





## 公司简介

浙江泛泰仪器有限公司（FINETEC INSTRUMENTS）是总部位于中国浙江省，主要生产：催化剂表征装置、物理化学吸附仪、微反反应装置、比表面分析仪、粒度分析仪、微型色谱分析仪、全自动进样器、多段式高温炉等产品。广泛应用于化工、粉体、材料、电子、环境等各个领域，是科研人员开发工作的利器，也是企业生产质量控制的重要手段。

公司产品在国内的高校、研究机构及相关企业有广泛应用。

### 2013

.....

### 2012

高端微孔比表面及孔隙度分析仪获得市场认可  
 中试实验装置在催化、化学合成等领域获得认可  
 煤层气、页岩气相关分析仪器填补国内空白  
 推出高端实验电炉、真空烘箱、多位进样阀等产品

### 2011

多路全自动等温吸附仪投入市场，深受市场好评；  
 微信号放大技术取得突破，成功应用于多个产品；  
 公司举办第一届用户体验交流会。

### 2010

公司产品通过 CE 认证，拿到进入欧洲市场通行证；  
 全自动化学吸附仪进入第四代，仪器兼容 CoolTec 技术；  
 公司盛装参加全国催化会议，获得客户好评；

### 2009

公司产品得到北京大学、上海交大、厦门大学、中科院等单位认可；  
 4008 全国客户服务热线开通，致力于给客户提供更便捷的服务；

### 2008

液态吸附质吸附仪研制成功，解决了液态反应质的化学吸附表征问题；  
 多功能物理化学一体化吸附仪研制成，  
 能够完成从 BET、TPR/D/O、PCA 等一系列流程；

### 2007

化学吸附装置研发成功，应用动态流动法表征催化剂的吸脱附特性；  
 2007 年 10 月 15 日泛泰仪器注册成立

### 2004

核心团队确立以精密分析仪器为主要研发方向。

## 产品系列

类别	商标	型号	名称	页码
色谱仪	FineGC-	1100	微型色谱	1-1
		1200	标准型色谱	1-5
进样器	FineAS-	2100	标准型进样器	2-1
		2200	紧凑型进样器	2-7
		2300	顶空进样器	2-9
吸附仪	FineSorb-	3010	化学吸附仪	3-1
		3020	比表面及孔隙度分析仪	3-7
		3030	快速比表面分析仪	3-15
		3040	真空原位吸附装置	3-17
		3110	储氢分析仪	3-19
		3120	等温吸附仪	3-23
微反装置	FineReactor-	4100a	桌面型微反装置	4-1
		4100b	立式微反装置	4-3
		4100c	DCS 型微反装置	4-5
粒度仪	FineSizer-	5000	激光粒度仪	5-1
		5100	研究级激光粒度仪	5-5
		5200	纳米激光粒度仪	5-7
		5300	粒度传感器	5-11
实验电炉	FineFur-	6010	单段式管式炉	6-1
		6020	多段式管式炉	6-2
		6030	真空管式炉	6-3
		6040	真空烘箱	6-4

# 自动进样器 FineAS-2100



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 产品概述

- 用大尺寸液晶显示屏，全触摸式操作，可以直接在屏幕上观测到进样器运行情况；
- 采用运行安全稳定的 WCE 操作系统
- 高精度进口步进电机，保证了样品分析的高稳定性、高精度性和高效性；
- 选择低功耗步进电机驱动电路，可以降低功耗，降低发热量，延长使用寿命
- 体积小，重复性好，做工精致
- 与国内外各种气、液相色谱仪无缝兼容。
- 与国内外主流工作站无缝兼容

