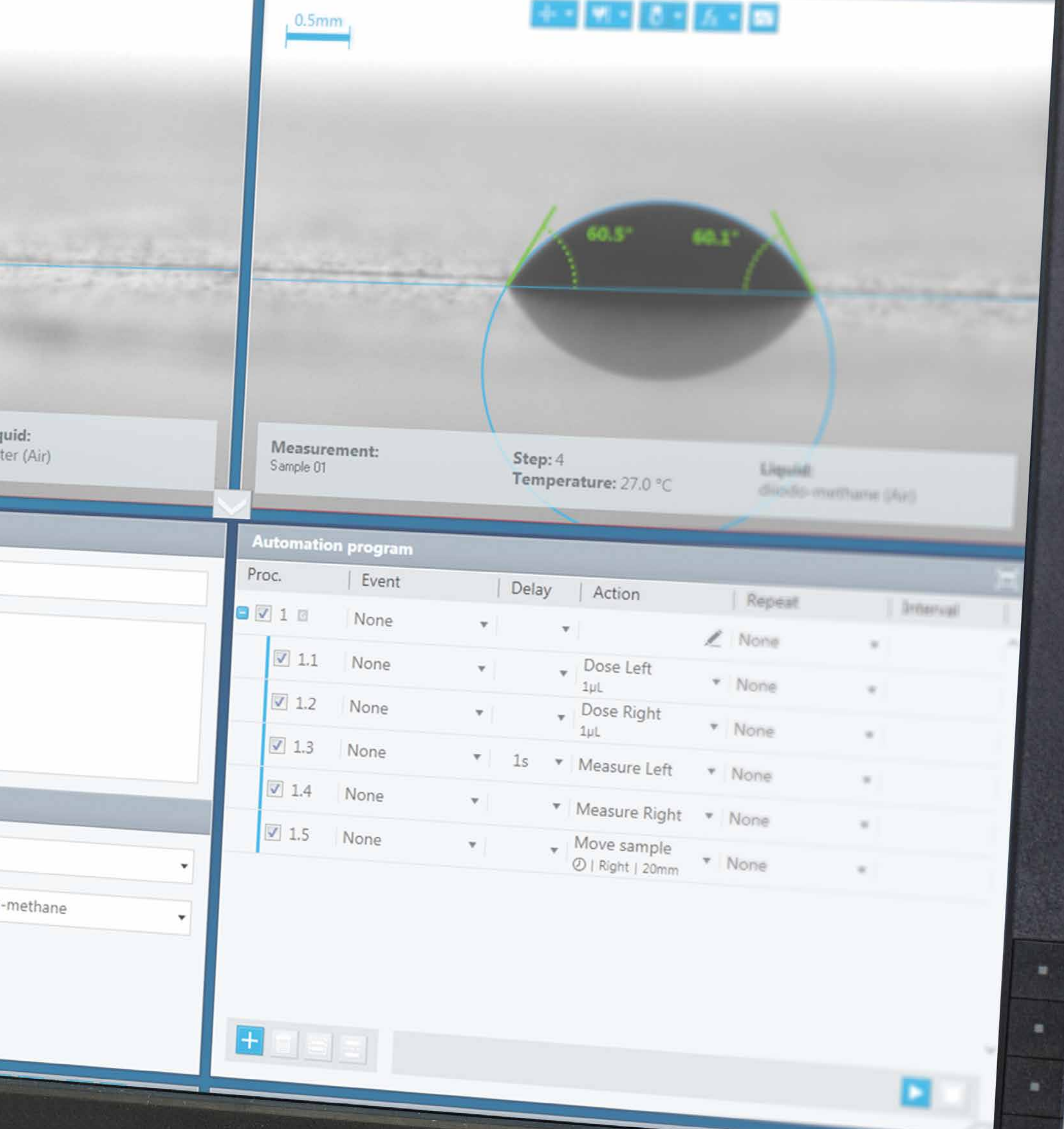
产品概述
2020



软件为我们的仪器赋予生命力

ADVANCE 作为我们的创新软件，让我们的仪器功能得到最大程度的提升和优化。ADVANCE 用户尤其受益于其出色的功能和堪称行业标杆的直观操作。

ADVANCE 以贴片式设计，清晰排列相关功能，避免菜单和弹出窗口的干扰，消除了不必要的点击和耗时的隐藏元素搜索。易于创建的自动化程序使分析具有可重复性，并使结果不受操作者影响。其用户界面经过特别优化，所有模块也可在 ADVANCE 触屏模式下使用。


0.5mm
60.5°
Measurement:
Sample 01
Step: 4
Temperature: 27.0 °C
Automation program
Proc.
Event
Delay
Action
Repeat
1
None
None
1.1
None
Dose Left
1µL
None
1.2
None
Dose Right
1µL
None
1.3
None
1s
Measure Left
None
1.4
None
Measure Right
None
1.5
None
Move sample
Right | 20mm
None

ADVANCE

ADVANCE 工作原理

ADVANCE 的操作理念，遵循了普遍应用于各种科学测量的工作流程。 该软件有机地反映了从准备到评估的这种工作流程，从而使软件操作更加直观。

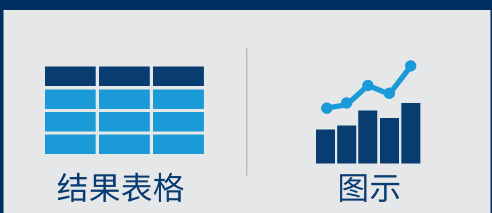
ADVANCE 的设计遵循以下理念：无论科学任务多么复杂，解决这些问题的工具都应尽可能易于使用。为了解决复杂任务，可以使用通用的逻辑逐步来创建自动化程序，且该逻辑具有将步骤分组或循环的多种选项。 为了保证易用性，该逻辑应在无需任何抽象编程水平的情况下，保持与仪器的功能接近。

第一步：准备测量

本步骤始于编辑样品信息和设置参数。自动化程序可为最复杂的任务创建测量方法，以便进行无用户干扰的分析。

第二步：进行测量

这时仪器进入硬件控制和测量设置阶段。根据自动化程度的不同，ADVANCE 对仪器进行控制设定。测量期间显示的原始数据和视频图像可使您方便直观地监控测量。



第三步：查看结果

测量结束后，ADVANCE 以清晰排列的表格和图表显示所有测量数据。 此外，软件还可通过新的设置，对原始数据进行重新分析，从而使测量更加灵活，并且不受初始设置的影响。

第四步：评估和导出结果

最后，ADVANCE 利用科学模型从原始数据计算得出最终结果。只需几次点击，即可创建全面的报告或导出文件，以进一步对数据处理或归档。为尽可能从结果获取更多信息，只需点击几下即可比较任意测量结果。

了解最新的ADVANCE质量保证

购置任何高科技产品的时间似乎永远都不对：人们不想错过总是近在眼前的下一步创新。ADVANCE 也不例外。我们不断添加强大新功能以扩展功能范围，通常每年发布两次或至少一次。我们在 ADVANCE 软件保障框架内进行定期升级，确保您不会错过更新并始终使用最新版本。

保持最新版的安全简单方法

升级 ADVANCE 与软件本身一样容易。无需卸载，新版本可在数分钟内运行。每次升级都与您收集的任何结果兼容。在许多情况下，甚至可以使用改进的算法对以前的原始数据进行重新分析，或使用新方法进行评估。

两次机会，一个最佳选择

ADVANCE 软件保障合同的最低期限为三年，是即时购买的替代选择。 软件保障合同对客户的受益之处，在于前三年每年的年费费恰好是即时购买价格的三分之一，无需升级。取消合同后，您仍然可以无限制地使用 ADVANCE，只是不再获得任何升级。尽管软件保障有很多好处，但我们仍然为无法或不愿签订长期合同的客户提供即时购买选项。

	软件保障	即时购买
是否定期升级	通常每年两次或至少一次	无更新
许可证单价	每年全价的三分之一*	一次性全价
支付方式	年付	即时
错误修复（如果有）	完整合同期限	一年
许可证到期	无	无

*前3年费用不变。3年后，将根据我们每年更新的价格表调整为即时购买价格的三分之一。

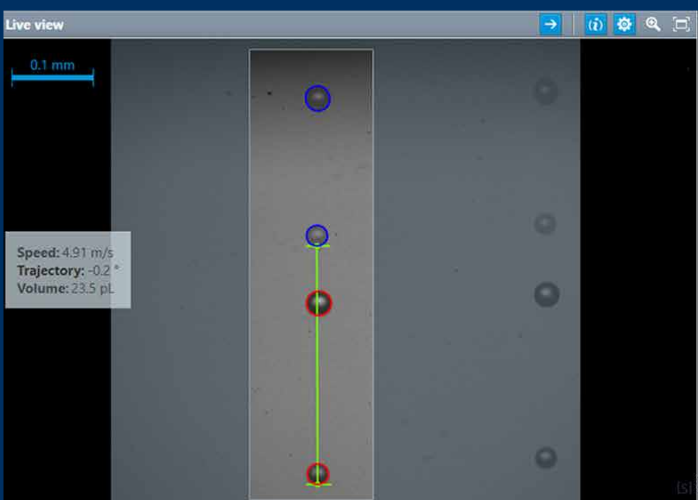
观看我们的视频: **kruss-scientific.com/v-softwareassurance**

ADVANCE

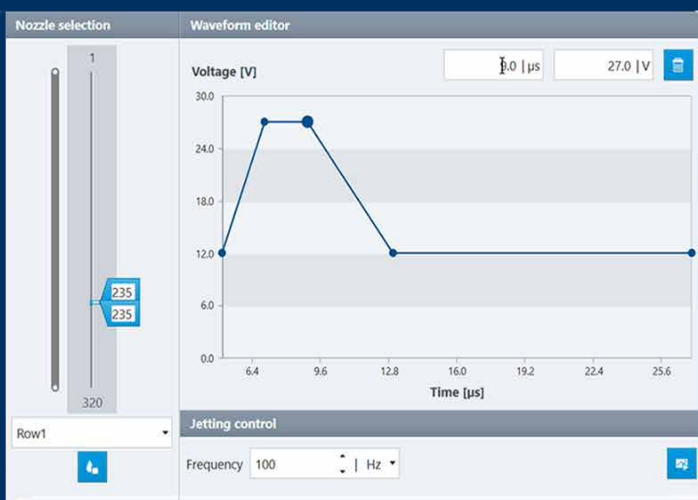
深入了解不同的仪器

只需单击一下即可测量表面自由能(SFE)： 使用我们的液体针头滴定单元，ADVANCE 同时显示和分析两种滴定的液滴。

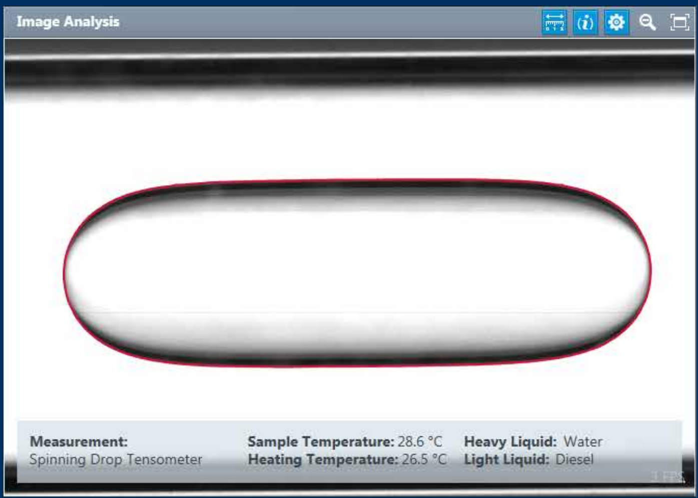
当控制全自动测量时，一秒钟内即可测定表面自由能 SFE。

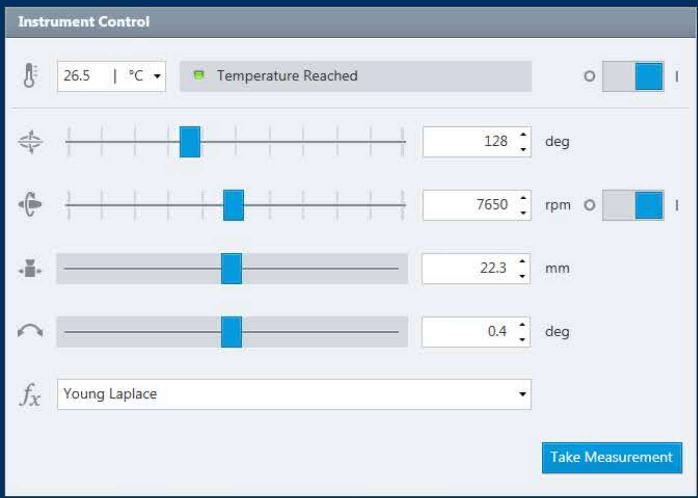


拍摄飞行中的墨滴以进行喷墨分析：ADVANCE 计算体积和速度以及其他参数，并使用创新的 flipbook 技术捕捉超快墨滴的运动。



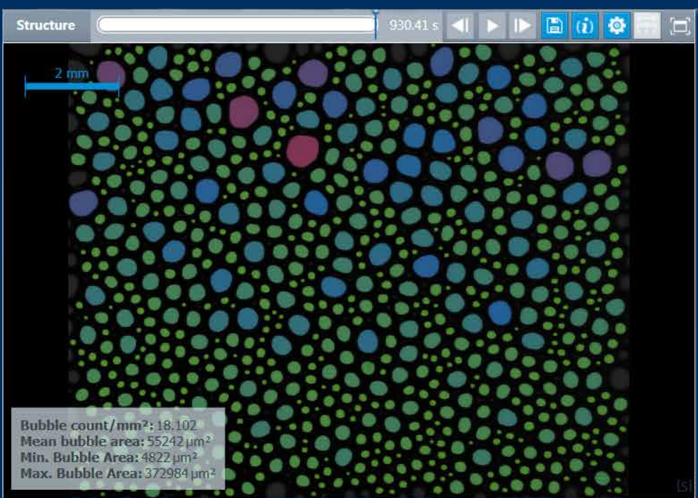
触发打印和分析完全同步。 此外，用于兼容打印头的直观波形编辑器，甚至可以使喷射行为实时响应打印参数设置。

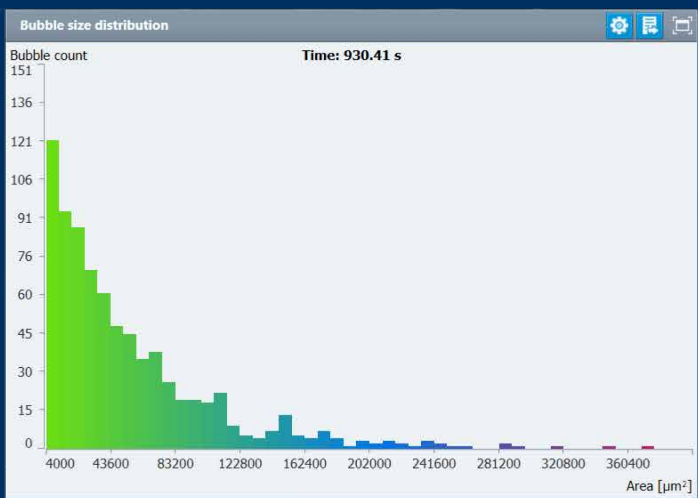




界面张力(IFT)测量可精确到非常低的值:借助我们的 SDT 型旋转滴界面张力仪，ADVANCE 可以分析旋转毛细管中液滴的图像,使用液滴的直径或曲率来确定 IFT。

右侧面板可对仪器进行完全控制,包括全自动液滴定位功能,可将液滴保持在左侧图像的中央。





一次测量可分析泡沫行为的多个方面:借助我们的 DFA100 动态泡沫分析仪，ADVANCE 可以同时测量泡沫的量、液体含量以及随时间变化的泡沫结构。

泡沫结构随时间的变化。此处,在视频中分析了泡沫结构,并平行显示了产生的气泡大小分布。

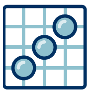
液滴形状

方法概述 | 液滴形状

一滴液体可以提供很多信息。 滴落在经过涂层或预处理的样品上可以告诉您有关其润湿性的所有信息。 针尖上的一个液滴可以为您提供表面张力或界面张力的精确结果。如果以微小的倾斜度滚落，则表面具有良好的自清洁性能。 当用打印头喷射时，墨滴的形状和飞行行为与打印质量紧密相关。

为了使液滴能够传递所有这些信息，我们用于液滴形状分析的仪器为您提供了多种方法以滴定液滴，在视频图像中捕捉液滴行为以及使用强大的分析算法评估其形状。

座滴法
固体表面的液滴接触角

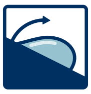


绘图批量滴定
绘图预设位置后，软件自动批量测量相应位置的接触角，然后进行表面评价

座滴顶视法
利用液滴顶部反射光斑距离测量接触角

液体针头双滴定
并行双液滴接触角

捕泡法
测量浸入液相中固体材料底部与气泡的接触角



滚落行为分析
倾斜表面滚落时液滴的前进角及后退角

表面自由能
通过接触角数据计算固体表面能

悬滴法
利用悬挂于针头底部液体的曲线轮廓来测量表面或界面张力

振荡滴法
通过周期性改变悬滴体积来评价界面流变性能

喷墨法
在打印头喷嘴处产生的墨滴的体积、速度和喷射行为

周期
最多连续执行20次测量并将结果一起显示

附着力分析
计算界面接触的附着力相关科学参数

液体极性
从接触角和表面张力数据计算表面张力的极性和非极性

ADVANCE 支持
在以下页面上，带有该图标的仪器由我们的 ADVANCE 软件提供支持

便携式表面能分析仪 – MSA

任务和应用

- 检测大体积工件或最终产品，如汽车部件
- 涂层、粘接或镀膜前的任意固体材料的表面润湿性测量
- 表面预处理前后的品质监控
- 测试疏水涂层的效果

测量方法和选项

- 接触角测量
- 根据 Owens-Wendt-Rabel-Kaelble, Wu, Zisman, Fowkes 和 van Oss & Good 等方法计算表面自由能

一键式一秒测定表面自由能

革新的MSA采用最新“一键式”操作全自动测量两种液体的表面自由能。通过我们的液体针头双滴定单元，单击 MSA 同时滴定两液滴在基材表面，然后直接分析接触角从而得出表面自由能。 所有操作仅需一次点击一秒即可自动完成，测量结果为水或有机液体的润湿性评价提供充分依据。MSA 为固体表面预处理和涂层质量提供最理想的技术支持。

无损伤的质量控制

适用于曲面甚至是垂直或架空样品

技术规格

相机系统	
连接	USB 3.0
性能	1000 × 700 分辨率下10帧/秒
照明	
类型	高功率LED，可调节
滴定系统	
滴定方式	液体针头双滴定或单一直接滴定
分辨率	0.1 µL

接触角	
范围	0 to 180°
分辨率	0.01°
仪器尺寸	
占地面积	106 mm × 59 mm（宽 × 深）
高度	112 mm
重量	0.85 kg

将 MSA 嵌入到机器人系统中

为了完善自动样品分析， MSA 可以配备适配器，以便用于龙门系统，其中机械臂负责将仪器放在样品上定位。

借助 ADVANCE 软件的远程控制接口（API），可以轻松设置与机器人控制系统的通信。 除了触发测量之外，还可以自动传输其结果和原始数据以及分析液滴的视频图像。

