

昇科仪器科技



仪器让工作变简单



RHEOLOGICAL PROPERTIES

microVROC
微流体流变仪
微量样品粘度计

生物医药
油墨
润滑油
涂料
有机物
石油
聚合物

昇科仪器科技

- 最小样品量 - 10 μ L
- 自动温度、剪切速率扫描；一次装样，可以完成不同温度、剪切速率下的粘度测量。
- 快速测量，单次测量时间 <1min
- 精确的温度控制，温度精度0.075摄氏度
- 粘度检测范围：0.2~100,000 cp
- 全封闭，准确测定挥发性液体粘度
- 适用于牛顿流体、非牛顿流体
- 精度，总读数1%
- 精度，总读数0.5%
- 剪切速率范围：0~1,400,000, s⁻¹

目前提供以下4款车型号供选择：

microVisc



m-VROC



hts-VROC 耐高温



最小样品量	100 μ l	20 μ l	20 μ l
剪切速率, s ⁻¹	0~5,800	0.5 ~ 1,400,000	0.5 ~ 1,400,000
粘度范围 -s (cP)	0~20,000	0.2 ~ 100,000	0.2 ~ 100,000
温度范围	18~50 °C	4 ~ 70 °C	4~105 °C
精度	读数的1%	读数的1%	读数的1%
重复性	读数的0.5%	读数的0.5%	读数的0.5%
温度探头	内置	内置	内置
控温方式	外置	内置	内置
温度扫描	无	有	有
剪切速率扫描	无	有	有
软件	不包含	包含	包含

VROC initium 带自动进样器



Automated, High Throughput Viscometer

- Minimum Sample Volume: 10 μ L
- Shear Rate Range: 1 - 1,600,000 1/s
- Viscosity Range: 0.2 - 100,000 mPa-s
- 40 Vial Rack or 96 Well Plates
- Temperature Range 4 - 70 °C

[LEARN MORE](#)

- 最小进样量 10 μ l
- 剪切速率
1~1,600,000 1/s
- 粘度范围：
0.2~ 100,000 mPa-s
- 40位孔板或96位孔板
- 温度范围：4~70 C degree

昇科仪器科技

microVROC

Microfluidic Rheometer for Industrial Applications



锐欧森微流体流变仪microVROC通过创新性的微流体流变/粘度芯片技术，拓展了传统流变技术的检测能力，可以直接用于广泛的工业应用中。

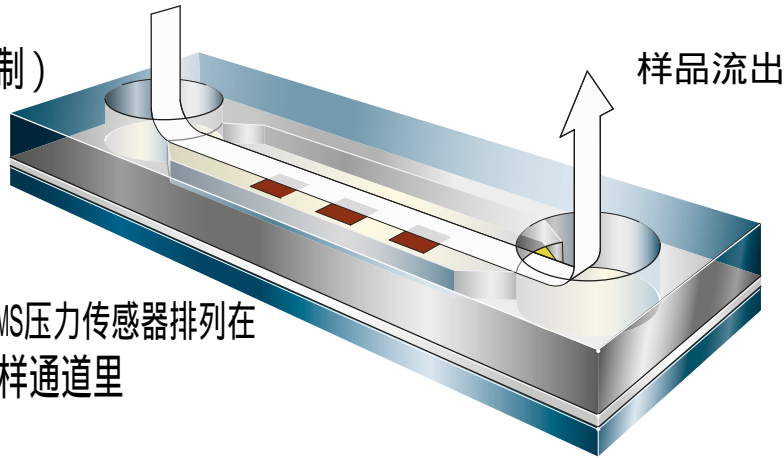
- 成熟的微流体流变技术
- 温度扫描、剪切速率扫描功能
- 对于低粘度材质，自动匹配检测流程达到最优效果
- 超高剪切速率范围 $1 \times 10^6 \text{ s}^{-1}$
- 适用于非牛顿流体，成熟的数据修正系统
- 高灵敏度和准确度
- 完全密封，可以准确测定高挥发性流体
- 贵重样品，只需微量，即可检测
- 注射进样，操作简便
- 化学防腐，适应各种样品检测