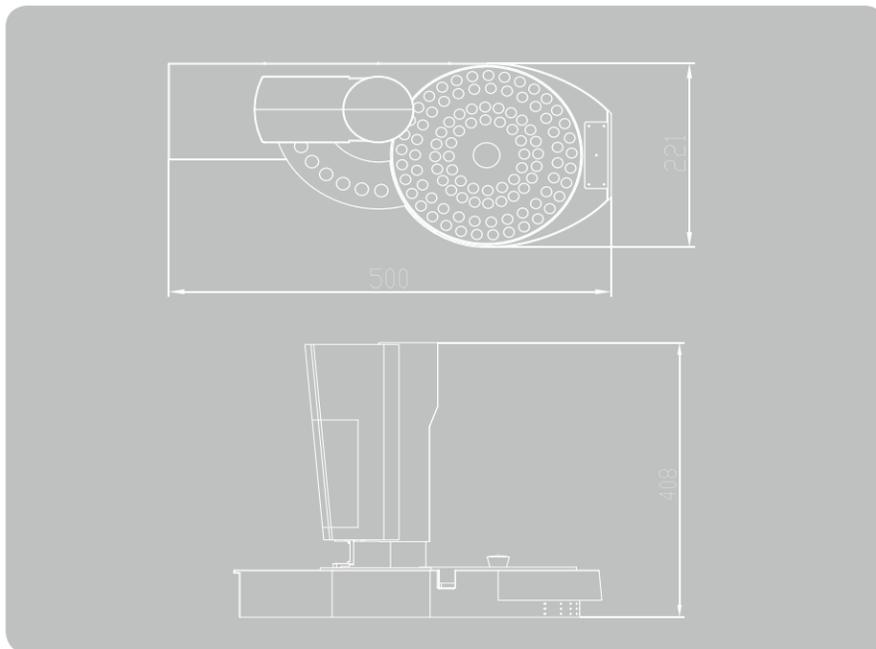
## 技术参数

注射器规格:	0.5 uL、1 uL、5 uL、10 uL、25 uL、50 uL、100 uL、250 uL、500 uL
进样盘规格:	100 位 (1.5 mL 样品瓶)
样品序列:	1 ~ 15 列
方法选择:	10 种 (预定义 5 种, 自定义 5 种)
支持进样口:	2 个
进样模式:	常规进样、连续进样、PTV 进样
PTV 时间间隔:	0 ~ 9999 s
进样体积:	0.1 ~ 500 uL
抽提速度:	0.1 ~ 500 uL/s
进样速度:	0.1 ~ 500 uL/s
取样精度:	±0.1 uL
进样时间间隔:	0 ~ 9999 s
进样前、后驻留时间:	0 ~ 300 s
粘度延时时间:	0 ~ 120 s
内标量:	0 ~ 490 uL
溶剂柱量:	0 ~ 500 uL
进样前、后溶剂清洗次数:	0 ~ 99 次
排气泡次数:	0 ~ 99 次
输入电压:	DC 24V
环境温度:	5 °C ~ 40 °C
相对湿度:	5% ~ 95%
重量:	约 10.5 Kg

## 产品特性

- 外观美观、大方，安置简单方便；
- 全自动旋转式进样方式，同时兼顾手动进样；
- 多种自动进样模式：常规进样、连续进样、PTV进样；
- 支持双进样口进样，每个进样口都可以选择各自的分析方式、样品、进样量等功能；
- 采用进口精密步进电机，精确定位，确保不出现弯针现象；
- 进样量可任意设定，全面优化色谱参数；
- 样品抽提和进样速度可以任意调节，适应不同粘度系数的样品；
- 采用四种或四种以上不同溶剂对进样针内部和外部进行清洗，消除样品交叉污染；
- 具有强抗干扰能力，适合各种工作环境；
- 支持中英文切换，方便不同语种的客户使用。

## 外形尺寸



## 功能特性

### 优先进样

优先进样功能可以让您中断当前的样品运行序列，插入一个立即需要被分析的样品。当完成优先进样操作后，FineAS-2100 将自动从样品序列的中断处继续运行当前的样品序列。在任何样品序列运行时刻，优先进样功能都可以被插入，极大提高了样品分析处理的灵活性。

### 手动进样

手动进样功能非常适合繁杂的样品分析。您只需要指定样品瓶位、分析方法、进样量及进样口就可以通过 FineAS-2100 进行一次样品分析，并且每一次所要分析的样品、进样时间及进样口都可以由您自己临时设定。简单而又有效的手动进样能够让您极大的提高工作效率。

### 智能参数错误诊断

当您设定了一个不符合要求的参数时，FineAS-2100 智能参数检查技术能够帮助您及时地纠正错误，从而有效地避免了 FineAS-2100 因为错误的参数而导致一次差的分析结果或造成对 FineAS-2100 有损害的动作。

### 溶剂选择

FineAS-2100 提供了三种溶剂资源，用户可以根据需要选择其中一种或多种溶剂资源进行洗针。

### 进样深度调整

FineAS-2100 可以让进样针插入进样口不同的深度进行进样，从而灵活地配合各种进样方法，得到最佳的分析结果。

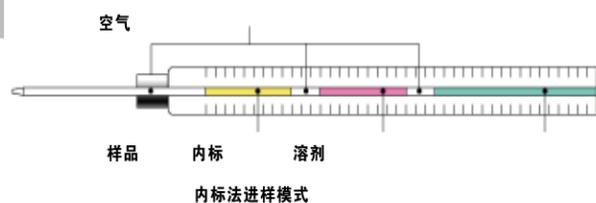
### 进样方式

FineAS-2100 提供了三种进样方式：常规进样、连续进样及 PTV 大体积进样。常规进样可以胜任所有的样品分析，连续进样提高了样品进样效率、PTV 大体积进样是针对 PTV 进样口而专门设计的进样方式。

