

Brookfield  
in a  
whole  
new light

# Introducing new touch screens





DV2T  
粘度计

DV3T  
流变仪



# 开启触屏粘度计的新时代!

Brookfield最受欢迎的粘度计和流变仪产品线系列引进全新的触屏界面

通过将触屏科技完美融入到DV-II粘度计和DV-III流变仪等全球标准的产品系列中，Brookfield开创了粘度测量的最高级用户体验。作为体验回馈，当您使用Brookfield新一代DV2T粘度计和DV3T流变仪时，就可以用一种时尚现代的新途径来快速准确地测量粘度了。

超大5英寸彩色触屏，通过测试程序创建和数据分析引领着DV2T的用户快速而容易地进行粘度测量。DV2T还能提供新型的编程能力，包含数据平均和QC上下限警报等结果分析。多步骤的用户编程指令可使用电脑软件创建，并能通过USB闪存盘上传至DV2T粘度计。测试数据可以在本地打印机上直接打印，或者发送到电脑中。新界面还提供自定义用户的密码权限级别，符合FDA联邦法规21章电子签名的密码权限规定。

Brookfield DV3T流变仪除了具备DV2T的所有功能外，还具有更加强大的功能。高达7英寸的彩色触屏，可以轻易地显示包含温度控制、屈服应力测定以及数据收集和分析界面在内的粘度测量。全自动仪器同时具有快速简便的单点粘度测试能力。对于R&D部门和忙碌的QC部门，DV3T流变仪毫无疑问都是一个完美的一体化选择!

这两条新产品线的引入使得Brookfield在粘度测量领域能够更进一步地提供最高级用户体验。同时，美国Brookfield公司继续保持着高品质的粘度计/流变仪的传统产品线。您所信赖的Brookfield始终如一地保持卓越的品质并引领最新的科技潮流!





# 索引

为什么要测量物体的粘度 ..... 6

## 实验室仪器: 含软件描述

DV2T 粘度计.....	8
DV2T Extra 粘度计.....	9
DV-1 Prime 粘度计.....	10
表盘式粘度计.....	12
落球式粘度计.....	14
Wells/Brookfield锥板粘度计.....	16
CAP 2000+ 和 CAP 1000+粘度计.....	18
DV3T 流变仪.....	20
DV3T Extra 流变仪.....	21
PVS 流变仪.....	22
R/S Plus 流变仪.....	24
R/S-SST 流变仪.....	27
YR-1 流变仪.....	30
KU-2 粘度计.....	32

## 温度控制设备

恒温水浴.....	33
Thermosel 加热器.....	36

## 附件

小量样品适配器SSA.....	38
超低粘度适配器ULA.....	40
Helipath 升降支架.....	42
桨式转子.....	43
其他适配器 (DIN, Spiral).....	44
转子/样品杯/样品腔.....	45
快速连接挂钩.....	49
仪器支架.....	50
滚珠轴承及 EZ-Lock 装置.....	50
保护罩和扭矩标签.....	51
Dymo 标签式打印机.....	51
粘度标准液.....	52

## 质构分析仪

什么是质构分析?.....	56
CT3 质构分析仪.....	58

## 粉体流动测试仪

什么是粉体流动测试?.....	68
PFT 粉体流动测试仪.....	70

## Brookfield 应用系统

淀粉/巧克力/油漆/涂料/油墨.....	74
沥青/个人护理用品.....	75
电子工业用膏体.....	75
制药/石油.....	76
酱料和调味品.....	76
建筑材料.....	77
乳制品/胶粘剂.....	77

## 在线仪器

为什么要在线粘度控制?.....	80
AST-100 粘度计系列.....	82
TT-100 粘度计系列.....	82
Viscosel 粘度计系列 (VTE & VTA).....	83
PV-100 & KV-100 粘度计.....	83
TT-200 & TT-220 粘度计.....	84

## 通用信息

测试和咨询服务.....	85
校准和证书.....	86
术语解释.....	87

## 触屏式新型水浴



新型TC系列恒温水浴有许多的重要改进,包括:触屏技术、多语言选项、USB/以太网/RS232串口以及时尚的新型设计等。这些改进允许控制器能够旋转至最理想的操作位置。MX和SD系列控制器提供了易于使用的滚动菜单,而AP系列控制器的彩色触屏也提供了独具特色的用户提示“Help”帮助菜单,并可选择以下六种语言之一来使用:英语、西班牙语、法语、德语、中文或阿拉伯语。按不同的水浴型号,操作温度范围可从-20°C至200°C,蓄液量可从6L至10L。这些水浴还提供外循环控温,诸如Wells-Brookfield锥板粘度计和SSA小量样品适配器等外部设备。





# viscomete rheomet

eters  
eters





# 为什么要测量粘度?

通过测量粘度可以得到物物流变行为的数据, 对于预测产品生产过程的工艺控制、输送性以及产品在使用时的操作性有着重要的指导价值。流变特性往往与产品的其它特性, 如颜色、密度、稳定性、固成分含量和分子量的改变有关系, 用粘度测量的方法来检测这些性能最为灵敏和方便。

## 为什么要选择Brookfield?

使用方便、灵活性大、质量稳定可靠、精确度高以及完善的售后服务, Brookfield的粘度计/流变仪得到了全世界广大用户的喜爱和拥护。所有Brookfield 粘度计的精确度都在使用范围的 $\pm 1.0\%$ , 重复性为 $\pm 0.2\%$ 。只要使用相同机型, 无论在世界什么地方, 都可以得到一样的结果。

## 价格

### 仪器的选择

此图为用户提供一个关于Brookfield系列粘度计/流变仪的简单直观的介绍。这有助于您在决定购买Brookfield仪器之前有一个大概的了解。横坐标表示仪器的性能由低到高, 纵坐标则表示仪器的价格排列次序。

#### 需要在线测量粘度吗?

Brookfield同时提供完整的在线粘度计系列 (p78)



**Dial Reading**  
• 扭矩值



**DV-1 Prime Cone/Plate**  
• 只需少量样品  
• 精确剪切率



**DV-1 Prime**  
• 可选温度探头  
• 粘度值  
• 扭矩值



**DV2T Cone/Plate**  
• 只需少量样品  
• 精确剪切率



**DV2T**  
• 触屏界面  
• 温度探头  
• 数据/用户安全保证  
• PC控制  
• 粘度值  
• 扭矩值



**DV3T Cone/Plate**  
• 只需少量样品  
• 精确剪切率



**DV3T**  
• 触屏界面  
• 实时曲线图  
• 温度探头  
• 数据/用户安全保证  
• PC控制  
• 粘度值  
• 扭矩  
• 屈服应力



**CAP 2000+ Cone/Plate**  
• 宽剪切率范围  
• Peltier Plate 温度控制  
• RS 232 (电脑接口)



**R/S Cone/Plate**  
• Peltier Plate温度控制



**R/S Coaxial Cylinder**  
• 可控的剪切力与剪切率  
• 屈服应力  
• 单机程序控制  
• 温度探头  
• RS232 (电脑接口)  
• 粘度值  
• 扭矩值



**PVS Rheometer**  
• 耐压样品杯  
• 可控剪切率  
• 温度探头  
• RS232/USB电脑接口  
• 粘度值  
• 扭矩值

## 性能

### 特殊的仪器



**YR-1 屈服应力测试流变仪**  
• 屈服应力



**KU-2 斯托默粘度计**  
• KREBS 粘度  
• 油漆/涂料 指定用仪器



**CAP 1000+ 锥板粘度计**  
• 单剪切率  
• 油漆/涂料 指定用仪器



**R/S-SST 软固体测试仪**  
• 屈服应力  
• 蠕变  
• 恢复实验



**落球式粘度计**  
• 粘度  
• 用于QC控制 以及学术研究

Brookfield also offers several special purpose instruments which are used to perform a specific type of test or are used to evaluate certain types of materials.

## 需要考虑的问题

1. 您需要测量样品的粘度范围：低粘、中粘、高粘？
2. 需要的转速或剪切率是多少？
3. 可用于测量的样品量是多少？
4. 是否必须测量或控制温度？
5. 您是否需要记录粘度数据？

## 机型选择方法

Brookfield标准粘度计和流变仪的机型选择表在本页的右边，包括有表盘粘度计、DV-I Prime、DV2T和DV3T。在您做最后的选择之前，我们建议您参考与您同行业里的人所使用的 Brookfield 粘度计的情况，这样您的数据结果才能很好地与他们进行比较。

更多的应用资料可以在本目录中其他Brookfield仪器部分找到：

CAP1000+/2000+ Viscometers (p18-19)

YR-1 Rheometer (p30-31)

PVS Rheometer (p22-23)

KU-2 Viscometer (p32)

R/S Plus series Rheometers (p24-28)

Texture Analyzer (p56-65)

另外，您可以致电给我们，与我们讨论您的应用或参考我们现有覆盖很多不同应用领域的技术资料。我们也可以帮您测试您的样品，并给出建议何种机型最合适您的应用。

## 转子

Brookfield标准粘度计和流变仪配套使用的标准转子为#302规格的不锈钢制作。客户也可以根据自己的情况选择#316不锈钢的转子，或镀有特富龙teflon材料的转子，以提高耐腐蚀能力，其他转子和附件也可选用。(p45-48)

## 圆柱型转子

圆柱形转子对非牛顿流体的粘度测量特别有用，可以使用在任何一款Brookfield标准粘度计和流变仪上。当有需要时，圆柱形转子可以取代标准转子。



您需要更多的帮助吗？请浏览我们的网站 [www.brookfield.com.cn](http://www.brookfield.com.cn)，您将发现更多的测量选型的信息以及更多的应用实例。

## 型号选择表

### Brookfield 标准粘度计/流变仪

**MODEL	Min. $\sigma$ (rpm <sup>2</sup> s)	Max. $\sigma$ (rpm <sup>2</sup> s)	NUMBER OF SPEEDS	# of Spindles Supplied
低粘范围				
LVT	1*	2 M	8	4
LVDV-IP	1*	2 M	18	4
DV2TLV	1*	6 M	200	4
DV3TLV	1*	6 M	2600	4
中粘范围				
RVT	100	8 M	10	6
RVDV-IP	100	13 M	18	6
DV2TRV	100	40 M	200	6
DV3TRV	100	40 M	2600	6
高粘范围				
HAT	200	16 M	10	6
HADV-IP	200	26 M	18	6
DV2THA	200	80 M	200	6
DV3THA	200	80 M	2600	6
HBT	800	64 M	10	6
HBDV-IP	800	104 M	18	6
DV2THB	800	320 M	200	6
DV3THB	800	320 M	2600	6

\*\* 标准扭矩范围值 M = 1 million

\* 最低粘度值1cP只在配套适配器使用才能达到

## 应用

选择机型(LV, RV, HA, HB)时，需要考虑样品的粘度范围和应用。

### LV系列-适用于低粘度流体

溶剂型胶粘剂	油墨	感光性树脂
生化制剂	果汁	聚合物溶液
化学试剂	乳胶	橡胶溶液
化妆品	石油	胶水
牛奶制品	油漆、涂料	溶剂
热石蜡	药品	

### RV系列-适用于中等粘度流体

热溶胶	树脂	塑料溶胶
沥青 (SHRP)	丝印油墨	淀粉
陶瓷	有机溶剂	表面涂料
霜类物体	油漆	牙膏
牛奶制品	造纸涂料	光亮剂
食品	纸浆	

### HA/HB系列-适用于高粘度流体

沥青	膏体
填缝化合物	花生酱
巧克力	油灰
环氧树脂	屋顶材料
凝胶	密封剂
油墨 (圆珠笔油墨、平板印刷油墨)	片状模塑料
糖浆	焦油



# NEW DV2T™ 粘度计

## 全球最通用的多功能连续感应粘度计

### 5英寸全彩色触屏显示

- 全新的用户界面
- 加强型控制
- 实时趋势显示
- 多语言支持

### 显示信息:

- 粘度 (cP或mPa·S)
- 温度 (°C 或 °F)
- 剪切率/剪切力
- %扭矩
- 转速/转子
- 程序步骤状态

### 加强型安全控制

- 自定义用户使用权限
- 测试日期和时间记录文件
- 密码锁定功能
- 便捷式登录设置

### 内置式选项

- 定时测量
- 数据平均
- 可编程QC上下限/警报
- 用户自定义转速/转子列表
- 基于用户指令测试
- 数据比较屏幕显示

### 自动量程显示

- 当前转子及转速组合下的最大测量粘度

### USB PC界面

- 提供可选的电脑控制和自动数据采集功能



便捷的气泡水准仪

下载用户自定义的测试程序  
使用PG Flash软件  
(随机附送)

精度: 测量范围的±1.0%  
- 和测试数据一同显示

重复性: ±0.2%

内置式RTD温度探针

## 仪器组成

仪器主机

一套6根转子 (RV/HA/HB) (p45)  
或 一套4根转子 (LV) (p45)

PG Flash软件 ▶

RTD 温度探针

转子保护腿\*

仪器支架 (Model G) (p50)

便利箱

(USB 闪存盘、触控笔、清洁布)

手提包装箱

\*HA 或HB机型不配置

## 可选附件

RheocalcT 软件 (中国地区标配软件) ▶

标签式打印机 (p51)

桨式转子 (p43 & 48)

滚珠轴承悬挂系统 (RV/HA/HB) (p50)

粘度标准液 (p52)

RV/HA/HB-1号转子 (p45)

EZ-Lock 转子快接系统 (p50)

快速定位支架 (p50)

恒温水浴 (p33-35)

小量样品适配器SSA (p38)

超低粘度适配器 (p40)

Thermosol加热器 (p36)

T型转子的Helipath升降支架 (p42)

螺旋适配器 (p44)

DIN适配器 (p44)

快速连接器/延长钩 (p49)

MODEL	粘度值范围 cP(mPa·S)		转速 (200档可用)	
	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
DV2TLV	1†	6M	.1-200	200
DV2TRV	100††	40M	.1-200	200
DV2THA	200††	80M	.1-200	200
DV2THB	800††	320M	.1-200	200

† 使用超低粘度适配器ULA测量值可达1 cP。使用LV标准转子最低可测量15 cP。

†† 使用选配的RV/HA/HB-1号转子可以达到最低测量值。

M = 1 million cP = Centipoise mPa·s = Millipascal-seconds



## PG Flash 软件 随机附送

用于日常QC控制的自定义程序编辑软件

此Brookfield仪器专用软件允许您在电脑上创建可重复使用的自定义测试程序！程序（高达25步骤）创建完成后，可以下载至随机提供的USB闪存盘中，并能将之上传到任意的DV2T粘度计上。



PG Flash软件允许用户创建可重复使用的自定义多步测试程序至DV2T中，可高达25个步骤。

在电脑上创建程序后下载至USB闪存盘中，然后再上传至DV2T主机中。

## RheocalcT 软件 中国地区随机附送

全面控制仪器使用及参数设置

使用电脑和RheocalcT软件可以实现对仪器的自动控制及数据采集。RheocalcT软件可以用来分析数据，生成多层图形，打印数据列表，运行数学模型以及一些其他的省时省力的例行功能。可绘制并保存高达5组的比较数据。

另外，还包括以下特点：

- 编程向导助您自助完成常用测试程序的创建
- 符合FDA联邦法规21章电子签名要求的多用户登录、访问级别、数字签名，以及含密码保护的存储数据
- 循环功能可以实现重复测试
- 单步骤或全过程测试的平均数据采集功能
- 数学模型：Bingham, Casson, Casson NCA/CMA, Power Law, IPC Paste, Herschel-Bulkley, Thix Index



## DV2TCP 粘度计

DV2T粘度计可选择Wells/Brookfield锥板机型  
需要在订购仪器时注明(p16)



## DV2T EXTRA™ 粘度计

DV2T EXTRA 粘度计集合了所有省时省力的实用功能配置，如持久耐用的滚珠轴承系统、EZ-Lock 转子快接系统、快速定位支架以及免费的RheocalcT软件。

# DV-1™ Prime 粘度计

同等级产品中唯一连续感应和数字显示!

**显示信息:**

- 粘度 (cP或mPa·s)
- %扭矩
- 转速/转子
- 温度(°C 或 °F)

若安装了可选购的RTD温度探针

**RS-232 电脑接口** 可以使用  
选购的Wingather软件

**模拟输出口**  
记录扭矩和温度

**18档转速**  
提供更广泛的测量范围

**直接设定时间功能**  
(可设定到达指定扭矩的时间,  
或者停止测试的时间)

**精度: 测量范围的 ± 1.0%**

**重现性: ± 0.2%**

**打印机接口**

**自动量程显示**  
- 100%扭矩时的满量程 (FSR)  
- 当前转子/转速组合下的最大测量值

**上下滚动键**  
用于转子/转速的简单选择

**可选的RTD温度探针 DVP-94Y**  
需在仪器订购时注明配置



## 仪器组成

- 仪器主机
- 一套6根转子 (RV/HA/HB) (p45)
- 或 一套4根转子 (LV) (p45)
- 转子保护腿\*
- S型支架 (p50)
- 手提包装箱

\*HA 或HB机型不配置

## 可选附件

- Wingather 软件 ▶
- RTD 温度探针
- 滚珠轴承悬挂系统 (RV/HA/HB) (p50)
- 粘度标准液 (p52)
- RV/HA/HB-1 号转子 (p45)
- 快速定位支架 (p50)
- EZ-Lock 转子快速连接系统 (p50)
- 恒温水浴 (p33-35)
- 小量样品适配器SSA (p38)
- 超低粘度适配器ULA (p40)
- Thermosel 加热器 (p36)
- 配置T型转子的升降支架 (p42)
- 螺旋适配器 (p44)
- DIN 适配器 (p44)
- 快速连接器/延长钩 (p49)
- 桨式转子 (p43 & 48)
- 仪器面板保护膜 (p51)

MODEL	粘度值范围 cP(mPa·s)		转速	
	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
LVDV-IP	1*	2M	.3-100	18
RVDV-IP	100	13M	.3-100	18
HADV-IP	200	26M	.3-100	18
HBDV-IP	800	104M	.3-100	18

\* 配套使用Brookfield的配件, 最低粘度可测量到1 cP

\*\* 标准机型的扭矩范围

M = 1 million cP = Centipoise mPa·s = Millipascal-seconds

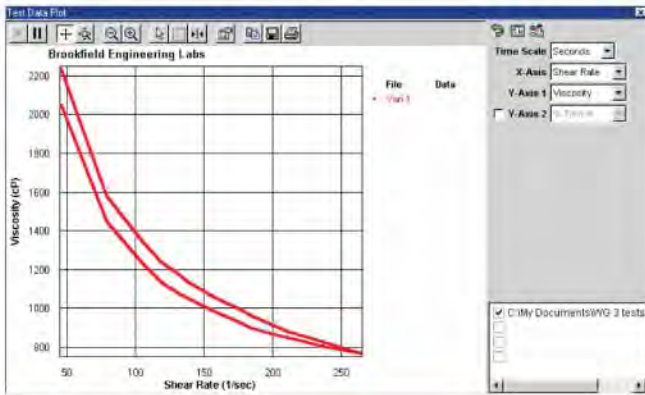


## Wingather 软件 可订购

专业的数据采集软件，用于采集、分析及记录测试数据

使用Wingather 软件，更加方便于在进行测试的同时进行数据采集及绘图。数据可保存或者导出到Excel。

- 自动采集数据，更节省时间
- 减少操作失误
- 数学模型可以实现屈服应力及塑性指数的计算
- 可以同时四组数据进行绘图比较



Viscosity	Speed	% Torque	Shear Stress	Shear Rate	Temperature	Time Interval	Date/Time
1066.10	1.00	30.9	3.40	1.29	34.4	00:08.4	01/12/2007 12:16:17
698.29	1.50	29.8	1.35	1.94	34.1	00:26.2	01/12/2007 12:16:44
606.32	2.00	34.5	1.56	2.58	34.0	00:16.6	01/12/2007 12:17:01
536.04	2.50	37.7	1.71	3.23	33.6	00:46.4	01/12/2007 12:17:49
427.64	3.00	36.5	1.65	3.87	33.5	00:11.3	01/12/2007 12:18:01
289.63	5.00	41.2	1.87	6.45	33.5	00:08.2	01/12/2007 12:18:10
244.28	6.00	41.7	1.89	7.74	33.4	00:10.4	01/12/2007 12:18:21
175.74	10.00	50.0	2.27	12.90	33.3	00:08.4	01/12/2007 12:18:30
152.90	12.00	52.2	2.37	15.48	33.2	00:14.4	01/12/2007 12:18:46
105.27	20.00	59.9	2.72	25.80	33.1	00:12.4	01/12/2007 12:18:59
79.32	30.00	67.7	3.07	38.70	33.0	00:09.2	01/12/2007 12:19:09
55.54	50.00	79.0	3.58	64.50	32.9	00:05.9	01/12/2007 12:19:16
49.97	60.00	85.3	3.87	77.40	32.9	00:06.8	01/12/2007 12:19:24



## DV-I Prime CP粘度计

DV-I Prime 粘度计可选择  
Wells/Brookfield 锥板机型  
需要在订购仪器时注明(p16)



# 表盘式粘度计

旋转粘度计鼻祖, 经历了八十年洗礼的经典机型!

全球性标准粘度计

易于选择转速

电机驱动  
更安静可靠

模拟显示  
- 显示扭矩%  
- 使用计算因子  
将读数转换成  
厘泊值

使用简便  
易于安装

2年保修期

可选择防爆机型  
适用于U.L. Class 1, Group D  
场合(无电机驱动部件)

精度: 测量范围的  $\pm 1.0\%$

重现性:  $\pm 0.2\%$



MODEL	粘度范围 cP(mPa·s)		转速	
	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
LVT	1†	2M	.3-60	8
RVT	100††	8M	.5-100	10
HAT	200††	16M	.5-100	10
HBT	800††	64M	.5-100	10

†使用超低粘度适配器ULA测量值可以达到1 cP。使用LV标准转子最低可测量15 cP。

††使用选配的RV/HA/HB-1号转子可以达到最低测量值。

M = 1 million cP = Centipoise mPa·s = Millipascal-seconds

## 仪器组成

主机

一套6根转子(RV/HA/HB机型)(p45)

或一套4根转子(LV机型)(p45)

转子保护腿\*

A型支架(p50)

手提包装箱

\*HA或HB机型不配置

## 可选附件

标准液(p52)

RV/HA/HB-1号转子(p45)

快速定位支架(p50)

恒温水浴(p33-35)

少量样品适配器SSA(p38)

超低粘度适配器ULA(p40)

Thermosel 加热器(p36)

升降支架/ T型转子(p42)

螺旋适配器(p44)

DIN适配器(p44)

快速连接器和延长钩(p49)

桨式转子 (p43 & 48)

## 最经典的仪器

表盘式粘度计作为Brookfield发明的世界上第一台旋转粘度计，一直是粘度测量领域中的一个基本选择，已成为当今世界上最经典的标准粘度计。由此，它也见证了Brookfield的锐意创新和产品持久旺盛的生命力。一个通用型产品在当今世界日新月异的发展洪流中，历经近 80 载而经久不衰，可谓奇迹中的奇迹！



方便的调速旋钮和开关控制

# 落球式粘度计

...牛顿流体的测量从此变得简单而容易!