昇科仪器科技

成熟的检测手段，已被收录到美国药典

样品流入
(进样速率受控制)



MEMS压力传感器排列在
流样通道里

通过测定剪切应力，以测定粘度的方法已众所周知。microVROC粘度/流变芯片技术是一种基于此原理的微流体技术。

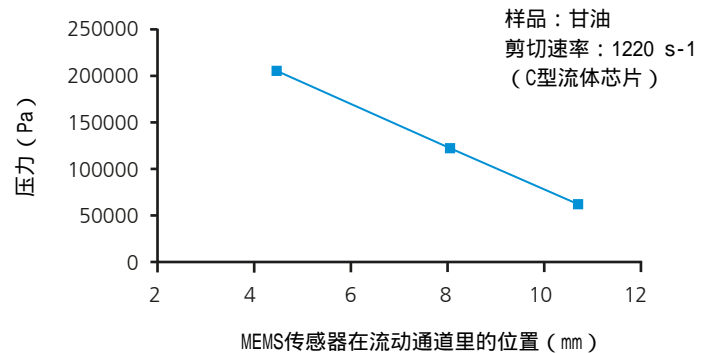
系统采用微电机芯片技术，控制流经通道的液体流速，通过芯片探头检测压力的变化。

根据计算公式，测量流道内压力的变化值，通道已知参数和流速，不同剪切速率下计算出粘度值。

1. Walters K, Rheometry; Wiley, New York (1975)

压力斜率（如压力对通道位置的曲线斜率， P/L ）在一个完整的流动中是不变的。

将回归线和压力下降数值匹配，计算R2值来进行验证，这同样可以作为数据质量的指示器。



- 微流体控制技术，只需要微升级别样品，即可实现精确操作和参数测量。
- MEMS，微电机技术，已被广泛使用于精密加工行业，也叫做微电子机械系统、微系统、微机械等，是在微电子技术（半导体制造技术）基础上发展起来的，融合了光刻、腐蚀、薄膜、LIGA、硅微加工、非硅微加工和精密机械加工等技术制作的高科技电子机械器件或系统。
- 集成了微流体控制技术、微电机技术使得流变系统可以在封闭系统中，用极少量的样品，快速、准确地测量低粘度流体在极端条件下的粘度和流变参数（超高剪切速率和低雷诺指数）。

独特的微流体、微电机 流体单元

微流体芯片技术是一项专利技术，也是microVROC检测技术的核心部件。

微流体芯片密封于微流组织单元，集成了注射连接部件以便样品进入（带有开关阀），样品出口，温度控制系统，和数据传输和交互系统（包括芯片ID识别系统）。



流体芯片构成

一个微流控流体芯片包含一个高精度玻璃制的长方截面狭缝，并结合了在较低通道表面排列的SI MEMS（微电机系统）压力传感器。

长方狭缝的高度（或深度）是微型尺寸——通常是 $35\ \mu\text{m}$ 到 $200\ \mu\text{m}$ 。MEMS压力传感器最大压力范围是10kPa（A型流体芯片）到2MPa（E型流体芯片）。

