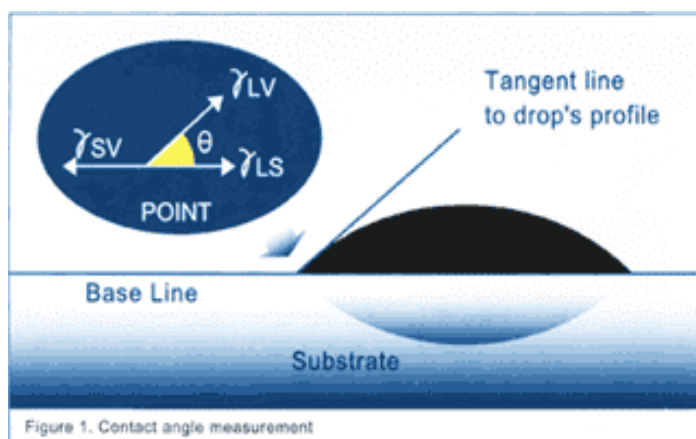


此款仪器是研究物体表面张力，即液体对固体的浸润性的仪器



表面张力测试的方法：液滴法、倾斜板法，插入法，悬滴法，转落法。

接触角是指在一固体水平平面上滴一液滴，固体表面上的固 - 液 - 气三相交界点处，其气 - 液界面和固 - 液界面两切线把液相夹在其中时所成的角。

接触角又分在倾斜表面的前进角、后退角，水平表面的静态接触角

表面张力：液体表面上的分子，受本体内分子吸引而无反向的平衡力。这就是说，它受到的是拉入本体内的力。也就是说，力图将表面积缩小，使这种不平衡的状态趋向平衡状态。

表面能：分子力的总和，分子力包括分散力，感应能，氢键和酸基相互作用

表面能的测量方法：

Harmonic mean (调和中项) 法,

$$(1 + \cos \theta_i) \gamma_i = 4 \left( \frac{\gamma_i^d \gamma_s^d}{\gamma_i^d + \gamma_s^d} + \frac{\gamma_i^p \gamma_s^p}{\gamma_i^p + \gamma_s^p} \right)$$

$\gamma_i^d, \gamma_i^p$  已知

Geometric mean (等比中项) 法

$$(1 + \cos \theta_i) \gamma_i = 2 \left( \sqrt{\gamma_i^d \gamma_s^d} + \sqrt{\gamma_i^p \gamma_s^p} \right)$$

Acid-Base Theory (酸基) 法

$$(1 + \cos \theta_i) \gamma_i = 2 \left( \sqrt{\gamma_i^d \gamma_s^d} + \sqrt{\gamma_i^\ominus \gamma_s^\oplus} + \sqrt{\gamma_i^\oplus \gamma_s^\ominus} \right)$$

### **基本原理：**

接触角是显示固体表面湿度的尺度，利用大部分固着物液滴进行测定，低接触角表示湿度高(亲水性、疏水性)，表面能量低。与平坦的固体表面相接触的液体的接触角，通过液体-固体-气体接合点中水珠曲线的终点和固体表面的接触点测定出来。

- 表面能
- 表面张力
- 粘结性
- 可湿性
- 表面清洁
- 晶片检验
- HMDS 涂布控制
- 底漆制备
- 涂布评定
- 涂布质量

接触角的定义为在固，液，气三相交界面处，气-液相界面与固-液相界面之间的夹角

### **VCA-Optima Surface Analysis Systems**



VCA-3000S 适用于 300mm 的晶圆

VCA-3000S 采用计算机多媒体技术，光学系统和 CCD 摄像头结合，使液滴的影像清晰地显示在计算机屏幕上，可在瞬间将图像存储供测量使用。晶圆表面张力分析系统是专门为

晶圆质量控制而设计的,系统能快速精确测量晶圆表面的接触角/表面张力来评价**晶圆表面的清洁度和涂层厚度的均一性**。注射系统方便卸载，不易损伤晶圆表面。另外 VCA-3000S 也适用于 12 W×12 L×75 H 的样品表面张力和接触角的测量。

一，运用范围：

- . HMDS 涂层质量的评估
- . 表面污染物的检测
- . 粘合剂和底料的制备
- . 涂层的均一性
- . 涂层的质量控制
- . 表面的清洁度应用于: **大面板洁净度 分析如LCD面板 PDP面板、EL面板及**

**晶圆面板**

二，特点

- 1， 高清晰度的摄像镜头通过拍照，高强度的光源捕获图像 并放大图像
- 2， 300mm 直径的旋转界面，可容纳整个晶圆
- 3， 高
- 4， 软件包 VCA 系列,适用于 Window XP or NT 操作系统
- 5， 带有 15" TFT（薄膜晶体管）平面显示屏的监测器

三，Windows™软件特点：

- 1，可自动进行接触角的拍摄与测量
- 2，能捕获水滴动态下落的过程
- 3，进行表面能的检测
- 4，下落水滴表面张力的测定



<b>VCA-3000 系列产品：</b>	<b>VCA-3000S</b>	<b>VCA-3000XE</b>	<b>VCA-3000mp</b>
晶圆尺寸：	300mm	100,150,200mm	100,150,200,300mm
操作模式	手动	自动	自动
手动接触角计算			
图像保存/输出			
数据统计分析			
自动接触角计算			
自动测定点定位	无		
自动液滴放置	无		
自动绘图于晶圆表面	无		
可编程的晶圆测试方式	无		
大容量注射器		无	
动态图像捕获( 60 帧/秒)		无	无
表面能分析			
下垂液滴表面能分析		无	无