液滴形状分析仪 – DSA Inkjet

测量选项

- 触发液滴喷射并对飞行中的液滴进行全自动图像分析
- 从下方并行视频观察喷嘴
- 全自动确定图像比例尺
- 紫外线固化油墨的长期测量和分析
- 设置兼容打印头的波形和频率并实时观察由此产生的墨滴行为

测量结果

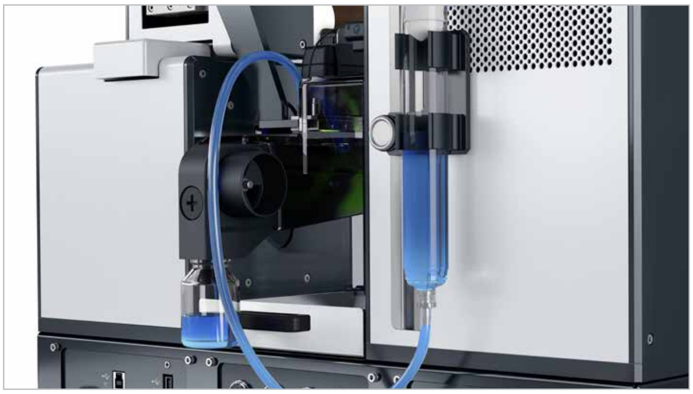
- 液滴体积
- 液滴尺寸和韧带长度
- 速度
- 轨迹
- 液滴部位数量

实现精确打印

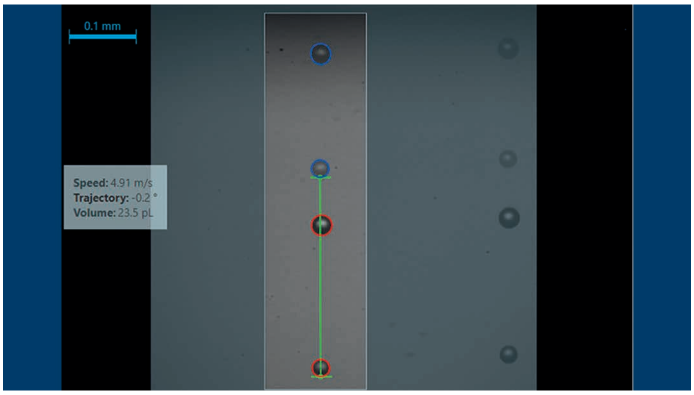
高质量的喷墨打印在，取决于打印头的控制和必不可少的油墨之间的相互作用。我们开发了液滴形状分析仪 – DSA Inkjet，以支持您实现这一目标。该仪器采用了创新的光学系统，可以分析打印头产生的墨滴喷射流。通过触发墨滴生成，墨滴形成和分析可以完全同步。

精密的光学系统对液滴和喷嘴进行成像

精确的打印头精确定位系统



油墨管理支持长期测量



实时观察和喷射液滴分析

Specifications

相机系统	
性能	CF04C: 1200 × 1200 分辨率下25帧/秒
光学	
变焦	6.5倍手动显微镜变焦
分辨率	CF04C: 0.3 ~ 1.6 µm
照明	
类型	两个高功率单色 LEDs
液滴观察模式	
S支持的打印头	任意，尺寸最大为 95 × ∞ × 200 mm (宽×深×高)
同步选项	以TTL和差分(EIA 422)形式正交信号输出

波形调谐模式	
支持的打印头	理光 MH5420/5440, MH5421/5441, MH5220
波形图	可在ADVANCE波形编辑器中调整
光学测量	
图像比例尺确定方式	全自动
测量范围	
液滴体积	1 to 500 000 pL
液滴速度(中心，前缘)	0 to 40 m/s
打印频率	视墨滴而定，最高频率为 50 kHz
附加结果	
	■ 轨迹(中心，前缘) ■ 墨滴部位数量 ■ 墨滴尺寸(水平/垂直) ■ 墨滴位置(中心，前缘)

顶视法接触角分析仪 – TVA100

应用和任务

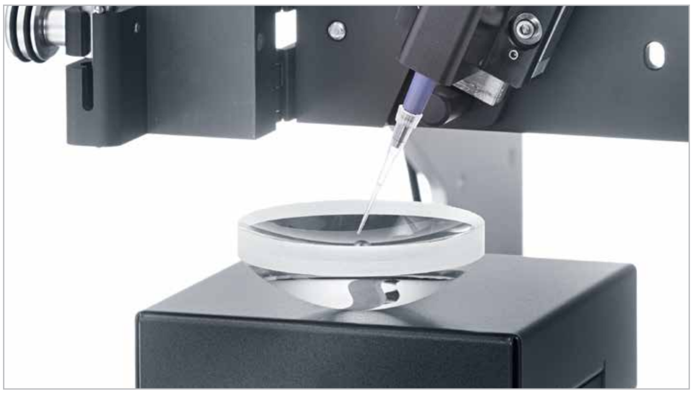
- 孔板、凹状样品的测量
- 位于板中的电子元件测量
- 凹面光学透镜测量
- 导管和软管内部表面研究

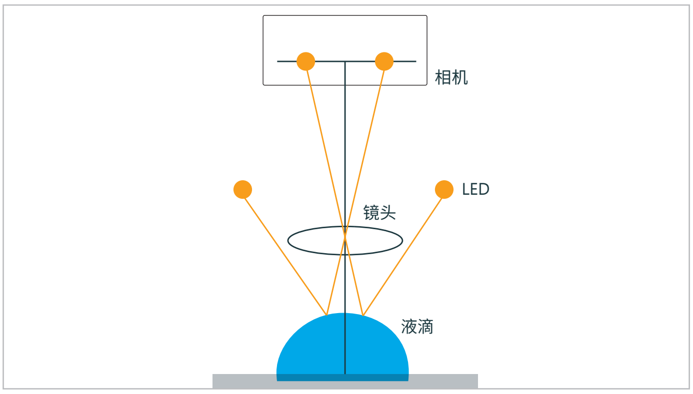
测量方法和选项

- 使用顶视距离法测量接触角
- 凹槽特殊接触角测量法
- 使用所有常见模型通过与几种测试液体的接触角测量表面自由能
- 在小接触角范围内实现优异的分辨率
- 可作为独立仪器或 DSA100、DSA30 或 DSA25 的测量模块配合使用
- 可轻松测量孔板等样品

测量凹面内接触角的专用仪器

顶视法接触角分析仪 – TVA100 是世界上唯一使用顶部反射法从上方测量液固接触角的仪器。这种创新的测量方法非常适用于无法用传统侧视分析的凹面内的液滴。





凹面测量

独有的顶视距离法：工作原理

使用顶视距离方法，根据视频图像中反射光点的距离确定与接触角相关的液滴表面的曲率。这些光点来自排列在液滴上方的LED。

计算接触角仅需要由以下设置决定的变量：工作距离、LED彼此之间的距离、光学放大倍数和滴定的液滴体积。

技术规格

相机系统	
连接	USB 3.0
性能	CF04: 高达2300帧/秒
光学	
变焦	6.5× 倍手动变焦
照明	
类型	LED, 可调节

滴定系统	
滴定方式	精确控制液滴的电子移液器
分辨率	0.01 µL
最小液滴体积	0.2 µL
容量	10 µL
接触角	
范围	3.5° ~ 75 °
精度	±0.1° (接触角 3.5° to 23°) ±1° (接触角 23° to 75°)

液滴形状分析仪 – DSA100

液滴形状分析仪 – DSA100E
(专家级配置)

任务和应用

- 评价表面处理的工艺
- 粘接涂层工艺粘附性和稳定性研究
- 依照 DIN55660 研究涂层材料
- 塑料、玻璃、陶瓷、木料、纸材、织物或金属的润湿性测试
- 表面洁净度测试

测量方法和选项

- 测量液体和固体之间的接触角
- 可以使用所有常见模型，根据接触角计算固体的表面自由能
- 静态接触角、前进角和后退角
- 疏水和超疏水表面上进行滚动角测量
- 使用悬滴法测量表面张力和液-液界面张力
- 在 -30 到 400 °C 的范围实现恒温测量
- 在预设的湿度下测量
- 表界面流变分析（弹性，粘性）
- 倾斜角测量

广泛应用于润湿和喷涂过程分析的高端分析仪器

液滴形状分析仪 – DSA100 是适用几乎所有固体表面润湿和粘附分析工作的高质量系统解决方案。从满足精确测量接触角的基本配置，到连续测量表面自由能（SFE）的全自动专家级仪器，我们都有适合您特殊要求的DSA100。凭借我们的模块化产品理念，会根据您对表面和工艺研究需求提供灵活、可靠的组合方式。

液滴形状分析仪– DSA100S
（标准配置）

液滴形状分析仪– DSA100B
（基本配置）

技术规格

相机系统	
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
照明	
类型	高功率单色 LED
滴定系统	
滴定方式	最多配置8个软件控制滴定单元
液体针头滴定（可选）	
分辨率	0.1 µL

内外倾斜	
范围	0 ~ 90°
分辨率	内置倾斜: 0.01° | 外置倾斜: 0.1°
接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°
界面张力和表面张力	
范围	0.01 ~ 2000 mN/m
分辨率	0.01 mN/m

液滴形状分析仪 – DSA100L

任务和应用

- 评价大型预处理表面
- 研究窗户和框架的清洁度
- 显示器和触摸屏的表面分析
- 涂装或粘接前对汽车零件进行评价
- 瓷砖的疏水性分析

测量方法和选项

- 测量液体和固体之间的接触角
- 可以使用所有常见模型，根据几种测试液体接触角分析表面自
- 静态接触角、前进角和后退角
- 使用悬滴法测量表面张力和液-液界面张力
- 取决于位置的定位表面自由能测量和接触角测量(Mapping)

大样品的自动润湿分析

液滴形状分析仪– DSA100 的加长版 DSA100L 可安装在特别宽的机架中，并配有大型旋转样品台和超长移动轴。由于样品上方的光学元件经过适当的设置，几乎整个框架宽度都可用于最大 500×500 mm 的样品。

使用可选的液体针头滴定单元，可快速，自动地对表面自由能进行样品映射

技术规格

相机系统	
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
照明	
类型	高功率单色 LED
滴定系统	
滴定方式	软件控制注射器滴定
液体针头滴定 (可选)	
分辨率	0.1 µL

接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°
界面张力和表面张力	
范围	0.01 ~ 2000 mN/m
分辨率	0.01 mN/m
样品尺寸	
最大样品空间	700 × ∞ × 275 mm (宽 × 深 × 高)
最大测量表面	500 × 500 mm
仪器尺寸	
占地面积 (宽×深)	1000 × 375 mm
高度	490 mm

液滴形状分析仪 – DSA100W

任务和应用

- 评价晶片清洁和涂层均匀性
- 晶片和涂层之间的附着力评估
- 曝光和未曝光光油的润湿研究
- 是分析硬盘或刹车盘等其他圆形样品的理想选择

测量方法和选项

- 测量液体和固体之间的接触角
- 可以使用所有常见模型，根据几种测试液体接触角分析表面自由能
- 静态接触角、前进角和后退角
- 使用悬滴法测量表面张力和液-液界面张力
- 测量定位表面自由能和接触角测量（映射 Mapping）

晶片表面的全自动质量测试

我们特别设计了通用液滴形状分析仪 DSA100 的 DSA100W 仪器配置，以适应晶片表面的自动标准化质量控制。DSA100W 可根据接触角精确测量清洁晶片表面的均匀性。它还可以通过曝光和未曝光的光油润湿差异等参数来评价涂层。

晶片上的全自动液滴定位

技术参数

相机系统	
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
照明	
类型	高功率单色 LED
滴定系统	
滴定方式	软件控制注射器滴定
液体针头滴定（可选）	
分辨率	0.1 µL

旋转轴	
控制	软件控制
分辨率	0.1°
接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°
界面张力和表面张力	
范围	0.01 ~ 2000 mN/m
分辨率	0.01 mN/m

液滴形状分析仪 – DSA100M

SFE

任务和应用

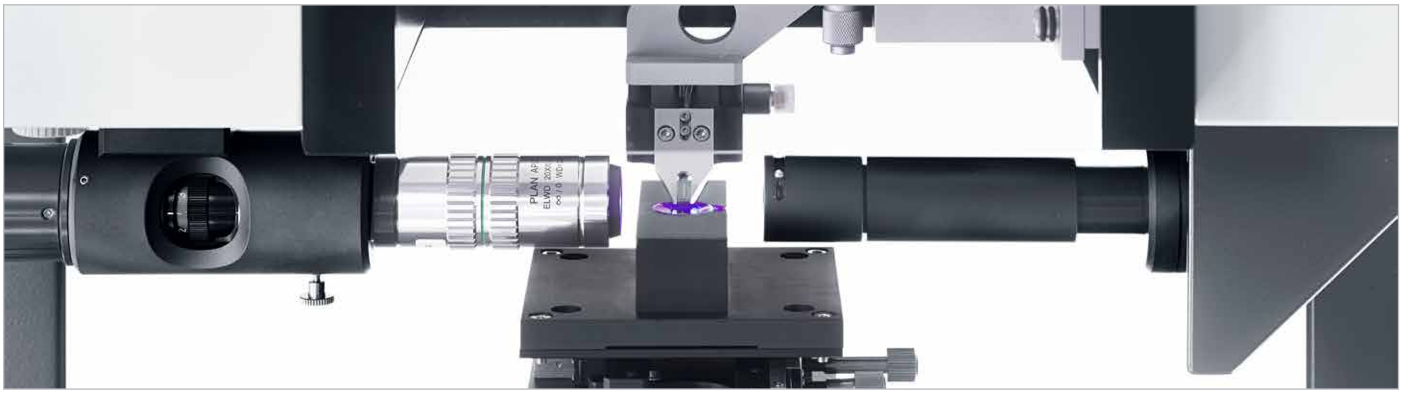
- 小型电子零件的润湿性测量
- 测量头发和合成单纤维上的接触角
- 研究牙种植体的生物相容性
- 喷墨打印头喷嘴的润湿分析

测量方法和选项

- 测量液体和固体之间的接触角
- 可以使用所有常见模型,根据两种测试液体接触角分析表面自由能
- 静态接触角、前进角

极小样品的精密接触角测量仪

多功能 DSA100 系统解决方案,具有特殊微结构,使用精密的显微镜光学器件和高分辨率高速摄像头,为分析最小样品的润湿性做好了充分的准备。该仪器可精确计量皮升范围内的液滴,并配有独立的光学观测系统支持精确定位。分析液滴的形状,以便精确测量接触角。DSA100M 可帮助您优化在非常细小的表面(如头发或微芯片触点)上的润湿和涂层工艺。



使用DSA100M滴定和分析皮升滴剂

技术规格

相机系统	
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
光学	
变焦	6.5倍手动显微镜变焦
分辨率	CF04: 0.1 ~ 0.8 µm CF06: 0.1 ~ 0.7 µm
照明	
类型	高功率单色 LED

滴定系统	
滴定方式	软件控制
分辨率	固定
接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°

高压液滴形状分析仪 – DSA100HP

任务和应用

- 储油条件下浮选溶液的表面张力及其与油的界面张力
- 石油的润湿性和从含油岩石中开采石油的研究
- 液化气压力萃取，如二氧化碳
- 液化气的表面活性剂的开发

测量方法和选项

- 座滴法测量接触角
- 悬滴法测量液滴在气体中的表面张力或两种液体之间的界面张力
- 倒置悬滴法测量水中油滴接触角
- 压力高达 1750 bar，温度在 -10 到 250 °C 之间的测量

研究极端压力和温度下的润湿行为和表面张力

液滴形状分析仪 – DSA100HP 是我们的高质量解决方案，主要用于在高压和高温下精确测量接触角以及表面和界面张力，主要用于油石油领域。它将 DSA100 型滴型分析仪和高品质的高压测试腔完美结合，可测量在高达 1750 bar 条件下的样品。它可以在储层的极端压力和温度条件下测定表面张力，并分析表面活性剂溶液对含油岩石的润湿性。结果有助于使用三次采油法 (EOR)（例如蒸汽或表面活性剂驱油）以最有效的方式从岩层中采油，从而提高了产量。 该仪器还可以可靠地测量高压液化的气体润湿性，例如用于优化二氧化碳萃取工艺。

封闭式高温高压腔体定位样品

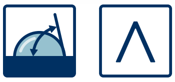
可添加气体或液体作为环绕相

技术规格

相机系统	
连接	USB 3.0
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
光学	
变焦	手动7倍变焦
压力控制	
最大压力	40 ~ 1750 bar (580 ~ 25,000 psi)
温度控制	
范围	高达 250 °C

高温高压腔体材料	
类型	不锈钢、哈氏合金©、铬镍铁合金©
接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°
界面张力和表面张力	
范围	0.01 ~ 2000 mN/m
分辨率	0.01 mN/m

液滴形状分析仪 – DSA High Temperature



任务和应用

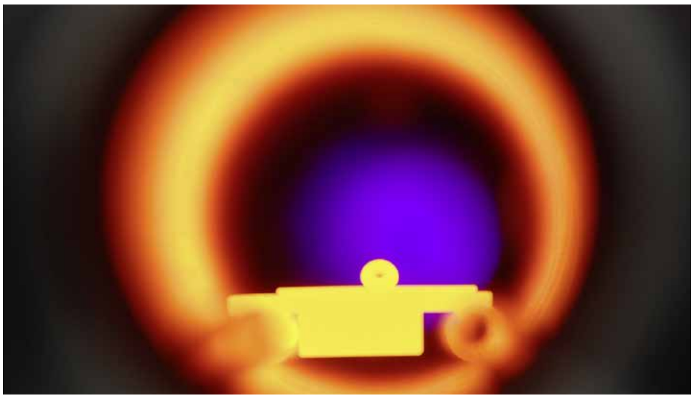
- 冶炼厂金属熔渣附着力和润湿性测量
- 玻璃生产过程的玻璃和耐火砖之间的反应检测
- 珐琅镀层载体材料润湿优化
- 研究陶瓷生产过程根据时间和温度变化而发生的生坯变化

测量方法和选项

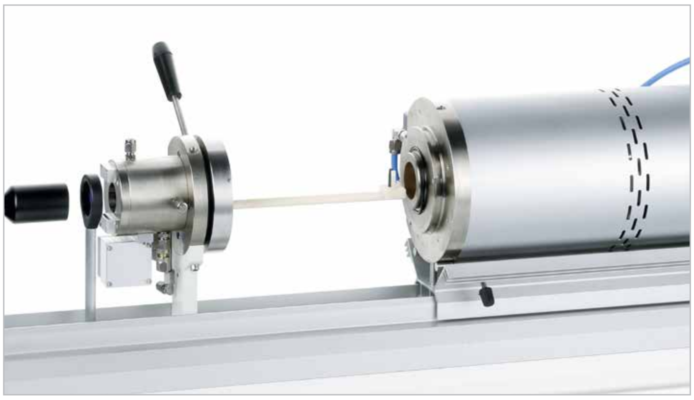
- 在高达 2000 °C 的温度下使用非接触式润湿分析进行接触角测
- 观察和记录材料随温度和时间变化的变形情况
- 在氧化或还原气氛、惰性气体或真空中进行测量