长方狭缝外形和传感器位置是特别为减缓在流动通道入口，边缘和出口受到振动而设计的，以确保在测量范围里稳定流动。

流通池尺寸（通道高度），MEMS压力传感器范围和注射量的结合决定了对于一个给定的粘度剪切速率范围的适用性。

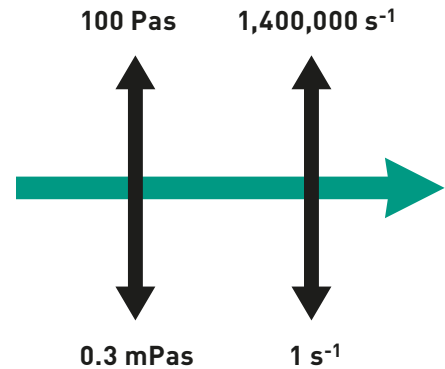
压力感应探头工作范围

A型	10kPa
B型	40kPa
C型	200kPa
E型	2MPa



流道深度

$35\ \mu\text{m}$
$50\ \mu\text{m}$
$100\ \mu\text{m}$
$200\ \mu\text{m}$



昇科仪器科技

操作简便

- 1 注射口保温套
(显示1.0ml版本-盖子上)
- 2 注射活塞
(注射套里有活塞筒)
- 3 注射驱动单元
(带关闭装置)
- 4 流体单元



在微流体流变仪中，微流体流通池
附属在盛装样品的（气密）注射器上，
注射器柱塞和精确位移驱动系统相连。

注射器安放在夹套里，注射器夹套
和流体芯片都由循环流体控温
(利用一个外部的固态温度控制装置)。

三步骤快速实现测量



- 将注射针管连接到测量单元



- 将注射针管和检测单元放入保温套



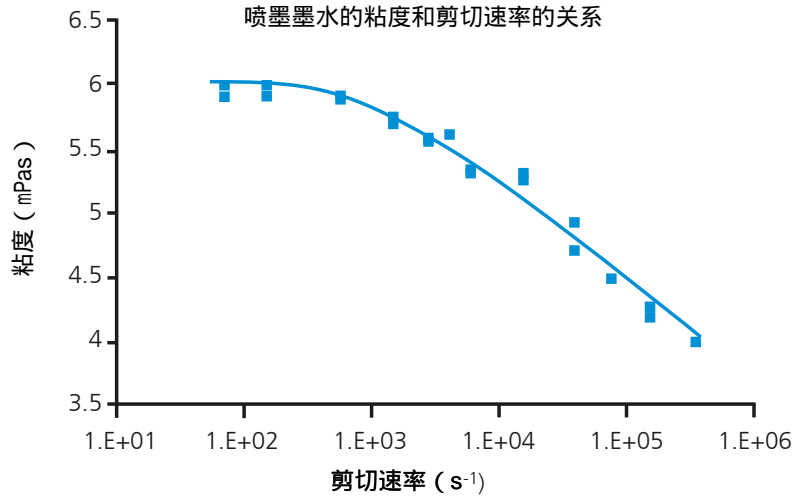
- 放下保温套的盖子，并将保温套锁好

昇科仪器科技

检测范围的延展

超高剪切力下的粘度参数测定

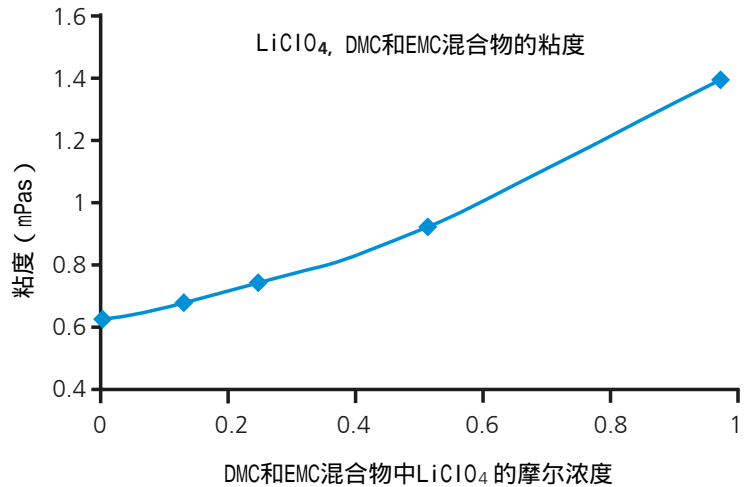
微流体流变仪可以精确测量打印头，高速涂料和喷雾的喷墨墨水从低黏性到超高剪切速率——极端条件下样品的剪切粘度，可应用于个人护理产品和润滑工艺。