## 友好界面的分析软件

### 自动快速成像软件

自动成像，获取接触角切线和液滴形状曲线，接触角的测定，图像和数字结果可以打印输出，存档，或输出。



### Dynamic-2500 软件

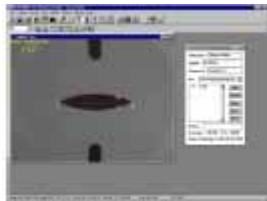
可执行高达 60 帧/秒的拍摄速度，进行动态变换过程中液滴的接触角分析，能获取一定时间间隔拍摄的图像，并能通过软件控制机动注射系统和倾斜操作台以及前进和后退接触角的分析。

### SE-2500 表面能分析软件

根据多个已知液体的接触角计算未知固体的表面能。可选择采用 Zisman 法，Geometric 法，Harmonic 法自动计算表面能。



### SPC 数据统计软件

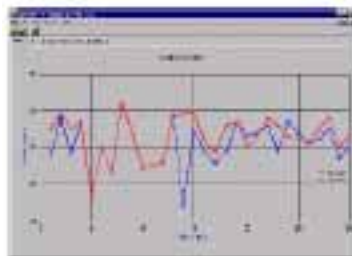


自动记录接触角，液滴的高度，

宽度，体积和面积，数据进入后立即显示平均值和标准偏离。所有数据都可打印，存储或输出到其他的软件进行分析和绘图

### PDAST(下垂液滴表面张力分析软件)

通过下垂液滴的成像分析，测定表面张力（界面张力）



绘制出接触角的彩色图谱，包括高度，宽度，润湿面积

## Flat Panel Display System (平板显示屏分析系统)



VCA-4100

VCA-4000 系列表面分析系统是专门为平板显示器工业设计的，适用于不同平板尺寸表面情况的评估。

它主要是用于检测玻璃板表面的清洁度和涂层质量的评定，适用于不同平板尺寸表面情况的评估。

### 运用：

- 检测平板的清洁度
- HMD5 涂层质量的评定
- 粘合剂和涂料制备

### 特点：

- 大的操作界面允许不切断平板而进行分析
- 键盘控制液体的分配，自动获取图片，数据分析和数据读数
- 高清晰度的摄像机和放大镜头确保图像的精确获取

### Windows™软件功能

- 自动获取接触角的图像并准确计算
- 获取动态水滴下落图片
- 表面能的分析
- SPC
- 表面张力的分析
- 数据绘图
- 晶片图显示

### VCA-4000 系列（不同平板尺寸大小）

- VCA-4000: 370x475mm
- VCA-4100: 550x650mm
- VCA-4200: 600x720mm
- VCA-4300: 650x830mm
- VCA-4400: 750x900mm

## VCA-Optima Surface Analysis Systems

### 运用:

表面清洁度的测定, 可用于研究粘附, 润湿现象, 焊接, 表面处理和纤维涂层, 聚合物, 半导体晶圆, 硬盘, 平板显示器及生物材料分析

VCA-optima 利用高清晰度的 ccd 和 PC 技术来获取静态和动态液滴的图像, 并自动定位切线进行接触角的测量。手动和自动注射系统方便待测液滴的下落。计算机操作大大减少了人为造成的错误。数据和图片存储后便与以后的分析。

### 表面清洁度的测定, 研究粘附, 润湿现象,

#### 功能:

静态动态液滴接触角的测量

前进角和后退角测量

表面能的分析

统计分析

表面张力分析

## VCA Optima 系列:

	VCA Optima	VCA Optima S	VCA Optima XE
<b>操作系统</b>			
Windows XP 家庭版			
Windows 98	可选	可选	可选
Windows XP 专业版	可选	可选	可选
<b>软件功能:</b>			
手动接触角计算			
图像的存储和输出			
自动接触角计算	N/A		
SPC 统计分析功能	N/A		
Dynamic2500 软件	N/A	N/A	60 帧/秒
SE-2500 表面能分析	N/A		
表面张力分析功能	N/A	N/A	
数据图表绘制功能	N/A		
<b>硬件功能:</b>			
机动注射系统	N/A	可选	

## 附件:

灯/环境舱 (加热) / 倾斜操作台/带加热功能的注射系统/机动化注射系统 (XE 的标配)

## VCA Perfoma 系列带显示屏的接触角测量系统



### 特点：

8 (200mm) 和 12 (300mm) 圆形台，是半导体晶圆和其他大面积样本接触角测量的理想选择

可倾斜的注射装置，易于样品的安全装卸

三方位的运动平台 (X,Y 轴和 360 度旋转) 设计，方便于定位任意点的测量

1 垂直移动平台可测量样本的厚度

### 运用：

表面清洁度的测定，可用于研究粘附，润湿现象，焊接，表面处理和纤维涂层，聚合物，半导体晶圆，硬盘，平板显示器及生物材料分析

**表面张力：**液体表面上的分子，受本体内分子吸引而无反向的平衡力。这就是说，它受到的是拉入本体内的力。也就是说，力图将表面积缩小，使这种不平衡的状态趋向平衡状态。

### VCA Perfoma 200 和 VCA Perfoma 300

	Perfoma 200	Perfoma 300
样品台	8 (200mm) 圆形	12 (300mm) 圆形
样品尺寸和形状	4 6 8 晶圆和其他形状	4 6 8 12 晶圆和其他形状
注射系统方向	垂直	
驱动装置	机动或者手动	
注射头	可向后倾斜放置	
摄像头	1/3 CCD	
光圈	可调	
接触角计算	VCA-Perfoma for Windows™	
表面能计算	SE-2500	
数据统计	SPC	
下垂液滴		
表面张力	PDAST	
按时间变化的接触角计算	Dynamic-2500	

挤液 → 接液 → 拍照 → 测量