Brookfield落球式粘度计采用简单而精确的Höppler原理,通过测量落球在重力作用下经样品管降落所需的时间而测得牛顿流体的粘度。

## 一套六个落球

可测试不同种类的样品

## 恒温水浴连接口

可精确控制样品温度

## 温度探针

中心轴承 提供了重复测量中快速而容易的样品管旋转功能

## Model KF40 (如图示)

可变的角速度调节,可测量更宽的粘度范围

## Model KF30 (可选)

固定角速度,遵照DIN 53015标准

## 粘度范围:

0.5 ~ 70,000 mPa·S (cP)

## 精度:

0.5% ~ 2.0%  
(依据所用落球)



## 仪器组成

仪器主机  
6个落球套装  
温度探针  
手提包装箱

## 可选附件

恒温水浴 (p33-35)  
粘度标准液 (p52)  
特殊温度探针

## 应用

饮料  
涂料  
化妆品  
清洁剂  
食品  
油漆  
石油产品  
药品  
聚合物  
肥皂



## 工作原理

落球式粘度计是基于Höppler测量原理，对透明牛顿流体进行简单而精确的动态粘度测量。基本原理是测量落球在重力作用下，从倾斜成一个工作角度\*的样品管降落所需的时间。该样品管装配在一个允许样品管自身可做180度快速大翻转的中心轴承上，因而可以立即进行重复测量。测量结果采用3次测量中落球降落所花的平均时间。再通过一个转换公式将时间读数换算成最终的粘度值。

落球式粘度计用于各种不同工业的QC控制和科研机构研发。使用简便，且简单记录时间测量的方法确保了有意义的测试结果。

\*Model KF30为80度的固定角度；Model KF40则可以设置成50，60，70和80度。

### 规格说明

粘度范围：0.5 mPa·s (cP) ~ 70,000 mPa·s (cP)

精度：0.5% - 2.0% (根据落球的选择)

套装落球材质：

球1和2：硼硅玻璃

球3和4：镍铁合金

球5和6：不锈钢

落球直径：11.0 mm ~ 15.81 mm

测量中落球的降落时间：30 ~ 300秒\*\*

管中测量区间长度：100 mm

操作温度范围：-5°C ~ +150°C

样品管容积：40mL

粘度计尺寸：180 X 220 X 330 mm

\*\*测量中落球的降落时间超过300秒时，允许粘度高于70,000 mPa·s (cP)的流体测量。



## 落球套装工具箱

落球式粘度计配备有一套6个球体。有关落球材质，请参阅规格说明。



## KF40型 (配合水浴)

配合使用Brookfield循环水浴，落球式粘度计可对样品进行快速的温度控制，从而得到更加精确和重现性高的结果。

# Wells/Brookfield™ 锥板粘度计

## 适用于小量样品

小量样品的绝对粘度测定  
(0.5 – 2.0 mL)

适用于以下机型

- DV3T 流变仪
- DV2T 粘度计
- DV-I Prime 粘度计

精度: 测量范围的 ±1.0%

重现性: ±0.2%

电子间歇调节装置™

- 安装简便
- 准确性高
- 易于使用

RTD 温度探针 (可选)

内置于样品中, 可对样品温度进行直接测量

样品温度控制

可使用Brookfield恒温水浴(p33-35)

由于样品量小, 可快速恒温

温度范围:

- 1°C ~ 100°C

精确的剪切率

可测定样品的流变曲线



### 仪器组成

- 仪器主机
- 支架 (p50)
- 用户选定的一支锥型转子 (p46)
- 样品杯 (p46)

### 可选附件

- 内置于样品杯的温度探头 (p46)
- 进样口和清洗接头
- 滚珠轴承悬挂系统 (p50)
- 额外选购的锥型转子 (p46)
- 粘度标准液 (p52)
- 恒温水浴 (p33-35)
- RheocalcT 软件 ▶  
(仅用于DV3T & DV2T)
- Wingather 软件 ▶  
(仅用于 DV-I Prime)
- 仪器面板保护膜 (p51)

### 粘度范围\* cP(mPa·S)

MODEL	Cone Spindle: CPA-40Z Sample Volume: .5mL Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 7.5N		Cone Spindle: CPA-41Z Sample Volume: 2.0mL Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 2.0N		Cone Spindle: CPA-42Z Sample Volume: 1.0mL Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 3.84N		Cone Spindle: CPA-51Z Sample Volume: .5mL Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 3.84N		Cone Spindle: CPA-52Z Sample Volume: .5mL Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 2.0N		SPEEDS	
											RPM	Number of Increments
DV3TLVCP	.1 - 3K	.5 - 11K	.2 - 6K	2 - 48K	3 - 92K	.01 - 250	2.6K					
DV2TLVCP	.2 - 3K	.6 - 11K	.3 - 6K	2 - 48K	4 - 92K	.01 - 200	200					
LVDV-IPCP	.3 - 1K	1 - 3K	.6 - 2K	5 - 16K	9 - 30K	0.3 - 100	18					
DV3TRVCP	1 - 32K	5 - 122K	2 - 64K	20 - 512K	39 - 983K	.01 - 250	2.6K					
DV2TRVCP	1.6 - 32K	6 - 122K	3 - 64K	25 - 512K	49 - 983K	.01 - 200	200					
RVDV-IPCP	3 - 10K	12 - 41K	6 - 21K	51 - 170K	98 - 327K	0.3 - 100	18					
DV3THACP	2.6 - 65K	10 - 245K	5 - 128K	41 - 1M	78 - 2M	.01 - 250	2.6K					
DV2THACP	3 - 65K	12 - 245K	6 - 128K	51 - 1M	98 - 2M	.01 - 200	200					
HADV-IPCP	6.6 - 21K	24 - 81K	12 - 42K	102 - 341K	196 - 655K	0.3 - 100	18					
DV3THBCP	10.5 - 261K	39 - 982K	20 - 512K	163 - 4M	314 - 7.8M	.01 - 250	2.6K					
DV2THBCP	13 - 261K	49 - 982K	25.6 - 512K	204 - 4M	393 - 7.8M	.01 - 200	200					
HBDV-IPCP	26 - 87K	98 - 327K	51 - 170K	409 - 1M	786 - 2.6M	0.3 - 100	18					

M = 1 million K = 1 thousand cP = Centipoise mPa·s = Millipascal·seconds mL = Milliliter N = RPM e.g. Spindle CPA-40Z 7.50 x 10 (rpm) = 75.0 sec<sup>-1</sup>  
\* Dependant upon cone selected.



## RheocalcT 软件 中国区随机赠送 (DV2T和DV3T)

对仪器实现全面控制及参数设置

使用电脑和RheocalcT软件可以实现对仪器的自动控制及数据采集。

RheocalcT软件可以用来分析数据，生成多层图形，打印数据列表，运行数学模型以及一些其他的省时省力的例行功能。可绘制并保存高达5组的比较数据。

另外，还包括以下特点：

- 编程向导助您自动完成常用测试程序的创建
- 符合FDA联邦法规21章电子签名要求的多用户登录、访问级别、数字签名，以及含密码保护的存储数据
- 循环功能可以实现重复测试
- 单步骤或全过程测试的平均数据采集功能
- 数学模型: Bingham, Casson, Casson NCA/CMA, Power Law, IPC Paste, Herschel-Bulkley, Thix Index



LED电子间隙  
调节指示灯

游标调节环

锥型转子

样品杯

可选择带RTD温度  
探头的样品杯(未图示)  
用于对样品直接进行  
温度测量



Purge Fittings  
清洗接头

可选择2, 3或4个接口

Luer Fitting  
进样口

## 可选配样品杯

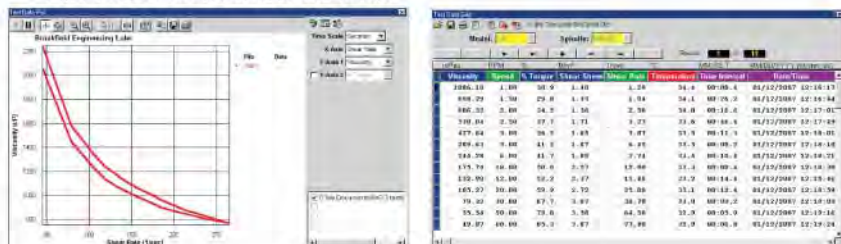
可选配带进样口和清洗口的样品杯，在样品杯连接时可方便进样和清洗。

## Wingather 软件 可选购 (DV-I Prime)

专业的数据采集软件，用于采集/分析及记录测试数据

使用Wingather软件，更加方便于在进行测试的同时进行数据采集及绘图。数据可保存或者导出到Excel。

- 自动采集数据，更节省时间
- 减少操作者失误
- 数学模型可实现屈服应力及塑性指数的计算
- 可以同时四组数据进行绘图比较



# CAP 1000+™ & CAP 2000+™

## 锥板粘度计

### 按键面板

可直接输入测试参数

### 锥型转子

易于拆卸清洗

### 简单易用的定位把手

准确自动定位锥型转子

### 专门的重复测试设计

在生产现场易于设置和清洗

### 4行显示屏

可同时浏览所有测试参数

### 可选型号:

CAP1000+ (单转速)

CAP2000+ (多转速)

### 自动锥/间隙定位

### 只需小量样品

少于1 mL

### 内置Peltier Plate

样品加热装置:

L 系列: 5°C — 75°C

H 系列: 50°C — 235°C



## 仪器组成

仪器主机

扭矩范围选择:

高扭矩 (ICI规格标准): 181,000 dyne • cm

低扭矩: 7,970 dyne • cm

一支用户选定的锥型转子 (p46)

温度控制选择: 低温L型 或 高温H型

## 可选附件

CAP粘度标准液 (p53)

另外选购的锥型转子 (p46)

Capcalc32软件 ▶

仪器面板保护膜 (p51)

## CAP1000+

750或900rpm单一转速, QC控制的理想工具。

可根据需要选择其他转速, 如下页列表中的例子: 400rpm和100rpm。

## CAP2000+

转速在5-1000 rpm之间可选。不仅是QC控制的理想工具, 更是R&D研发的极佳选择。

使用选购的Capcalc32软件可实现电脑控制。

MODEL	粘度值范围 cP(mPa•s)		转速	
	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
CAP 1000+	see chart on		900/750	2
CAP 2000+	(p19)		5-1K	995

\* 取决于锥型转子的选择。

M = 1 million K = 1 thousand cP = Centipoise mPa•s = Millipascal•seconds

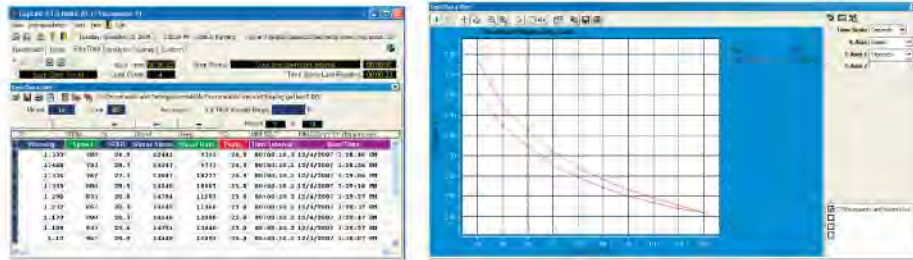


# Capcalc32 软件 可选购

将您的CAP2000+ 粘度计转变为功能更加强大的流变仪

Capcalc32 软件可以实现对CAP2000+粘度计的自动控制。同时可以进行自动的数据采集以及绘图显示, 使您的CAP 2000+粘度计自动、快速、简便地获得流变曲线。

- 所有测试控制参数均带有注释功能
- 循环功能可以实现重复测试
- 自动数据收集令您更加节省时间
- 减少操作失误
- 数学模型可以实现屈服应力和塑性指数的计算
- 可以同时对四组数据进行绘图比较



## 涂料及油漆 行业的理想选择

符合以下行业标准:  
 ASTM D4287, ISO 2884, BS 3900, GB9751  
 High Shear Rate Cone & Plate  
 高剪切锥板粘度计测量方法(10,000 sec<sup>-1</sup>)

## 应用

中等粘度流体

- 热熔胶
- 建筑涂料
- 汽车涂料 (高性能)
- 霜类
- 食品
- 凝胶
- 口香糖

- 涂料
- 工业涂料
- 丝印油墨
- 有机溶剂
- 油漆
- 造纸涂料
- 塑料熔胶

- 树脂
- 淀粉
- 表面处理
- UV涂料
- 光亮剂

高粘度流体

- 胶粘剂
- 沥青
- 巧克力
- 合成聚合物
- 环氧化合物

- 凝胶
- 油墨 (圆珠笔油墨/印刷油墨)
- 糖蜜
- 膏体
- 屋顶材料

- 密封胶
- 片状模塑料
- 焦油
- 乙烯酯类

### CAP 锥转子粘度测量范围 (泊)

MODEL	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 13.3N Sample Volume: 67µL Cone Spindle: CAP-01	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 13.3N Sample Volume: 39µL Cone Spindle: CAP-02	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 13.3N Sample Volume: 24µL Cone Spindle: CAP-03	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 13.3N Sample Volume: 13.3µL Cone Spindle: CAP-04	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 3.3N Sample Volume: 67µL Cone Spindle: CAP-05	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 3.3N Sample Volume: 39µL Cone Spindle: CAP-06	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 3.3N Sample Volume: 24µL Cone Spindle: CAP-07	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 2.0N Sample Volume: 1700µL Cone Spindle: CAP-08	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 2.0N Sample Volume: 100µL Cone Spindle: CAP-09	Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 2.0N Sample Volume: 170µL Cone Spindle: CAP-10
<b>HIGH TORQUE</b>										
1000+ @750rpm	.25-2.5	.5-5	1-10	2-20	4-40	10-100	N/A	N/A	N/A	N/A
1000+ @900rpm	.2-2	.4-4	.8-8	1-16	3-33	8-83	N/A	N/A	N/A	N/A
1000+ @400rpm	.375-4.6	.75-9.3	1.5-18.7	3-37.5	6-75	15-187	.78-7.81*	3.13-31.3*	12.5-125*	1-10*
2000+ @5-1000rpm	.2-375	.4-750	.8-1.5K	1-3K	3-6K	8-15K	.78-625*	3.13-2.5K*	12.5-10K*	1-1K*
<b>LOW TORQUE</b> (for applications requiring low shear rates for low/medium viscosity fluids, an optional low torque 797-7,970 dyne•cm instrument can be ordered)										
1000+ @100rpm†	.2-.81	.2-1.6	.33-3.3	.65-6.5	1.3-13	3.3-33	.13-1.3	.54-5.4	2.2-22	.22-2.2
2000+ @5-1000rpm	.2-16	.2-32	.2-66	.2-130	.2-260	.2-660	.2-26	.2-108	.2-440	.2-44

µL = microLiter K = 1 thousand P = poise 1 Pa•s = 10 poise N = RPM e.g. Cone CAP-01 13.3 x 10 (rpm) = 133 sec<sup>-1</sup>  
 \*Maximum speed recommended with this spindle is 400 rpm. Viscosity range indicated is for operation at 400 rpm. †Special speed instrument.  
 Note: Viscosity ranges shown above are for illustration. The exact range will depend upon instrument configuration.



# NEW DV3T™ 流变仪

## 测量粘度和屈服应力的一体化工具

### 7英寸全彩色触屏显示

- 全新的用户界面
- 加强型安全控制
- 实时曲线图
- 多语言支持

### 显示信息:

- 粘度 (cP 或 mPa·S)
- 温度 (°C 或 °F)
- 剪切率/剪切力
- %扭矩
- 转速/转子
- 程序步骤状态
- 数学模型计算

### 内置数学模型

用于单机数据分析  
例如: Casson, Bingham, Power Law, Thix Index

### 加强型安全控制

- 自定义用户使用权限
- 测试日期和时间记录文件
- 密码锁定功能
- 便捷式登录设置

### 内置式选项

- 数学模型
- 温度控制
- 屈服测试
- 可编程QC上下限/警报

### 特性指标分析功能

如: 屈服应力、流变曲线(混合、泵送、喷涂)、流平和恢复

### USB PC界面

提供可选的电脑控制和自动数据采集功能

### 便捷的气泡水准仪



### 集成温度控制

可与Brookfield TC系列恒温水浴(AP控制器), 或与Brookfield Thermosel加热系统配套使用

### 单机编程

或通过PG Flash软件下载用户自定义测试程序

### 内置式RTD温度探针

精度: 测量范围的±1.0%

- 和测试数据一同显示

重复性: ±0.2%

## 仪器组成

### 仪器主机

一套6根转子 (RV/HA/HB) (p45)

或一套4根转子(LV) (p45)

PG Flash 软件 ▶

RTD 温度探针

转子保护腿\*

仪器支架(Model G) (p50)

便利箱

(USB闪存盘、触控笔、清洁布)

手提包装箱

\* HA 或 HB 机型不配置

## 可选附件

RheocalcT 软件(中国地区标配软件) ▶

标签式打印机 (p51)

桨式转子 (p43 & 48)

滚珠轴承悬挂系统(p50)

粘度标准液 (p52)

RV/HA/HB-1号转子 (p45)

EZ-Lock 转子快接系统(p50)

快速定位支架(p50)

恒温水浴(p33-35)

小量样品适配器SSA (p38)

超低粘度适配器ULA(p40)

Thermosel加热器(p36)

T型转子的Helipath升降支架(p42)

螺旋适配器(p44)

DIN适配器(p44)

快速连接器/延长钩(p49)

MODEL	粘度值范围 cP(mPa·S)		转速 (2600档可用)	
	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
DV3TLV	1†	6M	.01-250	2.6K
DV3TRV	100††	40M	.01-250	2.6K
DV3THA	200††	80M	.01-250	2.6K
DV3THB	800††	320M	.01-250	2.6K
DV3T5xHB	4K	1.6B	.01-250	2.6K

† 使用超低粘度适配器ULA测量值可达1 cP。使用LV标准转子最低可测量15 cP。

†† 使用选配的RV/HA/HB-1号转子可以达到最低测量值。

B = 1 billion M = 1 million K = 1 thousand cP = Centipoise  
mPa·s = Millipascal-seconds



## PG Flash 软件 随机附送

用于日常QC控制的自定义程序编辑软件

此Brookfield仪器专用软件允许您在电脑上创建可重复使用的自定义测试程序！程序（高达25步骤）创建完成后，可以下载至随机提供的USB闪存盘中，并能将之上传到任意的DV3T流变仪上。



PG Flash软件允许用户创建可重复使用的自定义多步测试程序至DV3T中，可高达25个步骤。

在电脑上创建程序后下载至USB闪存盘中，然后再上传至DV3T主机中。

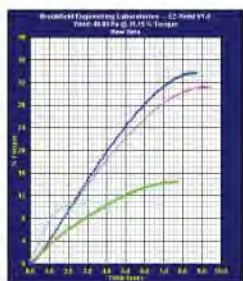
## RheocalcT 软件 中国地区随机附送

全面控制仪器使用及参数设置

使用电脑和RheocalcT软件可以实现对仪器的自动控制及数据采集。RheocalcT软件可以用来分析数据，生成多层图形，打印数据列表，运行数学模型以及一些其他的省时省力的例行功能。可绘制并保存高达5组的比较数据。

另外，还包括以下特点：

- 编程向导助您自助完成常用测试程序的创建
- 符合FDA联邦法规21章电子签名要求的多用户登录、访问级别、数字签名，以及含密码保护的存储数据
- 循环功能可以实现重复作业
- 单步骤或全过程测试的平均数据采集功能
- 数学模型：Bingham, Casson, Casson NCA/CMA, Power Law, IPC Paste, Herschel-Bulkley, Thix Index



**TORQUE RANGE**      **SHEAR STRESS RANGE**

Pa      dyne/cm<sup>2</sup>

Model	Torque Range (Pa)	Shear Stress Range (dyne/cm <sup>2</sup> )
LV	Contact Brookfield	
RV	.5-100	5-1K
HA	1-200	10-2K
HB	4-800	40-8K
5xHB	20-4K	200-40K

配合可选的桨式转子可以进行屈服应力的测试。



## DV3TCP流变仪

DV3T流变仪可选择Wells/Brookfield锥板机型需要在订购仪器时注明(p16)



## DV3T流变仪的可选桨式转子

DV3T流变仪拥有内置式屈服应力测量功能，用于测定移动缓慢或膏体样品的起始流动所需应力。

桨式转子可在不破坏样品结构的情况下浸入至样品内。

DV3T流变仪可提供用于QC或研发的特征性屈服应力测试参数。

## DV3T Extra流变仪

包括滚珠轴承系统、EZ-Lock转子快接系统、快速定位支架以及免费的RheocalcT软件。

# PVS™ 流变仪

## 1' x 1' x 2' 轻便可移动的现场测试仪器

**强劲马达**  
转速高达1000 rpm

**快速而简单的安装**  
仅需几分钟

**安全减压阀**  
1000psi (高压)

**避免样品爆沸**

**Couette 结构**  
外筒旋转，定子在内部静止，  
能使测量平稳，剪切率可高达  
1700 sec<sup>-1</sup>

**RTD温度传感器**  
置于内筒表面，可精确  
对样品进行温度测量

**测试符合工业标准**

**压力范围**  
可从真空至1,000 psi的高压

**Hastelloy C 哈氏合金杯和转子**  
可在不同的恶劣环境下操作

**低剪切率粘度测量 (LSRV)**  
最低可达 0.02 sec<sup>-1</sup>

**温度控制:**  
-40°C ~ +260°C



### 仪器组成

- 仪器主机
- 一支客户选定的定子 (bob) (p47)
- 样品杯 (p47)
- RheoVision 软件 ▶
- 手提包装箱 ▶

### 可选附件

- 粘度标准液(p52)
- 选购的其它定子(p47)
- 电脑
- 恒温水浴(p33-35)
- Thermo 加热器 (如右页)
- 测量低粘度流体时，可选配三环结构的转子提高灵敏度

MODEL	粘度值范围 cP(mPa·s)		转速	
	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
PVS	.5	36M	.05-1K	10K

\* Ranges depend on "Bob" spindle selected.  
M = 1 million K = 1 thousand cP = Centipoise mPa·s = Millipascal·seconds





## RheoVision® 软件

可订购

用于自动执行和控制测试参数

RheoVision 软件专为复杂的流变学分析而设计，使高压和高温条件下的粘度测量变成一项简单而容易的工作。强大的编程语言可实现从简单到复杂的数据采集程序，并自动使用Bingham、Herschel-Bulkley和Power Law等方程计算屈服应力。

- USB和RS232串口连接
- 单台电脑联机多台PVS的软件功能
- 强大的绘图功能
- 便捷的扭矩系数自动计算、校准检查和内置式线性校验
- 强大的Microsoft SQL数据库的应用，可允许用户：
  - 定义产品、流体、客户、地点和样品的其他特征参数，以及同领域的后期数据查询情况
  - 通过参数搜索相关测试，并使数据和测试参数链接至早期完善的相关参考资料
- 即时流变曲线绘制
- 内置数学模型
- 用户进阶指南可以快速进行API测试
- 完善的历史追踪功能



## NEW Thermo 加热器选项

具有PID 强化控制功能

适用于测量空间狭小的样品加热测试要求。请致电我们了解详情。

## 应用

压裂液                      钻井泥浆                      挥发性化学品  
石油产品                      黑液

### PVS 流变仪测量范围

BOB/STATOR SAMPLE CUP	VISCOSITY RANGE cP(mPa·s)	SHEAR RATE (sec <sup>-1</sup> )	SAMPLE VOLUME (mL)*
PVS-B1-D-HC	2-5M	1.7N	12
PVS-B2-D-HC	20-36M	0.38N	55
PVS-B5-D-HC	5-10M	0.85N	25
PVS-TA5B5-D-HC	.5-1M	0.85N	160

\*±1mL HC = Hastelloy C M = 1 million N = RPM mL = Milliliter



## 便携包装箱

适合野外作业。

# R/S Plus™ 系列流变仪

## 可控制剪切率/剪切应力的流变测试

R/S Plus系列流变仪代表着Brookfield 推荐给客户的最好选择——同时具有控制剪切率（转速rpm）和剪切应力（扭矩torque）两种模式的流变仪，特别适用于复杂流变分析。应用自动数据采集和分析的Rheo3000软件，与同类型同价位的其他高端流变仪相比，R/S Plus流变仪具有更多的选择性、灵活性和实用性。

R/S 流变仪拥有便捷的转子连接方式和易于清洁的表面，设计持久耐用，可长期无故障运行。从简单的单点粘度测量到综合流变分析，R/S 流变仪均可胜任。

通过剪切率变化而获得相应完整的流动曲线，可实现对物料从初始屈服应力到松弛，恢复和蠕变的流变学行为评估。

R/S Plus系列流变仪有四种配置可选：  
同轴圆柱型(R/S-CC)  
锥板型(R/S-CPS)  
带桨式转子的软固体测试仪(R/S-SST)  
便携型(RC-1)

### 典型应用：

**胶粘剂：**RS-CPS流变仪在高达135°C的温度测试各种硅基胶粘剂。拥有以下优点：样品量小(< 2mL)，P1 Peltier plate 的快速恒温，可模仿实际胶粘剂使用的剪切率变化(to 6000 sec<sup>-1</sup>)，快速的测试时间(< 2 min)。

**胶粘剂配料：**配备Peltier温控装置的RS-CPS流变仪尤其擅长于指定剪切率下的快速QC测量。可选配的Peltier plate温控装置控温速度比水浴槽/循环器要快得多。测试能力可得到大幅度的增加。

**生物：**配备桨式转子的RS-CC流变仪在同轴样品杯内测量用作生物燃料的生物流体。通过模拟生产中泵送期间物料所遇到的情况，可容易地处理悬浮固体，并评估重要的流动特性。

**巧克力：**对于7天24小时连续运转均要求强劲且可靠仪器表现的厂商选型而言，RS-CC流变仪是他们的理想选择。可选带刻纹的转子。RS-CC流变仪遵循DIN和ISO测试方法，通过使用Casson分析可确定屈服应力和粘稠度。高价位流变仪的经济型替代者。

**乳制品：**配备DG双间隙转子的RS-CC流变仪可测低粘度(<0.1 Pa·s)的乳制品，涵盖范围可从脱脂乳到粘稠奶油。

**石膏：**RS-SST流变仪是遵循ASTM C474标准测量石膏工业中粘接剂的通用选择。机型小巧，数据以BU单位显示，坚固的设计使得它在实验室和生产现场均可使用。

**杀虫剂：**配备DG双间隙转子的RS-CC流变仪在剪切率高达2500sec<sup>-1</sup>下，可测量各种低粘度的配方(0.02 Pa·s)。为日常繁忙QC实验室中各类样品的测试提供可靠保障。

**制药：**开放式平板设计的RS-CPS流变仪可轻易完成样品放置，可容纳各类不同的小量样品(< 4mL)，并可使用Peltier (P1)温控装置来获得快速的温度控制。从而快速剖析药品流动行为，包括屈服应力、蠕变等等这些重要的流变特性。

**分散性颜料：**配备Peltier (P1)的RS-CPS流变仪可应用在一系列的工业行业，包括塑胶和油漆。可处理从稀薄配方(0.025 Pa·s)到不流动糨糊等广泛粘度范围的样品。超宽的剪切率能力，既可模拟物料的处理过程（泵送和混合），又可模拟物料的应用（粉刷和喷涂）。

**酱料和糖浆：**配备Peltier (P2)的RS-CPS流变仪取代了传统那种在烹饪器皿中等待产品冷却到室温再进行的粘度测试。Peltier装置可在一分钟内冷却样品到25°C，极大地缩短了测试时间。

**淤泥/泥浆：**配备桨式转子的RS-SST软固体测试仪可测量各种颗粒聚结度高达70%的不同混合物。



# R/S-CPS Plus™ 流变仪

适用于小量样品和宽剪切率范围的锥/板和板/板系统

## 控制剪切应力/剪切率

可容易地研究物料从初始屈服到流动曲线响应的流变行为

## 用户友好界面

可进行单机操作

## 可选购专业软件

电脑控制和数据采集/分析

## 超小样品量

提供了快速测试和清洗能力

## 精密的高度计

确保了快速而容易的间隙设置

## 温度控制选项

- Brookfield 恒温水浴
- Peltier 装置

## 快速温度控制

Peltier 温控装置  
可快速获得  
粘度-温度曲线

## 转子快速连接系统

易于转子装卸



## 仪器组成

仪器主机(须选定水浴型还是Peltier板型来确定样品底板的控温方式)

底座

## 可选附件

可选锥转子或板转子

至少选一个 (p47)

Rheo3000 软件

粘度标准液 (p53)

恒温水浴(p33-35)

溶剂防溅罩

隔热挡板

KE冷却装置



选择可适合任意样品类型的锥转子和板转子

板转子常用于高填充或者非常粘稠的样品



隔热挡板可降低向外散热的影响。

两部分契合而成的罩子提供了测量区的热量隔绝。



当测试温度高于90°C时, 需使用可选的KE冷却装置来冷却仪器主机头。

粘度值范围 (Pa·s)      转速

MODEL	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
R/S-CPS Cone/Plate	.02	3.2K	0.1-1K	>10K
R/S-CPS Plate/Plate	.02	9.9K	0.1-1K	>10K

See page 47 for individual bob (spindle) ranges    K = 1 thousand    1 Pa·s = 1000 cP (centipoise)

## 锥板机型的可选温控类型

MODEL	Description	Temperature
R/S-CPS	Bath	-15° to 250°C
R/S-CPS-P1	Peltier P1	0° to 135°C*
R/S-CPS-P2	Peltier P2	20° to 180°C*

\* 75mm plates cannot be used with Peltier P1 or P2 systems.