高灵敏度和高分辨率粘度参数测定

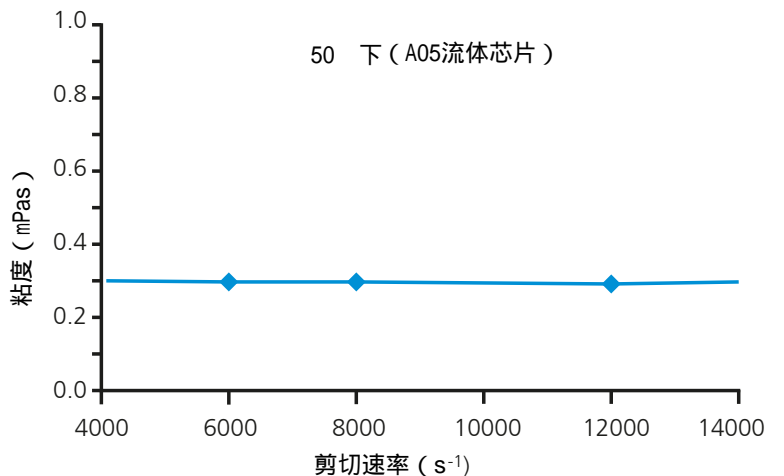
微流体流变仪可以测定绝对粘度的微小变化。

比如，粘度是混合溶剂锂离子二次电池电解质的一个重要参数——提供最佳离子扩散中粘度和介电常数的结合。使用的溶剂是低粘度的，微流体流变仪可以测定由配方改变引起的粘度差异。



高挥发性物质测量

利用注射器装载样品的完全封闭式微流体流变仪系统可以准确检测高挥发性溶剂样品——甚至在高温的测量条件下也不会蒸发。



昇科仪器科技

技术参数

		备注
粘度测量范围 ⁽¹⁾	0.3mPas – 100Pas	(1) 由m-VROCi流通池类型决定 注意对高粘度物质来说可达到的最大剪切速率明显下降（见于“剪切速率范围”）
粘度测量精度 ⁽²⁾	±1%	(2) 操作压大于流通池总量程的5%
重复性 ⁽³⁾	±0.5%	(3) 操作压大于流通池总量程的10%
剪切速率 ⁽⁴⁾	0.8s ⁻¹ – 1,400,000s ⁻¹	(4) 由m-VROCi流通池类型决定 结合标准流通池和注射器尺寸显示剪切速率范围（针对给定的粘度）： 300s ⁻¹ to 1,400,000s ⁻¹ 1mPas粘度下 30s ⁻¹ to 500,000s ⁻¹ 10mPas粘度下 3s ⁻¹ to 50,000s ⁻¹ 100mPas粘度下 1s ⁻¹ to 5,000s ⁻¹ 1Pas粘度下 1s ⁻¹ to 500s ⁻¹ 10Pas粘度下
注射器容量	0.5ml; 1.0ml; 10ml	
注射器最少取样量 ⁽⁵⁾	100µl	(5) 使用0.5ml注射器和注射器夹套的要求
温度范围 ⁽⁶⁾	4°C - 69°C	(6) 针对0.5ml或1.0ml的注射器和热夹套，可达到68 °C的最高温。对于10ml的注射器和热夹套，最高温极限是65
温度精度	±0.1°C	
温度稳定值	±0.075°C	
净化空气供应 ⁽⁷⁾	20-40 scfh (10-20 slpm) 露点	(7) 要求在测量温度小于18 °C下操作
防腐材料	硼硅酸盐玻璃；硅；PTFE;ETFE;PEEK;金或铂 全氟弹性体	
microVROC流体单元		备注
流通池的标准范围 ^(8,9)	(A05流体芯片) 50 µm通道高度；10kPa总量程的 MEMS压力传感器 (B05流体芯片) 50 µm通道高度；40kPa总量程的 MEMS压力传感器 (B20流体芯片) 200 µm通道高度；40kPa总量程的 MEMS压力传感器 (C10流体芯片) 100 µm通道高度；200kPa总量程的 MEMS压力传感器 (E05流体芯片) 50 µm通道高度；2MPa总量程的MEMS压力传感器 (E04流体芯片) 35 µm通道高度；2MPa总量程的 MEMS压力传感器	(8) 可根据要求定制（指定通道高度和MEMS传感器总量程压力） (9) 针对包含颗粒的样品——样品中颗粒的最大直径必须小于通道高度的10%
软件	备注	
自动流通池识别	连接处，流通池可以被软件自动识别，针对给定粘度的样品，显示适合的剪切速率范围和注射器类型以帮助建立检测过程	
剪切速率和温度扫描	m-VROCi软件可以在提供与剪切和温度相关的粘度的单方面检测中产生多个剪切速率和温度的数据	
自动检测参数设定	粘度检测设定包含平衡和结合时间可以自动产生使检测最优化，也可以根据要求手动设置	
温度控制	检测温度和对应的热平衡设定可以直接通过操作软件控制	
自动数据保存	数据自动保存输出为Excel文件和PDF报告。注意m-VROCi数据也可以输入到Malvern Kinexusr Space软件和旋转流变仪数据结合，并且/或者利用标准流变模型进一步分析	