## 进样技术

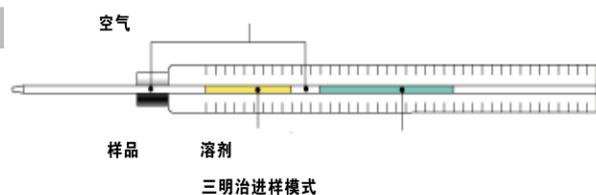
### 内部标定

内标法可以保证分析的准确性，并且可以帮助您考虑到 GC 分析过程中的任何变数。



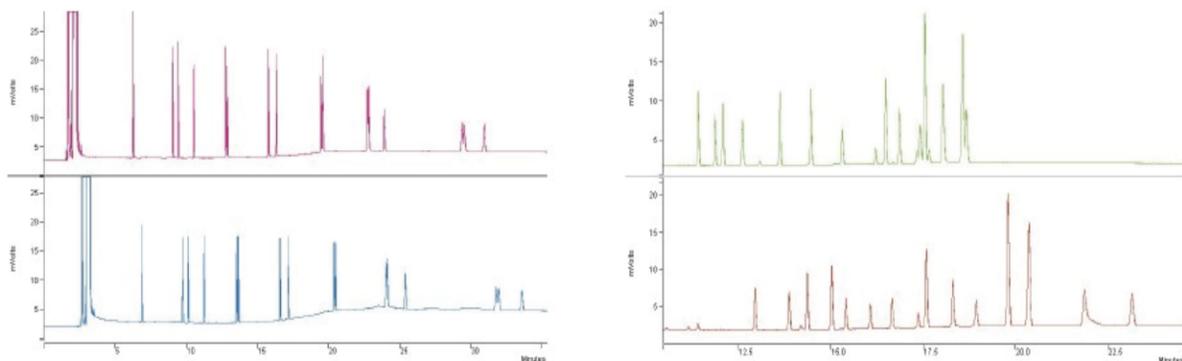
### 三明治进样模式

三明治进样模式防止了小体积进样中沸点歧视效应。



### 双重 / 重复进样操作

FineAS-2100 的双重进样操作是分别从两个相邻的样品瓶中取样然后对两个不同的进样口顺序进样。重复进样操作是从同一个样品瓶中取样然后分别对两个进样口顺序进样。

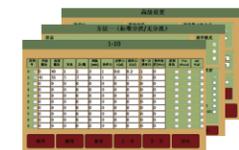


双重进样操作无需添加任何硬件。样品：两种多核芳香烃样品被分别进样到两个进样口中。这个过程是在一个样品序列中完成的。

重复样品注射模式是理想的同时构象分析。同一样品被顺序的注入到两个进样口中。实现了在不增加额外硬件成本的基础上提高了样品处理效率及灵敏度。

## 软件

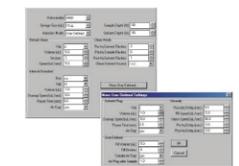
7 英寸液晶显示屏可以让您轻松地在—个界面中完成如样品序列、分析方法、进样器配置等设置，有效避免了您在设置参数时因为切换界面而造成参数的误设置。



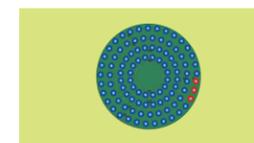
大尺寸按键设计让您可以直接通过手指就可以完成对进样器的操控，无需借助其他辅助配件。



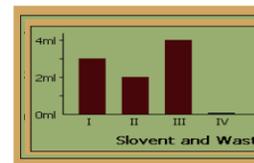
友好地 FineWorkstation 软件可以让您直接通过计算机来操控 FineAS-2100。



独特的模拟样品盘与实际的样品盘是相对应的。它可以让您方便地观测 FineAS-2100 当前运行状况。



通过溶剂废液状态图您可以轻松地了解溶剂废液瓶当前的使用情况，以便及时添加溶剂或倾倒废液，保证进样器正常运行。



我们在主界面和动态运行界面中都安排了开始及结束键，方便您操控 FineAS-2100。



# 自动进样器 FineAS-2200



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 产品特性

- 采用运行安全稳定的 WCE 操作系统
- 高精度进口步进电机，保证了样品分析的高稳定性、高精度性和高效性；
- 选择低功耗步进电机驱动电路，可以降低功耗，降低发热量，延长使用寿命
- 体积更加小巧，重复性好，做工精致
- 与国内外各种气、液相色谱仪无缝兼容。
- 与国内外主流工作站无缝兼容
- 小型化自动进样分析设备

