

Kino

► A60

动、静态表面/界面张力仪
称重法动态接触角仪

Full Automatic Surface & Interface Tensiometer
& Contact Angle Meter

— 基于称重法原理的卓越型界面化学分析系统



A60

动、静态表面/界面张力仪 称重法动态接触角仪

Full Automatic Surface & Interface Tensiometer
& Contact Angle Meter

— 基于称重法原理的卓越型界面化学分析系统



表面张力 (ST) / 界面张力 (IFT) 的测试, 固体材料、粉体、纤维接触角/亲水角/润湿角 (CA/DCA) 的分析以及表面活性剂制备中的临界胶束浓度 (CMC) 测量……这些指标均是表征界面化学特性的关键性指标。

全自动称重法原理的界面化学分析系统A60系列, 是针对广大用户在界面化学测试过程中出现的对研发及品质的高精度控制需求而专门研制的仪器, 全面采用了世界领先技术的原装进口微称量分析天平技术、步进电机控制的高精度位移机构及原装进口数字式半导体温度传感器, 仪器操作简单、测值精确、功能齐全、品质优秀, 具有3种不同的测试原理和强大的数据管理功能, 可广泛用于进行液体材料的动、静态表面张力、界面张力以及固体材料的接触角测试, 也可用于采用威廉姆板法 (Wilhelmy Plate) 接触角、单丝纤维接触角、渗透法 (Washburn) 粉体接触角的测试。国际化技术的设计品质, 本土化的专业服务质量, 为您提供了一个最全面而专业的界面化学测量综合解决方案, 代表了称重法界面化学仪器的先进水平, 具有非常明显的领先优势。

采购最新升级的A601S (如样图所示), 通过我们为您专业定制的便携式控制终端, 你就可以更方便的控制你的界面化学分析过程, 且所有数据可以直接导出到U盘里, 也可以将数据编辑后直接连接各种打印机打印出来。这些意想不到的功能, 你可以马上拥有。

$$\sigma \cdot \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\} = \sigma \cdot \left\{ \frac{\sin \phi}{X} + \frac{1}{R_1} \right\}$$

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cdot \cos \theta$$

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cdot \cos \theta$$

A60系列包括以下组成部分，各部分相互独立。但采购A602/603/604等时，必须先采购A601主机系统。

A601S	升级版表面/界面张力仪	A601	表面/界面张力仪
A602	自动CMC模块	A603	称重法接触角分析模块
A604	粉体接触角分析模块	A605	单纤维/纤维束分析模块
A606	界面化学定制模块		

应用领域 (Applications)

产业名称	应 用
1 墨水、油墨、油漆行业	分析印刷/涂布工艺中的可润湿性，进行产品研发以及质量控制
2 印刷行业	网版清洗液研制及可润湿性分析，薄膜可润湿性分析
3 胶卷行业	可润湿性分析，品质控制
4 清洗剂产业	分析表面活性剂的吸收速度、性质，研究合适的浓度
5 助化液产业	研究聚集与扩散行为能力
6 化妆品产业	分析乳剂或悬浮剂的分散性、稳定性及湿润性
7 电镀产业	分析湿润性，进行质量控制
8 农药行业	添加剂研制，配方，可润湿性分析
9 纳米纤维、粉体研究	纤维接触角/亲水角分析，动态接触角分析
10 石油行业	二次、三次采油界面张力表征，油驱品质控制，可降解成份分析
11 纺织品行业	接触角分析，染料可润湿性分析，表面张力分析，附着力分析
12 医药、食品行业	表面张力分析，可润湿性分析，罐头涂层表面张力分析、清洁度分析
13 电力行业	变压器油、绝缘油表面张力分析，纤维束接触角分析
14 表面活性剂	测定表面张力、临界胶束深度（CMC）

$$\sigma \cdot \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\} = \sigma \cdot \left\{ \frac{\sin \theta}{X} + \frac{1}{R_2} \right\}$$

产品优势 (Performance Features)

领先的称重传感器系统设计技术

- 采用精于微称量分析的原装进口电磁力天平技术，更好的温度漂移修正、零位跟踪和开放性的数据处理技术，数据更新更快（数据更新速度可真正达到23Data/S）、数据更为可靠；
- 世界首创的后置式传感器设计（仅限A606），可用于分析挥发性、腐蚀性液体样测值（如液氨、酸性物质等）；
- 双芯片处理技术，提升数据处理能力及速度；
- 可不断升级的控制程序，为您定制特殊的测试需求。