深入了解材料的热行为

高温液滴形状分析仪 – DSAHT 专业分析熔体和燃烧残留物的润湿和形变。仪器能够在温度高达 2000°C 的各种气氛条件下分析熔融固体，有助于了解熔体与固体材料接触时发生的相互作用。 这些信息可帮助优化燃烧、烘烤或涂层工艺，从而生产稳定的成品，及在加工过程中节省能源或延长熔炉的使用寿命。



加热腔体



易于将样品送入腔体

技术规格

相机系统	
连接	以太网
照明	
类型	卤素，远心
温度控制	
加热元件	SiC, MoSi, 石墨
测量系统	Al_2O_3, 石墨
范围	高达 2000 °C

温度测量	
精度	± 2.5 °C
真空控制	
最终值	低至 10^{-5} mbar
接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°

液滴形状分析仪 – DSA30

液滴形状分析仪 – DSA30E
(专家级配置)

任务和应用

- 表面预处理工艺描述
- 粘接和涂层工艺中黏附和稳定性问题的探索
- 塑料、玻璃、陶瓷、木料、纸材、织物或金属的润湿性测试
- 表面洁净度测试

测量方法和选项

- 测量液体和固体之间的接触角
- 使用所有常见模型根据固体与几种测试液的接触角分析表面自由能
- 静态接触角，前进角和后退角
- 采用悬滴法测量表面张力和液 – 液间界面张力
- 测量倾斜角
- 从 -30 到 400 °C 的范围内实现恒温测量
- 在预设的湿度下测量

适合质量控制部门的接触角测量仪

液滴形状分析仪 – DSA30 是灵活应用与精确测定接触角和表面自由能的仪器，凭借其卓越的产品质量和丰富的自动化可选配件，快速和简便操作的特点，使 DSA30 成为日常对固体表面润湿性和粘附性质进行 QC 测试的必要仪器。

液滴形状分析仪 – DSA30S
(标准型配置)

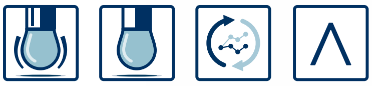
液滴形状分析仪 – DSA30B
(基础型配置)

技术规格

相机系统	
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
照明	
类型	高功率单色 LED
滴定系统	
滴定方式	最多配置4个软件控制单元或 1个手动单元
液体针头滴定 (可选)	
分辨率	0.1 μL

内部倾斜	
范围	0 ~ 90°
分辨率	0.01°
接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°
界面张力和表面张力	
范围	0.01 ~ 2000 mN/m
分辨率	0.01 mN/m

界面流变仪 – DSA30R



任务和应用

- 食品和日化行业的乳液和泡沫
- 三次采油中的驱油混合物
- 破乳剂
- 消泡剂
- 表面活性剂研究

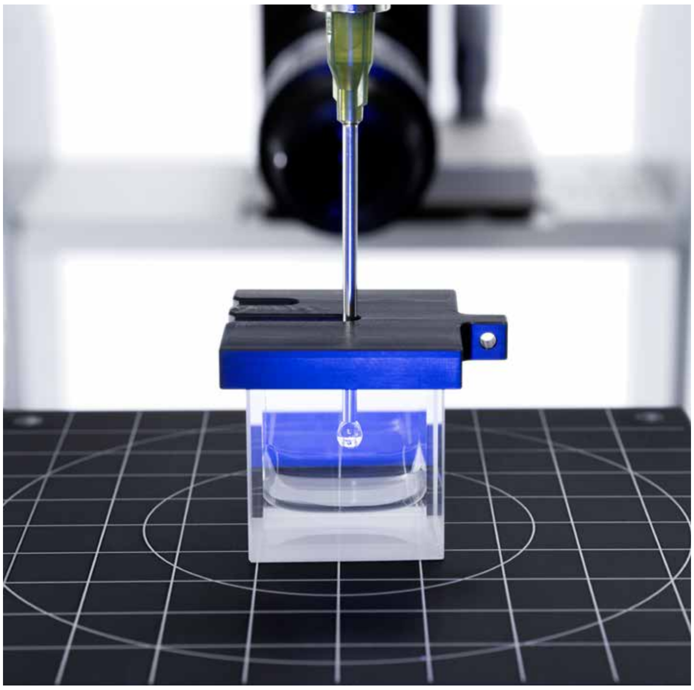
测量方法和选项

- 测量界面流变参数，如弹性模量 E' 和粘性模量 E"
- 分析气体和液体环绕相的振荡悬滴或浮挂液滴
- 振荡气泡的测量
- 静态表面张力和界面张力
- -10 至 70 °C 的测量温度

省时可重复的界面流变分析

生产或运输过程中，液滴或气泡的界面被拉伸，导致乳液和泡沫不断运动。这些变形如何影响食品和日化护理产品的稳定性？表面/界面张力随界面拉伸的响应状况，将如何影响三次采油的效率?取决于表面或界面张力 (SFT / IFT) 对拉伸的响应。使用界面流变仪 – DSA30R 进行界面流变测量成为解决这个问题的关键。

DSA30R的ODM振荡滴模块



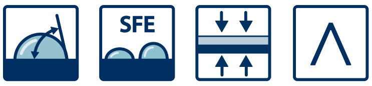
饱和溶剂气氛中的振荡悬滴分析

技术规格

相机系统	
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
照明	
类型	高功率单色 LED
滴定系统	
滴定方式	软件控制
最大体积变化	2.5 µL
粘度范围	NE45最大值5000 mPas NE44最大值10 mPas
频率	0.001 ~ 20 Hz

界面张力和表面张力	
范围	0.01 ~ 2000 mN/m
分辨率	0.01 mN/m
振荡滴	
结果	E, E', E", 相移
可编程波形	正弦
模式	Lucassen

液滴形状分析仪 – DSA30M



任务和应用

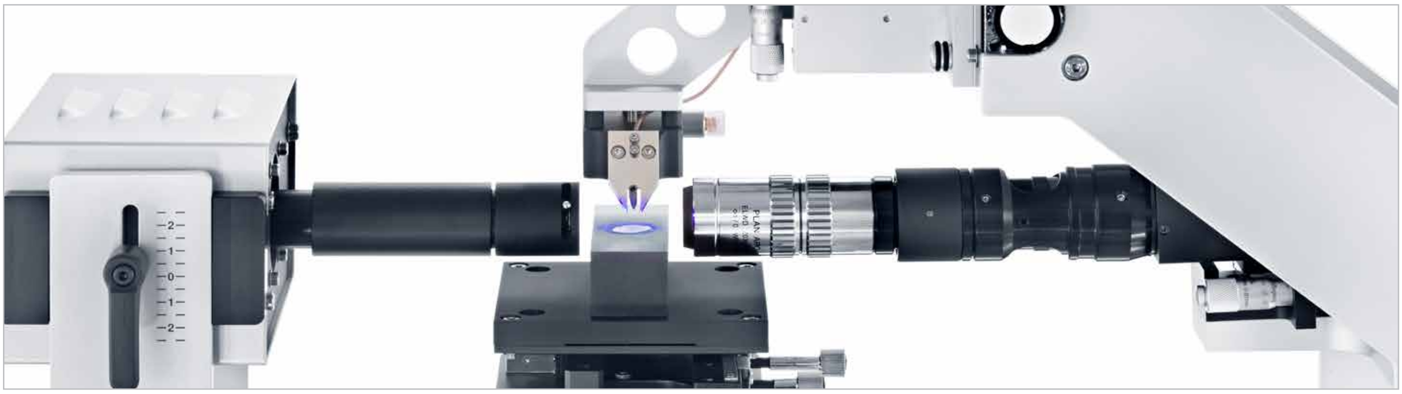
- 小型电子零件的润湿性测量
- 在头发和合成单纤维上的接触角测量
- 研究牙种植体的生物相容性
- 喷墨打印头喷嘴的润湿性测量

测量方法和选项

- 测量液体和固体之间的接触角
- 使用所有常见模型根据两种测试液体的接触角测量表面自由能
- 静态接触角、前进角

在极小的表面上进行精确的润湿性分析

DSA30 的微结构经过专门设计，用于研究需要很小液滴进行分析表面的接触角。DSA30M 通过皮升计量系统和强大的显微光学系统解决了这一难题。它是一种多功能仪器，可精确测定诸如头发或牙科植入物螺旋缠绕物等样品的接触角和表面自由能。



使用DSA30M滴定和分析皮升滴液头

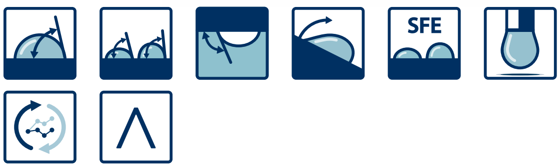
技术规格

相机系统	
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
光学	
变焦	6.5倍手动显微镜变焦
分辨率	CF04: 0.1 ~ 0.8 µm CF06: 0.1 ~ 0.7 µm
照明	
类型	高功率单色 LED

滴定系统	
滴定方式	软件控制
分辨率	固定
接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°

液滴形状分析仪 – DSA25

液滴形状分析仪 – DSA25E
(专家级配置)



任务和应用

- 表面预处理工艺评价
- 塑料、玻璃、陶瓷、木料、纸材、织物或金属的润湿性测试
- 表面洁净度测试

测量方法和选项

- 测量液体和固体之间的接触角
- 使用所有常见模型，通过与集中测试液体的接触角测量计算表面自由能
- 静态接触角，前进角和后退角
- 采用悬滴法测量表面张力和液-液界面张力
- 温控范围 -30 到 400 °C
- 在特定湿度下测量
- 倾斜角测量

润湿性研究的基本型精密仪器

液滴形状分析仪 – DSA25 是一款可靠的接触角测定仪器，简单易用。从简单润湿性测试到准确测定表面自由能，DSA25 能为分析固体表面润湿和粘附提供灵活的选择，结果稳定。它能快速手动操作的特点使 DSA25 尤其适合临时改变任务和样品类型的测试需求。

液滴形状分析仪 – DSA25S (标准型配置)

液滴形状分析仪 – DSA25B (基础型配置)

使用液体针头通过两个液滴快速测量表面自由能SFE

查看用于测量表面张力的悬滴

技术规格

相机系统	
性能	CF04: 高达 2300 帧/秒 CF06: 高达 3400 帧/秒
照明	
类型	高功率单色 LED
滴定系统	
滴定方式	最多配置3个软件控制滴定单元
液体针头滴定 (可选)	
分辨率	0.1 µL

外部倾斜	
范围	0 ~ 90°
分辨率	0.01°
接触角	
范围	0 ~ 180°
分辨率	0.01°
界面和表面张力	
范围	0.01 ~ 2000 mN/m
分辨率	0.01 mN/m

倾斜台

外部倾斜台

带有外部倾斜台 PA3220 的 DSA100

倾斜装置是灵活分析倾斜表面的特殊单元。对液滴变形和导致液滴滚落倾斜度的测量可以得出关于粗糙度和粘附性的结论。 滚落角为超疏水样品提供了有用信息，可通过缓慢的倾斜运动进行精确测量。

当整个仪器倾斜时，表面总是处于相对于镜头不变的位置。这使得视频评估非常容易，并且可以直观地跟踪液滴变化。 仪器提供的几乎所有其他测量方法和选项都可在不改变设置的情况下使用。

- 倾斜角度可达 90°，DSA100 的分辨率为 0.1°，DSA25 的分辨率为 0.01°
- DSA100 的精度为1.0°，DSA25的精度为 0.5°
- 倾斜速度为 0.1°/ 秒至 4.5°/ 秒
- 倾斜开始时，视频录制自动开始

带有外部倾斜台 PA4020 的 DSA25

	DSA100	DSA25
型号	PA3220	PA4020

内部倾斜台

带有内部倾斜台 PA4240 的 DSA30

我们开发了内部倾斜台用于在倾斜表面上进行软件控制润湿分析，同时具有高度滴定灵活性。在此倾斜测量法中，滴定单元保持垂直，从而使液滴能以确定方式沉积或降落在已经倾斜的表面上。这是测量滚落角的常用方法。该系统可同等可靠地分析液滴变形。

轻量使得角度分辨率、精度和可能的倾斜速度最大化。当外部倾斜装置的框架空间很小时，内部台是一个理想的配置。

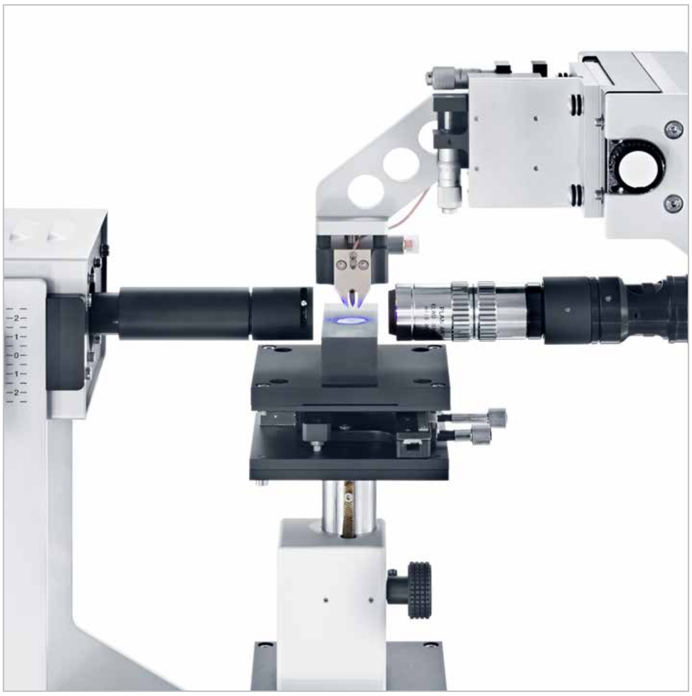
- 倾角可达 90°，分辨率为 0.01°
- 精度为0.3° ± 0.1°
- 倾斜速度从 0.5°/秒 到 50°/秒
- 倾斜开始时，视频录制自动开始
- 可选择倾斜台支架 ST13 进行滴定位置微调

	DSA100	DSA30
型号	PA3240	PA4240

测量模块

微滴分析模块

带有微滴分析模块的 DSA100



带有微滴分析模块的 DSA30

DSA100 和 DSA30 配备液滴体积低至 20 pL 或低至 60 pL 的模块，用于精确分析微小样品 的润湿性。整机升级选项可将测量模式从常规液滴滴定切换到显微液滴分析，无需另外的仪器框架。

高品质的显微镜镜头和超强特殊照明确保生成清晰的液滴图像。两模块装有不同的滴定单元分别产生 20 pL 和 60 pL 的液滴，并在微型定位单元的帮助下，在精确位置滴定。 我们为各滴定单元配置了微型样品台对样品精确定位。 两模块还包括用于清洁和液体脱气的实用附件。

液滴	DSA100	DSA30
≥ 20 pL	CK3232	CK4232
≥ 60 pL	CK3234	CK4234

另外，我们已为 DSA100M 和 DSA30M 配置了必要的微滴分析配件。

界面流变模块

带有界面流变模块的 DSA30

DSA100 和 DSA30 的振荡滴模块用于分析液滴以测量液体界面流变特性。此过程可测量表面或界面张力随液滴尺寸改变发生的变化。变化幅度按数学方法分为弹性组分和粘性组分（弹性模量和粘度模量）。 测量结果提供有关泡沫、薄膜和乳液的力学信息和随时间变化的稳定性信息。

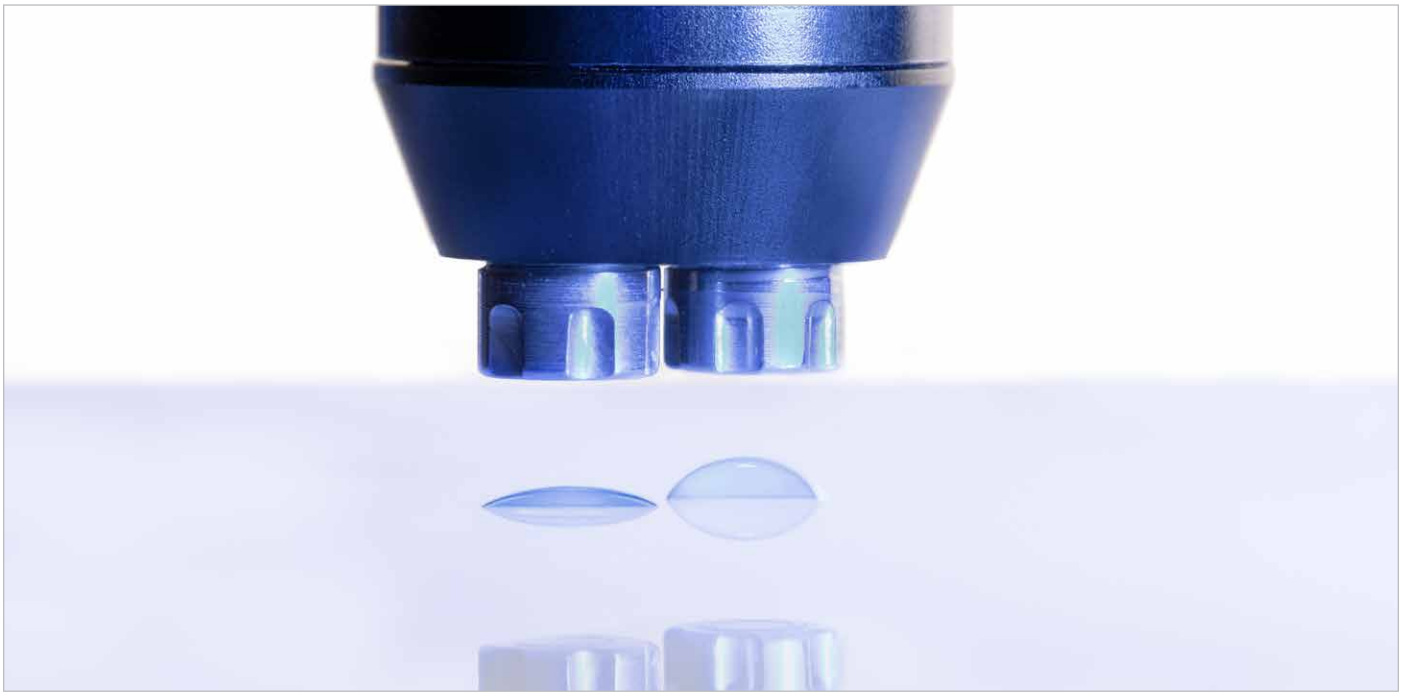
测量期间产生一个悬滴，其尺寸以精确控制的振幅和频率周期性地改变。该模块的压电单元产生精确的正弦振荡，保证了评估的可靠性。然后，仪器相机以非常高的图像质量拍摄振荡液滴的视频。视频逐帧自动评估，以精确计算弹性模量和粘性模量。