See page 47 for spindle ranges and sample volumes.

# R/S-CC Plus™ 流变仪

适用于单点QC或完整流变分析的同轴圆柱DIN几何结构

**控制剪切应力/剪切率**

可容易地研究物料从初始屈服到流动曲线响应的流变行为

**可选购专业软件**

电脑控制和数据采集/分析

**温度范围**

-20°C ~ 180°C

**转子快速连接系统**

易于转子装卸

**坚固设计**

允许在生产现场使用

**样品需求量小**

测试时更容易控制温度

**温度控制选项**

- 直接浸入水浴
- 使用外部水循环的FTK水浴夹套



## 仪器组成

仪器主机  
基座

## 可选附件

- 可选的同轴圆柱体转子和样品杯
- 至少需一个转子和样品杯 (p47)
- Rheo3000 软件(p29)
- 粘度标准液(p53)
- 一次性样品杯
- FTK 水浴夹套
- PT-E 浸入式温度传感器
- KE 冷却装置
- (温度在 90°C 以上需要)

水浴夹套



同轴圆柱转子



锥/板附件  
扩展剪切率和粘度的测试范围

MODEL	粘度值范围 (Pa•s)		转速	
	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
R/S-CC Coaxial Cylinder	.001	100K	0.1-1K	>10K

See page 47 for individual bob/spindle ranges K = 1 thousand 1 Pa•s = 1000 cP (centipoise)  
Practical Maximum Limit = 300 Pa•s



# R/S-SST Plus™ 流变仪

软固体测试仪适用于膏状物、浆体和含颗粒物质

## 测量值

- 屈服应力
- 剪切模量
- 恢复
- 蠕变

## 量化物料有意义的特性

如硬度、波动性、流质性、稠度和结构

## 具备BU单位粘度的测量能力

适用于诸如石膏粘接剂等高粘滞物料

## 桨式转子结构

- 快速连接
- 简便的测试方法
- 转子插入样品时不破坏样品结构

## 同轴圆柱转子

也可使用同轴圆柱转子，从而获得完整流变曲线分析

## 平滑的高度调节

易于使转子插入样品，且样品结构不受破坏



## 仪器组成

仪器主机 可调节高度  
包含可固定样品容器的基座

## 可选附件

两种类型的转子  
至少选一种: (p47)  
- 桨式转子  
- 同轴圆柱转子和样品杯  
Rheo3000 软件 (p29)  
粘度标准液(p53)



多种桨式转子可供选择，  
可适应极宽的测量范围



RSS-90Y 转子，适用于 BU单位粘度测量  
(6-2,000 BU)

## SHEAR STRESS (Pa)

MODEL	Min.	Max.
R/S-SST Soft Solids Tester	6	109K

See pg. 47 for individual bob and vane spindle ranges K = 1 thousand Pa = Pascal

# RC-1 Plus™ 便携式流变仪

...实验室或现场使用的便携式仪器

## 成本最低的R/S流变仪

同级别仪器中，价格实惠但功能更多

## 双重模式

- 控制剪切应力 (需配合电脑使用)
- 控制剪切率

## 显示信息:

- 粘度
- 温度 (需配合PT-E温度传感器)
- 扭矩
- 剪切率
- 剪切应力

## 快速连接装置

易于装卸转子



## 仪器组成

- 仪器主机
- 便携式手提箱
- 实验室支架
- 蓄电池充电器

## 可选附件

- 两种类型的转子
- 至少选一种: (p47)
- 同轴圆柱转子和样品杯
- 桨式转子
- 一次性样品杯
- Rheo3000 软件 (p29)
- 校准用的粘度标准液(p52)
- 用于温控的FTK水浴夹套
- 恒温水浴(p33-35)
- PT-E 浸入式温度传感器



锥/板附件  
扩展剪切率和粘度的  
测试范围

MODEL	粘度值范围 (Pa•s)		转速	
	Min.	Max.	RPM	Number of Increments
RC-1 Portable	.001	30K	0.7-800	>10K

See page 47 for individual spindle ranges. K = 1 thousand 1 Pa•s = 1000 cP (centipoise)



# Rheo3000软件

## 全面提升R/S流变仪的数据分析能力

### 使您的R/S Plus流变仪更趋完美

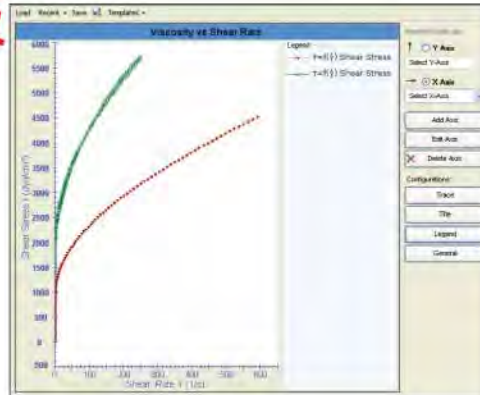
通过程序控制和数据分析可实现

电脑可为您完成详尽的数据收集和分析工作。Rheo3000软件允许您为R/S流变仪编制程序，并控制剪切应力或剪切率。

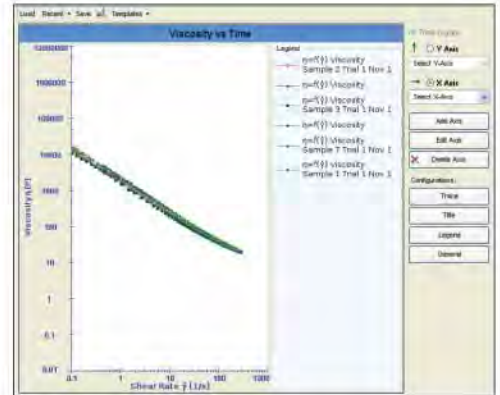
测试数据保存于SQL数据库中，联网的用户群均可获得权限后进入调用。应用多步骤测试程序，可创建数据档案并计算出平均粘度或触变性。

另外，Rheo3000软件可自动对用户自定义的控制上下限进行流体行为分析，以此获得更佳的品质控制。

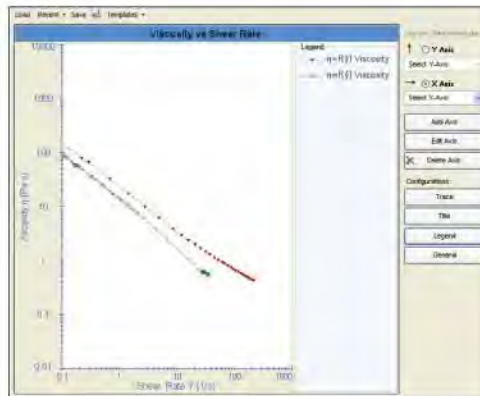
数学数据处理模型包括以下：  
Newton, Bingham, Casson, Ostwald, Steiger-Ory, and Herschel-Bulkley.



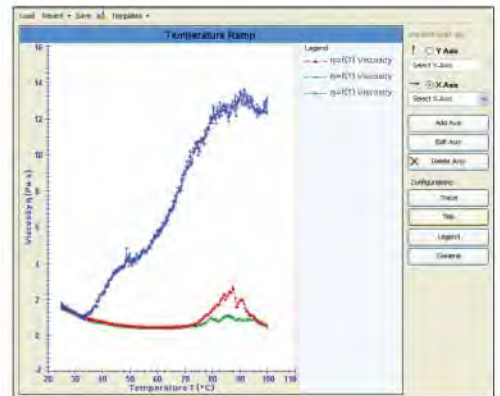
图为传统的粘度流变曲线（剪切应力和剪切率），Y轴应力 (dyne/cm<sup>2</sup>) 和X轴剪切率(sec<sup>-1</sup>)。剪切应力(dyne/cm<sup>2</sup>)除以剪切率(sec<sup>-1</sup>) = 粘度(Poise)。



图为R/S-CC Plus流变仪配合25mm圆柱型转子所得的流变曲线。该程序为60秒内剪切率斜坡从0.1 sec<sup>-1</sup>升至200 sec<sup>-1</sup>，接着再在60秒内从200 sec<sup>-1</sup>降到0.1 sec<sup>-1</sup>。所测流体为假塑性(剪切变稀)和轻微触变性(时间依赖性)。



R/S-CC Plus流变仪配合25mm圆柱型转子测得的应力斜坡曲线。第一步为60秒剪切应力从0 Pa提升到550 Pa，接着第二步为60秒内从550 Pa降至0 Pa。第一步测试开始后样品无粘度（或剪切率）的变化，直到达到屈服点后才流动，因此该流体有一个明显的屈服值（仅在100 Pa以上）。注意在下降的斜坡（步骤2）中，在100Pa以下仍有剪切率，因此可断定出测试改变了该流体的结构。



R/S-CPS Plus P1流变仪测得的粘温斜坡曲线。温度改变为5分钟内从25°C上升到100°C。仪器（使用P50转子；间隙设置为0.5 mm）恒定在100 sec<sup>-1</sup>的剪切率下运行。样品1（蓝色）在大约32°C开始粘度显著增加。样品2（红色）大约在72°C，而样品3（绿色）则大约在75°C时粘度增加。

# YR-1™ 屈服应力流变仪

## 有助于提升材料特性且价廉物美的QC工具

**显示信息:**

- 屈服应力 (Pa 或 dynes/cm<sup>2</sup>)
- % 扭矩

**EZ-Yield 软件 (随机附送)**

电脑联机

**可选温度探针**

(未显示)

**桨式转子结构**

可测量由稀到粘稠的物料  
(转子插入时, 不破坏样品的结构)

**转子尺寸选择**

以便适合任意样品容器

**QC的理想工具**

**用户友好界面**

专为单机操作

**使用简单**

**出色的重现性**

**价格便宜**



### 仪器组成

仪器主机

V-72 & V-73 桨式转子(p43 & 48) ▶

EZ-Yield 软件 ▶

S型支架(p50)

手提包装箱

### 可选附件

V-71, V-74 & V-75 桨式转子(p43 & 48)

RTD 温度探针

粘度标准液 (p52)

恒温水浴(p33-35)

仪器面板保护膜 (p51)

快速定位支架 (p50)

### 桨式转子的测量范围

SPINDLE	TORQUE RANGE	SHEAR STRESS RANGE (Pa)
V-71	1/4RV	.125-1.25
V-72	1/4RV	.5-5
V-73	1/4RV	2.5-25
V-74	1/4RV	25-250
V-75	1/4RV	10-100
V-71	RV	.5-5
V-72	RV	2-20
V-73	RV	10-100
V-74	RV	100-1K
V-75	RV	40-400
V-71	HA	1-10
V-72	HA	4-40
V-73	HA	20-200
V-74	HA	200-2K
V-75	HA	80-800
V-71	HB	4-40
V-72	HB	16-160
V-73	HB	80-800
V-74	HB	800-8K
V-75	HB	320-3.2K

Note:

1. 1 Pa = 10 dyne/cm<sup>2</sup>

2. Torques higher than HB require use of Model DV3T (p20-21)

M = 1 million K = 1 thousand Pa = Pascal

cP = Centipoise mPa·s = Millipascal\*seconds



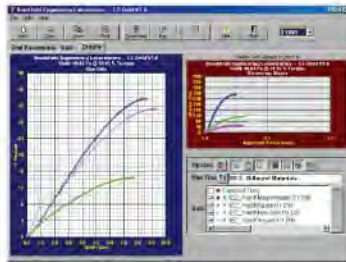
## EZ-Yield 软件 随机附送

易于编程和采集数据

EZ-Yield 软件是YR-1屈服应力流变仪随机附送的，可以在电脑上进行简单的数据采集。为您的测试提供有价值的测试记录结果。



EZ-Yield 数据采集



EZ-Yield 对多个样品的测试同时绘图

EZ-Yield 软件设置了一个简单的应用参数菜单，使用它可以建立多达10个不同的测试程序。测试参数包括：测试数量和名称、转子#、浸入深度刻度、预剪切速度(rpm)、测试前的等待时间、测试转速(rpm)，以及为QC设置的最高和最低的屈服控制上下限(Pa)。

当您使用EZ-Yield软件进行测量时，可以在个人电脑上浏览数据的变化情况，扭矩 VS 时间，应力 VS 应变的关系可以以表格和曲线的形式同时显示在电脑上。

## 应用

### 1/4 RV 系列 — 低屈服

果汁 饮料  
奶油

### RV 系列 — 中等屈服

食品 洗发香波  
凝胶 酸奶酪  
发胶

### HB 系列 — 高屈服

巧克力 护肤液  
食品 番茄酱  
护手霜 个人护理品  
果冻 牙膏

### 5xHB 系列 — 超高屈服\*

防漏胶粘剂 膏体  
干酪 花生酱  
果酱 起酥油

\*超高屈服应力测量须使用  
5xHBDV3T 流变仪(p20)



## YR-1 桨式转子

V-72 和 V-73 桨式转子和包装箱是 YR-1流变仪的标准配置。

V-71 (大), V-74 (小) 以及V-75 (小) 桨式转子为可选配置。

# KU-2™ 粘度计

适用于油漆、涂料及油墨行业

符合ASTM D562工业标准

容易使用

无需砝码，简化了测试的步骤程序

LED 显示信息:

- Krebs单位

- Gram 单位  
(重量)

- cP 厘泊\*

可选 Krebs 或 Grams 或 cP

锁定测试结果

使用HOLD键

精度: 测量范围的±1.0%

重现性: ±0.5%

标准Krebs转子

测量范围:

40 to 141 KU, 32 to 1099 gm,  
和27 to 5274 cP\*

打印机接口

自动打印测试文件

样品固定器尺寸

可选 1/2 品脱, 1 品脱和  
1 夸脱



## 仪器组成

仪器主机

Krebs专用转子(p48)

打印机通讯端口

放置 1/2 品脱, 1 品脱, 或 1 夸脱的容器†

## 可选附件

空气清洁装置

膏体用转子 (p48)

## 应用

油漆

涂料

胶粘剂

油墨

膏状物

\*厘泊值是按照ASTM D562工业标准，根据Krebs值转换得来。  
†公制单位的样品固定器可根据您的要求而特别订制，但需一定的额外费用。如有需要，请致电Brookfield。



# 温度控制 Brookfield恒温水浴

新系列恒温水浴系统融合了高性能循环水浴和最先进的控制器显示，从而确保精确的粘度测量结果。

所有控制器都采用可旋转底座安装方式，用户可以调节位置到最佳观察角度。



## AP 系列控制器

- 全彩色触摸屏界面
- 单机编程，或用RheocalcT软件进行联机编程控制
- 多泵速
- 最高温度可达 200°C
- 多种语言可选（英语、法文、德文、西班牙文和中文）
- 内置帮助菜单

## SD 系列控制器

- 最佳性价比
- 可用RheocalcT软件进行联机编程控制
- 单机模式中，可快速滚屏来设定温度
- 两种循环泵速
- 最高温度可达 170°C

## MX 系列控制器

- 经济适用
- 大字符显示
- 单泵速
- 最高温度可达 135°C

## 第一步：选择控制器

选择最适合您的应用的控制器

- 选择控制器应考虑的因素，如：DV2T或DV3T中使用RheocalcT软件的电脑控制需要、易于使用、泵送速度、语言选择需求（仅限于AP系列控制器）

### 恒温水浴参数

MODEL	Temperature Range Low	Temperature Range High	Controller	Cooling	Temperature Stability†	Digital Readout Accuracy	Reservoir Capacity	Pump Speed	Maximum Flow Rate	Internal Work Area DNxHxH (inches)	Overall Dimensions DNxHxH (inches)	Weight (Gross)
TC-650AP	-20°C	+200°C	AP	Refrigerated	0.01°C	Touch Screen	7.0 liters	Variable	16 LPM	6.18 x 5.59 x 5.0	21.3 x 8.7 x 24.3	90 lbs
TC-650SD	-20°C	+170°C	SD	Refrigerated	0.04°C	LCD/Scroll Touch	7.0 liters	2-speed	11 LPM	6.18 x 5.59 x 5.0	21.3 x 8.7 x 24.3	90 lbs
TC-650MX	-20°C	+135°C	MX	Refrigerated	0.07°C	LCD	7.0 liters	1-speed	12 LPM	6.18 x 5.59 x 5.0	21.3 x 8.7 x 25.4	84 lbs
TC-550AP	-20°C	+200°C	AP	Refrigerated	0.01°C	Touch Screen	7.0 liters	Variable	16 LPM	6.18 x 5.59 x 5.0	23.2 x 16.2 x 16.2	90 lbs
TC-550SD	-20°C	+170°C	SD	Refrigerated	0.04°C	LCD/Scroll Touch	7.0 liters	2-speed	11 LPM	6.18 x 5.59 x 5.0	23.2 x 16.2 x 16.2	90 lbs
TC-550MX	-20°C	+135°C	MX	Refrigerated	0.07°C	LCD	7.0 liters	1-speed	12 LPM	6.18 x 5.59 x 5.0	23.2 x 16.2 x 17.3	84 lbs
TC-250AP*	-20°C	+150°C	AP	Tap Water	0.01°C	Touch Screen	10.0 liters	Variable	16 LPM	5.0 x 11.0 x 6.0	13.9 x 13.5 x 14.9	45 lbs
TC-250SD*	-20°C	+150°C	SD	Tap Water	0.04°C	LCD/Scroll Touch	10.0 liters	2-speed	11 LPM	5.0 x 11.0 x 6.0	13.9 x 13.5 x 14.9	45 lbs
TC-250MX*	-20°C	+135°C	MX	Tap Water	0.07°C	LCD	10.0 liters	1-speed	12 LPM	5.0 x 11.0 x 6.0	13.9 x 13.5 x 16.0	39 lbs
TC-150AP*	-20°C	+150°C	AP	Tap Water	0.01°C	Touch Screen	6.0 liters	Variable	16 LPM	4.5 x 4.0 x 6.0	13.4 x 8.1 x 14.9	26 lbs
TC-150SD*	-20°C	+150°C	SD	Tap Water	0.04°C	LCD/Scroll Touch	6.0 liters	2-speed	11 LPM	4.5 x 4.0 x 6.0	13.4 x 8.1 x 14.9	26 lbs
TC-150MX*	-20°C	+135°C	MX	Tap Water	0.07°C	LCD	6.0 liters	1-speed	12 LPM	4.5 x 4.0 x 6.0	13.4 x 8.1 x 16.0	20 lbs
TC-351	-20°C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	14.0 x 14.0 x 14.0	72 lbs

\* 低温下使用时，使用内置自来水循环冷却；或配套使用TC-351，可达到最低温度值 -20°C。

无冷却装置时，低温范围将是室温以上的 10°C。

当操作温度高于80°C时，请联系我们咨询水浴所用液体介质。

N/A – 不适用

† 温度的稳定性取决于水浴的容量、水面面积、保温性能以及液体介质的选择。

## 第二步：选择水浴

选择能够满足您所需要的水浴

确定循环水浴类型需要考虑以下因素：温度范围、冷却要求、水浴容量、流动速度和内置排水功能（TC-550和TC-650具备此功能）等。

详细规格指标，请参阅P33。

### TC-550 具备RheocalcT软件 电脑控制功能

#### 冷热两用型

拥有超宽控温性能的最受欢迎机型

7L 水浴容量

外形设计可以使粘度测量直接在水浴内进行，  
或通过循环至外水浴夹套\*\*

可容纳600mL烧杯

无需外接水源即可单机操作，且设置点易于控制

有MX、SD或AP三种型号控制器可供选择

采用SD或AP控制器时，可自动控制样品温度

AP控制器（图示）



### TC-650 具备RheocalcT软件 电脑控制功能

#### 冷热两用型

紧凑型 — 外形小巧，占地面积小，可放置在  
实验台上或台下。

7L 水浴容量

专为使用水浴夹套的仪器而设计\*\*

可容纳600mL烧杯

无需外接水源即可单机操作，且设置点易于控制

有MX、SD或AP三种型号控制器可供选择

采用SD或AP控制器时，可自动控制样品温度

AP控制器（图示）



\*在自来水温度是15°C或更低的条件下

\*\*所有水浴均可与Brookfield水浴夹套配套仪器使用；如：

Wells-Brookfield锥板粘度计、R/S-CC和R/S-CPS流变仪、

小量样品适配器SSA、超低粘度适配器ULA以及DIN适配器等。



# TC-150

## 单热型 (不可制冷)

紧凑型 - 外形小巧

6L 水浴容量

可拆式封盖设计

可容纳600mL烧杯直接在水浴内

进行粘度测量

自来水冷却盘管可使温度控制在25°C\*

内置循环泵, 可与外部水浴夹套

配套仪器使用\*\*

有MX、SD或AP三种型号控制器可供

选择

MX控制器 (图示)



## 水浴附件

**Algicide 8 oz.**

**TC-Fluid 1A**

可保持水浴清洁无异味,  
并防止苔藓生长

**50/50 Premix  
Ethylene Glycol 1 gal.**

**TC-Fluid 2** -20°C to +100°C  
通常与水以1:1的比例混合使用

**高温水浴用液体 1 gal.**

**TC-Fluid 3** +50°C to +150°C

**TC-Fluid 4** +100°C to +200°C

**PVS-152** +25°C to +200°C

热传导液体具有良好的热稳定性

**低温水浴用液体 1 gal.**

**TC-Fluid 5** -50°C to +58°C

优良的低温性能  
很少或者无蒸发

**水浴清洁液 8 oz.**

**TC-Fluid 6A**

可去除锈迹、水垢以及其他残留物液体

**18" 实验室支架**

**VS-CRA-18S**

专为使用TC-150, TC-250或TC-550水浴测量时  
增加粘度计高度而设计

# TC-250

具备RheocalcT软件  
电脑控制功能

## 单热型 (不可制冷)

具有最大的工作区, 可容纳多个样

品同时直接在一个水浴内进行测量

10L 水浴容量

可容纳600mL和1000mL烧杯(取  
掉封盖还可满足更大的样品容器放  
置要求)

内置自来水冷却盘管可使温度控制  
在25°C\*

内置循环泵, 可与外部水浴夹套配  
套仪器使用\*\*

有MX、SD或AP三种型号控制器可  
供选择

SD控制器 (图示)