高精度位移及温度控制系统

- 采用高精度步进电机控制微位移系统，全面保证位移分辨率真正达到 $0.07\mu\text{m}$ ，重复定位精度高达 $0.5\mu\text{m}$ ；
- 美国原装数字式半导体温度传感器技术，结合超级恒温水槽温控系统，温度分辨率可高达 0.01°C ，绝对温度精度 0.0625°C 。



人性化的操作过程

- 采用通用的USB2.0通讯接口，兼容性更强、速度更快，可非常方便地与笔记本电脑和新款没有RS232接口的台式机连接；
- 一键归零功能，全自动测量，操作简单、快捷，最大可能地减少人为操作误差；
- 人性化的预润湿功能，保证测试油性物质时的润湿效果。有些样品对于白金板或白金环的初次润湿效果并不好，特别是一些油性物质，而预润湿功能为您提供了一个更人性化的解决方案。
- 多重自校准功能，全面提升测试的可靠性
A60具有仪器传感器校正，以及感测界面（白金板、白金环）自校准功能，全面领先于世界其他仪器厂商，让您可以更有效地控制测值的可靠性。



功能强大的界面化学分析软件CAST®1.0

- 独具有3种表面/界面张力分析原理：改进的白金板法（Wilhelmy Plate method）、精典白金板法（吊板法、吊片法 Classical Wilhelmy method）、白金环法（DuNouy Ring method）；
- 选购了相应模块，我们更可以提供Wilhelmy板接触角分析、纤维接触角分析、渗透法粉体接触角分析等基于称重法的固体材料润湿性分析方法（仅限SM02）。
- 世界首创的非浸入白金板法，丰富了界面化学的测试技术，可用于测试动、静态表面/界面张力值；
(1) 专业的液-气和液-液界面找得技术；
(2) 专业的FK浮力修正技术；
(3) 专业的零位修正、预置值技术；
- 动态数据管理技术：
(1) 测试过程所有数据均由软件管理（查询和进行二次修正）并可导出为Excel文档；
(2) 实时曲线显示技术，及时观测界面张力的变化。
本功能特别针对随时间变化的表面活性剂、中高粘度样品以及挥发性液体或混合液的动态表面张力的测值，具有不可比拟的方便性。



防静电装置及功能（选购）

- 采用世界领先技术离子风技术，有效地解决了静电对表面张力和接触角测值的影响；
- 选购离子束技术，体验更为先进的静电荷去除解决方案；对于静电比较严重的环境，如粉末或纤维测值，测试过程中可以一直去除静电而无需关闭去静电装置。
- 领先技术的防静电玻璃门技术，可有效的隔绝静电荷的传导。



$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cos \theta$$
$$\sigma_{SV} \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\} = \sigma_{SL} \left\{ \frac{\sin \phi}{X} + \frac{1}{R_1} \right\}$$

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cos \theta$$

(3) 强大的液体库数据 (仅限SM02)

包括有300种液体、800个数据值的液体库，可直接使用用于分析固体表面自由能、路易斯

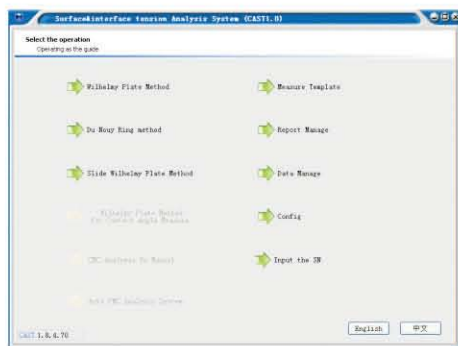
(4) 强大的数据库管理功能

数据保存、查询与二次修改功能：A60提供强大的数据库管理功能，不仅可以为您实时保存并显示测试数据，也可以查找历史数据、二次更新特征值数据等，功能非常强大。

无需人工记录数据，软件自动保存动态变化曲线中的所有测值点，且可以导出为 文档供你进行各种复杂的应用。

(5) 友好的软件界面语言，中英文以及世界任何语言可自由切换

CAST® 1.0具有非常良好的语言界面，软件系统采用世界领先的Unicode技术，可以为您提供非常友好的操作界面。



标准化测试模块，针对同样品的测试提供标准化测试解决方案

我们为您提供多种标准化测试模块

- 1、表面活性剂表面张力测试及稳定表面张力、稳定时间估算功能
- 2、中高粘度样品表面张力测试及稳定表面张力、稳定时间估算功能
- 3、单纯液体（固定表面张力）高精度表面张力/界面张力测试
- 4、界面张力测试 特别针对界面张力为向上托时的测值提供了专业解决方案
- 5、单层油膜与水的界面张力测试等等