## 技术参数

注射器规格:	0.5 uL、1 uL、5 uL、10 uL、25 uL、50 uL、100 uL、250 uL、500 uL
进样盘规格:	15 位 (1.5 mL 样品瓶)
样品序列:	1 ~ 15 列
方法选择:	10 种 (预定义 5 种, 自定义 5 种)
支持进样口:	2 个
进样模式:	常规进样、连续进样、PTV 进样
PTV 时间间隔:	0 ~ 9999 s
进样体积:	0.1 ~ 500 uL
抽提速度:	0.1 ~ 500 uL/s
进样速度:	0.1 ~ 500 uL/s
取样精度:	±0.1 uL
进样时间间隔:	0 ~ 9999 s
进样前、后驻留时间:	0 ~ 300 s
粘度延时时间:	0 ~ 120 s
内标量:	0 ~ 490 uL
溶剂柱量:	0 ~ 500 uL
进样前、后溶剂清洗次数:	0 ~ 99 次
排气泡次数:	0 ~ 99 次
输入电压:	DC 24V
环境温度:	5 °C ~ 40 °C
相对湿度:	5% ~ 95%
重量:	约 5.5 Kg

# 程序升温化学吸附仪 FineSorb-3010



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 应用领域

- 催化剂的金属活性中心、活性强度
- 催化剂的酸性中心、总酸性强度
- 催化剂的碱性中心、碱性强度
- 催化剂不同组分之间相互作用及影响
- 催化剂载体对催化剂性能的影响
- 贵金属催化剂的表面分散度
- 储氢、储氧材料研究
- 金属的腐蚀性研究
- 催化剂的中毒、失活研究
- 常压微反实验
- 碳捕获研究
- 比表面积

## 硬件特点

多种工作流程 - TPD、TPR、TPO、TPSR、脉冲滴定、预处理、BET 比表面

多路独立气源 - 除载气和反应气之外，各路独立控制，并能按比例混合

多个气体接口 - 3个是接载气，3个是接反应气

蒸汽发生器 - 配备一个饱和蒸汽发生器，方便使用液体 NH<sub>3</sub> 等反应气

可以连接 GC 或 MS - 带有外接接头可以连接气相色谱 (GC) 或质谱仪 (MS)

辅助探测器 - 仪器能输出一个电压信号方便连接气体的辅助探测器，比如 FID

材料的构造 - 不锈钢管路，密封为氟橡胶，特殊应用环境需向公司特别定制

流量控制 - 使用质量流量控制器 (MFC) 软件控制，流量在 10-100 sccm 之间可调，软件控制气体系数

高温炉 - 温度最高 1100 度，炉子升温速率在 1°C/min-30°C/min 之间 可调

空气制冷 - 敞开式 (贝壳型) 电炉可以快速降温，可选配制冷器快速制冷

选配低温冷阱 - 可以将温度范围从 -100°C 开始升温

温度控制 - 管路、蒸汽发生器、炉子、TCD 温度均数字可控

热导池检测器 - 4 臂钨钨丝 TCD，具有极高的线性，准确性，灵敏度和稳定性

很小的死体积 - 小体积的阀和 3mm 的管能减小死体积，从而减小峰的偏差

样品支架 - 大尺寸的 U 型管可以方便样品装载和清洗，可以加粉状棒状或丸状样品

样品加载 - 可自由取下的样品管可以方便加载样品

加热的管路 - 所有的管路、阀和液体汽化器都被加热，防止冷凝

安全性 - 独立的炉温过温保护，密封过的减压阀，检测阀，电流断路器，保险丝，系统设计有失效安全保护

## 软件特点

FINESORB-3010 的操作软件基于 Windows 操作系统开发，软件简单易学，使用方便。软件支持鼠标点击操作，弹出式下拉式菜单，打印机和网络支持，多任务兼容及更多的特性。另外 Windows 系统软件也可以减少培训时间，更能提供效率。