# TC-351

## 制冷器(未图示)与TC-150和TC-250水浴配套使用

配合无制冷功能的水浴使用, 无需自来水冷却

可扩展绝大部分水浴制冷的最低降温范围至-20°C

## 第三步: 比较水浴特点

一旦您熟悉了Brookfield恒温水浴系列产品, 您将很容易地比较各个型号, 从而找到  
最适合您所需要的水浴。TC系列水浴的参数指标, 请参阅P33。



## 附件

用于抬高烧杯的增高底架、用于固定烧杯的  
金属封盖、软管以及水浴封盖甲板等。  
详情请致电我们。

# Thermosel<sup>®</sup> 加热器

## 提高测试温度

和Brookfield标准粘度计以及  
DV3T流变仪配套使用  
注意：要求选配DVP-141电缆

样品加温控制  
最高温度可达 +300°C

**EZ-Lock 转子快接系统** (可选)  
Thermosel加热器现在可与已经配置  
有特别订制的EZ-Lock转子快接系统  
的标准粘度计/流变仪配套使用。

**温度梯度**  
可用RheocalcT 软件 (DV3T & DV2T)  
来设置点之间的温度梯度  
注意：要求选配 HT-106电缆

**Thermo Container**  
(加热腔)

**电脑控制**  
当DV2T或DV3T与RheocalcT 软件  
一同使用时,可实现电脑化测试  
(要求选配HT-106电缆)

**可编程控制器**  
可提供单点设定或高达10个温度点  
的设定

**直接温度控制**  
当配合DV2T粘度计、DV3T流变仪  
使用时

## 仪器组成

一支用户选定的SC4 系列转子  
(订货时请指定具体型号)  
校直托架  
带有安全保护装置和隔热帽的加热炉  
1个可重复使用的盛样器 (p47)  
5个一次性使用的样品杯 (p47)  
另外可以订购100个包装的一次性样品杯,  
HT-2DB-100  
18" 仪器支架 (p35)  
取样工具  
带RTD探针的可编程控制器

## 应用

热熔胶	沥青
石蜡	聚合物

热熔胶和高温液体粘度测量的难度在于高温控制时,须持续地保持高精确的温度稳定性,这样才能确保测得的实验数据有意义,样品之间的测试结果是一致的。

Brookfield Thermosel加热器可以解决这个问题,为客户提供稳定而精确的样品温度测试环境。加上Brookfield粘度计所固有的高精度,这样就使得测量得到的结果不仅准确,而且重现性非常好。

**有助于稳定测试环境的几个因素:**

温度波动小。

样品量小,且样品室的隔热性能好,可有效减小样品温度不均的现象。

旋转的转子起到了搅拌的作用。

测试过程步骤简单明了。

用户熟悉仪器以后,无需太多技巧就可以轻松得到准确且重现性好的数据。





## ThermoSCEL 加热器粘度测量范围 cP(mPa·S)

SPINDLE SAMPLE VOLUME SHEAR RATE (sec <sup>-1</sup> )† MODEL	SC4-18 8mL 1.32N	SC4-31 10mL .34N	SC4-34 9.5mL .28N	SC4-21 8mL .93N	SC4-27* 10.5mL .34N	SC4-28 11.5mL .28N	SC4-29 13mL .25N	HT-DIN-81** 7mL 1.29N
DV3TLV	1.2-30K	12-300K	24-600K	Not applicable for historical reasons. However, it is possible to use the above spindles with any of these instruments.				1.0-10K
DV2TLV	1.5-30K	15-300K	30-600K					3.4-10K
LVDV-IP	3-10K	30-100K	60-200K	Digital Viscometers/Rheometers will automatically calculate if you require information on viscosity range.				3.4-10K
LVT	5-10K	50-100K	100-200K					5.7-10K
DV3TRV				20-500K	100-2.5M	200-5M	400-10M	14.6-10K
DV2TRV				25-500K	125-2.5M	250-5M	500-10M	36.5-10K
RVDV-IP				50-170K	250-830K	500-1.7M	1K-3.3M	36.5-10K
RVT	However, it is possible to use the above spindles with any of these instruments.			50-100K	250-500K	500-1M	1K-2M	36.5-10K
DV3THA	Digital Viscometers/Rheometers will automatically calculate viscosity. Please you require information on viscosity range.			40-1M	200-5M	400-10M	800-20M	29.2-10K
DV2THA				50-1M	250-5M	500-10M	1K-20M	73.0-10K
HADV-IP				100-300K	500-1.7M	1K-3.3M	2K-6.7M	73.0-10K
HAT				100-200K	500-1M	1K-2M	2K-4M	73.0-10K
DV3THB				160-4M	800-20M	1.6K-40M	3.2K-80M	116.8-10K
DV2THB				200-4M	1K-20M	2K-40M	4K-80M	292.0-10K
HBDV-IP				400-1.3M	2K-6.7M	4K-13.3M	8K-26.7M	292.0-10K
HBT				400-800K	2K-4M	4K-8M	8K-16M	292.0-10K

M = 1 million K = 1 thousand N = RPM † Spindle SC4-18 1.32 x 10 (rpm) = 13.2 sec<sup>-1</sup> cP = Centipoise mPa·s = milliPascal·seconds

\*可选择100个包装的一次性转子 SC4-27D, 订货编号: SC4-27D-100, 需要特殊的接头适配器, 订货号: SC4-DSY.

\*\*81号转子, 订货编号: HT-DIN-81, 适用于HT-2或HT-2DB样品杯。

## 其他信息



校正托架确保了转子和盛样器处在中央位置。



其他配件包括盛样器支架/RTD温度探针/隔热帽/连接钩/连接螺母和自选的SC4转子。



取样工具使样品的取放安全方便。



可选配件: 一次性样品杯以及一次性转子SC4-27D\*, 该配件非常适合于沥青等难清洗材料的测试

可选购100个包装的一次性转子, 订货编号为SC4-27D-100, 需要特殊的接头适配器, 订货号: SC4-DSY.

可选购对应配套的100个包装的一次性HT-2DB样品杯, 订货编号: HT-2DB-100.

# 小量样品适配器SSA™

## 适用于小量样品的流变特性评估

带嵌入式温度探针的标准样品杯  
可以直接测量样品的温度



一次性样品杯  
(须与SSA-DCU水浴  
夹套配套使用)



整套系统显示: DV2T粘度计  
配套小量样品适配器SSA, 以及用于  
温控的循环水浴



12.

### 仪器组成

1. 水浴夹套
  2. 安装托架
  3. 用户选定的一根SC4 系列转子\*
  4. 用户选定的一个SC4 系列样品杯\*
  5. 隔热盖
  6. 带连接头的延长钩
- 包装箱 (未图示)

\*订货时需指定

### 可选附件

7. 置于样品杯内的内置式RTD温度探针
8. SC4-13RD-100 (100/盒)  
一次性样品杯 (p48)  
须与专用水浴夹套配套使用
9. SC4-27D-100 (100/盒)  
一次性转子 (p48)
10. SSA-DCU  
专用水浴夹套以及  
SC4-13RD一次性样品杯 (100/盒)
11. SSA27D-13RD-100  
包含有SSA-DCU系列物品 (见上) 和  
SC4-27D一次性转子 (100/盒)
12. 恒温水浴 (p33-35)
13. EZ-Lock转子快接系统 (p50)  
更多的SSA适配器信息, 请浏览我们的  
网站。

小量样品适配器具有在指定的精确剪切率下进行准确粘度测量的能力, 由圆柱型样品杯和转子组成。所需样品量小, 仅需2 ~ 16 mL。

非常易于和所有的Brookfield标准粘度计和流变仪配套使用, 操作非常方便。



## SSA小量样品适配器粘度测量范围 cP(mPa·S)

MODEL	Spindle: SC4-18 Sample Chamber: *SC4-13R(P) Sample Volume: 6.1ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): 1.32N	Spindle: SC4-31 Sample Chamber: *SC4-13R(P) Sample Volume: 9.0ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .34N	Spindle: SC4-34 Sample Chamber: *SC4-13R(P) Sample Volume: 9.0ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .28N	Spindle: SC4-16 Sample Chamber: *SC4-8R(P) Sample Volume: 4.2ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .28N	Spindle: SC4-25 Sample Chamber: *SC4-13R(P) Sample Volume: 16.1ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .22N	Spindle: SC4-21 Sample Chamber: *SC4-13R(P) Sample Volume: 7.1ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .83N	Spindle: SC4-27(D) Sample Chamber: *SC4-13R(P) Sample Volume: 10.4ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .34N	Spindle: SC4-15 Sample Chamber: *SC4-7R(P) Sample Volume: 3.8ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .48N	Spindle: SC4-28 Sample Chamber: *SC4-13R(P) Sample Volume: 11.0ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .28N	Spindle: SC4-29 Sample Chamber: *SC4-13R(P) Sample Volume: 13.5ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .23N	Spindle: SC4-14 Sample Chamber: *SC4-8R(P) Sample Volume: 2.1ml Shear Rate (sec <sup>-1</sup> ): .48N
DV3TLV	1.2-30K	12-300K	24-600K	48-1.2M	192-4.8M	Not applicable for historical reasons. However, it is possible to use the above spindles with any of these instruments.					
DV2TLV	1.5-30K	15-300K	30-600K	60-1.2M	240-4.8M	Digital Viscometers/Rheometers will automatically calculate if you require information on viscosity range.					
LVDV-IP	3-10K	30-100K	60-200K	120-400K	800-1.6M						
LVT	5-10K	50-100K	100-200K	200-400K	800-1.6M						
DV3TRV						20-500K	100-2.5M	200-5M	200-5M	400-10M	500-12.5M
DV2TRV						25-500K	125-2.5M	250-5M	250-5M	500-10M	625-12.5M
RVDV-IP						50-170K	250-830K	500-1.7M	500-1.7M	1K-3.3M	1.25K-4.2M
RVT	However, it is possible to use the above spindles with any of these instruments.					50-100K	250-500K	500-1M	500-1M	1K-2M	1.25K-2.5M
DV3THA	Digital Viscometers/Rheometers will automatically calculate viscosity. Please you require information on viscosity range.					40-1M	200-5M	400-10M	400-10M	800-20M	1K-25M
DV2THA						50-1M	250-5M	500-10M	500-10M	1K-20M	1.25K-25M
HADV-IP						100-300K	500-1.7M	1K-3.3M	1K-3.3M	2K-6.7M	2.5K-8.3M
HAT						100-200K	500-1M	1K-2M	1K-2M	2K-4M	2.5K-5M
DV3THB						160-4M	800-20M	1.6K-40M	1.6K-40M	3.2K-80M	4K-100M
DV2THB						200-4M	1K-20M	2K-40M	2K-40M	4K-80M	5K-100M
HBDV-IP						400-1.3M	2K-6.7M	4K-13.3M	4K-13.3M	8K-26.7M	10K-33.3M
HBT						400-800K	2K-4M	4K-8M	4K-8M	8K-16M	10K-20M

M = 1 million K = 1 thousand N = RPM e.g. Spindle SC4-18 1.32 x 10 (rpm) = 13.2 sec<sup>-1</sup> cP = Centipoise mPa·s = Millipascal-seconds

N/A = 无过往应用实例, 但粘度计与以上任何样品杯/转子的配套使用都是可行的。数显式粘度计/流变仪可以自动计算粘度值。

\* 示例

SC4-13R 样品杯

SC4-13R(PY) 带RTD温度探针及电线的样品杯

SC4-27 不锈钢转子

\*\* 一次性样品杯适用于13R的尺寸规格, 且须与SC4-45YD水浴夹套配套使用。

SC4-13RP 带RTD温度探针的样品杯

SC4-13RD-100 100个包装的一次性样品杯

SC4-27D 一次性转子

注意: Hastelloy C 哈氏合金材质也可适用于部分转子/样品杯, 详情请致电垂询。

### 拆装式样品杯

小量样品适配器的独到设计, 使得样品杯的更换和清洗可以在不影响粘度计或水浴使用的情况下非常容易地进行。这意味着在一定条件下, 可以进行一系列样品的连续测量。

### 温度控制

小量样品适配器装上水浴夹套, 并连接循环水浴使用, 可达到精确的温度控制。转子旋转时的搅拌, 加上样品量非常少, 使得样品温度非常均匀稳定。

如果选用带RTD温度探针的样品杯, 则可以直接在粘度计 (DV-I Prime、DV2T粘度计和DV3T流变仪) 上显示样品温度值。

小量样品适配器的工作温度范围为1°C ~ 100°C。

### 同轴圆柱体结构

小量样品适配器的同轴圆柱体结构可以实现在指定的剪切率下进行精确的粘度测量。

### 一次性样品杯和SC4-27D转子

一次性的13R规格样品杯特别适用于难于清洁的样品。我们提供一次性测试套装供您选购, 包含有100个一次性样品杯和特制尺寸规格的水浴夹套 (订货号: SSA-DCU)。100个包装的一次性样品杯也可额外订购 (订货号: SC4-13RD-100)。

### EZ-Lock 转子快接系统 (可选)

小量样品适配器可通过EZ-Lock转子快速接头与装好EZ-Lock装置的标准粘度计/流变仪配套使用。



水浴夹套提供了对样品进行快速准确的温度控制能力。

样品杯易于更换 - 插入水浴夹套并锁定即可。

选择带温度探针的样品杯, 可以同时实现样品温度的精确控制。

也有一次性样品杯可供选购。



# 超低粘度适配器™ (加强型)

## 低粘度物料测量的理想选择

### 可降低粘度计的测量范围

最低可达1 cP, 此范围取决于所用的粘度计型号

### 装卸简单

易于在Brookfield标准粘度计或DV3T流变仪上使用

### 样品量小

16 mL

### 同轴圆柱体结构

可在指定剪切率下精确测量, 便于详细分析产品

### 拆装式底帽

如有需要, 可考虑使用一次性的低密度聚乙烯底帽

### 不锈钢部件

易于清洁清洗



## 仪器组成

- 安装托架
- 带通用接头的转子 (304 s/s) (p46)
- 带旋钮的夹具
- 水浴夹套
- 管式样品杯
- 底帽 (6个/包)

## 可选附件

316 s/s 材质的密闭型样品杯和转子



另有EZ-Lock 转子快接系统可选 (p50)

Brookfield 加强型超低粘度适配器ULA与任意的Brookfield标准粘度计和流变仪配套使用, 可对低粘度物体进行精确而可重复的测量。牛顿流体和非牛顿流体均可适用。最适合配套LV系列机型来使用 (在转速为60rpm时, 配备ULA的LV机型可测1-10cP的粘度范围)。超低粘度适配器ULA由一个精确的圆柱型转子和一个精密的管式套筒 (样品杯) 所组成。符合流变学严谨的圆柱型结构设计, 使得它可以进行精确的粘度测量和剪切率测定。

管式样品杯底部有一个拆装式底帽, 拆卸掉底帽即可将样品杯置入烧杯或水槽中使用。套上底帽时, 则密闭的样品杯可放在恒温水浴中恒温, 或者配套使用ULA-40Y水浴夹套来进行精确的温度控制。ULA的工作温度范围在1°C ~ 100°C。



## 为什么要用加强型ULA取代旧型号？

新设计可以节省大量安装和拆卸设备所需的时间。  
新转子采用新接头，与粘度计的连接非常方便。  
测试期间，只需卸下样品杯去准备下一次测试，其他部件不需卸载。

## 方便快捷的安装设计，节省时间



转子安装方便快捷：  
更长的安装螺母，使您在用手旋转安装转子时更方便。

连接ULA和粘度计的安装托架，经过重新设计，使您在安装转子时有了更多的操作空间。



样品更换方便快捷：  
只需简单松开旋钮，样品杯即可滑出。

多个样品杯更替使用，可对多个样品进行快速测试。

可选择装样时转子连在粘度计上，或转子随样品杯一同卸下。

样品杯/转子卸下时，水浴夹套仍可保留在粘度计上，节省了操作时间。



ULA部件图: 1. 安装托架 2. 水浴夹套  
3. 管式样品杯 4. 带旋钮的夹具 5. 底帽  
6. 带通用接头的转子

## EZ-Lock 转子系统 (可选)

加强型ULA 可适用于配备有特制EZ-Lock 转子快接系统的Brookfield标准粘度计和流变仪。(p50)

## 独特的ULA安装设计有更多优点：

坚固的夹环设计可以与连接在粘度计上的安装托架紧紧相连。

样品杯被夹具牢牢固定住，确保转子和样品杯同轴并垂直转动。

转子附带的通用接头确保了转子和粘度计紧密相连，并且转子可自动定位于样品杯的中心。

直接将样品杯浸入水浴，十分快速和方便。

水浴夹套被夹具紧紧夹住，通过人工调校可确保水浴夹套和夹具同轴，盛有样品的样品杯可以直接插入安装。

### ULA适配器粘度测量范围 cP(mPa·S)

LVT, LVDV-IP DV2TLV, DV3TLV	RVT RVDV-IP	DV2TRV DV3TRV	HAT HADV-IP	DV2THA DV3THA	HBT HBDV-IP	DV2THB DV3THB
1.0 - 2K	6.4 - 2K	3.0 - 2K	12.8 - 2K	6.0 - 2K	51.2 - 2K	24.0 - 2K

K = 1 thousand

# 升降支架™

专为测量不流动的介质设计



专为测试胶状物、膏体、霜体、油灰腻子、明胶和其他不流动介质的粘度、稠度而设计。

将Brookfield粘度计或流变仪安装在升降支架的驱动马达上，并将T型转子通过一个特殊的接头连接到粘度计上。驱动马达缓慢地使粘度计上下移动，T型转子在测试样品内产生一条螺旋线轨迹，这样就可以消除“空洞”问题。

可与Brookfield 标准粘度计和DV3T 流变仪一起使用

安装简单，清洁方便

为难以测量粘度的物体提供了解决途径

整机包括驱动马达、6个T型转子、连接头、包装箱、支架和底座。



升降支架 (Helipath Stand) 可与任何 Brookfield标准粘度计一起使用，它配备了一套6个T型转子和一个特殊连接头。

## EZ-Lock 转子系统 (可选)

升降支架通过EZ-Lock转接头，可用于配备有特制EZ-Lock 转子快接系统的Brookfield 标准粘度计和流变仪。(p50)

升降支架粘度测量范围 cP(mPa·S)

	DIAL, DV-IP	DV2T	DV3T
<b>LV Viscosity Range</b>	156 - 3,120K	156 - 9,360K	156 - 9,360K
<b>RV Viscosity Range</b>	2K - 20M	2K - 100M	2K - 100M
<b>HA Viscosity Range</b>	4K - 40M	4K - 200M	4K - 200M
<b>HB Viscosity Range</b>	16K - 160M	16K - 800M	16K - 800M

\*\* 最大粘度值出现在0.1 rpm时 K = 1 thousand M = 1 million cP = Centipoise mPa·s = milliPascal-seconds



# 桨式转子

适用于食品、化妆品、密封剂等行业

**特别适合应用在测量膏状物体、胶体和那些固体悬浮物会从标准转子的测量表面漂移的物体。**

在转子浸入样品时，样品的结构破坏最小

在测量时可保持样品颗粒的悬浮状态

当配合使用软件时，可得完整流变曲线分析的粘度数据

在低转速下可以提供有关屈服行为的信息

桨式转子的长度和尺寸比例遵从工业标准要求

一套标准转子有3支，可以覆盖很大的测量范围

可选配的V-74 和 V-75转子适用于更大的测量范围和更小的样品容器



桨式转子测量范围

SPINDLE	TORQUE RANGE	SHEAR STRESS RANGE (Pa)	VISCOSITY RANGE cP(mPa*s)
V-71	NOT RECOMMENDED FOR USE ON LV TORQUE		
V-72	LV	.188-1.88	104.04-1.04K
V-73	LV	.938-9.38	502-5.02K
V-74	LV	9.38-93.8	5.09K-50.9K
V-75	LV	3.75-37.5	1.996K-19.96K
V-71	RV	.5-5	262-2.62K
V-72	RV	2-20	1.11K-11.1K
V-73	RV	10-100	5.35K-53.5K
V-74	RV	100-1K	54.3K-543K
V-75	RV	40-400	21.3K-213K
V-71	HA	1-10	524-5.24K
V-72	HA	4-40	2.22K-22.2K
V-73	HA	20-200	10.7K-107K
V-74	HA	200-2K	108.6K-1.086M
V-75	HA	80-800	42.6K-426K
V-71	HB	4-40	2.096K-20.96K
V-72	HB	16-160	8.88K-88.8K
V-73	HB	80-800	42.8K-428K
V-74	HB	800-8K	434.4K-4.344M
V-75	HB	320-3.2K	170.4K-1.704M
V-71	5xHB	20-200	10.48K-104.8K
V-72	5xHB	80-800	44.4K-444K
V-73	5xHB	400-4000	214K-2.14M
V-74	5xHB	4K-40K	2.172M-21.72M
V-75	5xHB	1.6K-16K	852K-8.52M

Note: 1. 1 Pa = 10 dyne/cm<sup>2</sup> 2. 此粘度范围是在转速为10 RPM时得到的  
3. 5xHB 扭矩是最高的有效扭矩

M = 1 million K = 1 thousand Pa = Pascal  
cP = Centipoise mPa\*s = Millipascal\*seconds



## Brookfield桨式转子套装

标准套装包括V-71, V-72和V-73三支转子。  
具体参数，请参阅转子章节内容(p48)

可选配尺寸小于V-73号转子的V-74和V-75转子。

## EZ-Lock 转子系统 (可选)

桨式转子通过EZ-Lock转接头，可用于配备有特制EZ-Lock转子快接系统的Brookfield标准粘度计和流变仪上。(p50)

# DIN适配器

此附件符合德国的DIN 53019标准要求, 该标准和美国的ASTM标准相似。

专为那些只有少量样品的用户而设计, 样品量仅需16~20mL。

圆柱体结构可以精确计算剪切率。

整套适配器包括三个转子和样品杯, 可测量1~50,000 cP的样品粘度。



DIN Adapter Set

## EZ-Lock 转子系统

DIN转子可适用于配备有特制EZ-Lock转子快接系统的Brookfield标准粘度计和流变仪。(p50)

### DIN适配器粘度测量范围 cP(mPa·S)

LVT	LV DV-IP	DV2TLV DV3TLV	RVT RVDV-IP	DV2TRV DV3TRV	HAT HADV-IP	DV2THA DV3THA	HBT HBDV-IP	DV2THB DV3THB
1.9 - 37.9K	1.2 - 37.9K	1.0 - 50K	12.2 - 50K	5.0 - 50K	24.4 - 50K	10.0 - 50K	97.6 - 50K	40.0 - 50K

K = 1 thousand cP = Centipoise mPa·s = Millipascal·seconds

# 螺旋适配器

专为测试很粘稠的膏状物体, 例如焊锡膏、化妆品、药品、食品以及其他不流动物体的粘度而设计。螺旋适配器可提供多种剪切率来检测物体的假塑性和触变性行为。

将螺旋适配器安装在Brookfield粘度计或流变仪上, 将转子浸入样品, 开动电机, 物料就像被“泵起来”了, 之后可达到平稳的流速。剪切率为每转 $0.677 \text{ sec}^{-1}$



可与Brookfield标准粘度计和DV3T流变仪一起使用

符合电子工业焊锡膏的粘度测量方法

整套适配器包括一个套筒, 两个转子, 安装夹和包装盒

注意: 推荐用于RV/HA/HB机型

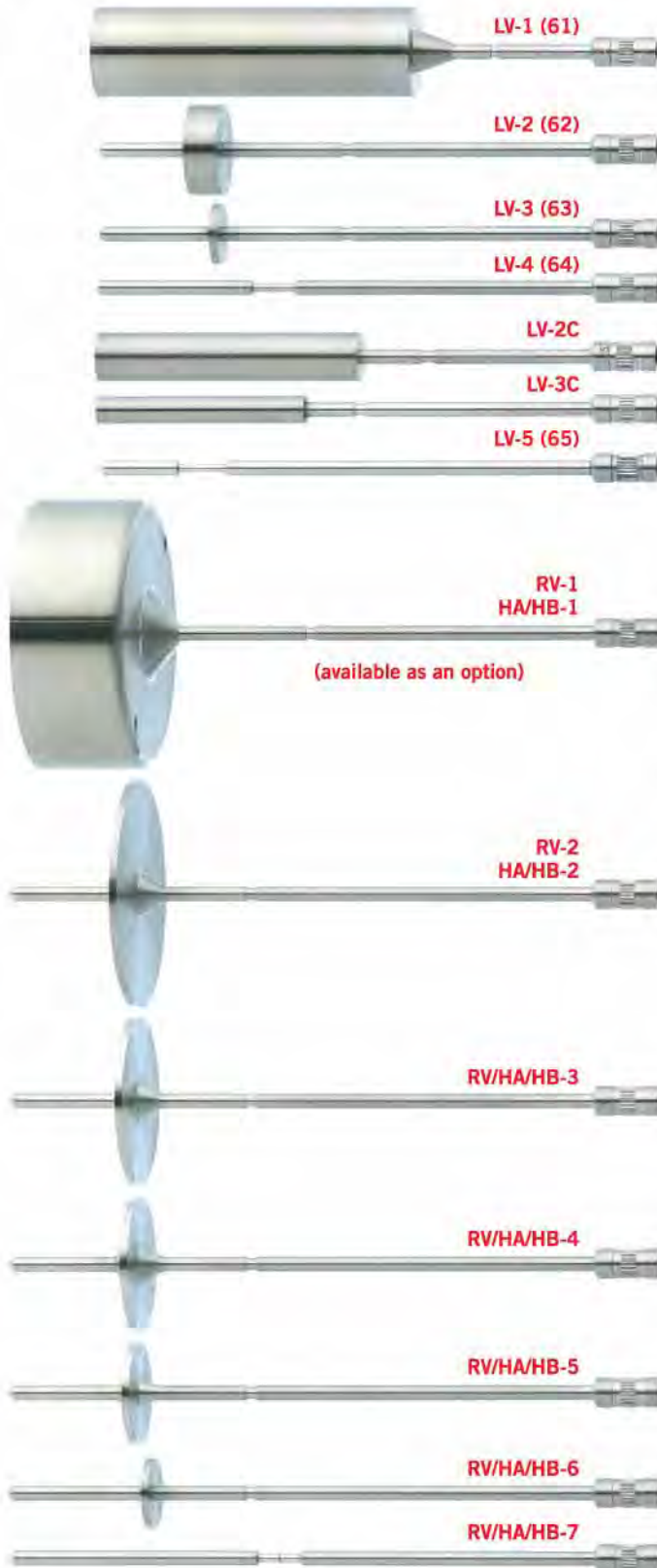
### 螺旋适配器测量范围 cP(mPa·S)