$$Q = \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\} = Q \cdot \left\{ \frac{\sin \theta}{X} + \frac{1}{R_1} \right\}$$

产品规格 (Specifications)

A601/A601S型表面张力仪/界面张力仪

一、硬件参考指标项

1	传感器	(1) 测值范围:	0—999.999mN/m
		(2) 测值分辨率:	0.001mN/m
		(3) 传感器测值精度:	0.04mN/m
		(4) 测值绝对值:	± 0.2mN/m 以二次蒸馏水为准
		(5) 分析天平速度:	23数据/秒
		(6) 实时数据处理:	双芯片处理器技术, 解决Windows程序实时性差的问题
		(7) 归零方式:	一键式自动清零, 支持预置值功能
		(8) 软件采样速度	100Hz
2	样品台控制	(1) 升降范围:	0—50mm
		(2) 升降精度:	分辨精度0.07μm, 重复精度: 0.5μm
		(3) 升降速度控制:	可调速度, 测值过程变速控制
		(4) 控制方式:	通过USB接口软件自动控制, 提升兼容性
		(5) 位移读取方式:	软件编码器直接读取位置
3	通讯方式	USB2.0通讯接口, 无RS232兼容性问题, 可直接连接笔记本电脑	
4	温度读取 需选购配件	(1) 温度模块	美国进口数字式半导体温度传感器
		(2) 温度校准方式	芯片自校准
		(3) 温度读取精度	0.01℃
		(4) 温度读取方式	软件自动读取

二、软件系统CAST® 1.0 参考指标项

1	测试方法	共3种 ✓ 改进的白金板法 (Wilhelmy Plate method) ✓ 精典白金板法 (吊板法、吊片法 Classical Wilhelmy method) ✓ 白金环法 (DuNoüy Ring method)
2	测试方式	全自动测试表面张力/界面张力值。同时, 提供手动测试模式
3	标准化的 测试模块 需选购或定制	提供 1、表面活性剂表面张力测试及稳定表面张力、稳定时间估算功能 2、中高粘度样品表面张力测试及稳定表面张力、稳定时间估算功能 3、单纯液体 (固定表面张力) 高精度表面张力/界面张力测试 4、界面张力测试 特别针对界面张力为向上托时的测值提供了专业解决方案 5、单层油膜与水的界面张力测试等等

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cdot \cos \theta$$

$$\sigma \cdot \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\} = \sigma \cdot \left\{ \frac{\sin \phi}{X} + \frac{1}{R_1} \right\}$$

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cdot \cos \theta$$

4	校准功能	白金板、白金环自校准功能，传感器校准功能
5	预润湿功能	提供人性化的预润湿功能
6	液体水准线	软件自动查找液-气或液-液界面的水准线
7	浮力修正	提供3种浮力修正模式，专业级的FK修正因子
8	数据库管理	测试数据实时显示，保存，历史数据可查询，数据可导出为Excel文档

三、基础性指标参考

1	体积	390L×500W×470Hmm
2	重量	32Kg
3	电源	100-240AC 50/60Hz
4	功率	40W



A602自动CMC分析模块

1. 单通道软件控制注射泵

- 或双通道软件控制注射泵
- 或多通道软件控制注射泵
- 或防溢出模式（进多少量吸出多少量）注射量控制模块

2. 磁力搅拌器

3. 专用软件模块

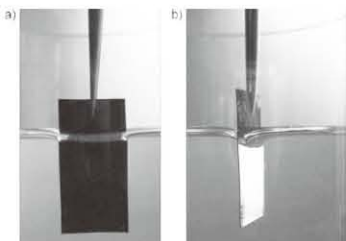
建议选购时与我们的销售工程师确认技术方案，这样可以保证为您定制出一套符合您的系统。