每个流程的原理图直观显示在屏幕上，能够直观了解各个阀门的情况

动态试验过程中显示各阀门的状态

显示各探测器传感器的值，并根据需要显示数字量或者曲线

显示编程时候设置的参数值，方便与实测值对比

直观显示各器件的状态，显示正常运行或者报警状态

试验流程中的载气和反应气，及是否使用蒸汽发生器都可以软件编程控制

试验过程中吹扫的时间可以编程控制

炉子温度最多可以 50 段程序升温，能够自动保存编程的状态，精度 0.02℃

TCD 热导池的温度可以编程控制，根据需要设置恒温温度，并能始终保持高精度恒温，精度 0.02℃

数控恒流源可以编程输出，并能保持高精度恒流，恒流精度 0.1%

蒸汽发生器温度也可以编程控制，根据液体的汽化温度选择合适的温度

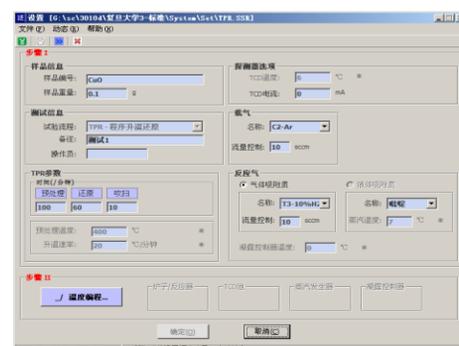
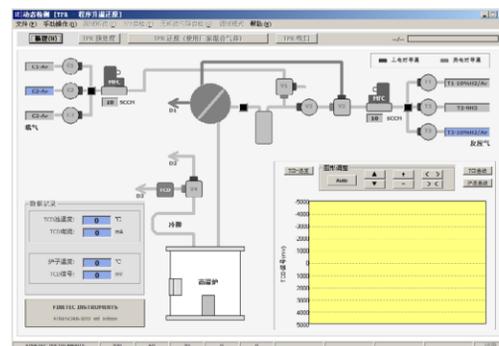
管路气路防冷凝系统温度也可以编程控制，使设备能够在恶劣的环境条件下正常使用

试验过程中软件能记录并显示一些重要参数，试验后将采样来的数据自动处理，

能够将对测得的数据处理成报表，并能手动标注

数据能够导入 EXCEL 或者 ORIGIN

选择模式将报告打印



## 选型手册

功能	型号	3010A	3010B	3010C	3010D	3010E	3010H	3010F **
TPR (程序升温还原)		√	√	√	√	√	√	√
TPD (程序升温脱附)		√	√	√	√	√	√	√
TPO (程序升温氧化)			√	√	√	√	√	√
TPSR (程序升温表面反应)				√	√	√	√	√
脉冲化学滴定 (自动控制)				√	√	√	√	√
流动法 BET (可扩展)							√	√
NH3-TPD				√	√	√	√	√
SO2-TPD					√	√	√	√
高温炉 (1000 度)		√	√	√	√	√	√	√
蒸汽发生器 (液体吸附质)				√	√	√	√	√
冷阱捕获器 (除蒸汽)			√	√	√	√	√	√
热导探测器		√	√	√	√	√	√	√
FID (氢火焰)						√		
甲烷转化炉						√ *		
两组 MFC		√	√	√	√			
三组 MFC							√	√
3 路载气		√	√	√	√	√		
3 路反应气		√	√	√	√	√	√	√
第二组反应气 (2 路)						√		√
转化炉气体入口 (1 路)						√		√
弱碱腐蚀				√	√	√	√	√
酸腐蚀					√		√	√
耐氧化			√	√	√		√	√
六通阀切换高温气路								√
保温箱保温								√

\* 该型号的甲烷转化炉是选配件

\*\* 3010F 是最新型号

### 功能

TPR, 程序升温还原  
 TPD, 程序升温脱附  
 TPSR, 程序升温表面反应  
 TPO, 程序升温氧化  
 脉冲化学吸附  
 BET 比表面  
 贵金属分散度测定

### 测量精度

最小可识别体积:  $10^{-4} \text{cm}^3/\text{g}$   
 准确性:  $\pm 1\%$   
 重现性:  $\pm 1\%$

### 高温炉

室温 ~1100 度温度区间 (1000 度以上短暂使用)  
 升温速率 1-50°C /min, 不仅快速升温可控, 而且慢速升温也要可控  
 贝壳型, 可以敞开散热, 配合风扇 20 分钟可以降至室温。

### 气路接口

三路载气 (He, Ar 等) \*  
 三路反应气 (H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> 等)  
 3 路 (分析气出口, 载气出口, 反应气出口)

### 流量控制

两组质量流量控制器 (MFC) 控制流量, 流量范围: 0-100ml/min \*  
 通过软件设置不同气体的 MFC 系数, 还能设置混合气的 MFC 系数