该模块包括以下组件:
- 压电单元，可通过施加不同电压和振幅而产生特定尺寸变化的控制模块
- ADVANCE 软件可以从原始数据计算出界面流变的相关参数

此模块为界面流变学测量专用配置，该模块已包含在 DSA30R 的配置中。

滴定模块

液体针头双滴定单元



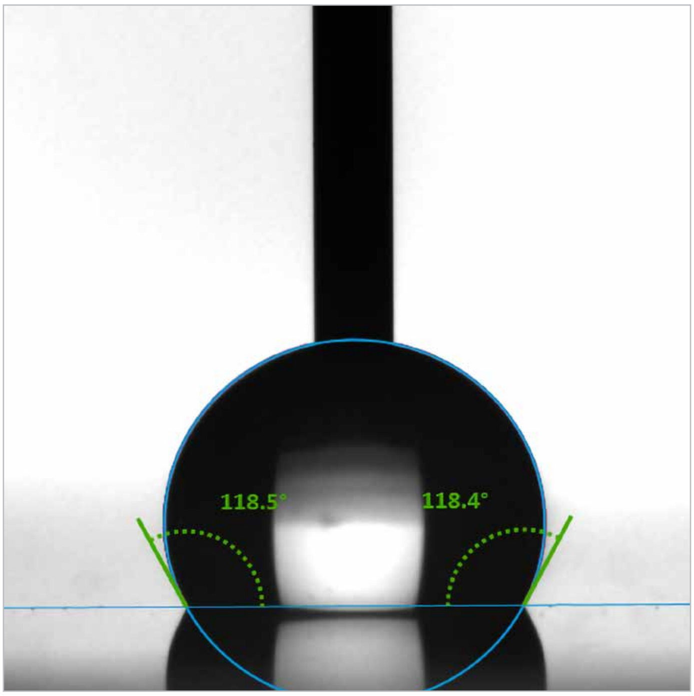
用于极快速表面自由能SFE测量的液体针头双滴定单元

我们的自动双滴定模块使用液体针头技术，执行全自动表面自由能（SFE）测定。滴定单元并行分配和分析两滴不同的测试液体。从滴定开始到 SFE 计算的整个过程都是全自动的，在一秒钟之内即可完成。

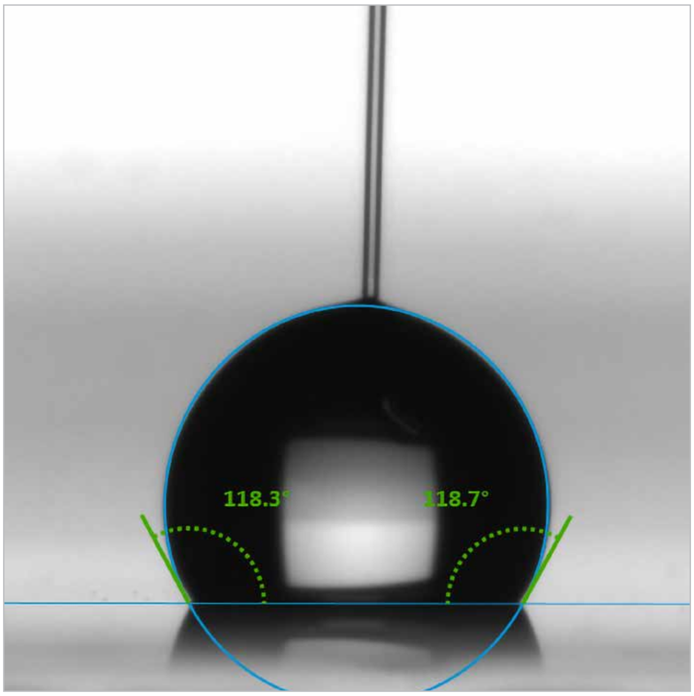
该单元易于操作。其储液单元可以快速拆卸并直接填充测试液体。一次填充足以完成大约 1000 次 SFE 的测定。

- 在不到0.1秒的时间内滴定两滴
- 在不到1秒的时间内测量表面自由能（SFE）
- 保持低动能以可靠地测量接触角
- 一盒填充可测定1000次 SFE

	DSA100	DSA30	DSA25
型号	DS3252	DS3252	DO3252



固体针头滴定



液体针头滴定

液体针头：有效性经过验证的革新性滴定技术

获得专利的液体针头是通过压力作用于液体使其通过喷嘴产生非常细的液柱进行滴定。滴液时仅仅采用极低的动能，以避免产生额外润湿而影响接触角。

与固体针头相比，液体针头运行更为快速，而且该方法还可以获得独立于操作者的良好可靠性。此外，由于液滴不必从固体针上脱落，因此在疏水性很强的样品上滴定更容易。

液体针法的有效性已在一项全面的科学研究中得到了证实，该研究在各种样品上测量了接触角。

更多信息请访问: **kruss-scientific.com/liquidneedle**

观看我们的视频: **kruss-scientific.com/cn/v-liquidneedle**

单一液体手动滴定单元

带有手动单一滴定单元的 DSA30

借助滴定单元，可以以简单的方式手动滴定单一液体。 缓慢向前给液可确保轻柔地滴定，不会影响液滴形状。高质量玻璃注射器 SY20 适用于几乎所有物质，并且还可以以可控的方式分配低粘度液体。 无管式直接滴定以及可选的一次性注射器使滴定单元适用于有害物质和污染性液体。

	DSA100	DSA30	DSA25
型号	DS3205	DS3205	DO3205

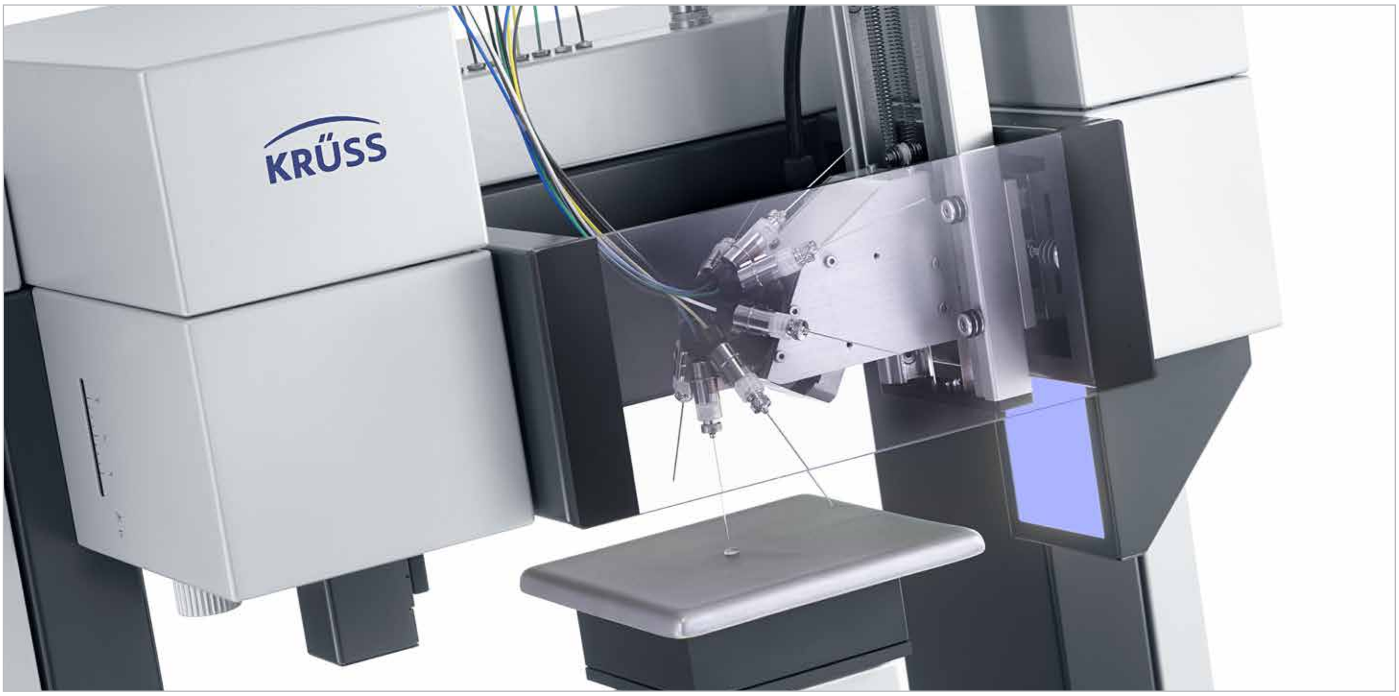
软件控制单一液体滴定单元

带有软件控制单一液体滴定单元的DSA100

软件控制的滴定单元产生体积可精确重复的液滴，用于测量接触角和表面张力。 均匀定量给液设置得非常缓慢，以便准确地测量前进角和后退角。 无管式直接滴定以及可选的一次性注射器使滴定单元适用于有害物质和污染性液体。

	DSA100	DSA30	DSA25
型号	DS3210	DS4210	DO4011

软件控制多滴定单元



带有软件控制多滴定单元的 DSA100

对 DSA100 配置我们的多滴定单元用于全自动滴定 2 至 8 种液体，DSA30 配置可多滴定单元用于全自动滴定 2 至 4 种液体。电动升降模块自动设定滴液高度，将液滴小心放在样品上。　软件可编辑复杂的高度滴定和测量程序，并可与电动轴结合使用以全自动分析固体。例如，固体表面自由能可以基于其与单个测量序列中几种液体的接触角来测定。

由于滴定系统拥有从 10-1400 µL/min 的宽广滴液范围，在测量前进角和后退角的时候，滴速可以设置得非常低。另外，在设计上也采用了可快速更换进样器的方式，便于维护。对于表面张力测量和易污染性样品也可选用手动进样器。

液体数量	DSA100	DSA30
2	DS3222	DS4222
3	DS3223	
4	DS3224	DS4224
5	DS3225	
6	DS3226	
7	DS3227	
8	DS3228	

温控模块

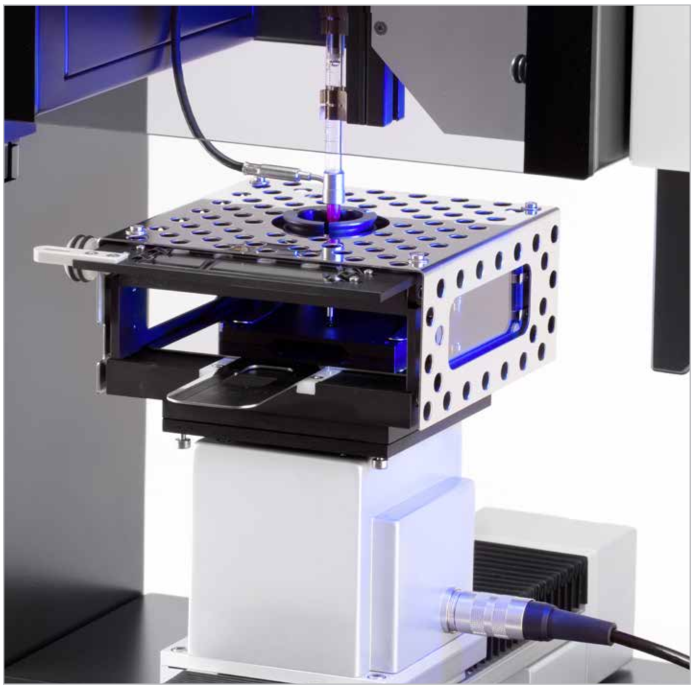
TC21
高温温控箱

- 电控温度在 50 至 400 °C之间
- 包括精密温度传感器
- 可以与高温滴定单元DS3241 / DS4241组合使用

温控箱 TC21 可在高达 400 °C 的温度下分析液体和固体表面。目标温度易于设定，并可在确定的加热速率下可靠地实现。该箱具有出色的绝缘性，可在测量过程中保持稳定平衡。在精确的温度传感器的帮助下，软件可以同步记录当前温度以及接触角或表面张力。

	DSA25	DSA30	DSA100
TC21	✓	✓	✓

TC11
大容量样品温控箱

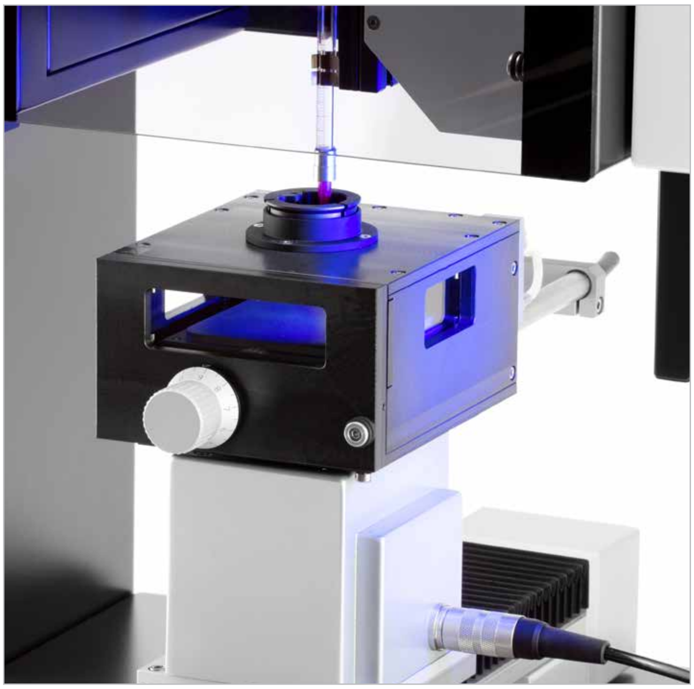


■ 样品尺寸高达 132 × 132 × 27 mm（宽 × 深 × 高）
■ 温度范围在 -10 到 130 °C 之间（可提供适用温控器）
■ 包括精密温度传感器
■ 提供惰性气体连接器

温控箱 TC11 专门用于在最高达 130 °C 的温度下测量大型样品的接触角。 滑入式样品托盘方便地装载在腔体外，并且当温控箱关闭并处于所需温度时可以从外部移动。 可拆卸的样品夹可防止小型样本移动。前视窗便于在所需样品位置上滴定。

	DSA25	DSA30	DSA100
TC11	✓	✓	✓

TC30
高达 90 °C 的温控箱

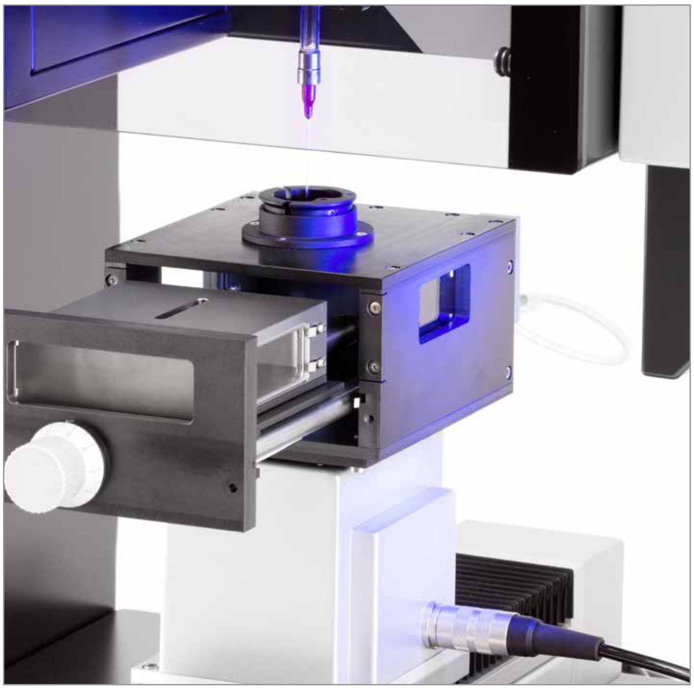


■ 温度范围在 5 到 90 °C 之间（可提供适用温控器）
■ 包括精密温度传感器
■ 提供惰性气体连接器
■ 可以理想地与湿度腔 HC10 组合使用

借助温控箱 TC30 可在高达 90 °C 的温度下可靠地分析固体样品的润湿性。 密封和绝缘的塑料外壳和铜导热罩确保稳定的热力学平衡。气体吹扫的观察窗户有效防止冷凝。当温控箱关闭并处于所需温度时，可从外部方便地调节滴定位置。

	DSA25	DSA30	DSA100
TC30	✓	✓	✓

TC40
用于温度快速变化的温控箱



■ 在 -30 至 160 °C 之间快速电子温度控制
■ 包括精密温度传感器
■ 提供惰性气体连接器
■ 可与 5 ~ 90 °C 的湿度腔 HC10 组合使用

随着温度在 -30 和 160 °C 之间快速变化，温控箱 TC40 是我们在不同热条件下润湿性分析的灵活解决方案。 绝缘塑料外壳和导热铜罩确保内部温度均匀稳定。 可以连接吹扫气体，以避免观察窗冷凝和结冰。 当温控箱关闭并处于所需温度时，可从外部方便地调节滴定位置。

	DSA25	DSA30	DSA100
TC40	✓	✓	✓

TC3213
液体温控单元

■ 温度范围 -10 至 130 °C（可提供适用温控器）
■ 包括精密温度传感器
■ 也适用于与温控箱 TC11 、TC30 和 TC40 组合使用

TC3213 单元用于测量温度高达 130°C 的液体接触角或表面张力。填充注射器（可选购）嵌入导热金属套管，可快速达到所需温度。在传感器的帮助下，温度直接在注射器上测量并分配到软件测量值。该装置易于安装，是软件控制或手动单一滴定装置的理想搭配。

	DSA25	DSA30	DSA100
TC3213	✓	✓	✓

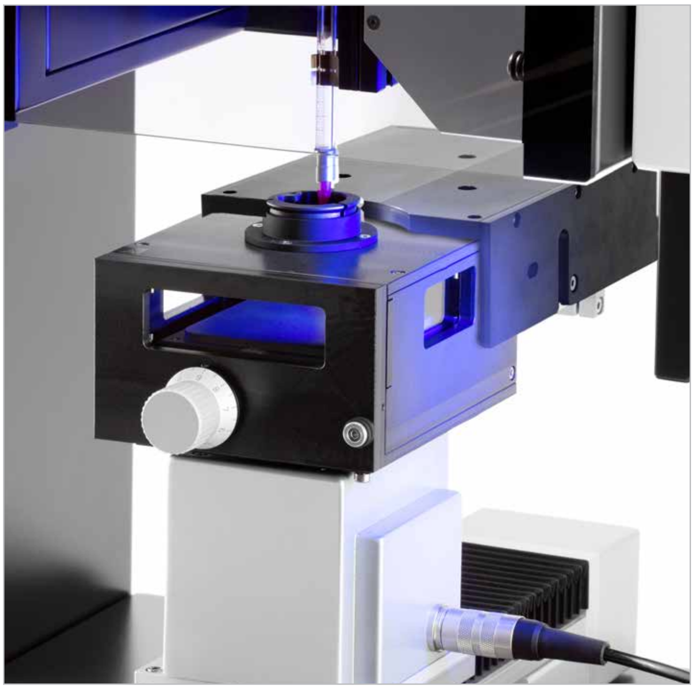
DS3241/DS4241
高温滴定单元

- 温度范围在 50 ~ 400 °C
- 适用聚合物、热熔胶或任何其他熔体
- 可更换式样品熔化皿，方便清洗

我们设计了的滴定单元 DS3241（用于 DSA100）和 DS4241（用于 DSA30），专门用于分析温度在 50 至 400°C 之间的熔体的润湿行为和表面张力。 熔融物装填样品管在冷态中可以方便地填充样品，然后以受可控的方式快速加热。 这套装置可以用螺旋微量滴液装置精确地进行滴定，产生所需体积的液滴。 在控制样品温度以测量接触角时，温控箱 TC21 可以与 DS3241 或 DS4241 配合使用。