e-VROC

昇科仪器科技

拉伸粘度测量

当需要在复杂工业流程中检测拉伸和剪切粘度时，e-VROC是提供准确可靠检测的理想仪器。



e-VROC通过监测样品在检测池中微流体收缩的流动来提供拉伸粘度数据。系统利用MEMS压力传感器测量向上和向下收缩的压力，然后反映在流动的变化中。流体通过压缩/膨胀受到一个几乎不变的伸展，以此计算拉伸粘度。

这种方式的优点是剪切速率与粘度相关，在相同的检测中可以在特定的温度下提供拉伸粘度。

e-VROC可以理想地应用于聚合物中，或对那些有特定拉伸粘度特性的流体，类似于那些防止在挥发性液体如飞机燃料中形成薄雾的添加剂，或在石油管道和污水系统中湍流减阻。

Technical Specifications

最小样品量	500 μL
粘度范围	1.0-2,000mPas
剪切速率范围	0.1-1000 s^{-1}
温度范围	4-70°C
温度稳定值	$\sim\pm 0.07^\circ\text{C}$
拉伸粘度	Yes
精确度	$\sim\pm 2\%$ 读数
重复性	$\sim\pm 0.5\%$ 读数
剪切扫描	Yes
温度扫描	Yes
一般检测时间	<1min

其他应用包括：

- 纤维喷丝头
- 油漆轧制
- 吹塑
- 喷墨打印机喷嘴
- 板料或薄膜冲压成形
- 多孔介质间流动

RheoSense, Inc.