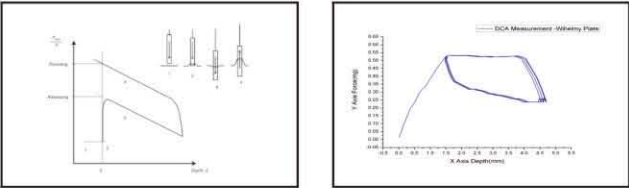
A603型称重法接触角仪

本系统会在A601的基础上，增加称重法接触角的测试功能。

一、硬件参考指标项：	
1 接触角	(1) 测值范围：0—180° (2) 测值分辨率：0.01°
2 测试方式	称重法、Wilhelmy片法
3 接触角方式	动态接触角，前进/后退角，静态润湿天平分析
4 固体表面自由能估算模型	Equation of state、Van Oss、Owens、Fowkes等12种数学模型
5 液体库	300种液体、800个界面化学数据



相关配件：专用夹具、称重法接触角分析系统



A604型粉体接触角仪

本系统会在A601的基础上，增加称重法接触角的测试功能。

一、硬件参考指标项：	
1 接触角	(1) 测值范围：0—90° (2) 测值分辨率：0.01°
2 测试方式	称重法、Washburn渗透法

相关配件：

- 1、石英玻璃毛细管
- 2、专用夹具

粉体接触角的选购请一定要与我们的专业工程师确认。不建议客户自行选购。

$$\sigma_s \cdot \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\} = \sigma \cdot \left\{ \frac{\sin \phi}{X} + \frac{1}{R_1} \right\}$$

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cdot \cos \theta$$

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cdot \cos \theta$$

A605型纤维接触角仪

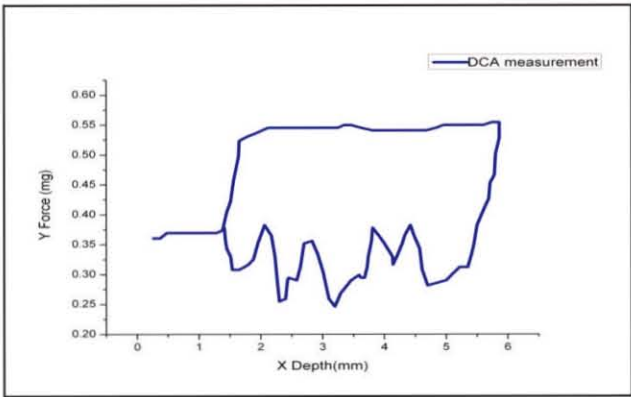
本系统会在A601的基础上，增加纤维接触角的测试功能。

一、硬件参考指标项：	
1 接触角	(1) 测值范围：0—180° (2) 测值分辨率：0.01°
2 测试方式	称重法、Washburn渗透法

相关配件：

1、纤维夹具

纤维接触角的选购请一定要与我们的专业工程师确认。不建议客户自行选购。



图例为：单丝接触角分析，供参考。

A606型界面化学分析模块

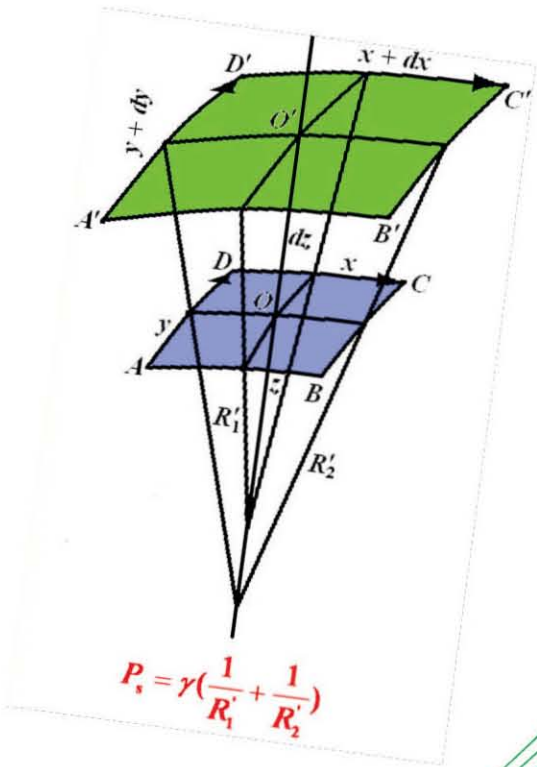
本系统是基于高精度传感器的独立测试模块。传感器分为0.01mN/m, 0.001mN/m, 以及0.0001mN/m三个不同的分辨率级别，为您量身定制。特别适用于：