LV Series	to 100K
RV Series	to 1.1M
HA Series	to 2.2M
HB Series	to 9.0M

K = 1 thousand M = 1 million cP = Centipoise mPa·s = milliPascal·seconds



# 转子Spindles



## LV 转子 cP(mPa·S)

SPINDLE	RANGE*
LV-1 (61)	15 - 20K
LV-2 (62)	50 - 100K
LV-3 (63)	200 - 400K
LV-4 (64)	1K - 2M
LV-5 (65)	2K - 4M
LV-2C	50 - 100K
LV-3C	200 - 400K

\* 基于LV机型标准转速 0.3 - 60 rpm  
 Note: LV-1 到 LV-4是LV机型的标配转子。  
 LV-2C & LV-3C 是可选配的圆柱型转子，可计算剪切率。  
 LV 和 RV/HA/HB机型标配的转子是302不锈钢材质。  
 可选配316不锈钢材质或者带有teflon涂层的转子。

M = 1 million K = 1 thousand

## RV/HA/HB转子 cP(mPa·S)

SPINDLE	RANGE* RV SERIES	RANGE* HA SERIES	RANGE* HB SERIES
RV-1**	100 - 20K	200 - 40K	800 - 160K
HA/HB-1**	100 - 20K	200 - 40K	800 - 160K
RV-2	100 - 80K	200 - 160K	800 - 640K
HA/HB-2	100 - 80K	200 - 160K	800 - 640K
RV/HA/HB-3	100 - 200K	200 - 400K	800 - 1.6M
RV/HA/HB-4	200 - 400K	400 - 800K	1.6K - 3.2M
RV/HA/HB-5	400 - 800K	800 - 1.6M	3.2K - 6.4M
RV/HA/HB-6	1K - 2M	2K - 4M	8K - 16M
RV/HA/HB-7	4K - 8M	8K - 16M	32K - 64M

\*基于RV/HA/HB机型标准转速0.5-100 RPM。  
 Note: LV和RV/HA/HB机型标配的转子是302不锈钢材质。  
 可选配316不锈钢材质或者带有teflon涂层的转子。

M = 1 million K = 1 thousand

\*\* 该转子为可选配件



转子支架  
SR-23Y

标准型Brookfield粘度计和流变仪的RV/HA/HB机型标配的转子包括 #2 - #7，共6根转子。

#1转子为可选配件。

转子支架为所有机型 (LV & RV/HA/HB) 的可选配件。

请致电我们或访问我们的网站，以获得更多有关EZ-Lock转子快捷系统的信息。

# 转子Spindles



Wells/Brookfield 转子和样品杯				
SPINDLE	SHEAR RATE	SAMPLE VOLUME	CONE ANGLE	CONE RADIUS
CPA-40Z	7.50N sec <sup>-1</sup>	.5mL	.8°	2.4cm
CPA-41Z	2.00N sec <sup>-1</sup>	2.0mL	3°	2.4cm
CPA-42Z	3.84N sec <sup>-1</sup>	1.0mL	1.5°	2.4cm
CPA-51Z	3.84N sec <sup>-1</sup>	.5mL	1.5°	1.2cm
CPA-52Z	2.00N sec <sup>-1</sup>	.5mL	3°	1.2cm
CUP				
CPA-44YZ	Standard cup without temperature probe			
CPA-44PYZ	Standard cup with RTD temperature probe			
PCPA-3YZ	Cup with 1 purge fitting			
PCPA-6YZ	Cup with luer fitting and 1 purge fitting			
PCPA-4YZ	Cup with luer fitting and 2 purge fittings			
PCPA-7YZ	Cup with luer fitting and 4 purge fittings			

Note: 1. Wells-Brookfield 锥转子和样品杯已在出厂前成套校准。  
 2. 已有样品杯，需重新订购锥转子的，须将样品杯一同返回厂家与新转子进行成套校准。  
 3. CPA样品杯和转子与CPE的一致。  
 4. 粘度范围请参阅第16页。

CAP 转子				
SPINDLE	SHEAR RATE	SAMPLE VOLUME	CONE ANGLE	CONE RADIUS
CAP-01	13.3N sec <sup>-1</sup>	67 µL	0.45°	1.511cm
CAP-02	13.3N sec <sup>-1</sup>	38 µL	0.45°	1.200cm
CAP-03	13.3N sec <sup>-1</sup>	24 µL	0.45°	0.953cm
CAP-04	3.3N sec <sup>-1</sup>	134 µL	1.8°	1.200cm
CAP-05	3.3N sec <sup>-1</sup>	67 µL	1.8°	0.953cm
CAP-06	3.3N sec <sup>-1</sup>	30 µL	1.8°	0.702cm
CAP-07	2.0N sec <sup>-1</sup>	1700 µL	3.0°	2.399cm
CAP-08	2.0N sec <sup>-1</sup>	400 µL	3.0°	1.511cm
CAP-09	2.0N sec <sup>-1</sup>	100 µL	3.0°	0.953cm
CAP-10	5.0N sec <sup>-1</sup>	170 µL	1.2°	1.511cm

Note: 1. 推荐根据转子型号来订购相应的标准液，以用于现场校准。  
 2. 粘度范围请参阅第19页。

ULA转子和样品杯			
SPINDLE	TYPE	SAMPLE VOLUME	SHEAR RATE
YULA-15(E)	Spindle - 304 stainless steel		1.224N
YULA-15(E)Z	Spindle - 316 stainless steel		1.224N
ULA-31(E)Y	Sample Chamber - 304 stainless steel	16mL	
ULA-31(E)YZ	Sample Chamber - 316 stainless steel	16mL	

Note: 1. 粘度范围请参阅第41页。  
 2. (E)代表适用于加强型ULA (2006年1月推出)。  
 N = rpm

DIN转子		
SPINDLE	SHEAR RATE	SAMPLE VOLUME
ULA-DIN-85	1.29N	17.0mL
ULA-DIN-86	1.29N	6.5mL
ULA-DIN-87	1.29N	2.0mL
HT-DIN-81 for Thermosel	1.29N	7.0mL
SC4-DIN-82 for SSA	1.29N	1.5mL
SC4-DIN-83 for SSA	1.29N	1.5mL
CHAMBER		
ULA-DIN-6Y	for use with ULA-DIN-86 and 87	
DAA-1	for use with ULA-DIN-85	





CHAMBER RACK HT-54

请致电我们或访问我们的网站，以获得更多有关EZ-Lock 转子快接系统的信息。

### PVS转子和样品杯

BOB	SHEAR RATE	SAMPLE VOLUME
PVS-B1-D-HC	1.70N	23mL
PVS-B2-D-HC	0.38N	40mL
PVS-B5-D-HC	0.85N	30mL
CHAMBER		
PVS-30 (standard)	for use with B1, B2 or B5 spindle	
Triple Annulus	for use with PVS - TA5 B5 - D - HC	

\*±1 mL

### R/S转子

S/N序列号以“302”和“303”开头的RS流变仪使用的是不同的转子，详情请致电垂询。

SPINDLE COAXIAL	VISCOSITY RANGE (Pa•s)	SHEAR RATE	MAX. SHEAR STRESS	SAMPLE VOLUME
CC3-DG	0.002-19	4-4344 sec <sup>-1</sup>	83 Pa	21mL
CC3-40	0.004-134	2-2148 sec <sup>-1</sup>	287 Pa	71mL
CC3-25	0.026-883	1-1291 sec <sup>-1</sup>	1140 Pa	17mL
CC3-14	0.151-5035	1-1291 sec <sup>-1</sup>	6500 Pa	3mL
CC3-8	0.813-27111	1-1291 sec <sup>-1</sup>	35000 Pa	1.2mL
CONE				
RC3-25-1	0.061-2037	6-6000 sec <sup>-1</sup>	12223 Pa	0.08mL
RC3-25-2	0.122-4074	3-3000 sec <sup>-1</sup>	12223 Pa	0.3mL
RC3-50-1	0.008-255	6-6000 sec <sup>-1</sup>	1528 Pa	0.7mL
RC3-50-2	0.015-509	3-3000 sec <sup>-1</sup>	1528 Pa	1.5mL
RC3-75-1*	0.002-75	6-6000 sec <sup>-1</sup>	453 Pa	2.0mL
RC3-75-2*	0.005-151	3-3000 sec <sup>-1</sup>	453 Pa	3.9mL
PLATE				
RP3-25	0.373-12450	1-1309 sec <sup>-1</sup>	16297 Pa	0.5mL
RP3-50	0.023-779	3-2618 sec <sup>-1</sup>	2040 Pa	2mL
RP3-75*	0.005-153	4-3927 sec <sup>-1</sup>	600 Pa	4.5mL
SPINDLE	VANE LENGTH	VANE DIAMETER	SHEAR STRESS	
V3-80-40	80mm	40mm	6-200 Pa	
V3-60-30	60mm	30mm	15-505 Pa	
V3-40-20	40mm	20mm	51-1700 Pa	
V3-30-15	30mm	15mm	120-4000 Pa	
V3-20-10	20mm	10mm	408-13600 Pa	
V3-10-5	10mm	5mm	3276-109200 Pa	

\*仅适用于水浴版本

Note: 1. 所有范围基于最低转速1 RPM和最高转速1000 RPM

2. 75 mm 板转子不适用于Peltier Plate配置机型。

1 Pa•s = 1,000 cP

### Thermosel 转子和样品杯

Link hanging configuration is standard

SPINDLE	SHEAR RATE	SAMPLE VOLUME
SC4-18	1.32N	8.0mL
SC4-31	.34N	10.0mL
SC4-34	.28N	9.5mL
SC4-21	.93N	8.0mL
SC4-27**	.34N	10.5mL
SC4-28	.28N	11.5mL
SC4-29	.25N	13.0mL
HT-DIN-81	1.29N	7.0mL

\*SC4-XXBS = 固定杆转子。不适用于SC4-18和SC4-21转子。

\*\*可供相同尺寸的一次性转子 SC4-27D-100, 100个包装。

### CHAMBER 样品杯 TYPE

HT-2	Sample Chamber - Reuseable, stainless steel
HT-2DB-100	Sample Chamber - Disposable, aluminum, 100 units

Note: 粘度范围请参阅第37页。

# 转子Spindles



Required for SC4-27D disposable spindles: **SC4-DSY CHUCK/CLOSER**



## 小量样品适配器SSA转子和样品杯

SPINDLE	SHEAR RATE	SAMPLE VOLUME
SC4-18	1.32N	6.7 mL
SC4-31	0.34N	9.0 mL
SC4-34	0.28N	9.4 mL
SC4-16	0.29N	4.2 mL
SC4-25	0.22N	16.1 mL
SC4-21	0.93N	7.1 mL
SC4-27*	0.34N	10.4 mL
SC4-15	0.48N	3.8 mL
SC4-28	0.28N	11.0 mL
SC4-29	0.25N	13.5 mL
SC4-14	0.40N	2.1 mL
SC4-DIN-82	1.29N	1.5 mL
SC4-DIN-83	1.29N	1.5 mL
CHAMBER	TYPE	
SC4-13R	Sample Chamber w/o temperature probe	
SC4-13RPY	Sample Chamber w/RTD temperature probe & cable	
SC4-8R	Sample Chamber w/o temperature probe	
SC4-8RPY	Sample Chamber w/RTD temperature probe & cable	
SC4-7R	Sample Chamber w/o temperature probe	
SC4-7RPY	Sample Chamber w/RTD temperature probe & cable	
SC4-6R	Sample Chamber w/o temperature probe	
SC4-6RPY	Sample Chamber w/RTD temperature probe & cable	
SC4-13RD-100†	Sample Chamber - Disposable, aluminum, 100 units	

Note: 粘度范围, 请参阅第39页 † 须配置特殊的水浴夹套 SC4-45YD  
 \*也可作为SC4-27D-100—一次性样品杯, 100个  
 \*\*固定杆转子适用于SC4-21 (Part No. SC4-21SD) 和 SC4-27 (Part No. SC4-27SD).

## KU-2 转子

SPINDLE	TYPE
KU1-10	Standard Krebs Spindle
KU1-75Y	Optional Paste Spindle

## T-BAR 转子 cP(mPa·S)

SPINDLE	LV	RV	HA	HB
T-A	156 - 62.5K	2K - 400K	4K - 800K	16K - 3.2M
T-B	312 - 124.8K	4K - 800K	8K - 6M	24K - 6.4M
T-C	780 - 312K	10K - 2M	20K - 4M	80K - 16M
T-D	1.5K - 624K	20K - 4M	40K - 8M	160K - 32M
T-E	3.9K - 1.5M	50K - 10M	100K - 20M	400K - 80M
T-F	7.8K - 3.1M	100K - 20M	200K - 40M	800K - 160M

M = 1 million K = 1 thousand

## 螺旋适配器转子

SPINDLE	CHAMBER
SA-70	SA-1Y

Note: 粘度范围, 请参阅第44页。

## 桨式转子

SPINDLE	VANE LENGTH (in)	VANE DIAMETER (in)
V-71	2.708	1.354
V-72	1.706	.853
V-73	.998	.499
V-74	.463	.232
V-75	.632	.316

Note: 容器直径尽可能2倍于转子直径。粘度范围, 请参阅第43页



# 选配件及更多其他特殊项目



MVS-1Y

## MVS-1Y 旗形叶轮片式转子

适用于小量样品适配器，用于保持液体中悬浮物的悬浮状态



4B2

## 4B2 转子

符合ASTM D2983标准的粘度测试  
(机动车润滑油的低温粘度测量)



ABZ

## ABZ 转子

用于测量厚膜膏体。

极短的转子长度非常适合于将转子浸入到很窄且深的样品容器中。  
转子的感应长度小于1英寸(2.54cm)。

## 自定义转子

自定义转子可以满足您的特殊测试要求，详细信息请联系我们。



SP1-UC-Y

YDX-1

## D型延长挂钩

**YDX-1** 公型连接头，用于连接转子

**SP1-UC-Y** 母型连接头，用于连接粘度计

**SXV-XX** 延长挂钩，长度参阅下表



SXL-X

SP1-UC-Y

SXR-X

## S型延长挂钩

### SPINDLE

SXL-X Type S LV spindle (1-4)

SXR-X Type S RV/HA/HB spindle (1-7)



EXTENSION LINK SXV-XX

## 延长挂钩

LINK	LENGTH	USED WITH
SXV-08	1"	UL Adapter
SXV-09	1.12"	Small Sample Adapter
SXV-24	3"	Thermosel
SXV-32	4"	Type D/S Extension
SXV-48	6"	Type D/S Extension
SXV-80	10"	Type D/S Extension
SXV-96	12"	Type D/S Extension

Note: Other lengths available; call for details



SP-7Y QUICK CONNECT COUPLING

SP-4

SP-3

SP-5

## 快速连接头 (SP-7Y)

### PART

**SP-3** 用于连接粘度计/流变仪

**SP-4** 用于连接转子

**SP-5** 固定套筒 (紧密结合上下两端)

# 选配件及更多其他特殊项目

**Model A 支架:** 表盘式粘度计

**Model S 支架:** DV-I Prime, YR-1

所有标准粘度计以及YR-1流变仪均适用于Model A或Model S支架中的一种。这种传统的支架通过调节固定在14英寸支杆\*上的旋钮及夹具装置来上下移动粘度计机头位置。夹具装置经过重新设计，定位更加方便，更加牢固。

\*如需配合使用水浴的测试，还可选配杆长18英寸的支架，订货编号：Model A 18"，Model S 18"



MODEL A  
LAB STAND



MODEL S  
LAB STAND

## 快速定位支架:

可选配件，适用于表盘式、DV-I Prime 和 YR-1



MODEL Q LAB STAND

让您以一种从未有过的快速和方便即可完成一次测试!

轻轻按住按钮，粘度计机头即可在支杆上上下移动，快速而又方便。快速定位支架非常适用于繁忙的实验室环境，尤其是多人操作或者多个样品测试的情况。

该支架适用于新型的表盘式、DV-I Prime粘度计，也与现有的型号兼容。

## EZ-Lock 转子快接系统



用这个带有弹簧部件的转子连接装置可以更快更安全地安装更换转子。

只需将EZ-Lock转子插入粘度计上的卡口处就完成了。就是这么简单!

转子的安装和更换变得前所未有的简单快捷。

这个装置特别适用于繁忙的实验室中多样品的测试。

EZ-Lock可作为DV-I Prime、DV2T粘度计，以及DV3T流变仪的配件来一并订购。

也可以作为翻新部件安装到现有的DV-I、DV-II系列以及DV-III流变仪上。

EZ-Lock还同样适用于各种Brookfield附件及适配器，例如Thermosel 加热器，Helipath Stand升降支架，SSA小量样品适配器，ULA超低粘度适配器以及DIN适配器。\*

\*可能需要配置适合于EZ-Lock长度的特殊托架，您需要在订购时注明。

## 滚珠轴承悬挂系统 (可选)

如果您的粘度计或流变仪使用频繁且多人操作，那么更耐用的滚珠轴承悬挂系统将有助于您的仪器保持更长的校准周期，更短的检修停用时间。

这个装置可以在新仪器订购时同时订购，也可以用来改装现有的仪器。详情请致电垂询。\*\*

\*\* 该配件仅适用于RV、HA和HB机型，不适用于LV机型。



## 实用的扭矩标签

现在，通过易于辨别的扭矩标签，您可以一眼就识别出您的粘度计或流变仪的扭矩范围。这个标签将为您的实验室或生产人员提供了一个便利的标签识别体系。

一个标签页由大小各两张且标注了LV、RV、HA或HB扭矩范围的压敏标签组成。小的标签可以贴在仪器正面，大的标签可以贴在仪器侧面、背面或顶部。

CAP系列的粘度计也附送此类的免费标签。



## 面板保护膜

面板保护膜可以有效保护仪器按键区及屏幕免遭灰尘、刮伤、样品溅污以及其他各种污垢，而且方便撕贴。特别适用于仪器使用频繁且多人操作的情况。

保护膜为10个/包装，适用于DV-I系列、DV-II系列、CAP系列、DV-III系列、YR-1、VTE系列以及AST-300SY的触屏控制器。



## 仪器保护套



Brookfield仪器保护套专为在各种恶劣使用环境下，仍可有效保护您的仪器免遭灰尘以及污垢侵害而设计。

另外，当您在测试样品过程中，不小心飞溅出来的样品有可能弄脏甚至损坏您的仪器时，仪器保护套可以起到完美的保护作用。

保护套可以全方位的保护仪器的正面和侧面。

正面透明的材质，使得即使套上了保护套，面板按键区的操作依然方便快捷，且显示仍然清晰。它适用于DV-I+、DV-II+、CAP系列粘度计和DV-III系列流变仪。

## Dymo 450 标签式打印机

适用于DV2T粘度计和DV3T流变仪上的外形小巧的Dymo 450标签式打印机可实现快捷打印，并且永久记录测试数据。它由三个便捷的连续进纸辊轮所组成：



Paper roll, 2 1/4" wide x 300' (Reorder: GV-1047)

Adhesive label roll, 1 1/8" x 3 1/2", 350 labels per roll (Reorder: GV-1048)

Adhesive label roll, 2 5/16" x 4", 300 labels per roll (Reorder: GV-1049)

## Brookfield 网站

您想了解更多的信息吗？那么请浏览我们的网站。在我们的网站上，您可以下载操作手册、MSDS（物质安全资料表）、应用文章以及产品彩页，同时您还可以在线登记使用人信息以及所购买仪器的信息。另外，您还可以在网站上搜索到您所在区域的培训会的信息，以及浏览我们的新闻和免费在线视频。我们的网站经常更新，所以您总能在上面发现很多新的信息。我们的英文网址为：

[www.brookfieldengineering.com](http://www.brookfieldengineering.com)。

中国地区的用户，请特别关注我们的全中文网站：

[www.brookfield.com.cn](http://www.brookfield.com.cn)，以上所有功能都将以中文的方式呈现，同时您还可以及时了解到有关中国市场的全部信息。





# 粘度标准液

Brookfield粘度标准液可以使您的粘度计和流变仪的校准更方便，数据更可靠。

Brookfield粘度标准液是牛顿流体，有硅油和油类两大类。硅油类对温度的敏感性比油类的要低。

注意：Brookfield建议所有的标准液应每年更换，以确保准确性。

## 硅油型粘度标准液

硅油型粘度标准液是Brookfield粘度计和流变仪校验最常用的标准液。

精度:粘度标称值的 ±1%

优良的温度稳定性

推荐用于Brookfield粘度计以及其他大多数的旋转粘度计

价格便宜

可根据您的要求订购指定粘度值和温度的标准液



通用型硅油标准液		
Brookfield Part #	Nominal Viscosity cP (mPa·s)	Temp °C
5 cps	5	25.0°C
10 cps	10	25.0°C
50 cps	50	25.0°C
100 cps	100	25.0°C
500 cps	500	25.0°C
1000 cps	1,000	25.0°C
5000 cps	5,000	25.0°C
12500 cps	12,500	25.0°C
30000 cps	30,000	25.0°C
60000 cps	60,000	25.0°C
100000cps	100,000	25.0°C

高温型硅油标准液			
Brookfield Part #	Nominal Viscosity cP (mPa·s)	Temp °C	Temp °F
HT30000	30,000	25.0°C	77°F
	9,000	93.3°C	200°F
	4,500	149.0°C	300°F
HT60000	60,000	25.0°C	77°F
	18,000	93.3°C	200°F
	9,000	149.0°C	300°F
HT100000	100,000	25.0°C	77°F
	30,000	93.3°C	200°F
	15,000	149.0°C	300°F

## 粘度校验套装

Brookfield粘度校验套装提供用户校验粘度计/流变仪所需要的全部用品。包括Brookfield 600mL烧杯，1品脱的硅油标准液，清洗瓶以及清洁剂\*。

\*清洁剂仅限于美国境内提供



## 特别订制的硅油标准液

我们可以根据用户的不同要求，配制出非标准粘度值和温度范围硅油标准液，以满足用户的绝大多数要求。

### 在25°C (77°F)下粘度混合液的校验范围

- 最小粘度值: 5 cP (mPa·S)
- 最大粘度值: 60,000 cP (mPa·S)
- 混合液可在用户要求粘度值的±2%范围内配置

### 温度校验

- 最低温度值: 10°C (50°F)
- 最高温度值: 80°C (176°F)
- 最小的温度增值: 2°C

## 塑料粘度校验套装

Brookfield塑料粘度校验套装为用户提供了在无玻璃的环境下校验粘度计/流变仪所需的全部用品。包括Brookfield 600mL塑料杯，塑料瓶装的1000mL硅油标准液 (5-12,500 cP)，以及一个用于在恒温水浴中固定样品杯的金属盖。





## 油类粘度标准液

油类粘度标准液主要用于锥板系统或Krebs转子系列仪器的校验，或者某些行业要求使用此类标准液。

精度：粘度标称值的  $\pm 1\%$

适合在剪切率大于  $500 \text{ sec}^{-1}$  的情况下使用。

建议锥板粘度计所测的粘度在  $5000 \text{ cP}$  以上时使用。

建议使用在CAP系列、KU-2粘度计以及R/S流变仪。

Brookfield油类标准液属于碳氢化合物，包括矿物油或聚丁烯。



注意：如需订购其他标准油，请致电联系我们。

Brookfield粘度标准液的精度为标称值的  $\pm 1\%$ ，校验方法遵循美国国家标准和技术研究所 (NIST) 标准。选择一个或两个标准液基本可以满足您仪器校验的需要。除了CAP的标准液是  $150 \text{ mL}$  (4 oz) 的包装规格，其他所有的标准液包装规格均为  $1/2$  升 (1 品脱)。每个标准液都附有校验证书。