### 检测器 (TCD)

四臂钨钨丝热导检测器 (TCD), 探测器经特殊处理, 带保护装置和二级放大系统 \*\*  
 检测器距离反应器距离近, 死体积小。

### 蒸汽发生器

带热电偶和软加热套, 能够把甲醇、乙醇、吡啶等液体吸附质汽化

### 杜瓦瓶、冷阱管

杜瓦瓶可以盛装低温液体 (例如液氮或者液氮 + 异丙醇混合)  
 冷阱管可以冷却 TPR 或 TPSR 的液体生成物

### 反应器

U 型石英管, 外径 8mm, 内径 6mm, 耐高温 1300 度  
 内置式热电偶测温, 测温点位于催化剂表面

### 管路

3mm 全不锈钢管路, 材质 316 不锈钢, 管路内壁经过光滑处理

### 电磁阀

电磁阀控制管路开关及选择, 100 万次以上使用寿命  
 根据不同的气体选择不同的阀体、阀芯及密封材料

### 密封

根据不同应用环境选择氟橡胶、全氟橡胶、石墨等密封材料

### 热导池恒温

热导池使用温控表恒温, 精度 0.2%FS  
 在无机气体的情况下可以使用较低的池温, 从而提高 TCD 精度

### 热导恒流源

高精度热导恒流源, 0.1% 电流精度, 温度漂移 5ppm/min

### 电动脉冲进样

电动控制脉冲进样, 减少劳动强度  
 进样管体积方便更换

### 管路防止冷凝

管路带加热装置, 防止某些气体被冷凝在管路上

### 强腐蚀气体说明

支持 NH<sub>3</sub>、硫化物、NO<sub>x</sub>、有机气体液体 \*\*\*

### 扩展性

仪器内部支持扩展 FID 或者毛细管柱,  
 仪器出口支持扩展 GC 或者 MS,  
 仪器支持把反应器温度变送两路输出, 可以实时用仪器和 MS 同时采集  
 仪器可以选择经过或不经过 TCD 探测器, 在必要的情况下减少死体检和死时间  
 仪器支持扩展低温发生器, 能够从 -100°C 至 1100 的全温度区间的反应  
 仪器支持多达 8 路的外接信号输入, 比如 MS 或者其他仪器的信号输入

### 其他参数

长 \* 宽 \* 高: 71\*62\*65cm  
 净重: 70Kg  
 毛重: 110Kg  
 电源: AC 220V 50-60Hz  
 气路接口: 3  
 安装方式: 台式安装

\* 不同型号在气路接口数量和 MFC 数量上有所不同。

\*\* TCD 可以选择有镍基材料。

\*\*\* 具体耐腐蚀的应用需要咨询我公司工程师。

# 比表面及孔隙度分析仪 FineSorb-3020



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 仪器功能

- 吸脱附等温线
- 比表面积
- 内比表面、外比表面
- 孔径分布、总孔容、孔类型分析
- 滞回环研究
- 介孔、微孔、超微孔分析
- ISO/BET/LAN/HK/SF/DA/DR/DFT 方法
- 支持 N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub> 等多种吸附质
- 支持液氮、液氧、液氩等多种冷浴
- 可扩展化学吸附