	DSA30	DSA100
DS3241	-	✓
DS4241	✓	-

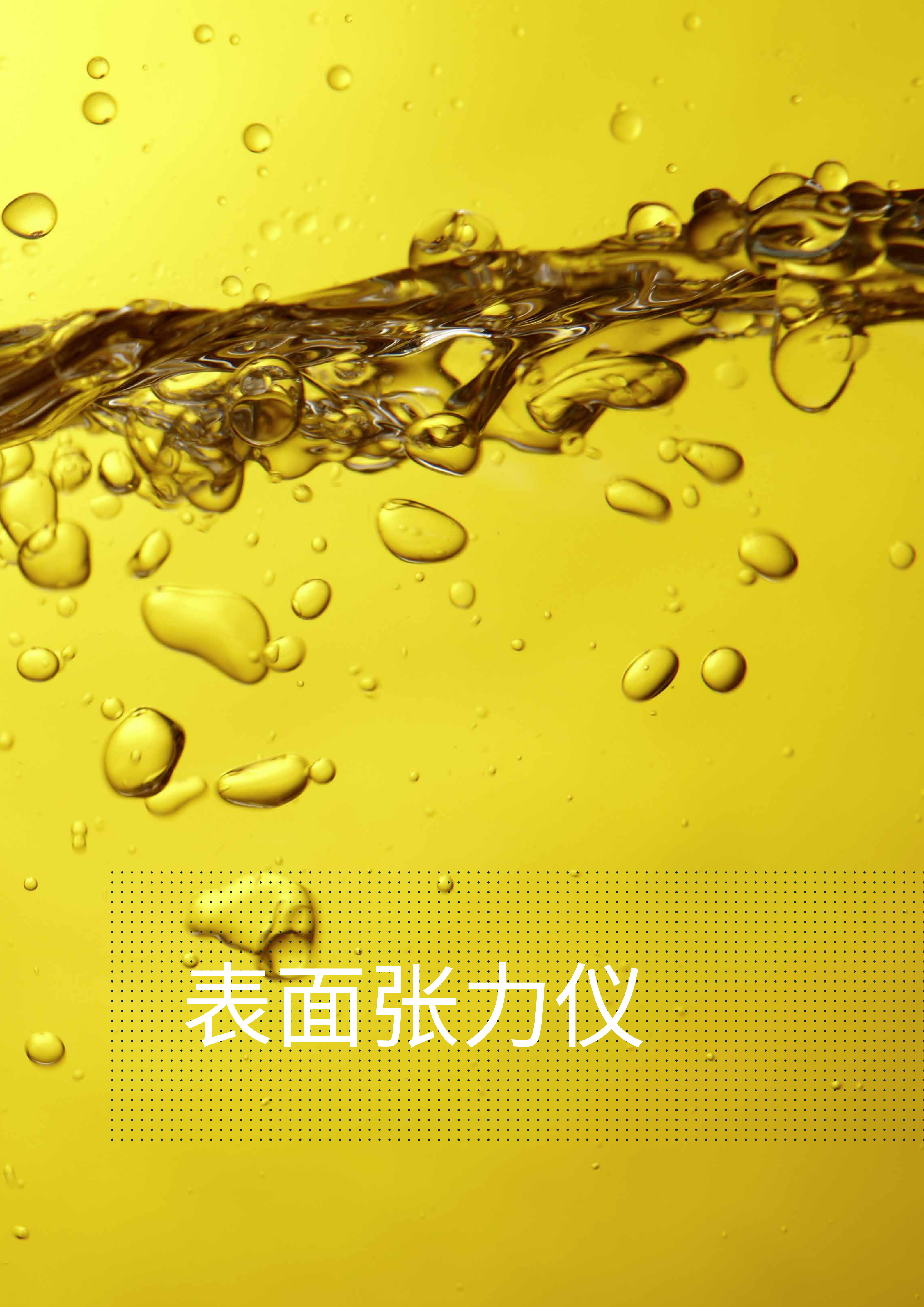
HC10
湿度腔



- 相对湿度（不含绝缘罩）：22 °C 时为 15 ~ 85%，10 ~ 15 °C 时为 89%，70 ~ 90 °C 时为 5% 以上
- 达到目标值的时间：20 ~ 300 秒
- 所需外部压缩空气供应（ 3 至 6 bar，非常干燥的空气），可提供适用压缩机
- 温度范围在 5 到 90 °C 之间（可提供适用温控器）

表面润湿性受气候环境条件的影响。湿度控制腔 HC10 与温控箱 TC30 或 TC40 配合使用，可在精确控制湿度和温度条件下测量接触角。在温度高于 50°C 且湿度高于 65% 时，我们建议使用绝缘罩 TC3200。 该绝缘罩插入温度控制室，可更快地达到目标湿度，并保持稳定性。

	DSA25	DSA30	DSA100
HC10	✓	✓	✓



表面张力仪

方法概述 | 表面张力仪

我们在张力测量领域提供的仪器最多，同时还有大量的测量方法，其中每一种测定表面和界面张力以及接触角的方法，都是界面尤其是表面活性剂行为的一种性能的体现。

以下向您展示这些方法。它们用于分析表面活性剂的静态和动态行为、乳液和分散体的稳定性，以及界面张力变得足够小以形成微乳液的情况。

泡压法
通过杨拉普拉斯方程测量进入液相中毛细管内气泡压力来测定动态表面张力

吸附
通过测量毛细作用力来测定液体和粉末颗粒的接触角

液体密度
通过测量标准密度棒浸没时浮力变化测定液体密度

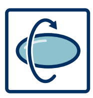
固体密度
通过测量样品浸没标准液体浮力测定固体密度

沉降
分散相沉积速度测量

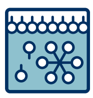
滴体积法
毛细管时滴定液体体积测定动态表面或界面张力

穿破阻力
沉积阻抗探针的穿破阻力测量

威廉板法测量接触角
通过测量固体样品上液体的润湿作用力来测定接触角



旋转滴法测量界面张力
通过测量旋转毛细管中重相内的轻相液滴直径或曲线测定界面张力



临界胶束浓度
通过自动测量不同浓度下的表面张力而得到临界胶束浓度

环法测量表面张力和界面张力
通过测量环下液膜产生的拉力测定表面张力和界面张力

膜拉破法测量表面张力和界面张力
通过测量拉破液膜时的张力来评价表面张力和界面张力

威廉板法测量表面张力和界面张力
通过测量铂片或铂金棒上的润湿作用力测定表面张力和界面张力

液体极性
从接触角和表面张力数据计算表面张力的极性和非极性

表面自由能
通过接触角数据计算固体表面能

粘附性能分析
通过界面接触测量和计算粘附相关的参数

特殊用途
使用力传感器和软件控制的样品台进行自由定义的程序

周期
最多连续执行20次测量并将结果一起显示

ADVANCE 支持
在以下页面上，带有该图标的仪器由我们的 ADVANCE 软件提供支持

便携式表面张力仪 – BPT Mobile

任务和应用

检查浴液清洁剂或润湿剂含量是许多工业过程中重要的 QC任务:

- 在涂覆或粘合之前作为准备步骤进行清洁
- 电镀
- 太阳能电池涂层
- 蚀刻,例如:用于电路板

测量方法和选项

- 气泡压力法:利用气泡内部压力作用于浸入毛细管测量表面张力 (SFT)
- 在单个表面年龄内进行监测,并根据预定义的限值进行评估
- 基于表面张力 (SFT) 测定表面活性剂浓度
- 在改变浓度的同时连续测量 SFT
- SFT 的测定取决于10至30 000毫秒的表面年龄
- 温度测量和记录归档

用于清洗效果和镀膜槽的可移动式质量控制

工业质量保证要求可靠性、快速和易用性。在对浴液清洁剂或润湿剂含量定期检查时，我们的便携式表面张力仪 – BPT Mobile 就可以满足这些要求。

浸入 – 点击 – 读数：便携式 BPT Mobile 采用表面张力这个参数在几秒钟内，能够测定浴液表面活性剂含量。由于是专门评估，质量检验员可立即判断浴液是否适用。此外，为了及时调节浴液，便携式 BPT Mobile 显示消耗等原因造成表面活性剂含量随时间降低的过程。便携式 BPT Mobile 采用直观的触摸显示屏，几乎就像使用智能手机进行质量测试一样方便。

穿戴实验手套亦能操作仪器

测量不受浸没深度影响

技术规格

压力测量	
最大压强	1.25 kPa
温度测量	
范围	0 ~ 100 °C
表面张力	
表面张力范围	10 ~ 100 mN/m
分辨率	0.1 mN/m
表面年龄范围	10 ~ 30 000 ms

触摸屏	
集成彩色 IPS 显示屏	480 × 854 px, 5英寸
电源	
电池	电池10小时续航
仪器尺寸	
大小	85 mm × 55 mm（宽 × 深）
高度	220 mm
重量（不含配件）	600 g

气泡压力张力仪 – BP100

任务和应用

- 表面活性剂开发
- 优化喷涂工艺
- 开发洗涤和去污工艺
- 优化着色和印刷工艺
- 检测电镀槽和清洁槽中的表面活性剂含量

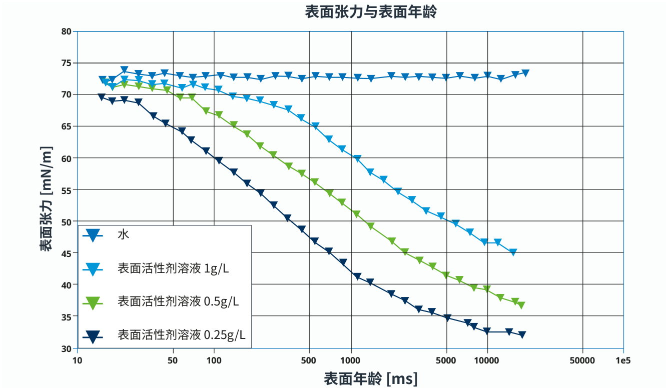
测量方法和选项

- 研究表面张力和表面年龄
- 在恒定表面年龄条件下对表面张力进行长时间测量
- 测定吸附系数和扩散系数
- 计算溶剂的表面张力和平衡态表面张力（根据 Hua & Rosen 法外推）
- -10 到 130 °C 控温，内置传感器测量温度

表面活性剂溶液的动态过程分析

气泡压力张力仪– BP100可以高精度测量动态表面张力。它可靠地分析了表面活性剂的迁移性，从而优化喷涂，镀膜，印刷和清洁等高速工艺。作为单个全自动测量过程的一部分，BP100 涵盖了广泛的速度范围。这使您能够找出表面活性剂的作用速度以及何时达到所需的表面张力。通过这种方式，BP100 可以帮助您开发，筛选和添加表面活性剂，优化您的处理工艺。

带有集成温控装置的样品台



表面活性剂在不同浓度下的动态行为

技术规格

压力测量	
最大压力	3000 Pa
测量频率	20 kHz
样品台	
移动距离	>110 mm
移动速度	0.1 ~ 500 mm/min

温度控制	
范围	-10 ~ 130 °C
表面张力	
表面张力范围	10 ~ 100 mN/m
分辨率	0.01 mN/m
表面年龄范围	5 ~ 200 000 ms

滴体积法界面张力仪 – DVT50

任务和应用

- 制药和化妆品行业中乳化剂的开发
- 食品生产中的乳液稳定性
- 三次采油法（EOR）的乳液形成和破乳
- 清洁过程中油污的迁移
- 按照IEC 62961：2018的规定测试绝缘油的老化状态

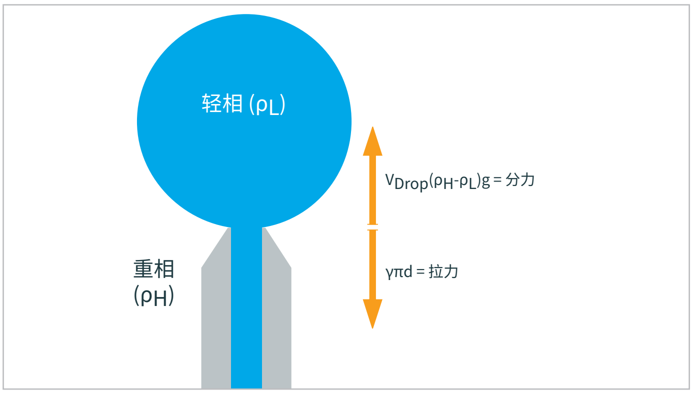
测量方法和选项

- 使用轻相上升液滴法测量动态界面张力
- 使用重相下降液滴法测量动态界面张力
- 使用下落液滴法测量动态表面张力
- 温度控制范围为 -10至90 °C，用内部传感器测量温度

动态条件下的乳液分析

作为乳化剂使用的表面活性剂降低了不易混合液体之间的界面张力。由于这需要一定的时间，乳化剂效果取决于混合动力学。使用我们的滴体积法界面张力仪 - DVT50 可以测量乳化剂在界面上的作用速度。可分析的速度范围很广，有助于测定动态混合行为和乳液稳定性。该分析有利于精确优化和滴定乳化剂，有利于在不同速度下评估相间作用。

用于研究两相系统的全自动液体滴定



滴体积法张力仪的测量原理

DVT50 的滴体积法工作原理

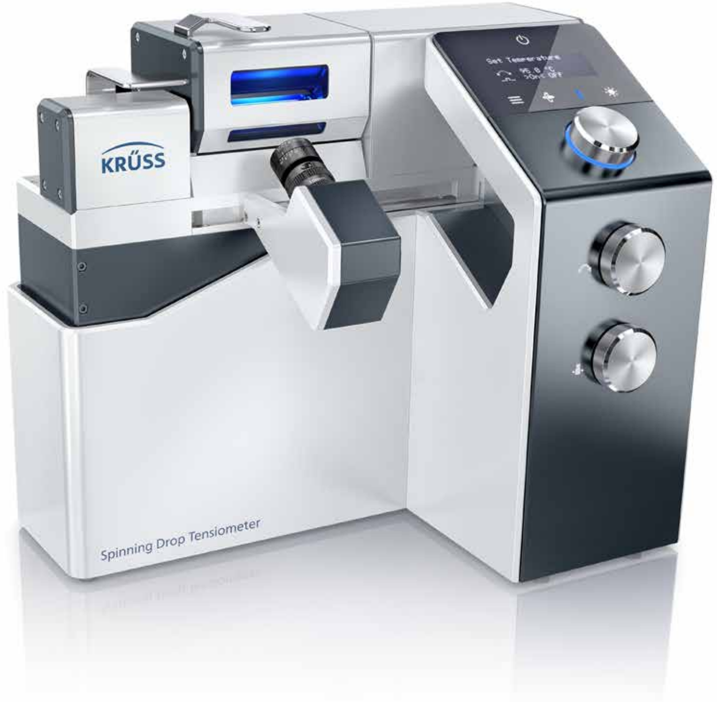
在滴体积法中，通过毛细管将液体引入本体相。由于界面张力，液滴试图将与本体相的界面保持尽可能小。当液滴从毛细管出口分离出现新的界面时，有必要克服相应的界面张力。在提升力或重量补偿界面张力之前，液滴不会脱落。这意味着，知道相之间的密度差，可以从体积计算界面张力。使用挡光板检测液滴脱落，并通过精确设置的流速确定其体积。

技术规格

体积测量	
最大体积	220 µL
分辨率	1 nL
测量频率	4 Hz
注射器驱动	
注射器体积	50 ~ 2500 µL
流速	0.265 ~ 1985 µL/min
分辨率	0.001 µL
自动化	
全自动填充	是

界面张力和表面张力	
范围	0.1 ~ 100 mN/m
分辨率	0.001 mN/m
温度控制	
范围	-10 ~ 90 °C
流通式恒温器	可选
温度测量	
范围	-20 ~ 150 °C
分辨率	0.1 °C

旋转滴界面张力仪 – SDT



任务和应用

- 乳剂开发
- 提高原油采收率(EOR)
- 药物的生物利用度研究
- 表面活性剂研究
- 两相之间的吸附特性

测量方法和选项

- 超宽界面张力测量范围，最低可达 10^{-6} mN/m
- 基于 Vonnegut 方程的液滴直径分析方法
- 基于 Young-Laplace 方程的液滴形状曲率分析方法
- 不间断测量，用于表面活性剂动态分析
- 温度依赖性分析

样品更换简便，测量范围极宽

SDT 型旋转滴界面张力仪凭借极高的测量精度、宽广的测量范围、较低的样本量需求和简易的样品预处理方式，成为乳液和表面活性剂研发和质控工作的理想解决工具。这款张力仪能精确测量极低的界面张力因而特别适于分析细乳剂和微乳剂的界面特性。例如，用于三次采油或制药行业。

快速换样的专利技术毛细管

显示内容清晰排列

带倾斜测量单元的SDT

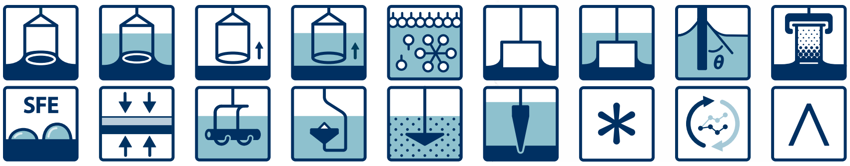
SDT的相机位置控制

技术规格

相机系统	
性能	15 帧/秒
照明	
类型	高功率单色 LED 和频闪仪
样品台	
倾斜度	±20°
毛细管驱动	
分辨率	0.1 转/分钟

温度	控制	测量
范围	-10 ~ 120 °C	-10 ~ 180 °C
界面张力		
范围	10^{-6} ~ 2000 mN/m	
分辨率	10^{-6} mN/m	

力学法表面张力仪 – K100



任务和应用

- 通过 CMC 测定判断表面活性剂的效能和效率
- 药片、药物活性成分以及辅料的润湿行为
- 清漆和涂料的润湿研究
- 根据 ASTM D 971 和 IEC 62961 标准测定油品成分分解
- 食品行业容器清洁验证
- 涂料润湿和粘附
- 化妆品研发
- 油墨润湿性评价
- 纤维束和纺织品
- 分散剂的沉降和延展性
- 检测表面改性

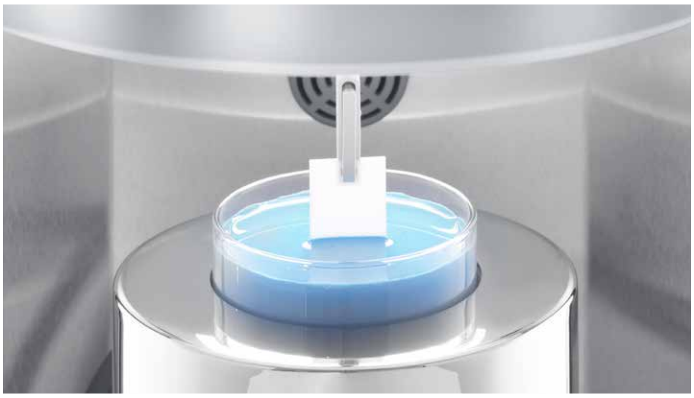
测量方法和选项

- 使用环、板和棒法测试表面张力和界面张力
- 使用脱环法测试表面张力和界面张力
- 表面活性剂临界胶束浓度 (CMC)
- 固体、粉末或纤维束的接触角和表面自由能测量
- 液体和固体密度
- 分散剂沉降现象研究
- 沉淀物穿透阻力
- 能在 -15 到 300 °C 范围检测，由内部或外部温度传感器检测