### CAP 粘度计标准液

用于校验CAP系列仪器，每个锥转子均有其对应的专属标准油

Cone Spindle	高扭矩 CAP		低扭矩 CAP	
	Low Temp 25°C	High Temp 60°C	Low Temp 25°C	High Temp 60°C
	Brookfield Part #	Viscosity cP (mPa·s)	Brookfield Part #	Viscosity cP (mPa·s)
1	CAP1L	89	CAP1H	89
2	CAP2L	177	CAP2H	177
3	CAP3L	354	CAP3H	354
4	CAP4L	708	CAP4H	708
5	CAP5L	1,417	CAP5H	1,417
6	CAP6L	3,542	CAP6H	3,542
7	CAP7L	1,328	CAP7H	1,328
8	CAP8L	5,313	CAP8H	5,313
9	CAP9L	21,250	CAP9H	21,250
10	CAP10L	236	CAP10H	236

### 怎样选择CAP粘度计的标准油

- 取决于您使用的机型：高扭矩 或 低扭矩
- 取决于您机型的温度类型：  
低温L型 ( $5^{\circ}\text{C}$ - $75^{\circ}\text{C}$ ) 或 高温H型 ( $50^{\circ}\text{C}$ - $235^{\circ}\text{C}$ )
- 取决于您使用的锥转子

### KU-2粘度计油类标准液

Brookfield Part #	Nominal Viscosity Krebs Units	Temp °C
KU61	61	25.0°C
KU73	73	25.0°C
KU87	87	25.0°C
KU99	99	25.0°C
KU106	106	25.0°C

### 通用型油类标准液

Brookfield Part #	Nominal Viscosity cP (mPa·s)	Temp °C
B29	29	25.0°C
B200	200	25.0°C
B400	400	25.0°C
B600	600	25.0°C
B1060	1,060	25.0°C
B2000	2,000	25.0°C
B10200	10,200	25.0°C
B21000	21,000	25.0°C
B73000	73,000	25.0°C
B200000	200,000	25.0°C
B360000	360,000	25.0°C

### R/S流变仪油类标准液

Spindle	Brookfield Part #	Nominal Viscosity cP (mPa·s)	Temp °C
C25-1	B41000	41,000	25.0°C
C50-1	B10200	10,200	25.0°C
C50-2	B41000	41,000	25.0°C
C75-1	B4900	4,900	25.0°C
C75-2	B4900	4,900	25.0°C



# texture analyzer





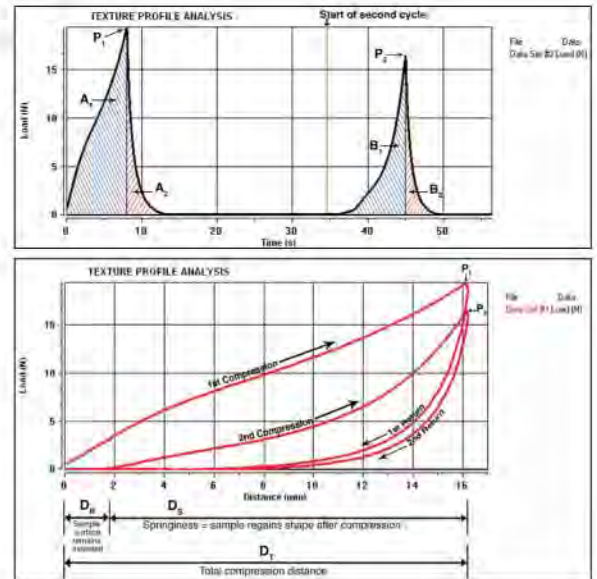
SS

# 什么是质构分析?

质构分析主要是对产品（经常为食品）与人们感官感觉相关的机械特性进行测量评估。50年的质构研究，已经发展了一套与仪器特性相关联的产品感官特性的定义，这些特性可以通过二次循环的TPA分析测试结果计算出来。

质构分析就是通过施加一个可控的负载至产品，并以负载/形变和时间的形式记录下产品的受力响应，从而产生形变曲线。

右面显示了两种表征一个二次循环的TPA分析数据的方法。负载 vs 时间的曲线图清晰显示了每个压缩循环所得的负载峰值，而负载 vs 距离的曲线图则更好地显示了样品对压力施加和撤走时的响应。



参数 <sub>1</sub>	感官定义	仪器定义	
<b>硬度</b>	牙齿间用来压迫食品所需要的力，定义为获得一定形变所必需的力。	第一次压缩循环的峰值负载	$P_1$
<b>弹性指数</b> 比较不同长度样品的首选参数	第一次压缩形变后，样品恢复至原始最大高度的比率	弹性与总形变之比值	$\frac{D_s}{D_t}$
<b>修正内聚性</b> (PELEG, 1976)	第一次和第二次咀嚼之间不可恢复形变所需的净功	第二循环净功 ( $B_1 - B_2$ ) 与第一循环 ( $A_1 - A_2$ ) 之比值	$\frac{B_1 - B_2}{A_1 - A_2}$
<b>修正咀嚼性</b>	咀嚼一个固体食物至可吞咽状态所需的能量。	硬度和修正内聚性和弹性指数的乘积	$P_1 \times \left[ \frac{B_1 - B_2}{A_1 - A_2} \right] \times \frac{D_s}{D_t}$
<b>回复性</b> (PELEG, 1976)	第一次和第二次咀嚼之间不可恢复形变所需的净功	回复性是撤去压力时样品恢复所做的功（可恢复功 $A_2$ ）和压缩时所做的功（硬度功 $A_1$ ）的比值	$\frac{A_2}{A_1}$
<b>粘附性</b>	用来克服食物表面与食物相连的另一接触面（例如：舌头，牙齿，上腭）之间的吸引力所需做的功。也即将食物从接触表面拉开所需做的功。	第一次咬的负数区域面积代表将压缩探头拔离样品所需的功。（上图显示无粘附性）	
<b>粘附力</b> (Fizman and Damaio, 2000)	咀嚼样品后，用于与牙齿分离所需的最大力	探头返回时所产生的最大负值力	
<b>胶着性</b> 适用于无弹性和无永久性形变的半固体产品	用来撕裂一个半固体食品至可吞咽状态所需的能量。一般与低硬度的食品有关。	硬度和内聚性的乘积	$P_1 \times \frac{B_1}{A_1}$
<b>内聚性</b> 产品承受挤压时内部结构变化的测量	组成产品结构的内部键力（值越大，则内聚性越大）	压缩过程中（仅下压过程），第二次压缩 $B_2$ 与第一次压缩 $A_1$ 所做的功之比值。	$\frac{B_1}{A_1}$
<b>咀嚼性</b> 仅针对固体食品	咀嚼一个固体食品至可吞咽状态所需的能量	硬度和内聚性和弹性的乘积	$P_1 \times \frac{B_1}{A_1} \times D_s$



## 为什么选择 Brookfield?

美国Brookfield公司提供高品质和高性价比的测量仪器在世界上早已享有盛誉。无论您是考虑粘度计、流变仪、质构仪还是粉体流动测试仪，卓越的客户支持都将是您选择Brookfield的不可或缺因素。如果您想证实我们所能提供的快速周到服务，您可以随时询问使用过我们任意一款粘度计的用户。

CT3质构仪具有堪称当前市场上最卓越的性价比。对于每一台CT3质构仪，通过内存负载单元偏差校正曲线的校准，可保证精密的距离精度。当力量达到负载单元的最大量程时，每一个负载单元会产生一个唯一的偏移。测试时，校准期间内存于每个负载单元的偏移会实时地应用至驱动系统。从而使得无论记录的负载力如何，该校正都将保证精确的位移。

CT3质构仪利用单轴向压力和拉力，并与众多可选择的探头/夹具结合应用，可测试各种各样的食品/个人护理品/工业材料。绝大多数测试都希望模拟该产品在制造/处理/消费或使用过程的实际情形。使用此类分析方法来描述您的产品物理特性，可达到实际应用中最真实的考量，并可在成本最小化的基础上保持始终如一的高品质。

Brookfield质构分析部门还可向用户提供完善的质构评估服务。我们致力于为固体和半固体物料不断地研发和革新各种测试夹具和应用软件，以确保我们的用户在所有的测试环境下均可最大程度地获得质构研究的实际应用价值。

CT3质构仪的紧凑型设计拥有超过20年的悠久传统，可溯源始于Stevens凝胶Bloom测试仪。CT3仍旧包含着Bloom测试方法，并且我们现在可以提供一套完整的凝胶水浴测试系统（包含须GMIA和GME认可的Bloom样品瓶）。该系统包括一台CT3、一个可容纳12个Bloom瓶的托架、两台TC-450MX大容量水浴和一台TC-351制冷器。



CT3凝胶系统

## 为什么要质构分析?

某种意义上，当超市里一个消费品的“质构特性”令用户感到满意时，那么这个产品无疑就是成功的！这种满意度的判别不仅适用于食品，也同样适用于化妆品、药品、包装材料、工业材料，甚至于胶粘剂类产品。

## 应用

品质控制、产品生产和R & D研发

食品	面制品	点心	肉类	水果和蔬菜
乳制品	面包	薯条	牛肉	
黄油	生面团	糕点	家禽肉	
奶酪		麦片	海鲜	
豆腐			鱼糜	
酸奶酪				
化妆品				
乳霜	眼线笔	唇膏		
睫毛膏	粉饼	肥皂		
药品				
粘性糖衣	明胶	软膏		
药片硬度	注射器			
材料				
胶粘剂	填缝剂	油脂	包装材料	
橡胶	石蜡			

## 测量参数

粘附性	表观模量	破裂点
破裂强度	咀嚼性	摩擦系数
内聚性	粘稠性	弹性
断裂力	凝胶强度	胶着性
硬度	柔韧性	松弛性
成熟度	铺展性	粘着性
屈服点		

# CT3™ 质构分析仪

## 压力和拉力双重测试模式 / R&D及QC的不二选择

CT3质构仪源于数十年成功的物性研究经验，并得益于全球广大用户质构应用案例的鼎力反馈支持，是目前世界上最强大的、性价比最高的质构分析专业仪器。拥有7种测试模式和众多的测试夹具可供选择的CT3质构仪，是至今为止单机操作中功能最全的质构仪。

### 标准测试模式

**Normal Test:**  
一个单压缩循环

**Hold Time Test:**  
压缩并保持

**Cycle Count Test:**  
多次压缩

**Bloom Test:**  
凝胶强度试验

**TPA Test:**  
TPA分析

**Tension Test:**  
拉伸测试

**Surimi Test:**  
鱼糜弹性强度

**Static Load Test:**  
校准校验

**Texture Loader 软件**  
允许将测试程序下载至仪器进行单机操作，最多可下载10个程序。

**压缩距离**  
高达10cm，可测量高达22.5cm的样品（接近9英寸高）。

**负载单元选择**  
7种量程可选，最高达50kg

**工作基台选择**  
为大样品和更多夹具附件的应用提供了可能



CT3 质构仪（配备夹具基台以及压缩模式的圆柱型测试探头）

## 仪器组成

选定负载单元的主机  
Texture Loader 软件  
USB 电缆

## 其他必选品

旋转基台或夹具基台（见下）  
至少一个探头或夹具（p60-61）

## 可选附件

CT3质构仪配备有非常齐全的测试配件，夹具以及探头，可满足您全方位的测试要求。Brookfield 还可为用户专门定制设计更广泛应用的探头和夹具。

TexturePro CT 软件	TA-CT-PRO-AY (p59)
温度探针	DVP-94Y
水平泡	TA-LVL
校准砝码 (p59)	
凝胶水浴系统 (p57)	
Bloom实验样品瓶 - 行业标准认可	TA-GBB-2



**TA-RT-KIT**  
旋转基台



**TA-BT-KIT**  
夹具基台



## TexturePro CT 软件 可选配的汉化软件

数据采集和实时曲线绘制的数据分析同步进行。

在CT3质构仪可以以单机模式进行许多测试的同时，使用TexturePro CT软件更能创建多步骤测试，并能自动执行。

从菜单屏幕中，可方便地创建自定义报告和试验图谱。

- 样品识别建立屏幕有助于新操作者快速上手；测试区域列出各种参数的选项。
- 在一个窗口内，即可直观建立测试方法的数据库文件。
- 数据以曲线图方式采集并存储成表格格式数据库格式。
- 诸如弹性、咀嚼性、硬度等诸多参数，可通过内嵌的参数计算模型来进行高级数据分析。



样品测试程序编制窗口



实时应力形变曲线图



## 拉伸模式

提供便捷的拉伸测试能力

MODEL	Load Range / Resolution*
CT3-100	0-100g/0.01g
CT3-1000	0-1000g/0.10g
CT3-1500	0-1500g/0.20g
CT3-4500	0-4500g/0.50g
CT3-10kg	1-10000g/1.0g
CT3-25kg	1-25000g/2.0g
CT3-50kg	2-50000g/5.0g

g = grams kg = kilograms \*Accuracy = ±0.5% Full Scale Range (FSR)

ALL CT3 MODEL SPECIFICATIONS	
Speed:	
Range	0.01-0.1mm/s (increments 0.01mm/s) 0.1 - 10mm/s (increments 0.1mm/s)
Accuracy	±0.1% of setspeed
Position:	
Range	0-101.6mm
Resolution	0.1mm*
Accuracy	0.1mm

mm = millimeter s = seconds

\*Resolution 0.01mm when used with TexturePro CT Software



## TA-CW-1500C

校准砝码组，包含着一套标准砝码。该砝码组可用来确认校验每一个规格负载单元的标准化和线性。

## CT3 夹具附件

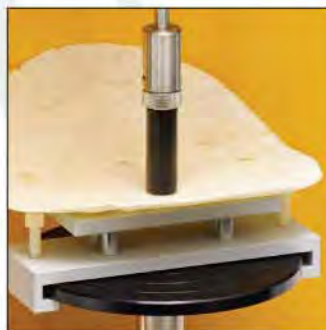
适用于各种不同的应用

大多数CT3的夹具附件通常有着多种应用；而有的夹具则是专门为一些特定行业应用而设计。下列不同颜色标签用于确定这些夹具附件的应用行业。

- F** 食品
- C** 化妆品
- P** 制药
- M** 工业材料和包装材料
- D** 机械设备



**TA-KF F**  
Kieffer面团筋延展性夹具  
用于量化扯断样品所需的最大力和距离。需配合夹具基台使用。



**TA-JPA F M**  
微型冲击试验夹具  
用于冲击扁平样品，所用探头直径最大可达12.7mm。夹具上的孔径为14mm。需配合旋转基台使用。



**TA-TPB F**  
三点弯折夹具  
配合通用探头箱的TA7刀片探头使用。需配合旋转基台使用。有微型版的TA-JTPB可选。



**TA-DSJ F**  
生面团粘性夹具  
生面团粘性测试的标准夹具，该粘性为处理生面团过程中的一个最重要参数。需配合夹具基台使用。



**TA-DE F**  
生面团延展性夹具  
用于固定一层生面团或扁平制品，测量样品拉伸时的抗断强度。需配合夹具基台使用。



**TA-CTP F**  
压缩平板夹具  
可施加一个均匀压缩的力于样品，样品尺寸可达4×6英寸（10×15cm）。需配合夹具基台使用。



**TA-VBJ F**  
咬断夹具  
使用剪切测试来测量咬断肉类样品所需的力。需配合夹具基台使用。



**TA-PTF F M**  
披萨饼拉伸夹具  
通过测量扯断样品所需的拉伸力和形变距离，来量化熟披萨饼的韧性。



**TA-FMBRA F**  
标准生面团罐套装  
用来制备生面团测试样品，并测量生面团的韧性。



**TA-AACC36 F**  
AACC标准探头  
用于测试面包坚韧性以及TPA分析。需配合夹具基台使用。



**TA-SBA F**  
单刀剪切夹具  
用于量化样品受到剪切、切断时的应力变化，如肉类、鱼类以及香肠等产品的韧性和新鲜度。需配合夹具基台使用。





### TA-SFF ⑤

意大利面挠曲夹具  
用于量化生的意大利面条以及其他干面条的抗挠特性。



### TA-OC ⑤

Ottawa单元  
用于挤压各种柔软样品，如面团、水果切丁或蔬菜等。需配合夹具基台使用。



### TA-PFS ⑤

生面条韧性/粘附性夹具  
用于测量未煮熟面条的韧性和粘附性。需配合夹具基台使用。



### TA-PFS-C ⑤

熟面条韧性/粘附性夹具  
用于测量煮熟面条以及类似产品。需配合夹具基台使用。



### TA-KSC ⑤

Kramer剪切单元  
融剪切和挤出为一体的测试。细小的水果和蔬菜，如西红柿、葡萄、玉米豆类、肉馅和馅料、膨化食品。需配合夹具基台使用。



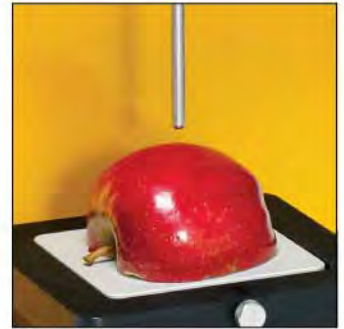
### TA-CSF ⑤

环形支架夹具  
用于支撑测量圆形样品，并可保留测试过程中有可能被压榨出的样品汁液。需配合夹具基台使用。



### TA-WSP ⑤

线形剪切夹具  
允许切割线完整切割过样品。适用于测量带有一定粘性的产品，如奶酪或黄油。需配合夹具基台使用。



### TA-MTP ⑤

Magness-Taylor探头  
用于冲击测试新鲜水果和蔬菜的硬度。需配合夹具基台使用。



### TA-10 ⑤

GMIA & GME标准探头  
和一套12个的标准Bloom样品瓶 TA-GBB-2。需配合旋转基台使用。



### TA-MCF ⑤

多薯条测试夹具  
用于测试薯条的穿透性和脆性，评估薯条的口感和放置期。需配合夹具基台使用。



### TA-CJ ⑤

穿刺固定夹具  
用于固定糖果或类似样品来做穿透试验。需配合夹具基台使用。



### TA-TRF ⑤

薄饼卷起夹具  
按AACC技术标准，通过测量卷起薄饼所需的力来评估薄饼的质构变化。



## CT3 夹具附件

适用于各种不同的应用

大多数CT3的夹具附件通常有着多种应用；而有的夹具则是专门为一些特定行业应用而设计。下列不同颜色标签用于确定这些夹具附件的应用行业。

- F** 食品
- C** 化妆品
- P** 制药
- M** 工业材料和包装材料
- D** 机械设备



**TA-CKA** **F**

工艺刀适配器  
用于测量整齐切入并穿透样品后，样品的最小形变。



**TA-52 MOHRS**

微型剪切夹具  
用于切割测试，尤其是肉类、家禽、鱼类以及类似产品的测量。建议使用旋转或夹具基台。



**TA-MP** **F** **M**

筛网探头  
用于量化诸如蛋黄酱和酸奶酪等产品的粘稠度。



**TA-BEC** **F** **M**

后向挤出单元  
适用于苹果酱、布丁、酸奶酪以及类似产品的粘稠度。需配合旋转基台使用。



**TA-AVJ** **F** **M**

可调节固定夹具  
固定穿刺试验的小样品，尤其适合于果冻豆、橡皮糖等。需配合旋转基台使用。



**TA-JMPA** **F** **P**

微型多探头夹具  
由9个3mm探头和相应底盘组成，可容纳豌豆、谷粒、肉丁、馅料、坚果或者风干水果等不规则样品。需配合夹具基台使用。



**TA-DEC** **F** **C** **P**

双向挤出单元  
可前后两个方向挤出果泥、布丁、酸奶酪或类似产品。需配合夹具基台使用。



**TA-STF** **C** **P** **F**

涂抹性测试夹具  
量化在样品表面上涂抹所需的力。



**TA-LC** **C**

唇膏悬臂夹具  
模拟唇膏及类似产品的测试，以便量化产品的强度。需配合夹具基台使用。



**TA-EP** **C** **M**

眼影笔夹具  
测量化妆品（眼影笔或唇笔）笔尖的硬度，也可用于艺术型铅笔笔尖的测量。需配合夹具基台使用。



**TA-TEF** **C** **P**

软膏挤出夹具  
测量从管中挤出牙膏、乳膏等软膏类样品所需的力。





**TA-MA** P

Muco粘附夹具

通过模拟人体状态和温度，然后测量药品从粘膜表面剥离所需的力。



**TA-RT** P

藻酸基团钩

通过拉扯样品内的藻酸基团钩来测量海藻酸基团的强度。



**TA-MDI** P

剂量吸入器夹具

用于测量驱使吸入器的按钮操作力的大小。需配合夹具基台使用。



**TA-STJ** P

注射测试夹具

用于测量推动或者拔出注射型活塞所需的力，适用所有注射器市场。需配合夹具基台使用。



**TA-TCA** P

药片涂层粘附性夹具

测量片剂包衣和药片的粘附力。需配合夹具基台使用。



**TA-BPS** P

吸塑包装支撑夹具

用来测量药品从透明包装中取出所需的力。需配合夹具基台使用。



**TA-DGA** M P D

双向拉伸夹具

用于薄膜或包装密封性的拉伸测试。有10mm和5mm两种尺寸可选。



**TA-ATT** M P

胶粘剂粘性试验夹具

测量压敏性粘性样品，如胶带等。需配合旋转基台使用。



**TA-FSF** M P

菲林支撑夹具

用于测量菲林薄膜强度的穿刺试验。需配合夹具基台使用。



**TA-LTT** M

环形材料测试夹具

根据ASTM D6195标准，测量压敏性胶带和贴纸的粘附强度。



**TA-TSF** M

胶带粘附性测试夹具

测量胶带从样品表面剥离的粘附力。多个胶带样品可同时测量以获得平均值。



**TA-GPJ** M

常规剥离夹具

测量从密封容器中以0°，45°，和90°角剥离容器盖的粘附强度。

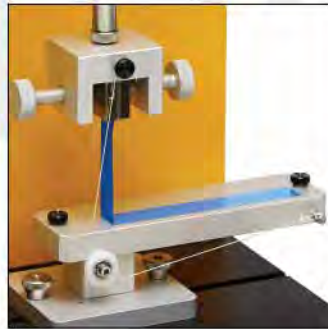


## CT3 夹具附件

适用于各种不同的应用

大多数CT3的夹具附件通常有着多种应用；而有的夹具则是专门为一些特定行业应用而设计。下列不同颜色标签用于确定这些夹具附件的应用行业。

- F** 食品
- C** 化妆品
- P** 制药
- M** 工业材料和包装材料
- D** 机械设备



**TA-PF90** **M**

90°剥离夹具

测量在90°角度下从刚性表面剥离胶带的粘附强度。



**TA-RCA** **M**

滚轮夹具

用来测试聚合物薄膜等的抗拉伸性能和撕裂特性。



**TA-SFJ** **M** **D**

滑动摩擦夹具

根据ASTM D1894标准。测量包装材料等样品的摩擦系数。



**TA-11** **D**

圆柱型探头TA-11

用于测量机械弹簧的负载VS距离变化参数。TA-11探头：包含在TA-P-KIT2通用探头箱内，或作为一个独立探头来购买。



**TA-P-KIT2** **F** **C** **P** **M** **D**

通用探头箱

包含8个圆柱型、3个圆锥型、2个球型、1个针形、1个刀片型和1个线性切割，共16个探头。所有探头符合BS和AACC标准。



**TA-P-KIT3** **F**

豆腐/凝乳专用探头箱

包含有5mm (TA46)、8 mm (TA47) 和10mm TA48凝乳探头各一个。

有多种探头可供选择：  
各种圆柱型、锥型、球型、针形、刀片型以及线性切割探头。

Brookfield 公司可根据用户要求研制自定义测试附件，以满足任何质构测量的应用要求。如果您需要质构或者材料测试的解决方案，请致电我们。



Brookfield质构分析实验室

## 质构分析测试服务

所有的Brookfield本地机构（美国、英国、德国、中国和印度）均能提供各种质构分析测试服务。

### 测试和建议

一个简单的评估计划有助于确定适合您的应用的CT3机型。

### 样品剖析

分析测试可确定您的样品的特性。

### 争议解决

当同一个物料在厂家和供应商之间有不同的结果时，分析测试可作为一个调解争议的解决手段。

### 多样品检验

通过利用Brookfield的服务，可扩展您的实验室能力，以便及时完成测试工作。



## 质构应用案例

CT3质构仪可用来测试许多不同种类的样品。  
常用样品的种类归纳如下，同时分别举例介绍。



TA-DEC  
双向挤出单元

### 化妆品

通过一个挤出测试，可以成功表征美容霜的物性粘稠度。  
唇膏的坚固度则可由一个弯曲试验来证实。

推荐使用的CT3附件  
TA-DEC TA-EP TA-LC  
TA-TEF



TA-DGA  
双向拉伸夹具  
图示为5mm尺寸

### 包装材料

包装密封材料的拉伸测试可以确定拉开它的难度。  
把胶囊从吸塑包装中取出所需的力可以在压缩模式下用一个手指探头测量出来。

推荐使用的CT3附件  
TA-ATT TA-AVJ TA-BEC  
TA-DGA TA-FSF TA-GPJ  
TA-JPA TA-LTT TA-PF90  
TA-PTF TA-SFJ TA-TSF



TA-JTPB  
微型三点弯曲夹具

### 食品

饼干的折断测试可量化饼干的脆性及新鲜度。方块奶酪的切断测试可判定样品的强度以及它是否会破碎。

推荐使用的CT3附件  
TA-DE TA-DSJ TA-FMBRA  
TA-JPA TA-KF TA-MP  
TA-PFS TA-PFS-C TA-PTF  
TA-SBA TA-SFF TA-TPB  
TA-VBJ TA-WSP [更多探头可选](#)