## 典型应用

### 炭黑 / 白炭

轮胎、橡胶制造商发现炭黑的表面积对于使用寿命、摩擦力以及橡胶性能有很大影响。根据轮胎或橡胶的用途选择合适比表面积的炭黑或白炭黑。

### 纳米材料

纳米材料的表面积和孔隙度对材料的储氢、储氧、及特殊物质的吸附有决定性影响，比较典型的如碳纳米管。

### 电子方面

电容器内部填充材料，需要高的比表面，从而可以生产出更小体积更大容量的电容器，同样在普通干电池设计中也要考虑材料的比表面积，以便能用更小的体积。

### 新能源电池

新能源电池是当前研究的热门领域，通过控制材料的比表面来控制合适的储能密度。

### 油漆和涂料

油漆和涂料中填料的表面积影响了光滑度，质地，颜色，色饱和度，亮度，固体含量以及膜的粘附性能。孔隙度可控制应用程序的性能，例如流动性、固化时间及涂层厚度等。

### 催化剂

催化剂的活性比表面积和孔结构对于转化率有很大影响。选择孔径大小从而有选择的过滤或通过某种物质，从而创造一个选择性催化剂，进而生产所需的产品。

### 汽车尾气

汽车尾气的生成物的净化需要用到专用的催化剂材料，使用过渡金属的尾气净化有重要现实意义和经济价值，比表面和孔隙度决定了尾气转换装置的效率。

### 燃烧控制

在火箭推进剂、炸药研发中需要通过控制材料的比表面来控制燃烧速率，太高的速率可能比较危险，速率太低可能导致故障和不准确性。

### 活性炭

活性炭除做为极佳的载体材料外，还是理想的过滤材料，通过控制活性炭的比表面及孔隙度来控制过滤的效果，在气体或液体净化领域有重要的应用。

### 医药品

让药物的有效成份合理的分布在一定比表面积和孔隙度的填料上，可以控制药片溶解的速率，控制药效的作用时间。

## 原理

比表面积和孔隙度是多孔材料的重要物理参数，通常用物理吸附方法来测量。选择合适的气体吸附质，在一定冷浴条件下，让气体分子吸附于被测样品的整个表面上，通过传感器来间接的研究孔材料的比表面和孔隙度特性。

### 中孔 / 介孔分析

在小的气体分压情况下，只有少量的气体接触到样品表面，这时吸附质分子在样品表面自由的移动，随着吸附质分子越来越多，会在样品的表面形成一层薄膜，根据 BET 和 Langmuir 的理论可以计算出样品的比表面。

增加气体分压，样品表面会形成多层吸附，多层的分子堆积在一些孔内部会形成凝聚现象，称为毛细管凝聚。应用 BJH 等方法可以计算出孔径，从而可以得到孔径分布图。

当吸附平衡压力趋于饱和时，孔被吸附质完全填充，这时可以计算出测量材料的总孔容及平均孔容，并能绘制完整的吸附等温线。

如果在吸附饱和后紧接着进行脱附，则可以逐渐的减少气体分压，从而把吸附质慢慢从孔从脱附出来，绘制可得脱附等温线。根据吸附、脱附等温线的性质和形成的滞后环可以判断孔结构及吸附类型。

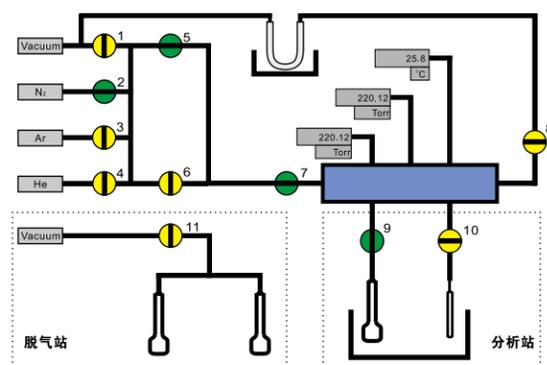
### 微孔分析

微孔材料因为孔很小，孔壁之间的势能会比中孔或大孔材料的势能要大，因此在微孔材料进行吸附时，微孔表面会被迅速填充，而这种填充现象多发生在很小气体分压 ( $<0.01$ ) 的情况下，表现在等温线上，微孔样品的等温线初始段会很陡，然后逐渐变平。

微孔的孔径跟分子直径比较接近，选择合适的气体吸附质，才会得到理想结果。

### 智能投气技术

FINESORB-3020 使用智能的投气系统，软件会预置压力的情况自动选择精进气还是粗进气，并智能判断平衡状态，这样避免了进气过冲或者进气等待时间过长。在脱附状态下，投气系统首先从系统抽走一部分气体，然后再执行进气达到预置压力，系统自动判断该抽走多少气体，从而保证在脱附状态下不需要人工干预的自动投气。



## 硬件优势

### 真空系统

FINESORB-3020 使用 2 个独立的真空系统，一个用于分析站，一个用于脱气站，这就允许脱气和分析同时进行，避免了使用一个真空系统时带来的延迟和误差。此外，独立的系统完全消除了脱气与分析之间气体纯度的影响。

### 定容器及投气系统

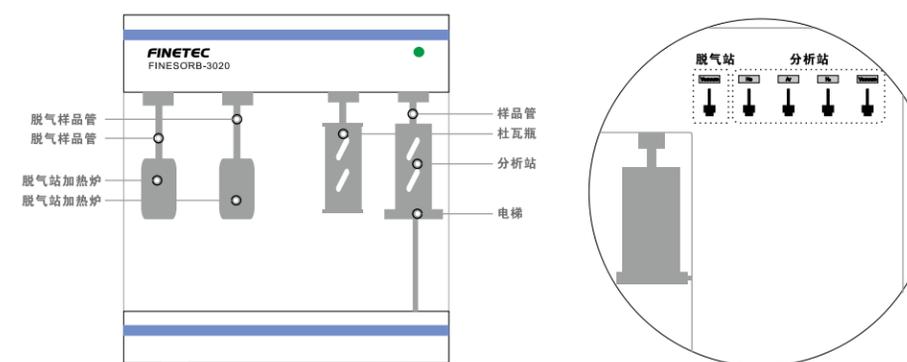
定容器采用一体式设计，避免了温度的偏差，一体式的定容器因为结构紧凑，死体积更小，测量结果更准确。一体式设计的结构传感器的安装固定更合理，也便于更进一步的扩展，定容器经过精准标定，投气的体积重复性误差可以忽略。