可分析表面活性剂和固体表面的多功能仪器

力学法表面张力仪 – K100 在测量表面张力和界面张力, 临界胶束浓度 (CMC) 以及固体、纤维和粉末的接触角时,表现出高精度、自动化以及性能可靠等特点。配以高质量配件及多种测量方法,仪器可用于表面活性剂分析、润湿领域的科学研究,和工业领域的质量控制。

使用 Washburn 法测量粉末接触角



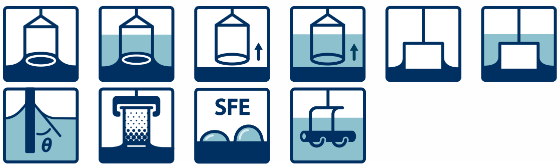
使用润湿力测量固体动态接触角

技术规格

力测量		
最大载重	210 g	
分辨率	10 µg	
测量频率	50 Hz	
锁定机制	自动	
样品台		
移动距离	>110 mm	
移动速度	0.1 ~ 500 mm/min	
温度	**控制**	**测量**
范围	-15 ~ 300 °C	-60 ~ 450 °C

界面张力和表面张力		
范围	1 ~ 2000 mN/m	
分辨率	高达 0.001 mN/m	
接触角	**法**	**Wilhelmy 板法**
范围	0 ~ 90°	0 ~ 180°
分辨率	0.01°	0.01°
密度	**液体**	**固体**
范围	1 ~ 2200 kg/m³	1000 ~ 20000 kg/m³
分辨率	1 kg/m³	1 kg/m³

力学法表面张力仪 – K100SF



任务和应用

- 天然和合成纤维的评价
- 碳和玻璃纤维涂料的开发
- 预测纤维与基质之间的相互作用
- 优化护发产品

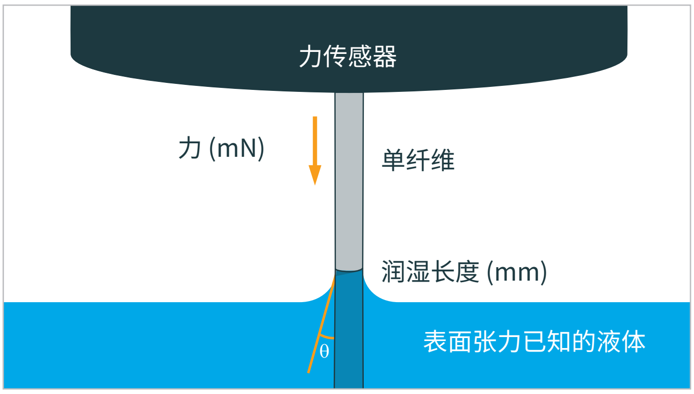
测量方法和选项

- 测量纤维和纤维束、粉末或其他固体的接触角和表面自由能
- 使用环、板和棒法测量表面张力和界面张力
- 使用脱环法测量表面张力和界面张力，依照 ASTM D 971 标准
- 液体密度
- 能在 -10 到 50 °C 范围检测，由内部或外部温度传感器检测

用于测量单纤维接触角的高精度张力仪

高精度张力仪– K100SF 专门为通过测量接触角来分析单纤维的润湿性而设计。K100S F配备了特别高分辨率的力学传感器。因此，该仪器可以可靠地测量很直径只有几微米的单根纤维的润湿性能。例如单根碳纤维。

使用K100SF进行单纤维测量



浸入纤维上的力取决于接触角

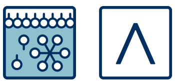
技术规格

力测量		
最大载重	6 g	
分辨率	0.1 µg	
测量频率	50 Hz	
锁定机制	自动	
样品台		
移动距离	>110 mm	
分辨率	0.1 µm	
移动速度	0.1 ~ 500 mm/min	
温度	控制	测量
范围	-15 ~ 50 °C	-60 ~ 450 °C

界面张力和表面张力		
范围	高达 2000 mN/m	
分辨率	高达 0.0001 mN/m	
接触角	Washburn 法	Wilhelmy 板法
范围	0 ~ 90°	0 ~ 180°
分辨率	0.01°	0.01°
液体密度		
范围	1 ~ 2200 kg/m³	
分辨率	1 kg/m³	

CMC 测量专用微型液体分配器

我们专门开发的微型液体分配器专门配备了于 K100，可使用一或两个分配器单元（DS0810 或 DS0820）以最高精度测量临界胶束浓度（CMC）。设置表面活性剂浓度范围，然后全自动进行测量。



使用两个液体分配器扩充了浓度范围

- 使用一个微型分配器添加液体
- 使用两个微型分配器添加然后除去液体，以使浓度范围不受容器容量的限制
- 在溶剂中添加表面活性剂或稀释原液（反向CMC）

技术规格

分配精度（10ml注射器）	
分辨率	0.1 µL
分配频率（软件控制）	
10 mL 分配圆筒	5 ~ 100 mL/min
25 mL 分配圆筒	5 ~ 250 mL/min

测量方法和功能	DS0810 单液体分配器	DS0820 双液体分配器
保持恒定液体水平	-	是
正向 CMC	是	是
反向 CMC	是	是
浓度范围定义	上下限	上下限
环法	是	是
板法	是	是

温度控制单元

TJ50
帕尔贴温控单元

- 可以快速到达 -15 到 130 °C 的目标温度并能保持恒温
- 在标准条件下的温度相关性测量和分析

在 -15 到 130 °C 的范围内，新型帕尔贴温控单元可快速精确到达所需的测量温度。对于需要进行精确高温或低温的不同温度下测量时，这个单元可以轻松完成，而简单的恒温槽很难达到。卓越的绝缘性能加上内置的磁力搅拌装置让 TJ50 可以提供优异的热力学稳定性和均一性。

TJ60
能实现高达 300 °C 的温控单元

- 进行聚合物熔体或沥青样品的可靠分析
- 能快速到达所需温度
- 使用一次性铝制样品槽可减少麻烦的清洁工作

配以 TJ60 高温温控单元，K100 可快速实现对高温下的熔融物质（如高分子熔体或沥青）的表面张力和接触角数据进行精确测量。此加热单元可迅速到达并维持目标温度，具有良好导热性的一次性铝制样品槽可以解决顽固污渍问题，此外可通过外接惰性气体阻止氧化。

力学法表面张力仪– K20

任务和应用

- 测定润湿剂的效力
- 检测低于临界胶束浓度 (CMC) 的溶液中表面活性剂含量
- 食品行业容器清洁验证
- 质检过程和乳化剂优化测量界面张力
- 依照 ASTM D-971 和 IEC 62961 标准检测油品分解程度

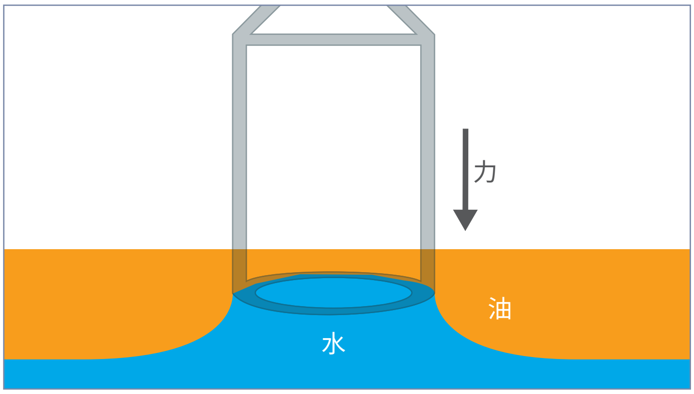
测量方法和选项

- 使用环法和板法测量表面张力
- 使用环法和板法测量界面张力
- 使用脱环法测量表面及界面张力
- 测定液体密度
- 能在 -10 到 130 °C 范围检测，由内部温度传感器检测

满足质检需要求的表面张力仪

力学法表面张力仪 – K20 是一台精确测量表面张力和界面张力的半自动仪器，性能稳定可靠。环法和板法作为主要张力测试方法，K20 为表面活性剂溶液及界面加工的日常质量保证提供可靠测量。

独立于计算机测量的预设参数



ASTM D 971：测量绝缘油的界面张力

技术规格

力测量	
最大载重	50 g
分辨率	100 µg
测量频率	5 Hz
样品台	
移动距离	90 mm
移动速度	2.4 ~ 14 mm/min

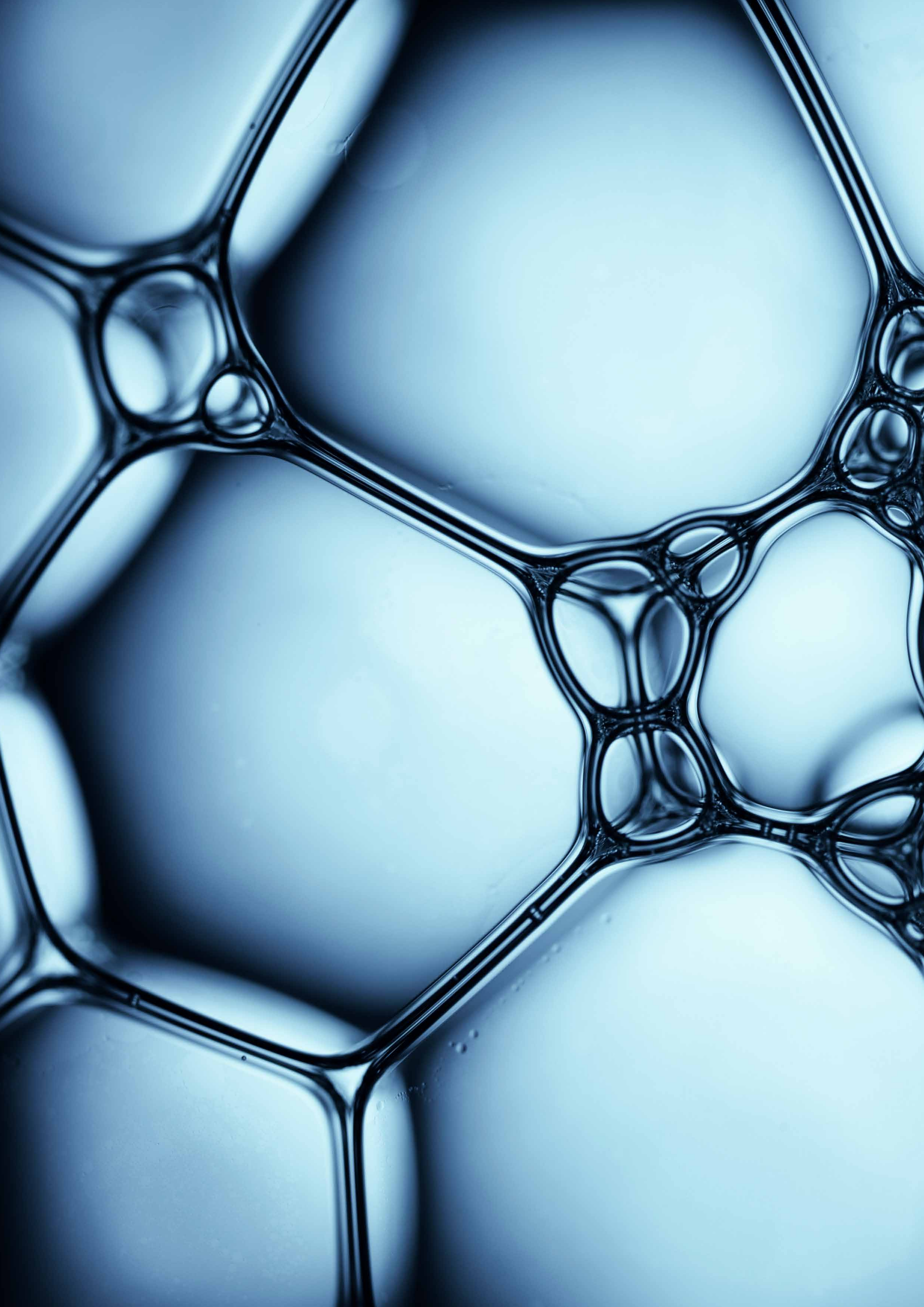
温度	控制	测量
范围	-10 ~ 130 °C	-20 ~ 150 °C
界面张力和表面张力		
范围	1 ~ 999 mN/m	
分辨率	高达 0.01 mN/m	
液体密度		
范围	1 ~ 2200 kg/m³	
分辨率	1 kg/m³	

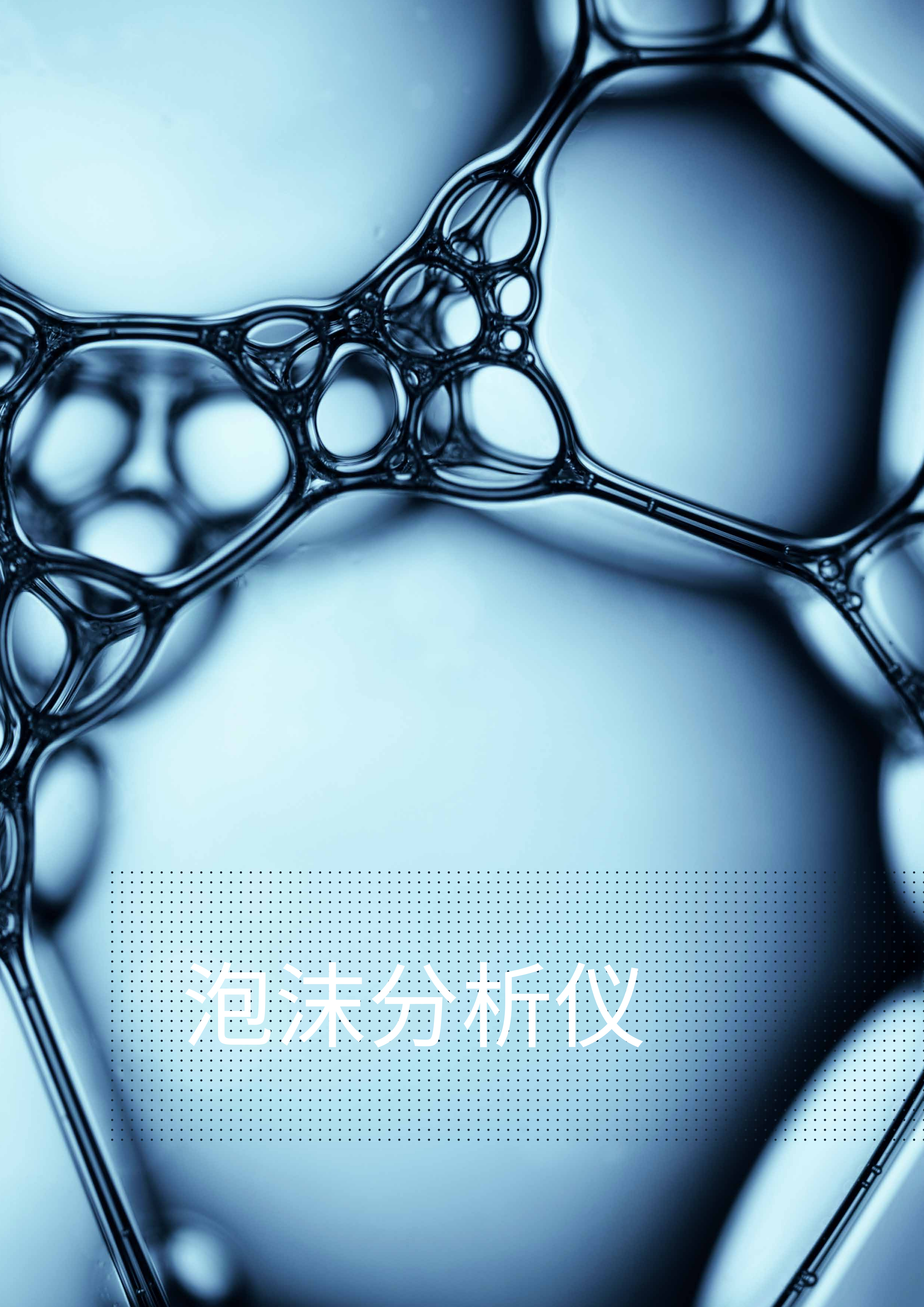
力学法表面张力仪 – K6

用于简单可靠的手动测量

K6 是一款采用手动环法测量表面张力和界面张力的表面张力仪，结实可靠。 它能在您的车间里作为质控设备，对表面活性剂溶液的测量快速精准。

除了简单研究液体和液 – 液界面，K6 还可以在学校教学中介绍表面张力的原理时使用。





泡沫分析仪

方法概述 | 泡沫分析仪

就像苹果从树上掉下来的速度一样，用某种方法使特定液体起泡的泡沫行为遵循自然规律。 但是，研究这些定律、产生具有某些特性的泡沫并控制其质量需要可重复的泡沫生成和分析方法。

在 ADVANCE 软件的支持下，我们的仪器能够在精确可重复的条件下执行泡沫测量，并使用精确的传感器和复杂的图像分析获得最佳结果。 我们的创新方法用于分析液体的起泡性以及泡沫行为的各个方面。