2420 Camino Ramon, Suite 240
San Ramon, CA 94583
Phone: 925-866-3808
Fax: 925-866-3804

www.RheoSense.com
info@rheosense.com

 **RheoSense**
Simply Precise™

流变感应e-VROC™ 技术

昇科仪器科技

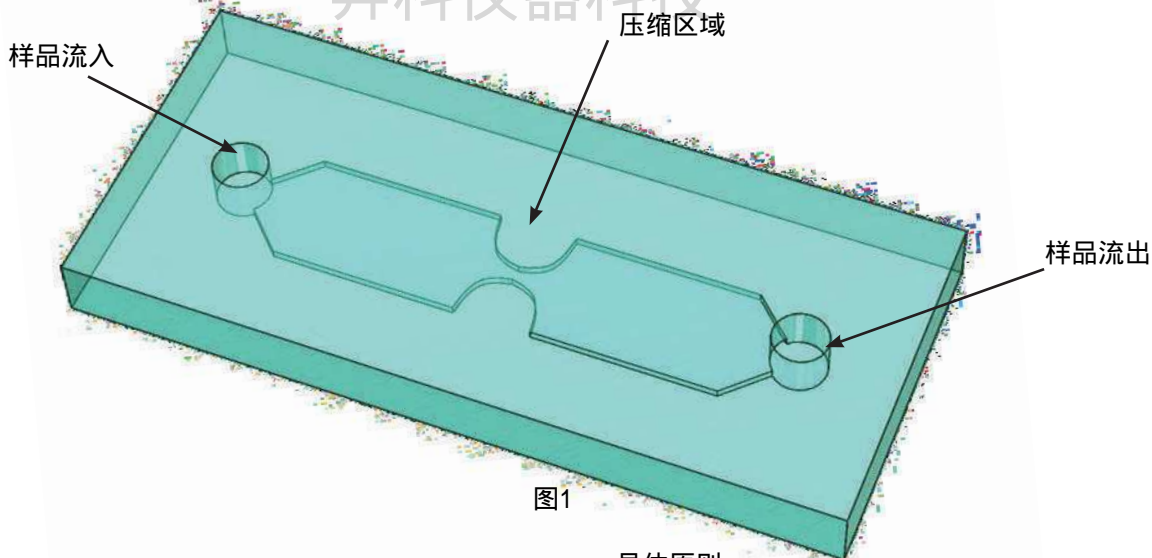


图1

技术

e-VROC™ (粘度计/芯片流变仪) 突破性技术与传统粘度计和流变仪相比有强大的优势。

e-VROC系统：

- 要求小至500 μL的样品量
- 提供一个非常宽的动态粘度范围
- 达到极高和极低的剪切速率
- 自动检测，快速产生结果
- 防止形成薄膜，蒸发和污染
- 轻易检测牛顿和非牛顿流体
- 占用很小的空间
- 高精度传送

e-VROC中，流变感应器利用流变仪的标准原则，并通过加入微流体，减少MEMS（微电机系统）工业设备的尺寸形成一个动态微样品粘度计。对比于其他方法，它的结果是高拉伸速率下进行拉伸粘度检测的一种新技术。

具体原则

e-VROC™ 芯片被设计在有统一宽度和深度的微流体通道中。在通道中间有双曲的压缩/膨胀区域和四个单片集成MEMS压力传感器（两个在压缩/膨胀区域上方，两个在下方）。流体进入通道首先经历笔直通道的剪切流动然后如图1中方块拉伸形状改变描述的一样在压缩区域中经受一个特定的拉伸。

于其他拉伸粘度测量方法对比，e-VROC可以在高拉伸速率下测量拉伸粘度。系统利用MEMS压力传感器测量压缩上游和下游的压力，然后将变化反映在流动中。流体在压缩/膨胀过程中经历一个几乎不变的拉伸，以此来计算拉伸粘度。

步骤1



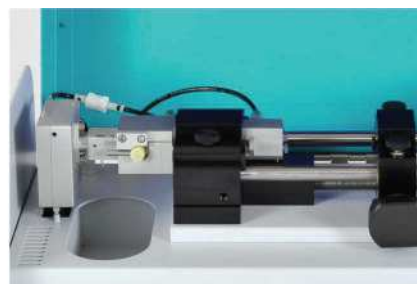
样品装载在注射器里

步骤2



注射器装入检测池，关闭热夹套

步骤3



按下开始，开始测量

m-VROC™ 是流变感应的优质自动粘度计，适用于高要求应用，可以作为你的理想宽动态范围R&D粘度计。

- 最小样品量 – 20 μL
- 自动温度、剪切速率扫描；一次装样，可以完成不同温度、剪切速率下的粘度测量。
- 快速测量，单次测量时间 <1min
- 精确的温度控制，温度精度0.075摄氏度
- 粘度检测范围：0.2~100,000 cp
- 剪切速率范围：0~1,400,000, s^{-1}
- 全封闭，准确测定挥发性液体粘度
- 适用于牛顿流体、非牛顿流体
- 精度，总读数1%
- 精度，总读数0.5%



Instrument Make Work Easy

www.sunkoalb.com
info@sunkolab.com
020-31140730

Material Relationships - distributor details