- 流水线工业现场表面张力定制系统,如电镀流水线品质控制
- 单丝纤维接触角测试等等

本模块可以让您充分发挥传感器的优势，如选购相关配件后，仍保留高精度分析称重功能、密度测试功能等。

特别声明

- 1、以上图片资料以及技术参数因设计而进行的更改，不再另行通知，以最新确认的产品资料为准。
- 2、本公司保留一切权利。



$$\sigma \cdot \left\{ \frac{1}{R_1'} + \frac{1}{R_2'} \right\} = \sigma \cdot \left\{ \frac{\sin \theta}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\}$$

标配 (Standard Components)

型号	A601	A601S
仪器外观图		
标准配件	1、仪器主机壹台 2、白金板壹片 3、样品皿贰套 4、酒精灯壹个 5、镊子壹把 6、数据线 7、CAST® 1.0及相关驱动盘壹张 8、标准砝码壹套 9、100mg砝码壹个 10、操作手册壹本	1、仪器主机壹台 2、白金板壹片 3、样品皿贰套 4、酒精灯壹个 5、镊子壹把 6、数据线 7、CAST® 1.0及相关驱动盘壹张 8、标准砝码壹套 9、100mg砝码壹个 10、操作手册壹本 11、白金环壹个 12、温度传感器壹套 13、便携式控制终端壹套
选项配件	1、白金环 2、温度传感器 3、恒温样品池 4、电脑自配	1、恒温样品池

注：电脑不包括在标准配置中，需另行采购

选配 (Optional Accessories)

白金环：

符合国际标准的白金环，用于考察不同测试原理下的表面/界面张力值



温度传感器：

美国进口高精度数字式半导体温度传感器，带自校功能，分辨率0.01℃

恒温控制样品池系统：

连接恒温水浴，控制样品温度，温度范围：0-100℃

恒温水浴：

温度范围：-5-100℃

精度：0.1℃

其他特别配件，您可来样定制



$$\sigma_s \cdot \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\} = \sigma_s \cdot \left\{ \frac{\sin \phi}{X} + \frac{1}{R_1} \right\}$$

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cdot \cos \theta$$

$$\sigma_{SV} = \sigma_{SL} + \sigma_{LV} \cdot \cos \theta$$

计量及符合标准 (Standards)

本仪器经过相关权威部门计量认证，严格执行相关测试标准。目前我们是世界首创界面化学分析仪器整机计量标准的企业。



仪器符合的标准

ASTM D 0971-91: Standard test method for interface tension of oil against water by the ring method

ASTM D 1331-56: Standard test method for surface and interfacial tension of solutions of surface active agents

ASTM D 1417-83: Standard method of testing rubber lattices-synthetic

ASTM D 1590-60: Standard test method for surface tension of water

BS EN 14370-2004: Surface active agents - Determination of surface tension

ISO 1409-1995: Plastics/rubber-Polymer dispersions and rubber lattices (natural and synthetic)-Determination of surface tension by the ring method

ISO 6295: Determination of interfacial tension of oil against water

ISO 304 & ISO 6889: Surface active agents-Determination of interfacial tension by drawing up liquid films

ISO 4311: Anionic and non-ionic surface active agents-Determination of the critical micellization concentration-Method by measuring surface tension with a plate, stirrup or ring

$$Q \cdot \left\{ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right\} = Q \cdot \left\{ \frac{\sin \theta}{X} + \frac{1}{R_1} \right\}$$



美国科诺工业有限公司

亚太区战略投资公司：上海梭伦信息科技有限公司

电话：0086-21-51036075 传真：0086-21-51872276
www.kinochina.com www.surface-science.com.cn

美国科诺世界领先技术的界面化学仪器提供商，为您提供最专业、最全面的界面化学分析综合解决方案，了解更多信息，欢迎登陆我们的网站：www.kinochina.com www.uskino.com