泡沫高度
通过光学法侦测可重复的泡沫高度来评价起泡性和泡沫稳定性

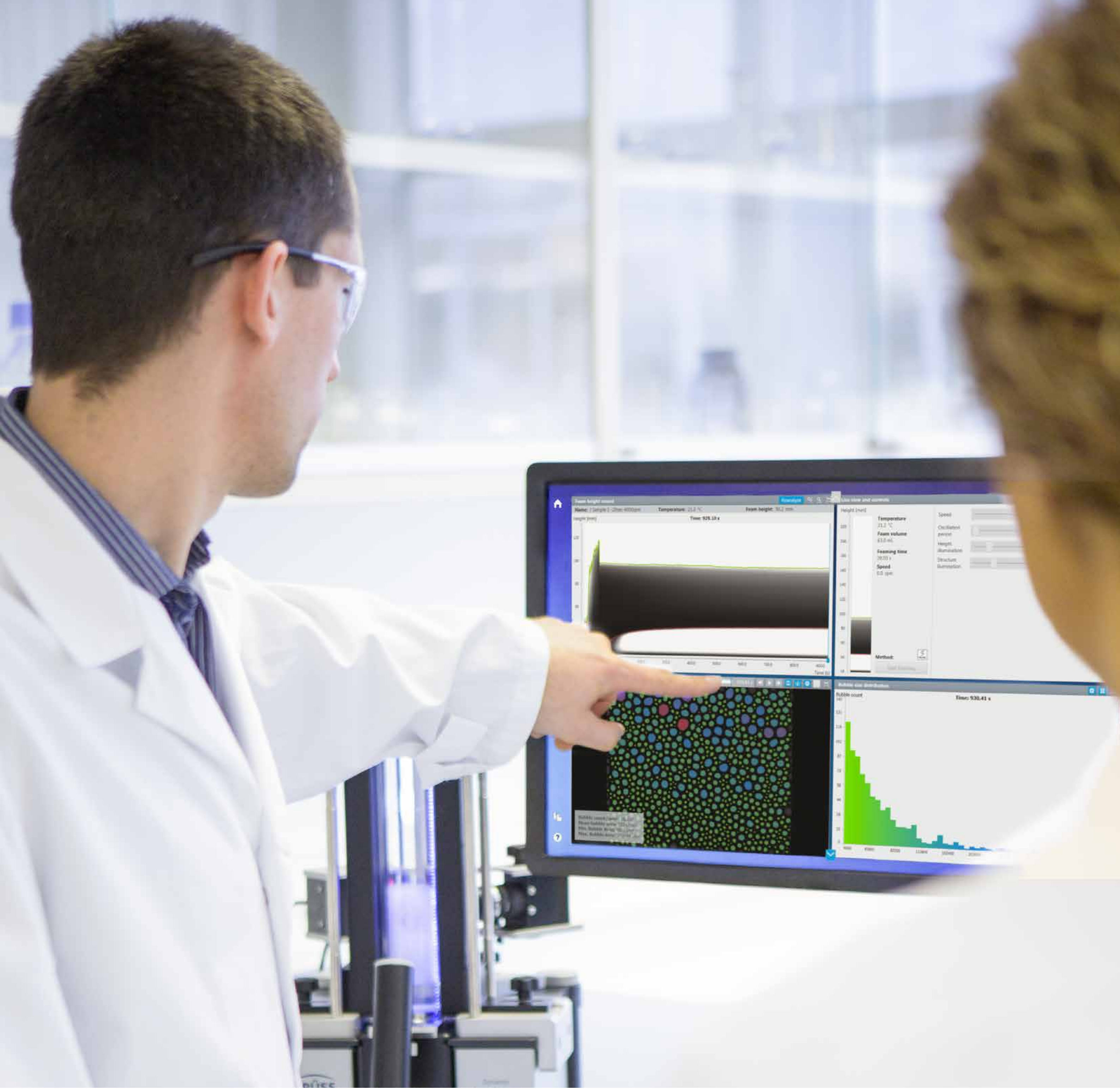
泡沫结构
通过光学方法检测泡沫尺寸及数据统计

间歇发泡
用周期搅拌的方法来评价液体发泡能力

液体含量
通过电导法分析泡沫含水及排液行为

高压泡沫
可实现高压下泡沫高度及泡沫结构的同步测量

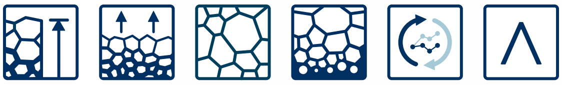
罗氏泡沫
以 ASTM D 1173 为依据的起泡性和泡沫稳定性评价



周期
最多连续执行20次测量并将结果一起显示

ADVANCE 支持
在以下页面上，带有该图标的仪器由我们的 ADVANCE 软件提供支持

动态泡沫分析仪 – DFA100



任务和应用

- 洗涤和清洗泡沫研究
- 消防泡沫
- 食品和身体护理产品泡沫的研究
- 表面活性剂开发
- 用于固体分离的泡沫浮选方法
- 消泡剂的研究
- 涂料和油漆，加工、废水和润滑油冷却

测量方法和选项

- 测量液体的起泡性和泡沫衰变
- 测定总高度、泡沫高度和液体高度
- 鼓气或者搅拌方式起泡
- 研究外部产生的泡沫
- 起泡能力参数：泡沫最大高度，泡沫容量和泡沫密度
- 温度控制可到 90 °C
- 可外接气体起泡

对液体泡沫进行科学分析

DFA100 通过精确测量泡沫的高度来测量液体的起泡性和泡沫的稳定性。配以相应的模块，可实现泡沫中液体含量和泡型（泡的小大和分布）的测定。DFA100 能在起泡产品的配方优化或者消泡方向的研究中起到帮助作用。

人体工程学样品架

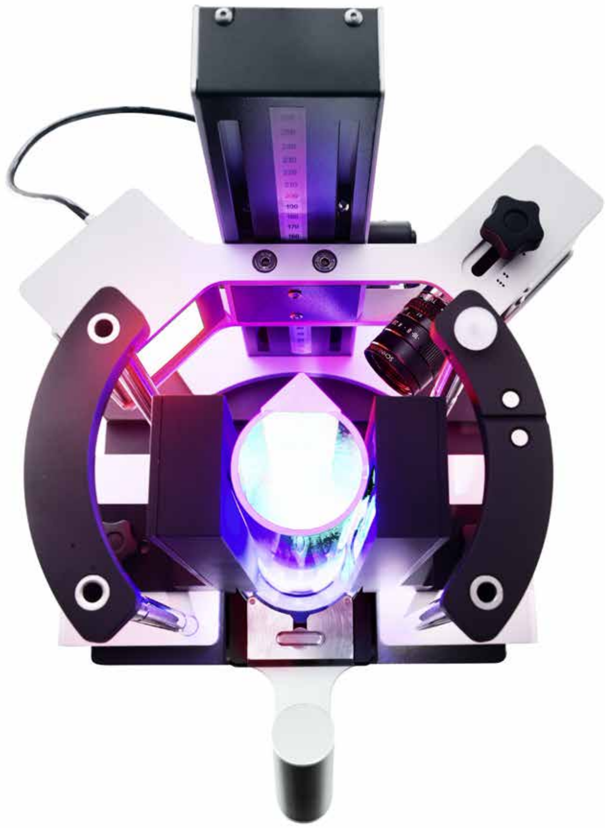
液体泡沫边界检测

技术规格

线性传感器	
传感器分辨率	1728 × 1 px
高度分辨率	200 dpi | 0.125 mm
时间分辨率	20 帧/秒
扫描高度	216 mm
操作系统	
气体流速（内部）	0.2 ~ 1.0 L/min
气体流速（外部）	0.05 ~ 1.0 L/min
适用气体	空气、氮气、二氧化碳
适用压力	5 ± 0.5 bar
搅拌速度	高达 8000 转/分钟
适用温度	4 ~ 90 °C

照明	
类型	LED
主波长	469 nm (红外波长: 850 nm)
泡沫特性分析	发泡性和泡沫稳定性
结果	▪ 泡沫高度 ▪ 液体高度 ▪ 总高度 ▪ 发泡能力 ▪ 最大泡沫密度 ▪ 扩张速度 ▪ 泡沫半衰期 ▪ 排水半衰期 ▪ 样品温度

DFA100 泡沫结构分析模块 – FSM



任务和应用

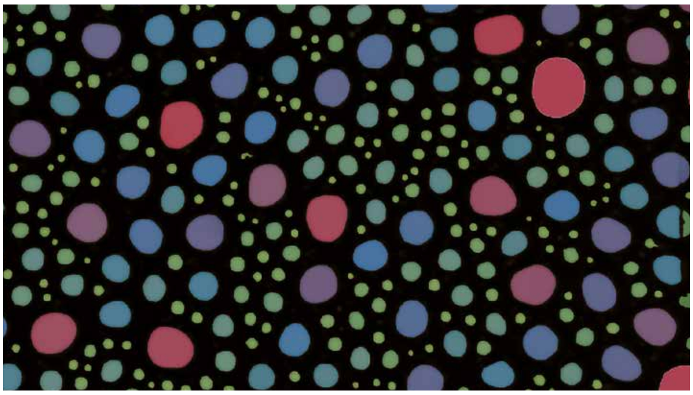
- 清洗、清洁泡沫
- 食品和洗护泡沫用品
- 表面活性剂开发
- 用于固体分离的泡沫浮选法

测量方法和选项

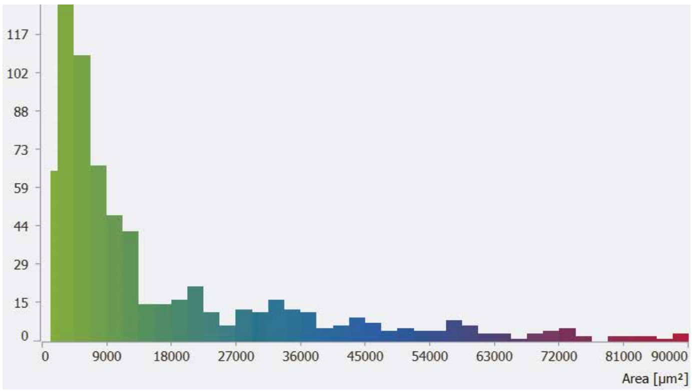
- ADVANCE 软件实时分析泡沫结构
- 样品管任何位置进行泡沫结构分析
- 以不同的精度分析泡沫尺寸分布及其变化
- 计算气泡的平均尺寸和偏差
- 在连续测量后输出每张图片的直方图
- 可以同时测量泡沫高度和含液量

泡沫分析仪

DFA100 的泡沫结构分析模块 FSM 能够准确地分析液体泡沫的尺寸分布和其随时间的变化。通过智能的图像处理软件，您能对泡沫进行定量分析并准确评估优化泡沫的一致性。



高分辨率下的泡沫结构分析



泡沫分布柱状图

技术规格

照明	
类型	LED
主波长	633 nm
相机系统	
连接	USB 3.0
性能	280 × 1024 分辨率下 2 帧/秒
最小可测泡沫直径	50 µm
平均视野尺寸	位置 1: 285 mm^2 位置 2: 140 mm^2 位置 3: 85 mm^2
变焦	手动

泡沫特性分析	泡沫结构：均匀性、稳定性和老化性
结果	▪ 平均气泡面积 ▪ 气泡计数/mm^2 ▪ 平均气泡面积的标准偏差 ▪ 气泡尺寸分布 ▪ 半衰期气泡数 ▪ 索特平均半径 ▪ 初始泡沫结构 ▪ 最终泡沫结果

DFA100 含液量测量模块 – LCM

任务和应用

- 洗涤和清洁泡沫
- 食品和洗护泡沫用品
- 表面活性剂开发
- 固体分离泡沫浮选法
- 消防泡沫开发

测量方法和选项

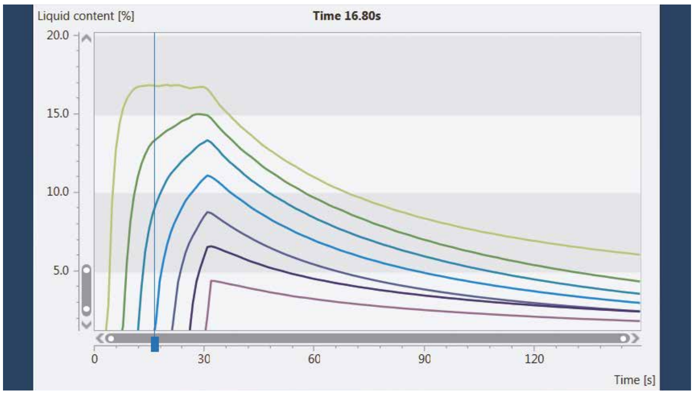
- 同时测量多达七个高度位置的含水量
- 每个高度的最大水分含量
- 每个高度的半衰期(液体含量减少到一半的时间)
- 可以同时测量泡沫高度和结构

分析泡沫含量

DFA100 的含液量分析模块 LCM 是基于电导率测量来分析泡沫中液体量随时间的变化，结果中包含了泡沫形成的信息，能帮您优化液体含量，改善泡沫的稳定性。

在泡沫的最多七个高度位置同时测量含液量。精确的高度分辨率可显示泡沫的均匀度以及均匀度如何随时间变化。

用于分析含液量的电导率传感器



在七个高度位置测量泡沫样品随时间变化的含液量

技术规格

电极	
材料	35µm铜，表面处理：化学金
最高传感器位置	185 mm
被测实体	电阻 Ω
理论测量范围	10 Ω 至 2 MΩ

泡沫特性分析	含液量、排水性和泡沫稳定性
结果	▪ 7个传感器位置的液体含量 ▪ 7个传感器位置的电阻 ▪ 25%、50%和75%的液体含量时间

罗氏泡沫分析仪 – RMFA

任务和应用

- 洗涤剂和清洗剂
- 身体护理产品的泡沫
- 表面活性剂开发
- 起泡饮料

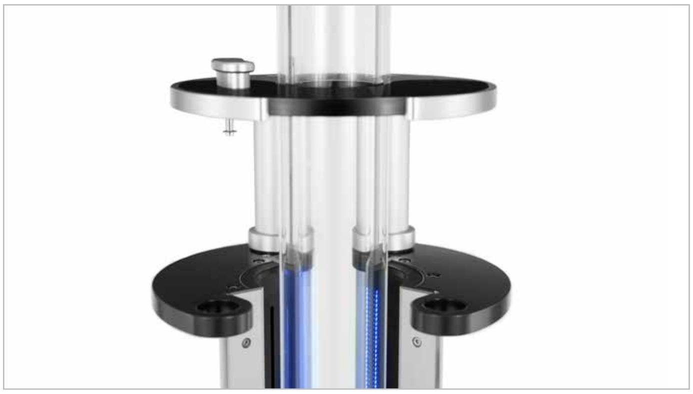
测量方法和选项

- 根据 ASTM D1173 标准，以 0.4 mm 的分辨率自动测量泡沫高度
- 检测到初始泡沫高度后自动测量与时间有关的值
- 精确测量 60 秒、180 秒、300 秒时刻的泡沫高度
- 记录整个高度曲线
- 记录排水过程的液体体积
- 可快速将多次测量的图表进行比对整合

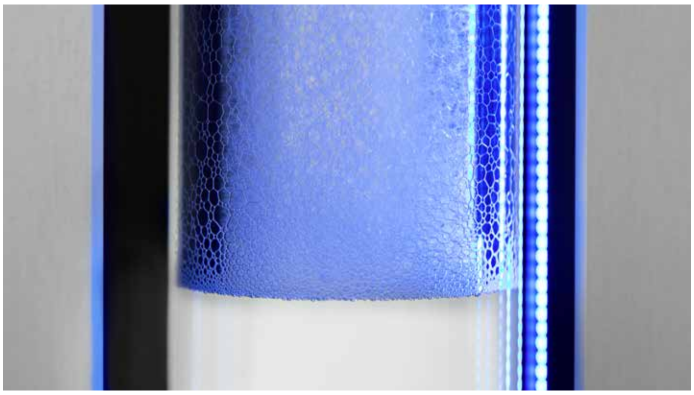
全自动泡沫分析 — 遵循标准并超越标准

罗氏泡沫分析仪 – RMFA是世界上第一台根据 ASTM D 1173 自动测量起泡性和泡沫稳定性的仪器。它不仅可以提供标准要求的泡沫总高度，还可以检测泡沫下方的液位。以这种方式，RMFA 提取了有关所产生泡沫的水分和排水的其他信息，从而提供了更确定的样品表征。

该仪器使用标准容器进行电子，光学高度分析，包括自动检测高度评估的起点。得益于按 Ross-Miles 法进行的时间点测量，以及手动高度检测难以达到的分辨率，按 ASTM D 1173 标准进行的分析实现了前所未有的精度。



易用安全的玻璃筒支架



附加的液体高度检测

技术规格

线性传感器	
最大测量高度	620 mm
传感器分辨率	1654 × 1 px
高度分辨率	67 dpi | 0.375 mm
时间分辨率	20 帧/秒
扫描高度	620 mm
照明	
类型	LED
主波长	469 nm (红外波长: 850 nm)

样品体积	
最小所需样品体积	250 mL
仪器尺寸	
占地面积	245 mm × 275 mm (宽 × 深)
高度	1360 mm
重量 (不包括配件)	18.5 kg
泡沫特性分析	电子泡沫高度检测
发泡和测量	根据 ASTM D 1173 标准

高压泡沫分析仪 – HPFA

任务和应用

- 泡沫辅助气驱
- 泡沫压裂和压裂增产液

测量方法和选项

- 基于随时间变化的泡沫高度和体积测定起泡性和泡沫稳定性
- 基于气泡数量、尺寸和统计尺寸分布分析泡沫结构及其相对于时间的变化
- 测量压力高达 350 bar，温度可达 120 °C
- 与各种气体反应发泡，如空气、氮气或二氧化碳
- 可选配测量中加液模块

油气储层条件下的泡沫分析创新解决方案

我们的高压泡沫分析仪 (HPFA) 是世界上唯一同时分析高压液体泡沫数量和结构的测量仪器。该仪器为三次采油、压裂液等泡沫驱油等真实条件下的泡沫行为分析，提供了多种选择。


相机记录泡沫结构


微量滴定系统可用于测量过程中加液

技术规格

测量技术	
类型	泡沫高度 泡沫结构
压力控制	
最大压力	350 bar (5000 psi)
温度控制	
温度范围	室温最高可至 120 °C

微量滴定系统	
滴定方式	手动
温度范围	最高 180 °C
环境条件	
环境温度	10 ~ 40 °C
界面	
PC	1 × USB 3.0

表面粗糙度测量仪

表面粗糙度测量仪 – SRA

任务和应用

- 涂层和其他表面改性
- 植入物的生物相容性
- 粘合过程
- 建造和建筑材料
- 粗糙度对纸张润湿性的影响

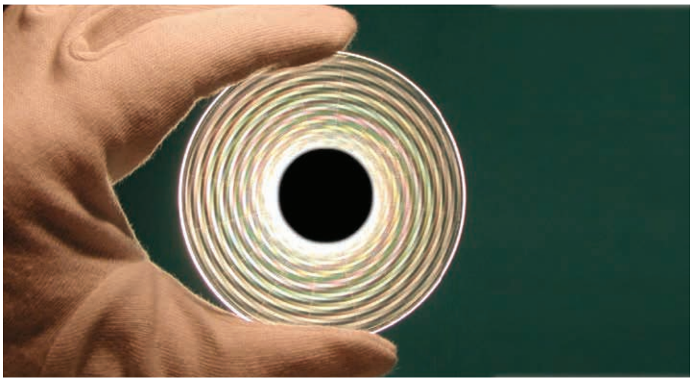
测量方法和选项

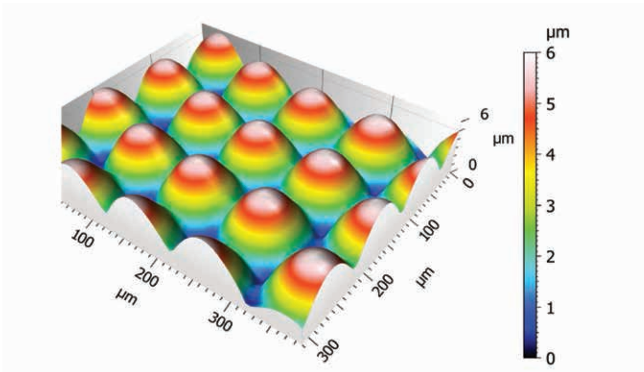
- 从表面粗糙度到整个工件形状等多方面显示样品形貌
- 评估表面粗糙度对润湿性的作用
- 计算样品参数，例如尺寸、角度、半径
- 根据不同标准（例如ISO 25178）进行分析
- 根据Wenzel方程测量的粗糙度系数
- 在可选的 MountainsMap® 软件中进行直接数据评估

全面分析材料纹理

无论表面是否非常光滑或表现出一定的纹理和粗糙度，我们的表面粗糙度测量仪 – SRA 都可以优化材料或生产过程。基于共聚焦显微镜，SRA 对样品可进行快速非接触式测量，且分辨率极高，可最终提供样品表面的 3D图像准确描述样品形貌的数据。创新的超声波驱动器和高达100倍的放大倍数可提供极高的分辨率。