TA-TEF  
软膏挤出夹具

### 个人护理品

使用支撑夹具来保持样品管在适当位置，同时用指状刀片夹具向下压样品管，用于量化挤出乳霜及膏体所需的挤压力。

推荐使用的CT3附件  
TA-TEF



TA-10  
GMIA & GME标准探头  
以及Bloom标准样品瓶

### 凝胶

确定明胶值的通用方法是通过使用圆柱型探头来测量样品的物性强度，即Bloom测试。

推荐使用的CT3附件  
TA-10



TA-TCA  
药片涂层粘附性夹具

### 医药

片剂包衣的粘着性也可用拉伸测试来测定。胶囊壳的耐破强度可用扯破胶囊的拉伸测试来直接测量。

推荐使用的CT3附件  
TA-BPS TA-DEC TA-FSF  
TA-MA TA-MDI TA-RH  
TA-STF TA-STJ TA-TCA  
TA-TEF



TA-11  
弹簧系数测试  
测量弹簧的负载vs距离

### 机械类附件

使用CT3质构仪，Brookfield近年来在各种机械类附件上做了广泛的测试研究。我们可提供各种解决方案，如：O形圈抗力 VS. 压缩距离、键盘按钮驱动力、线夹的卷曲力测试、电源开关等产品的寿命周期测试等。  
详情请致电我们。

推荐使用的CT3附件  
TA-11 TA-DGA TA-RCA  
TA-SFJ TA-P-KIT2

# powder testers





flow



# 什么是粉体分析？



颗粒状物料是由尺寸大小从亚微颗粒至大石块和矿石的各类固体物质组成。Brookfield粉体流动测试仪可测量颗粒尺寸高达2mm的大块状固体物料的流动行为。至少90%的样品须由直径小于1mm的颗粒所组成。很多实例中，更大颗粒的粉体仍旧可以通过筛选1mm的物料并测试这些纤细部分而获得有效分析。（纤细物料决定了包含有大尺寸颗粒物料的整体流动特性）Brookfield用来命名这类物料的专业术语为“粉体”，因此我们的仪器也取名为“粉体流动测试仪”。

液体在重力的影响下会逐渐趋于一个水平的表面。与液体不同，粉体会呈现一个由于内部摩擦和凝结而形成的结构，从而允许粉体可根据堆放的表面不同而形成带角度的堆状。在室温条件下，剪切率变化时粉体的流动行为不改变，而绝大多数液体的流动行为则会改变。不过，压力影响着粉体的强度（例如：增大了流动的阻力），而液体在压力下的流变性则基本不变。换言之，压力将使粉体更不易流动，施加于粉体固结的压缩应力和粉体相应强度之间的关系，即为粉体流动能力的测量，或者称之为“流动函数”。

综观整个工业过程中，表征粉体流动特性和流动行为都是必不可少的。Brookfield PFT粉体流动测试仪就是一种可满足这种测试需要（但不局限于此）的坚固的高精度仪器！

## 什么是粉体中的工业问题？

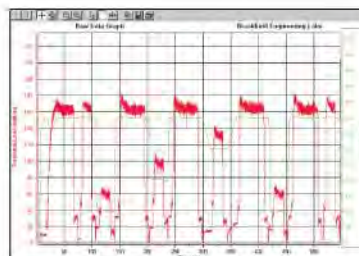
粉体最典型的问题是不能可靠地从大储藏箱、加料斗、筒仓中流出，以及在送料器、定量配料机、包装机械中流动性差或不稳定。这些问题将导致生产过程中不必要的中断，有时甚至为了纠正物料流动的偏差和堵塞而被迫停工。它还可能导致粉体产品的包装重量、混合性、性能和感官特性发生改变。

QC部门需要不断重复处理来自于不同供应商的粉体状原料。原料颗粒大小、分布状态、水分含量以及基础配料的不确定性要求要有一系列不同的来料检验，但又无人能担保这些原料装载到工厂设备上时有适当的流动。Brookfield粉体流动测试仪就是解决这种不确定性的理想仪器！

R&D需要不断调整粉体产品的配方，以满足用户日益提高的要求：涂料的更佳涂覆效果，调味品更美味的口感，化学药品溶解时的快速溶解性。新配方无须一样的流动属性，因此当流程中物料处理按比例增加到高容量时，会导致生产问题的出现。Brookfield粉体流动测试仪可以帮助您对这些问题进行预测，从而预防它们的发生。

## 怎样消除粉体的流动问题？

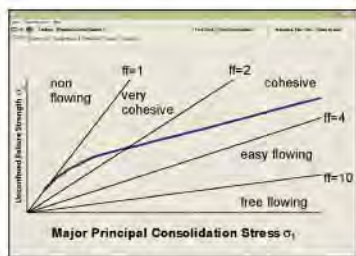
使用“流动函数测试”这个科学方法，可分析粉体的流动行为。ASTM D6128描述这个在一个指定的环形剪切单元内压缩并剪切粉体样品的程序，这是一个多年前已经完善确定的测试方法。



粉体流动分析的测试法则要求压缩装载于一个环形单元中的样品至规定的轴向力，并伴随着扭力剪切。输出的原始数据展示了扭矩力值（红色）。样品的压缩则显示了轴向力值（绿色）。



测试数据绘出的“流动函数”曲线，与使用粘度计测试液体获得的“流动曲线”极为相似。



粉体样品的流动函数显示了在低固结应力下“不流动”到“非常粘结”的行为，以及更高固结应力下“粘结”的行为。

“流动函数”的分析可评估出粉体流出的加料器、料斗等的临界料口尺寸。对照“流动函数”或这些临界尺寸，可将粉体按流动能力进行批次检验，分门别类并互相对比。这些尺寸还能用来确定一个特定粉体是否能够通过一个现有的设备或者流程流动，或者确定新采购的固体处理设备的几何形状。



流动函数测试的数据可获得“拱架尺寸”和“鼠孔尺寸”，而从附加的壁面摩擦测试数据还可获得“料斗半角”。

尽管ASTM D6128 标准已经存在了许多年，但一直以来用于完成流动测试的仪器依然昂贵，并且要求经验丰富的人员来操作，甚至还可能需要一名技术专家方可解释清楚所测的结果含义。现在，Brookfield粉体流动测试仪可为您解决这个问题。



Brookfield 粉体测试实验室

## 为什么选择Brookfield?

Brookfield 在提供高品质、高性价比的粘度计和质构仪方面，已有超过 75 年的历史，同时我们还提供一贯的高品质产品服务和专业技术支持。现在我们将成功的经验拓展到物性测试产品线，包括粉体流动测试仪。

NEW 粉体流动测试仪是解决工业问题的不二选择：

价格实惠

专职的实验室人员在数分钟内即可进行测试并采集数据，不是非要粉体专家才可操作。

PFT软件提供的自动分析可计算各种不同的粉体属性，包括在料斗、加料器、大储藏箱和筒仓中粉体能够可靠流动的临界尺寸。

英国Greenwich大学的Wolfson散装固体处理技术中心与Brookfield公司一同研发设计了PFT粉体流动测试仪，因此它确保了该仪器在实际工业使用中的实用性。

## 应用

R&D、来料检验、新产品配方、品质控制、工业流程设计

胶粘剂	能源：	火药/弹药
化妆品	生物能源颗粒	医疗保健品：
化学药品	煤炭	药片
	焊接剂	矿石
建筑材料：	食品：	个人护理品：
水泥	饼干	爽身粉
飞尘	谷物	医药
石膏	巧克力	淀粉
熟石灰	曲奇	
洗涤剂	薄脆饼干	
设备制造：	调味品	
筒仓	面粉	
大储藏箱	佐料	
加料器	香料	
料斗		

## 测量参数

流动函数	松装密度
(固结应力和粉体强度之间的关系)	拱架尺寸
内聚强度	鼠孔孔径
内部摩擦角	标准化流动函数
外部摩擦角	

# PFT™ 粉体流动测试仪

专为粉体特性而量身定制的测试…

PFT粉体流动测试仪为工业处理设备中的粉体流动行为提供了快捷而容易的分析。

- 可评估粉体从储藏容器中排卸。
- 可作为QC检查进行来料检验。
- 可快速定量分析新配方的流动性，并调整配方组成以匹配指定产品的流动行为。

#### 可选测试模式：

- 流动函数
- 时间固结的流动函数测试
- 壁面摩擦
- 松装密度

#### 流动函数测试的可选模式：

- Demo演示 (8分钟)
- 标准测试 (38分钟)
- 时间固结 (用户自定义)

#### 实时计时显示：

- 测试步骤
- 完成的剩余时间

#### 剪切运算法则可得：

- 应力峰值
- 持续稳定压力值
- 粘滑物料识别

#### 数据输出：

- 粉体流动性的流动指数
- 拱架尺寸 (指数)
- 鼠孔尺寸
- 料斗半角
- 重力溜槽角 (壁面摩擦角)
- 松装密度曲线

#### 小底座紧凑型设计

可在工作台上方便地测试  
深度：15inches / 38cm  
宽度：14inches / 36cm  
高度：27inches / 69cm



联合研发合作单位：

英国格林威治大学沃尔森散装固体处理技术中心

## 仪器组成

仪器主机

Powder Flow Pro 软件

含USB数据线

可选择一个：

- 标准体积样品配件箱  
230cc样品料槽 & 33cc叶片盖
- 小型体积样品配件箱  
38cc样品料槽 & 5cc叶片盖

壁面摩擦盖

304 s/s simulated 2B finish

外收集盘

内收集盘

含修整刮刀

粉体勺

清洁刷

## 可选附件

壁面摩擦盖

软钢 22-28RA 或 Tivar 88或特别订购

温度探针

湿度传感器

筛网套装

标准体积或小型体积

包装箱 (易于运输)

沙堡演示套装

粉体流动演示套装



小型体积叶片盖

0.795-13.252 kPa

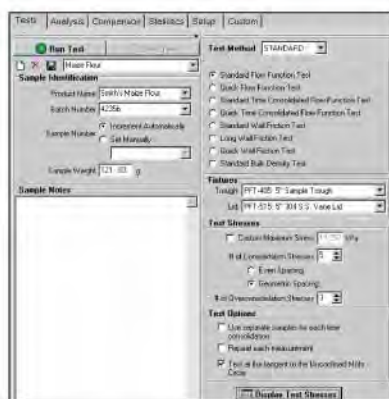
标准体积叶片盖

0.289-4.819 kPa



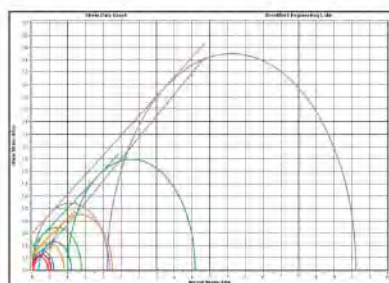
## Powder Flow Pro 软件 随机配送

应用Powder Flow Pro软件，可运行和控制PFT粉体流动测试仪。

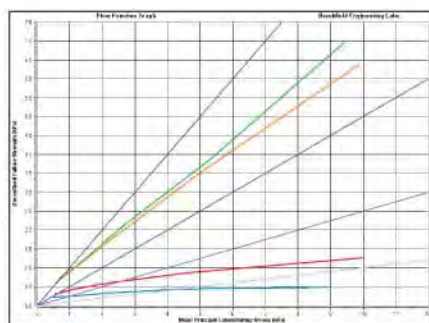


主屏幕显示基本测试选择：

- 流动函数
- 壁面摩擦
- 时间固结流动函数
- 松装密度



应力数据输出屏幕用图形方式显示“法向应力”和“剪切应力”值（摩尔圆计算）



流动函数测试生成的粉体流动行为曲线示意图：

- 无限制破坏应力 vs. 主固结应力
- 拱架尺寸 vs. 主固结应力
- 漏斗孔径 vs. 粉体填充水平



用于流动函数测试的叶片盖



用于壁面摩擦和密度测试的壁面摩擦盖



样品料槽内的内外收集盘（用于样品预备，含修整刮刀）

### PFT 粉体流动测试仪技术规格

垂直轴向压力负载：	7 kg 精度：±0.6% FSR
轴速度：	0.1mm/s 可高达5mm/s
距离：	精度 ±0.3mm
扭矩：	±7.0 N·m 精度：±1.2% FSR
料槽旋转速度：	1 转/小时 (RPH) 可高达5 RPH
温度感应：	-20℃~120℃*
湿度感应：	10% to 95% RH ±5%†
规格尺寸 (wxdxh)：	(cm)36.2x39.7x67.6 (in) 14 1/4 x 15 5/8 x 26 5/8
重量：	34 kg (75 lb)

\* Requires Part No. DVP-94Y

† Requires Part No. PFT-607Y

### POWDER FLOW PRO 软件的最低电脑配置要求

2GHz processor with 1 GB of RAM and 30 MB hard drive space available  
 1024x768 video resolution with 128 MB of graphics memory  
 Windows XP, Vista or Windows 7 (32 and 64 bit) with one USB or RS-232 port



# 测试服务

## 适用于粉体应用

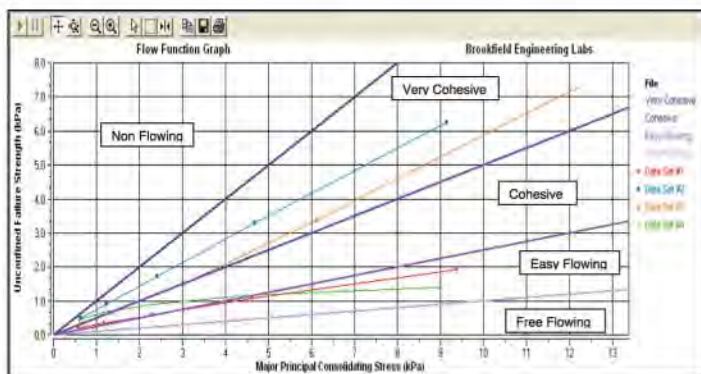
为了帮助您评估粉体的流动行为，Brookfield在您购买前可提供测试服务。只需您提供产品的样品给我们，即可获得一份完整的测试报告。以绘图和表格两种形式提交的数据，更易于分析和解释。下列例子显示了提交的报告格式和资料类型。在结论部分，临界拱架尺寸、鼠孔尺寸和料斗半角的计算，预估了由于粉体流动行为或设备局限所造成的堵塞潜在性。

### 客户测试报告

数据采集源自: BROOKFIELD PFT粉体流动测试仪

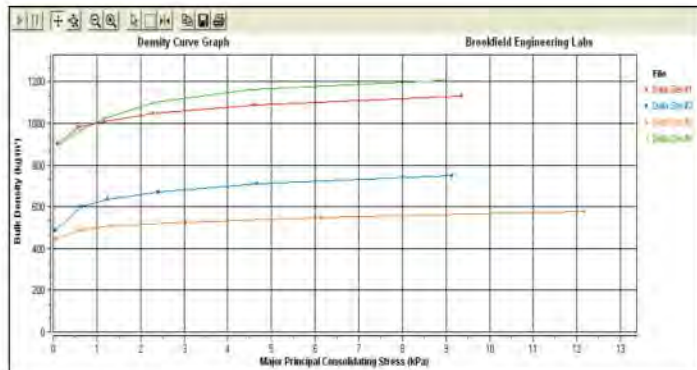
#### 标准测试

该报告依据发给我们实验室的4个样品评估后而得。每个样品特有的曲线以不同颜色来易于识别。同一个图上，可显示高达8组数据曲线。



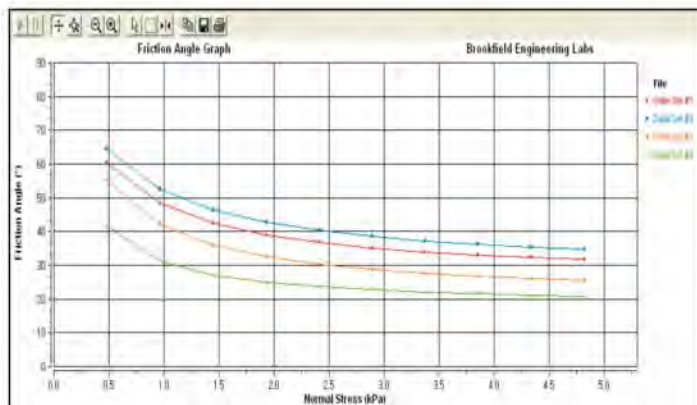
流动函数图 (230cc 样品料槽)

该流动函数图说明了在不同固结压力下样品的流动能力。X轴参数为固结压力，用来挤压样品；Y轴参数为粉体强度。  
**2号样品 (蓝色线)** 是全部样品中内聚力最大的物料，在整个固结压力过程中均落在非常粘结 (very cohesive) 区间。  
**3号样品 (橙色线)** 也落在了该非常粘结 (very cohesive) 区间。  
**4号样品 (绿色线)** 在低固结压力(1.5 kPa以下)时，非常粘结 (very cohesive)；中固结压力时(1.5 - 4.5 kPa)，则为粘结 (cohesive)；而在高固结压力(4.5 kPa以上)时，则容易流动 (easy flowing)。  
**1号样品 (红色线)** 在固结压力为0 - 4.0 kPa时，表现为粘结 (cohesive)，然后在固结压力4 kPa以上时，表现为容易流动 (easy flowing)。  
 2号样品清晰表明了一个切实的流动行为是多么的困难。



松装密度图 (230cc 样品料槽)

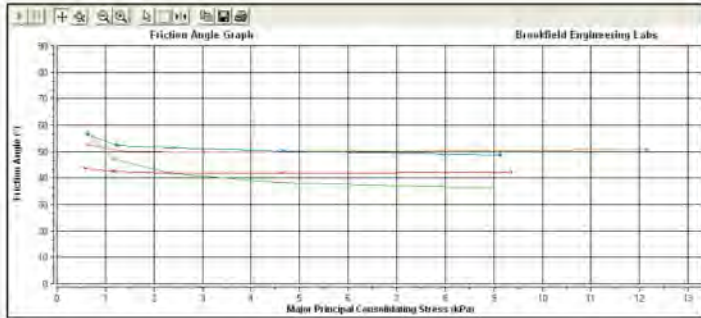
该松装密度图说明了在不同固结压力下样品的密度。  
**1号 (红色线)** 和**4号 (绿色线)** 样品几乎有同样的松装密度 900 kg/m<sup>3</sup>；在9 kPa的固结压力时，**1号样品**的密度上升到 1150 kg/m<sup>3</sup>，而**4号样品**的密度则上升到 1200 kg/m<sup>3</sup>。  
**2号 (蓝色线)** 和**3号 (橙色线)** 样品则有相似的松装密度，范围在450-500 kg/m<sup>3</sup>；在9 kPa的固结压力时，**2号样品**的上升至770 kg/m<sup>3</sup>，**3号样品**则在12 kPa的固结压力时在上升至590 kg/m<sup>3</sup>。通常而言，自由流动粉体在固结压力增加时会显示密度的变化相对很小，而粘结性粉体的密度则有很大改变。



壁面摩擦角图 (230cc 样品料槽)

该图说明了每种粉体在不同固结压力下的壁面摩擦角。在低法向应力(0.5 kPa)下，所有样品都有极高的壁面摩擦角，范围在40° - 65°。在较高的法向应力(4.75 kPa)时，壁面摩擦角跌至20° - 35°。壁面摩擦角高于30°时，可认为非常高；而低于10°则非常小。这表明了**2号样品**在该料斗壁面极难流动，而且**1号样品**也可能如此。

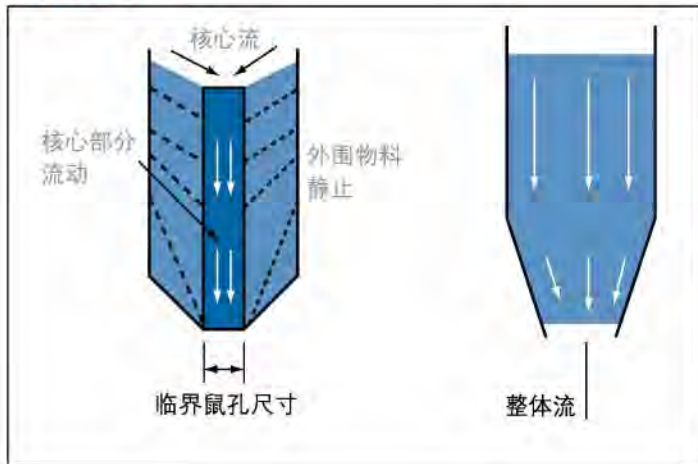




内部摩擦角图 (230cc 样品料槽)

该图说明了不同强度的法向应力下的内部摩擦角。内部摩擦角是物料彼此滑落时粉体颗粒之间的一个摩擦测量。**1号样品**和**4号样品**有着最低的内部摩擦角，因此比其他两个样品更容易流动。**2号样品**和**3号样品**的内部摩擦角相对较高，大约为50°，从而预示着可能会有潜在的流动堵塞问题。

## 流动类型



### 时间固结测试

对样品进行这项测试可以研究时间固结的影响，以了解样品滞留在储藏箱/料斗中的时间比预期长久时粉体的内部强度会怎样增加。

测试持续时间可短至30分钟，又或者可长达几天。前者代表一个临时停工，后者则代表一个长期的工厂关闭。长期的时间固结测试还能预测粉体堆放在仓库货架上或长途运输中累积集结而成的强度。

## 总结

临界拱架尺寸

1号样品	21 mm (0.85 in)
2号样品	480 mm (19 in)
3号样品	80 mm (3.1 in)
4号样品	100 mm (3.9 in)

临界拱架尺寸是整体流行为中粉体在料斗出口处可能形成稳定的机械拱架从而阻碍流动的一种保守计算。以上的拱架值表明料斗开口必须大于480mm(18.9 in)，以确保所有粉体均能稳定流动。2号样品的临界拱架尺寸比其他三种粉体的要大得多，这是由于它具有非常粘结的特性，从而更具有形成稳定拱架的趋势。这个计算也适用于直接输送物料进料斗的任何运送设备，如螺旋供料器上凹槽的距离。

粉体流动测试仪也可用来计算临界鼠孔尺寸，其与粉体发生核心流动时经常出现的一个操作性难题有关。这个计算要求用户输入储藏箱形状、横截面尺寸以及料斗类型(楔形/圆锥形)。当获得这些信息时，Powder Flow Pro软件就能自动计算出鼠孔尺寸和料斗半角。

## 流动堵塞类型

**RAT-HOLE 鼠孔**

$$D_{RH} = \frac{G(\theta) \times \sigma_{crit}}{\rho_B \times g}$$

(where  $G(\theta) = 0.7771 \times e^{0.0381\theta}$ )

**ARCHING DIMENSIONS 拱架尺寸**

Conical Hopper:  $D_c = \frac{2 \times \sigma_c \times 1000}{\rho_B \times g}$

Plane Hopper:  $D_p = \frac{\sigma_c \times 1000}{\rho_B \times g}$

(where  $3dp < L$ )

客户还可以收到表格形式的详细数据报告，记录着图中所显示的所有测量值。

某些情况下，客户可付费要求增加额外的测试服务。这些更多的测试将会涉及到客户计划评估的现有或者新样品的方方面面。

# SSB:淀粉行业的应用

## 推荐的粘度计机型



DV2TRV粘度计 (p8)  
 或DV3TRV流变仪 (p20)  
 滚珠轴承悬挂系统 (p50)  
 TC-112P可编程水浴  
 小量样品适配器SSA (p38)  
 SC4-21转子  
 SC4-13RPY样品杯  
 (带RTD温度探针) (p48)

SSB (Brookfield淀粉测量系统) 专为检测工业淀粉在自动胶凝糊化和快速冷却时的粘度而设计。

### 特点和优点

快速且重现性好的结果意味着可以马上对产品进行调整。  
 选用软件, 可自动生成易于比较的测试数据。  
 程序控温范围: +35°C ~ +95°C

# 巧克力行业的应用

## 推荐的粘度计机型



DV2THA粘度计 (p8)  
 或DV3THA流变仪 (p20)  
 滚珠轴承悬挂系统 (p50)  
 TC-150水浴 (p35)  
 小量样品适配器SSA (p38)  
 SC4-27转子 (p48)  
 SC4-13RPY样品杯  
 (带RTD温度探针) (p48)

测量巧克力的粘度对于生产商来讲很重要, 它可以帮助优化融化状态下巧克力的流动性能, 来适应巧克力多种混合和涂覆工业的需要。

### 特点和优点

测定Casson屈服值和塑性粘度  
 符合NCA国际可可和巧克力技术委员会的标准要求  
 控制融化温度, 确保数据可比较的重现性  
 易于清洁, 易于操作

# 油漆、涂料和油墨行业的应用

## 推荐的粘度计机型



DV2T粘度计  
 未图示 (p8)

KU-2  
 粘度计 (p32)



CAP 2000+  
 粘度计 (p18)