与接触角测量结合使用时，使用 SRA 进行分析有助于评估粗糙度对样品润湿性或涂层附着力的影响。这对于粗糙化表面来优化涂覆或粘合过程尤其重要。





微透镜盘片和来自SRA测量的图像

技术规格

相机系统	
性能	60 帧/秒, 1280 × 1024 像素
光学	
镜头放大倍数	2,5 ~ 100 倍标称放大率
视野	0.2 mm × 0.16 mm 至 8.0 mm × 6.4 mm
分辨率	横向（基于像素）: 0.16 μm to 6.25 μm 轴向: 10 nm to 2.6 μm

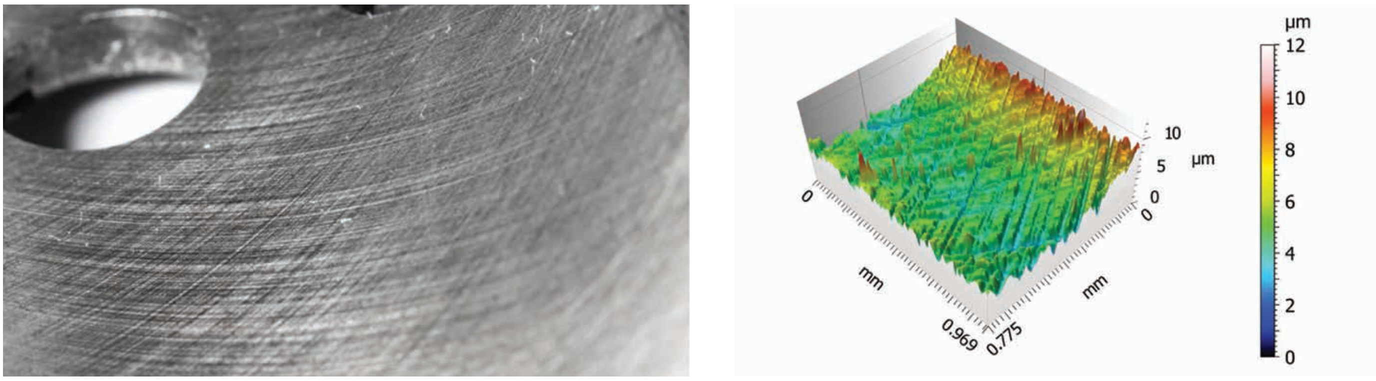
照明	
类型	激光二极管, 450 nm

分析特征	形貌	表面相关粗糙度	轮廓相关粗糙度
纹理和形状	▪ 尖峰滤波器 ▪ 中值滤波器 ▪ 高斯滤波器 ▪ 剪辑值 ▪ 裁剪边框 ▪ 感兴趣区域 ▪ 镜像/翻转值 ▪ 填充无效像素 ▪ 平均梯度	▪ 波纹参数: W_a, W_q, WZ_{10}, W_v, W_p, W_z, W_{ku}, W_{sk}, W_{dr} ▪ 粗糙度参数: S_a, S_q, S_{Z10}, S_v, S_p, S_z, S_{ku}, S_{sk}, S_{dr} ▪ 根据 Wenzel 的粗糙度系数: r	▪ 波纹参数: W_a, W_q, W_z, W_p, W_v, W_t, W_{sk}, W_{ku}, W_{dq}, W_{da}, W_{dc} ▪ 粗糙度参数: R_a, R_q, R_z, R_p, R_v, R_t, R_{sk}, R_{ku}, R_{dq}, R_{da}, R_{dc}

表面粗糙度测量仪 – SRA Head

用于在线质量控制

SRA Head 是表面粗糙度测量仪的特殊设置，旨在将多功能的粗糙度和纹理分析集成到全自动过程中。由于其体积小，重量轻，可以通过机器人系统轻松地进行测试头的定位。软件可以链接到 Matlab® 等程序，以便将其集成到信息系统中。所有这些帮助您对工件进行可靠的在线质量控制检查。



汽缸磨损表面及其三维示图

任务和应用

- 自动分析工业研磨或抛光过程
- 粘接或涂布前的粗糙度控制
- 生产后监控工件的形状精度
- 在线检查是否符合工件相关的粗糙度规格

测量方法和选项

- 用于在特定位置进行分析的 SRA Head 的自动移动
- 从表面粗糙度到整个工件的形状，广泛显示样品的形貌
- 计算样本参数，例如尺寸、角度、半径
- 根据不同的标准进行分析，例如ISO 25178
- 快速测量使其成为质控的最佳选择
- 可集成到信息系统中以进行数据到样本的分配

技术规格

相机系统	
性能	60 帧/秒，1280 × 1024 像素
光学	
镜头放大倍数	2.5 ~ 100 倍标称放大率
视野	0.2 mm × 0.16 mm 至 8.0 mm × 6.4 mm
分辨率	向（基于像素）：0.16 µm to 6.25 µm 轴向: 10 nm to 2.6 µm

照明	
类型	激光二极管，450 nm
尺寸	
大小（宽 × 深 × 高））	110 mm × 55 mm × 180 mm
重量	2.0 kg
分析特性	
形貌	根据 SRA 实验室仪器


KRÜSS
Surface Roughness Analyzer

表面粗糙度测试仪 – SRT

任务和应用

- 工业研磨或抛光过程的质量控制
- 粘接或涂布前的粗糙度控制
- 检查是否符合工件相关的粗糙度规格

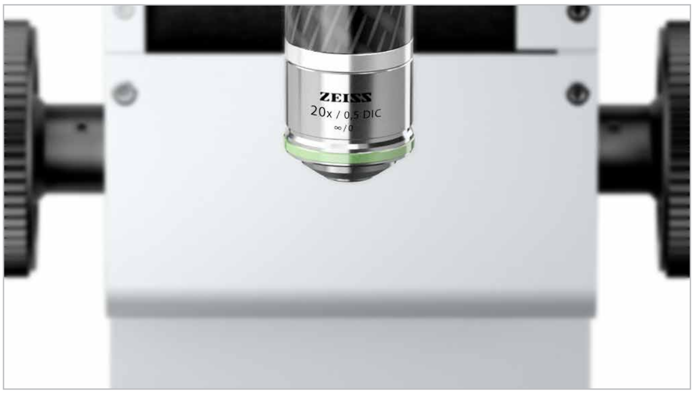
测量方法和选项

- 根据不同标准进行粗糙度控制
- 广泛的轮廓和表面粗糙度参数
- 快速测量使其成为质控的最佳选择
- 有高分辨率版本可选

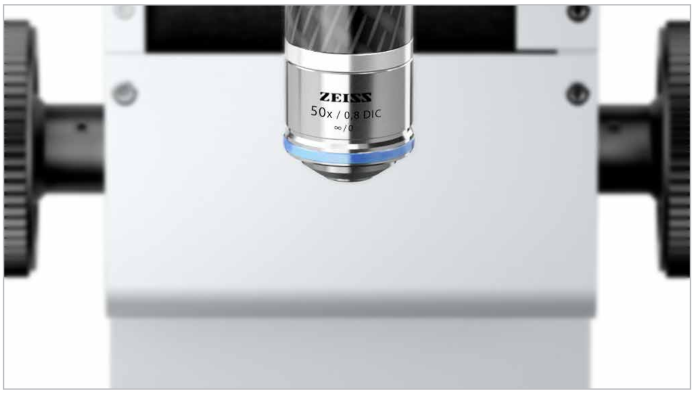
根据标准快速可靠地控制粗糙度

表面粗糙度测试仪 – SRT 根据相关标准快速可靠地测量与轮廓相关的粗糙度参数。质量控制仪器是检查表面是否在打磨或抛光后或表面处理（例如涂层）之前显示出指定粗糙度的理想选择。

SRT 配备了高品质的光学元件和微透盘片，可以优化光输出，可靠地测量大量的指示性粗糙度结果。 会自动调整重要的测量参数（例如亮度和测量范围）。



20倍透镜适用于不同粗糙度范围



或使用50倍透镜（SRT Hi-Res）

技术规格

相机系统		
性能	60 帧/秒，1280 × 1024 像素	
光学	**SRT**	**SRT Hi-Res**
镜头放大倍数	20 倍标称放大率	50倍标称放大率
视野	1.0 mm × 0.8 mm	0.4 mm × 0.32 mm
分辨率	横向（基于像素）：0.78 µm 轴向: 30 nm	横向（基于像素）：0.31 µm 轴向: 10 nm
照明		
类型	激光二极管, 450 nm	
分析特性	**表面相关粗糙度**	**轮廓相关粗糙度**
粗糙度参数	S_a, S_q, S_{Z10}, S_v, S_p, S_z, S_{ku}, S_{sk}, S_{dr}	R_a, R_q, R_z, R_p, R_v, R_t, R_{sk}, R_{ku}, R_{dq}, R_{da}, R_{dc}


KRÜSS
Dynamic
Foam Analyzer
KRÜSS

服务

技术服务

确保仪器物有所值始终是我们所关注的核心

精确、高品质和功能的长久稳定是 KRÜSS 提供技术支持所追求的目标，我们从最初开始就密切关注客户的仪器，定期维护以确保其随时启用，并在任何时候准备着提供快速可靠的服务。

KRÜSS 长期致力于维护仪器的可靠性，超越行业内的一般时长。即便 KRÜSS 仪器在不断更新换代，我们将全力维护现有机器，使之跟上现代步伐。

安装与培训 (IAT/RIAT)

您是否希望从第一天起就能高效并专业的使用仪器？
KRÜSS 将为您和您的员工提供安装和培训服务 (IAT/RIAT)。

维保合同

您是否希望仪器精度和可靠性长期保持在同一高水平？
作为常规服务的一部分，KRÜSS 将为您维护、调整和校准仪器。

远程支持

在面临技术问题时，您是否希望尽快得到解决方案？
KRÜSS 将提供线上远程支持。

现场服务

您在仪器使用过程中是否需要移机、重新调试或者为新员工提供使用培训？
KRÜSS 将为您提供灵活快捷的现场服务。

认证 (IQ/OQ)

您是否希望将仪器及其方法作为标准化质量管理体系的一部分？
KRÜSS 可以提供安装认证/操作认证 (IQ/OQ) 服务和相关文件。

延长保修

您是否希望我们的书面承诺具有长期可靠性？
KRÜSS 可以为您提供法定担保的延期。

更多信息请详见: **kruss-scientific.com/cn/service**

应用服务

利用我们丰富的资源

针对我们仪器的重要用户，KRÜSS 应用和科学团队在进行精确分析和寻找复杂任务的解决方案方面拥有丰富的经验。通过我们多样化的应用程序服务，我们希望以我们的专业知识和资源为您提供支持-在我们自己的场所或访问客户自己的实验室。

应用测量：
把您的测量任务交给我们

我们的应用实验室对您的样品进行分析并提供与应用相关的建议。 拥有本产品概述提及的全套设备和方法，可以执行界面和泡沫分析领域的几乎所有任务，包括根据国际标准进行测量，以及组合方法解决复杂问题。您的信赖将激发KRÜSS 应用团队的科学创造力！

实验室顾问拜访：
为您提供现场支持

您是否需要用您的仪器解决有挑战性的测量任务，还是想接受有关不同方法的全面培训？ 我们的应用团队成员将很高兴到访您的实验室。 您可以向我们的表面科学专业人员介绍您的常规程序，和专业人员一起按照这些程序进行测量，并找到整合 KRÜSS 测量方法的最佳方式。

表面科学实验日：
为您的任务提供全面资源支持

KRÜSS 全套仪器和方法：一某整天可以为您所有。在根据您的特定需求策划的实验室日，我们将引导您熟悉我们的测量仪器，运行由专家团队支持的分析，并与专家合作评估您的测试结果。 让我们共同找到用于分析样本和掌握应用程序任务的最佳解决方案。

更多信息请详见: **kruss-scientific.com/cn/application-services**

培训和讲座

提供您所需的专业知识

我们的讲座团队由经验丰富乐于分享的专业人士组成。他们提供个性化支持，并作为专家联系人解答理论和实践问题。 我们的讲座也为分享和对话留下充足的空间。

我们定期邀请业内知名度高的嘉宾进行演讲，分享他们对界面化学的相关见解。这些演讲中包含了最新研发工作的实际案例。

综述讲座

概述用于表面张力、接触角和泡沫分析的重要测量方法和仪器。

焦点讲座

我们的焦点讲座通过为期两天的密集课程集中于一个应用领域。 我们的讲座团队邀请由国际认可的专家进行相关领域讲座，深入剖析该领域的科学和测量技术。

方法论讲座

加深您对表面张力、接触角测量和泡沫分析领域的知识，每个领域用时一天。参加有关理论和应用的说明性讲座，并熟悉实际课程中最重要的分析方法。

认证课程

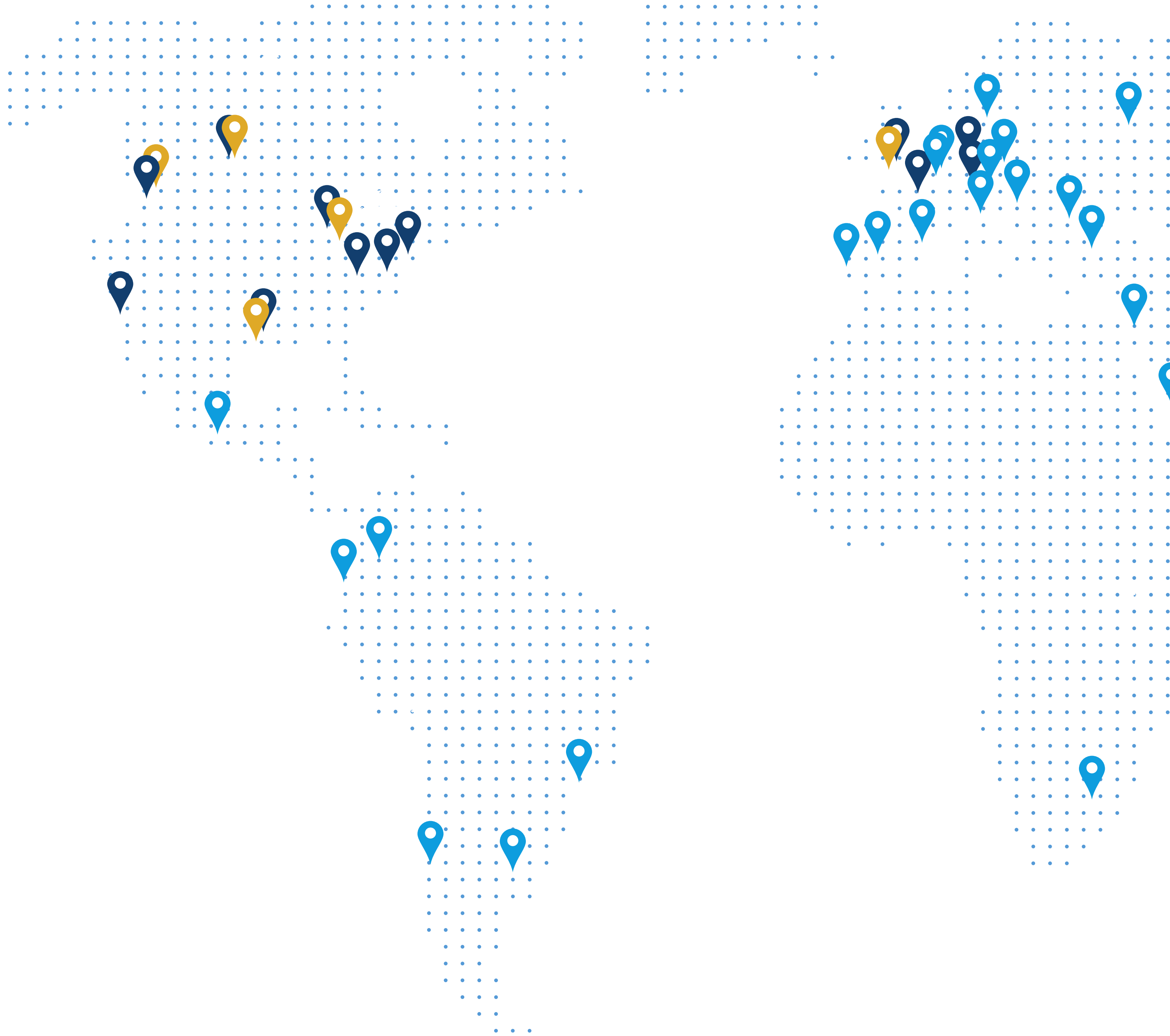
作为我们仪器的用户，您是我们一日认证课程的焦点。您将学习如何针对不同的应用以最佳方式使用仪器。 您将在实践课程中运用所学知识，并在课程完成时获得证书。

实践性讲座

在强化培训课程中心参加由专业支持的测量练习，并获得有助于成功进行测量的有用提示和技巧。

入门级
中级
专家级

更多信息请详见: **kruss-scientific.com/cn/seminars**



关于 KRÜSS

引领表面科技

在KRÜSS，每一天我们都充满激情地在产品和科学技术上进行创新，通过这种方式，我们帮助合作伙伴优化和更好地利用他们的技术。

科学理论和工业技术相结合

凭借我们内部生产的高精度机械系统，以及创新的技术解决方案和服务，我们为高度复杂化的市场提供令人满意的高品质产品。作为具有品类齐全的产品供应商，我们以最多样化的要求帮助人们进行研究、开发和工业质量控制。

我们因不断创新的产品与专业的技术引领全球市场

独特的产品和高质量的咨询建议，使我们成为表界面张力测量领域的全球市场领导者，但我们非常清楚不能倚仗已有荣誉，所以总是与客户一起寻找更好的解决方案。

我们在理论和实践上都为您提供强大支持

我们的责任并不止于完成交付产品。安装、指导和培训对我们来说也是一种与世界各地的客户保持联系和互动的方式。

始终伴您左右

KRÜSS 公司总部位于汉堡（德国）。为了尽可能贴近顾客，KRÜSS 还在中国、美国、英国和法国设有子公司。此外 KRÜSS 公司还设有全球独家代理的销售网络，用于灵活快速地满足客户对于我们的产品和专业知识的需求。

关注我们

krusschina.cn

krusschina.cn/newsletter

i-youku.com/krusschina

始终伴您左右

在KRÜSS，我们满怀热情，将技术专长和科学知识结合在一起，不仅生产出高质量的表界面化学测量仪器，还推出了产品相关的科技咨询配套服务。我们坚持不懈地将最新技术融入新一代的产品中，始终确保KRÜSS和您都紧跟科学发展的步伐！

通过这种方式，我们帮您优化自己的技术使之更易使用。种种努力，让KRÜSS 成为表界面张力测量领域的全球市场领导者。我们当然愿意为您提供更多的支持，您可以随时向我们索取对您有帮助的产品资料、应用文章和其它信息。我们始终伴您左右！

总部

KRÜSS GmbH | Borsteler Chaussee 85 | 22453 Hamburg | Germany
电话：+49 40 514401- 0 | 传真：+49 40 514401- 98 | info@kruss.de

网址：kruss-scientific.com/cn/contact

全球分支机构

美国 Matthews, NC | 电话：+1 704 847 8933 | info@krussusa.com
中国 Shanghai & Beijing | 电话：+86 21 2425 3010 | info@krusschina.cn
法国 Villebon sur Yvette | 电话：+33 1 6014 9494 | info@kruss.fr
英国 Bristol | 电话：+44 117 325 0257 | info@kruss.co.uk

您的经销商

KRÜSS