Brookfield有专门用于油漆、涂料和油墨行业应用的粘度计。无论您是想使用KU-2得到Krebs单位的粘度值, 还是用CAP机型模拟高剪切下的流变行为, 或是用DV2T粘度计去测定新配方, 我们都可以帮您解决。

### 特点和优点

易于清洁, 易于操作  
 即时显示结果, 无需计算意味着出错几率减少  
 保证涂层品质  
 使用寿命长, 性能可靠  
 价格实惠



# 沥青行业的应用

## 推荐的粘度计机型



DV2TRV粘度计 (p8)  
或DV3TRV流变仪 (p20)  
Thermosel加热器 (p36)  
SC4-27转子 (p47)  
可编程控制器 (p36)

由美国政府主持的SHRP（战略高速公路研究计划）规定的高速公路专用沥青在混合和压实过程中的粘度以及温度的专门测量，就是使用Brookfield公司的Thermosel加热系统。

### 特点和优点

符合ASTM D4402标准

保证了沥青具有良好的泵送性

覆盖全粘度范围的温度和剪切率变化

# 个人护理品中的应用

## 推荐的仪器型号



R/S-CPS Plus  
流变仪 (p25)



CT3质构仪  
和挤出单元 (p58)

香波和护肤液要求有良好的流动性，同时又要有足够的粘稠度。粘度分析和温度剖析是需要使用的重要QC工具。R/S-CPS流变仪的重要性在于提供了综合性数据分析。

### 粘度 特点和优点

样品量小，且控温快速

### 质构 特点和优点

CT3质构仪在一种可控的方式下，挤出乳霜或软膏类的半固体凝胶，从而获得产品的屈服应力和流动特性。

# 电子浆料的应用

## 推荐的粘度计机型



DV2THB  
粘度计  
(p8)  
螺旋适配器  
(p44)  
滚珠轴承  
悬挂系统  
(p50)



RVDV-I Prime  
粘度计 (p10)  
Model D Helipath  
升降支架 (p42)

### 特点和优点

焊锡膏的流变性对电子装配的应用有影响，包括在丝网印刷和模板印刷过程中焊锡膏的分散性和流动性。

Brookfield RVDV-I Prime粘度计配合Helipath升降支架和T型转子，可以进行QC控制的单点粘度测量。

Brookfield DV2THB粘度计配合螺旋适配器则可以提供一个评估整体流变曲线的测试方法。

转子可直接插入焊锡膏的样品容器中

测试方法遵从IPC测试标准

**Brookfield在线粘度控制系统同样适用，欢迎致电垂询！**

## 制药行业的应用

### 推荐的仪器型号



R/S-CPS Plus  
流变仪  
(p25)



CT3质构仪  
和注射测试夹具  
(p58)

### 粘度 特点和优点

绝大多数软膏类药物要求静态时有足够的粘稠性，以防止它们会从使用的区域流掉，但又要求在使用时具有良好的流动性（即剪切变稀行为）。R/S-CPS流变仪可在接近零剪切下测量高粘度，从而测定屈服应力。

### 质构 特点和优点

药片的硬度、药片的溶解性或者胶囊的强度都对药品在人体内的释放有重要影响。CT3质构仪可以测量各种形状的药片和胶囊，并能使测试结果得以最有效的应用。

## 石油行业的应用

### 推荐的仪器型号



PVS流变仪 (p22)



DV2TLV  
粘度计 (p8)

### PVS流变仪 特点和优点

压裂液、钻井泥浆、水泥和油水乳液是物料快捷测试的实例。可在不同压力和高温下进行粘度测量  
自动完成标准测试过程

### DV2TLV粘度计 特点和优点

可快速而容易地检测压裂液的粘度。特定的圆柱型转子提供了低剪切率下的粘度测量能力(LSRV)。

## 酱料和调料的应用

### 推荐的仪器型号



RVDV-I Prime  
粘度计 (p10)  
Model D Helipath  
升降支架 (p42)



CT3质构仪  
和挤出单元 (p58)

### 粘度 特点和优点

多种仪器/转子可供选择，可满足绝大多数应用  
价格实惠，满足低预算要求  
快速、单点的粘度测量可满足要求

### 质构 特点和优点

使用挤出单元，可用快速而简单的方法来定量测量容器或管中的流动性  
坚固而操作简单，适合生产现场使用  
使用软件可进行新配方的研发测试



# 建筑材料的应用

## 推荐的仪器型号



R/S-SST Plus  
流变仪 (p27)  
桨式转子 (p47)



DV3T  
流变仪 (p20)  
桨式转子 (p21&43)

建筑行业的材料众多，范围从中等粘度到高粘度都有。不同的应用推荐使用不同的测试方法和转子，以适合于石膏型粘结化合物、水泥、混凝土、砂浆和水泥浆，以及各种粘土材料的应用。

### 特点和优点

同一台仪器可选用多种转子，使投资最少  
屈服应力测试比传统的“塌陷实验”得到更多信息  
快速生成的流动曲线可演示完整的剪切变稀行为，保证产品品质的一致性。

# 乳制品行业的应用

## 推荐的仪器型号



R/S-SST Plus  
流变仪 (p27)



CT3质构仪 (p58)

乳制品行业在很多方面都需要粘度和质构分析测量，Brookfield可提供保障稳定的产品品质、流动/分散行为和口感等仪器选择。

### 粘度 特点和优点

适合于均质流体以及含颗粒的非均匀混合物  
数据稳定且重现性好，确保用户满意

### 质构 特点和优点

简单，易于建立测试方法  
有很多探头和夹具可供选择，以模拟用户使用或者享用该产品时的行为

# 胶粘剂行业的应用

## 推荐的粘度计机型



DV2TRV/HB  
粘度计 (p8)  
Thermosel (p36)  
可编程控制器 (p36)



DV3THBCP  
流变仪 (p20)

胶粘剂的粘度变化很大。产品的粘度需大小适中，既要易于流动，又要保持一定的粘稠度。测试方法的选择要求非常严格。

### 实验室 特点和优点

选择多，总能找到一款最适合的仪器和转子  
保证批次间产品品质的一致性  
样品量少 (<2mL)，特别适用于贵重样品

### 在线 特点和优点

在涂覆基材的过程中进行连续的粘度控制  
保证连续操作中，胶粘剂的使用量最经济





# process viscome



A high-speed photograph of a water splash against a vibrant yellow background. The water is captured in mid-air, forming a complex, multi-lobed shape with numerous small droplets and bubbles. The lighting highlights the texture and movement of the liquid. The word "aters" is overlaid in a clean, white, sans-serif font on the left side of the splash.

aters

# 为什么要测量在线粘度？

## 为什么要测量在线粘度？

粘度测量的实际应用经常需要进行现场实时检测和监控。在生产设备上安装在线粘度计，可以得到其他方法得不到的控制参数。检测到粘度的变化，就可以立即更正那些将对产品质量有负面影响的错误。生产流程中通过对指定的粘度参数进行实时粘度监控，可以减少生产线的停工期和产品的报废率。很多情况下，只要几个月就可以因效率的提高而收回当初投资安装在线粘度计的成本。

## 为什么选择Brookfield在线粘度计？

Brookfield制造的在线粘度计，与实验室粘度计一样具有非常高的性能表现和价值。另外，我们特别注重仪器适用于工业环境所要求的长期使用的坚固耐用性以及易于维护保养性。



**AST-100**

先进的传感技术应用于直接在线粘度检测(p82)



**TT-100**

用于管道在线检测(p82)



**TT-200**

用于在线检测，法兰安装方式(p84)



**TT-220 探头式**

用于溶剂型和水性产品的在线检测(p84)



**PV-100**

用于压力体系的罐内探头式在线粘度计(p83)



**Viscosel**

用于敞开体系的在线检测(p83)



**KV-100**

用于敞开体系的毛细管粘度计(p83)

## 需要考虑的问题

1. 您的产品粘度范围是多少？
2. 您的产品是哪一类流体，牛顿、膨胀性、非牛顿、触变性或者塑性流体？
3. 您应用的最小、最大和平均压力是多少？
4. 您应用的最小、最大和平均温度是多少？
5. 您应用的最小、最大和平均流速是多少？
6. 您想将粘度计安装在哪儿：管道、容器顶部或是容器的侧壁？

7. 您对电子单元的要求是什么？

NEMA 1 (一般用途，室内安装)

NEMA 4 (防水/防尘，室内或者室外安装)

NEMA 7 (防爆型—Class 1, Div. 1&2, Group D)

ATEX (防爆型—Code: EE x d 11B T6)

有些机型并不一定有上述的参数指标，例如当物体的粘度高于仪器的测量范围或者在仪器的额定压力外。很多情况下，可能要同时使用几台仪器来完成。

Brookfield可以帮您选择最合适的粘度控制系统，满足您的应用要求。



## 在线粘度计提供了流程液体粘度的自动控制

有许多方式来测量粘度，如毛细管式、振动式和旋转式。这些方式有着各自不同的优点，且均可能很好地对制程进行监控，但却可能获得和实验室方法或者分析方法不一样的测试结果。一般来说，实验室方法要求有更科学化的精密量度，而流程控制则要求稳定而可重复的讯息。流程测量有在线和离线两部分构成。实验室粘度计经常用来做离线测量，此时流程流体的样品被提取出来，并在受控条件下（温度、剪切历史、剪切率等）测试。在线粘度计则浸入至流程流体中，在有助于维持稳定产品品质的制程条件下持续不断地测量和监控着。两种环境的要求是不同的，并且在两种环境中不太可能使用一样的设备，也不太可能有一个完全一样的测试结果。然而，如果操作恰当，测试结果将遵循一样的变化趋势，并与实验室结果保持相关性，在线测量对于保证一致的产品品质非常有用。

### 在线测量能给您带来什么益处？

在线测量能够提供制程中实时且持续不断的流体粘度读数，并且由此提供了一种自动修正工艺参数和制程流体粘度控制的方法。当控制在制程中所有影响流体粘度的参数（如温度、气泡、剪切历史、涡流、压力变化等）困难时，如果这些参数均保持着相对稳定，则可获得良好控制效果。

### 在线测量的效率如何？

制程流体粘度的自动控制确保了一直稳定品质的产品，并且减少或排除了人为失误和昂贵的样品测试。而且，提供了制程阶段性变化的完整记录，而非仅仅单点记录。

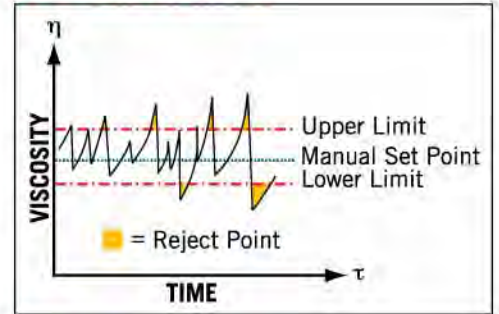
### 在线测量所需要考虑的首要因素是什么？

对于制程测量，关键因素是稳定性、可重复性和粘度变化的敏感性。实验室中或者分析环境下的控制（如温度、流动、沉淀、空气等）和科学化测量（剪切控制、几何形状的测量体系和样品预备）也都必须包括。

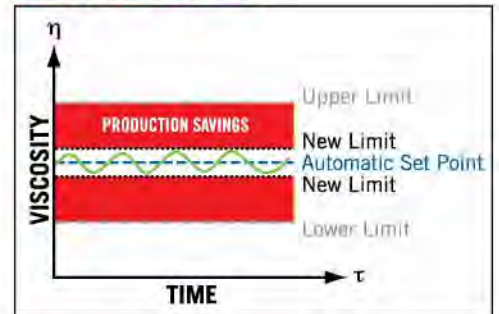
### 怎样监控影响产品品质的粘度？

绝大多数产品被配方成可以以一种可控方式去流动或分散。在关键剪切点下监控粘度，确保了产品在客户任何时候使用时均效果良好。这是品质的最直观指标。

## 手工粘度控制



## 在线粘度控制



如需了解更多信息，  
请致电垂询或者访问  
我们的专业网站。

# AST-100™ 粘度计

简单而可直接在线粘度测量的高级感应技术



## 仪器组成

振动式粘度传感器，机型包括：  
Nema 4、Nema 7、ATEX，卫生级  
或者带pH控制模式的机型

## 可选附件

单点控制器	多点控制器
安全托架	电磁控制阀
粘度标准液 (p52)	AST-300SY保护膜

# TT-100™ 粘度计

用于在线实时检测



## 仪器组成

旋转式Couette型流动粘度计，机型包括：Nema 4、  
Nema 7 (防爆等级Class I, Division 1 & 2, Group D  
design)、ATEX 或者卫生级机型

## 可选附件

可选 12V 或 24V 直流供电  
读数显示器  
变速电机



# Viscosel™ 系列

用于敞开体系的检测



## 仪器组成

VTE-250 在线  
旋转粘度计

## 可选附件

- 塑料或不锈钢样品腔
- 电磁控制阀
- 溶剂瓶
- 固定式或带滚轮可移动式测试支架
- 安装托架
- 其他转子
- 粘度标准液 (p52)
- 面板保护膜 (p51)

# PV-100™ 粘度计

高灵敏仪器、用于储罐在线控制



## 仪器组成

PV-100 旋转式粘度计，  
机型包括：NEMA 4 或  
NEMA 7 (防爆等级Class 1，  
Division 1 & 2，  
Group D design)

## 可选附件

- PT温度传感器
- 读数显示器/控制器



## 仪器组成

VTA-120 在线  
旋转粘度计

## 可选附件

- 塑料或不锈钢样品腔
- 电磁控制阀
- 溶剂瓶
- 固定式或带滚轮可移动式测试支架
- 安装托架
- 其他转子
- 粘度标准液 (p52)

# KV-100™ 粘度计



## 仪器组成

KV-100  
毛细管粘度计

## 可选附件

- 连续流样品腔
- 显示器
- 软件

# TT-200™ 粘度计

用于在线实时检测



# TT-220™ 探头式粘度计

直接插入容器内在线检测



## 仪器组成

旋转式粘度计，机型包括：Nema 4 或 Nema 7 (防爆机型 Class I, Division 1 & 2, Group D design)

## 可选附件

可选 12V 或 24V 直流供电  
读数显示器  
变速电机

## 仪器组成

旋转式粘度计，机型包括：Nema 4 或 Nema 7 (防爆机型 Class I, Division 1 & 2, Group D design)

## 可选附件

读数显示器 / 控制器



# Testing & Consulting 测试与咨询服务

## Viscosity Testing Services Available

### TEST AND RECOMMEND

A simple evaluation designed to help determine the appropriate Brookfield equipment for your application.

### FLUID PROFILING

Analysis testing to determine properties of your fluid sample. We will supply a complete report on the characteristics of your sample.

### DISPUTE RESOLUTION

Analysis testing for mediating a resolution between producers and/or suppliers obtaining varying viscosity results of the same material.

### MULTIPLE SAMPLE TEST

Expands the capability of your laboratory by utilizing Brookfield's services to accomplish testing work on a timely basis.

Viscosity Test Services are performed for a fee with the exception of "Test and Recommend".

For more information, contact our Rheology Laboratory:

Tel: 800.628.8139 or 508.946.6200, ext. 144

Fax: 508.946.6262

E-mail: [testing@brookfieldengineering.com](mailto:testing@brookfieldengineering.com)

## Methodology Consulting Service On Viscosity Test Development\*

### A DETAILED REPORT WILL INCLUDE:

- Sample preparation method
- Equipment recommendations
- Controlled shear rate and shear stress tests
- Temperature profiling
- Thixotropic testing
- Material structure recovery evaluation
- Data collection and reporting
- QC viscosity control limit values

For more information, contact our Rheology Laboratory:

Tel: 800.628.8139 or 508.946.6200, ext. 144

Fax: 508.946.6262

E-mail: [testing@brookfieldengineering.com](mailto:testing@brookfieldengineering.com)

\*Note: Consulting Services can also be scheduled to take place at Brookfield's facility in Middleboro, MA



*Brookfield's state-of-the-art laboratory offers a variety of viscosity testing services capable of measuring Newtonian and non-Newtonian fluids using a wide range of spindle geometries. Detailed test results include equipment and measurement system description, viscosity data which includes appropriate tables and graphs, and any recommendations pertinent to your specific material and associated method.*



*The key to successful quality control is designing effective viscosity test methods. Our Methodology Consulting Service brings a Brookfield consulting engineer to your facility to review and recommend appropriate test methods for your materials. We will work with you to define acceptable viscosity behavior taking into consideration relevant shear rates, shear stresses, temperature and time sensitivity issues.*



# Calibration & Certification 校准和证书

for long life and optimal performance of your Viscometer, Rheometer, Texture Analyzer and Powder Flow Tester

## Brookfield Service Center Calibration and Certification

Brookfield Engineering recommends that you return your instrument to Brookfield or an authorized dealer on an annual basis for our Calibration and Certification Service. Please call for a Return Authorization Number.

### SPECIAL ARRANGEMENTS:

Loan instruments are available should you need a temporary replacement while your instrument is in for service. Contact Brookfield or an authorized dealer.

Twenty-Four and 48 hour rush service can be arranged. Call for details.

Ball Bearing Retrofit for RV/HA/HB torque range on DV-I Prime, DV-II+ or Pro and DV-III+ or Ultra

### SPECIAL INSTRUMENT TESTING PER CUSTOMER SPECIFICATION

When sending your instrument to Brookfield for the Calibration and Certification Service, there may be additional tests that you would like Brookfield to perform. One example is a calibration check using a viscosity standard fluid similar to the one you use in your laboratory. This testing can be requested when the instrument is returned to Brookfield. Complete test results will be included with the instrument when you receive it back at your facility. Our standard hourly rate for lab services will apply.

Contact the Customer Service Department for complete details:  
T: 800.628.8139 or 508.946.6200 E-mail: [service@brookfieldengineering.com](mailto:service@brookfieldengineering.com)

Outside the United States, contact our authorized representatives. See Pages 89-91 for a comprehensive list.

## Brookfield On-Site Service Calibration and Certification\*

We now offer On-Site Calibration and Certification Service. Ideal for multiple instrument users, this service allows all your instruments to be serviced at your facility by our trained technician in one convenient visit.

### BENEFITS INCLUDE:

- Minimal production disruption
- Reduced down time
- No shipping damage or costs
- Expert on-site advice in preventative maintenance

For more information, contact our Field Service Specialists:  
T: 800.628.8139 or 508.946.6200 E-mail: [onsite@brookfieldengineering.com](mailto:onsite@brookfieldengineering.com)

\*Note: Spindle straightening not performed on-site. Spindles must be shipped to Brookfield Engineering

## IQ, OQ, PQ for Brookfield Products

For those customers in specific industries who need documented validation of installed instrument systems we offer a number of approaches. Call for details or go to [www.brookfieldengineering.com](http://www.brookfieldengineering.com).

### VISCOSITY STANDARDS FLUIDS should be replaced annually

See pages 52 & 53 for details.

### BALL BEARING SUSPENSION OPTION

See pages 50 for details.

### EZ-LOCK SPINDLE COUPLING SYSTEM

See pages 50 for details.



For your viscometers and rheometers, we will inspect your instrument for wear, clean, adjust and lubricate the internal mechanisms, replace part of the sensing system element (the pivot support assembly and, when required, the pointer shaft), and check your spindles. Spindles that are returned to a Brookfield Service Center are also straightened if necessary. In addition to this maintenance, we calibrate and certify in writing that your instrument is operating within proper Brookfield specifications. This certification states that your instrument has been calibrated against standards which are traceable to the National Institute of Standards & Technology (NIST). This is becoming an increasingly important requirement as industry throughout the world takes steps to comply with ISO 9000 regulations.

For texture analyzers, we also inspect for wear, clean, adjust and lubricate internal mechanisms, and adjust, if necessary, the zero and span for proper load cell performance. Certified calibration weights can be purchased for your texture analyzer.



# 术语解释

## 3A

A US industrial standard for process equipment design; required certification for clean-in-place capability.

## Absolute Viscosity

The viscosity value associated with a Newtonian material

## Angle of Wall Friction

Represents the friction between the sliding powder and the wall of the hopper or chute at the onset of flow

## Arching Dimension

Minimum hopper outlet size needed to insure that the powder will discharge in Mass Flow instead of forming a stable arch across the opening.

## ASTM

American Society of Testing and Materials

## Autorange

Maximum viscosity value that can be measured using a specific spindle at a designed rpm.

## Bob

spindle used with PVS and R/S series rheometers; also referred to as "bob/stator" because it does not rotate on this instrument. The sample cup rotates instead, causing the shearing action.

## Bulk Density

The mass of the powder divided by its total volume

## Cohesion

A measure of the strength retained by a powder after it has been compacted to a given consolidation level

## Concentric Cylinder

A cylinder within a cylinder. For viscosity measurement, a cylindrical spindle rotates within a cylindrical chamber. Also known as "Coaxial Cylinder" because both cylinders have the same center line.

## Consolidation

The process of applying a normal and a shear stress to a bulk solid to move the particles together in order to observe any increases in its cohesion, bulk density, etc.

## Core-Flow

A first in-last out discharge pattern where the powder flows from the top of the vessel through a vertical channel above the outlet. Powder that is near the walls of the vessel remain stagnant until the level descends to the point where the powder is at the top surface.

## dyne•cm

A unit of measurement for torque.

## Gap

The distance between the spindle and the chamber or cup in which the spindle is rotating.

## Hopper Half Angle

Maximum angle of the converging hopper wall (from the vertical axis) to insure mass flow. Angles greater (shallower) than this will produce core flow.

## In-line

Process viscometer placement in a pipe.

## Loose Fill Density

The bulk density of the powder in the trough before any stress is applied.

## Mass Flow

A first in-first out discharge pattern where the powder flows at the vessel walls and all the material is in motion.

## NIST

National Institute of Standards and Technology. US Government organization for test standards.

## Newtonian

a material whose viscosity value is the same at all shear rates (e.g. water, honey).

## Non-Newtonian

A material whose viscosity changes as shear rate changes (shampoo, mayonnaise).

## On-line

Use of a process viscometer to provide continuous viscosity measurement of a material.

## Pneumatic

Air operated

## PP

Plate and plate geometry.

## Rathole Diameter

Minimum outlet diameter of a core flow hopper needed to insure that the powder will flow instead of forming a stable rathole.

## Relative Viscosity

The viscosity value of a non-Newtonian material at a defined shear rate.

## RPM

Rotations per minute; a unit of measurement for spindle speed.

## RTD

Resistance thermal detector; type of sensor for measuring temperature

## sec<sup>-1</sup>

The scientific unit of measurement for shear rate; expressed as "reciprocal seconds" or "inverse seconds."

## Shear Rate

The velocity gradient in a flowing material; the shape and rotational speed of the spindle rotating in a chamber or cup are used to calculate shear rate.

## Shear Stress

The force per unit area used to move a material.

## Spindle Geometry

The shape of a spindle. Brookfield spindles supplied with standard Viscometers/Rheometers (Dial Reading, DV-E, DV-I Prime, DV-II+Pro, DV-III+) are disc type. Other choices include Cylindrical, Cone, Plate, KREBS, etc.

## Torque Range

The torque measurement capability of a Brookfield Viscometer/Rheometer measured in dyne•cm; designations such as LV, RV, HA or HB are used to define the Torque Range for a specific instrument.

## Torque %

The amount of torque resistance measured by a rotating spindle immersed in a material.

## Yield Stress

The amount of force required to cause a material to flow.

## Conversion Tables

### Viscosity

1 cP	=	1 mPa•s
1 P	=	100 cP
1 Pa•s	=	1,000 mPa•s

### Sample Volume

1 L	=	1000 mL
1 mL	=	1000 µL
1 gal	=	8 pt. = 3.7 L
1 pt	=	16 oz.

### Torque Range

LV	=	673.7 dyne•cm
RV	=	7,187 dyne•cm
HA	=	14,374 dyne•cm
HB	=	57,496 dyne•cm
5xHB	=	287,480 dyne•cm
1N•m	=	10 <sup>7</sup> dyne•cm

### Temperature

°C	=	$\frac{5}{9} (^{\circ}\text{F}-32)$
----	---	-------------------------------------

### Texture

1 Kg	=	1000 g
1 Kg	=	9.8 N
1 inch	=	2.54 cm
1 cm	=	10 mm

*Please refer to Brookfield's publication "More Solutions to Sticky Problems" for a detailed explanation of viscosity and Brookfield methodology for making measurements.*



**Brookfield Engineering Laboratories, Inc.**  
11 Commerce Boulevard, Middleboro, MA 02346-1031 USA  
T (800) 628 8139 or (508) 946 6200  
F (508) 946 6262  
www.brookfieldengineering.com

美国Brookfield公司中国代表处暨技术服务中心  
广州 Tel: 020-37600548 / 37600995; guangzhou@brookfield.com.cn  
北京 Tel: 010-84284842 / 84284943; beijing@brookfield.com.cn  
上海 Tel: 021-62575091 / 62572166; shanghai@brookfield.com.cn  
www.brookfield.com.cn

**DV2T**  
粘度计  
(P8)



**CT3**  
质构仪  
(P58)



**PFT**  
粉体流动测试仪  
(P70)