### 多冷浴支持

FINESORB-3020 支持使用液氮、液氧液氩及其他冷浴。仪器内部支持多种冷浴环境下的吸附模型，方便分析各种样品。

### 高精度传感器

仪器内部配置有高精度电阻式传感器和皮拉尼真空规传感器，检测的压力从  $1 \times 10^{-6}$  Pa 到  $2 \times 10^5$  Pa，从而可以全面的分析中孔、微孔的吸附。



### 智能脱气站系统

脱气站可以根据样品的情况选择合适的脱气温度和脱气时间。脱气处理信息可另存为文件，以便以后分析样品脱气状况对结果的影响，从而确保测试条件的可追溯性。

### 多气体支持

FINESORB-3020 支持使用  $N_2$ , Ar, Kr, CO,  $CO_2$ ,  $H_2$ , He 做为吸附质。仪器内部支持多种数据模型的分析，从而可以分析更多类型的样品。

### 温度保持系统

更长保温时间的杜瓦瓶，密封性软盖，结合保温套，可以使样品管的温度保持恒定。仪器还选配虹吸系统，在液面温度下降时自动补充液氮。

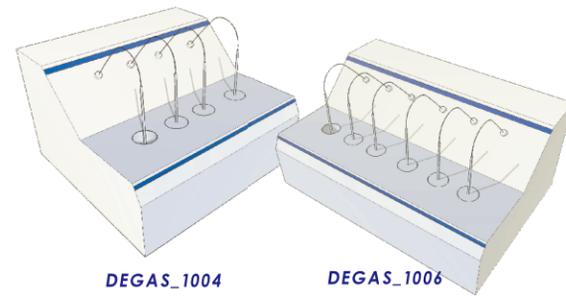
### 冷阱过滤装置

FINESORB-3020 配备有冷阱过滤装置，使用液氮或者液氮与异丙醇的混合液做冷阱池，从而提高真空度。

## 其他配件

### 离线脱气站

该设备能为多组样品的比表面和孔容量分析做准备。通常使用流动的气体或真空配合加热装置从样品的表面和孔中去除污染物，如水蒸气和被吸附的气体等。比表面和孔容量分析数据的准确性很大地取决于样品表面的洁净程度。常用预处理设备能够使用氦气、氮气、氩气等惰性气体或者真空氛围。离线脱气站可以支持 6 路的样品脱气。



### 液氮存储传输设备

液氮需要专门的容器来储存，实验室常用的容积有 10L 至 100L 几种规格。客户可以根据实验的使用频率选择合适容量的液氮罐。



### 液氮虹吸设备

根据实验的情况，客户可以选择手动或自动虹吸设备，方便从液氮罐向杜瓦瓶中加入液氮。该设备是选配件，具体的选择请咨询 4008261126。

### 参考物质

通常为了验证仪器的性能，需要使用参考物质来进行验证。在国内使用 GBW (E) 130275~GBW (E) 130279 的标准物质来验证比表面。在国际上使用 NIST 的标准物质。在实际使用过程中，有时候也会选择一些经过多方检测的物质作为参考物质，比如白炭黑、分子筛、玻璃球、活性炭等。

### 真空泵

仪器在使用过程中需要配套旋片真空泵和分子泵，真空泵的性能和真空泵有直接关系。在采购过程中泵是单列的一项，客户可以根据自己的需要选择合适的泵。另外脱气站和分析站选择的泵的型号有所不同，采购时请咨询 4008261126。

### 超高真空

选配微型分子泵作为二级泵，可以把真空系统提高到高真空，配合皮拉尼真空计可以进行微孔测量或使用氦气进行比表面分析。

## 软件特点

### 软件概述

FINESORB-3020 软件是基于 Windows 界面的应用程序，软件界面简洁，操作容易。通过软件可以设置吸附质及样品的参数，控制脱气站及分析站，控制吸脱附的自动完成。软件还可以对测试完的数据浏览，并生成报告，继而可以对报告打印、编辑、剪切等操作，并把数据导出到 txt 文本，方便与 ORIGIN 等软件进行交互。

### 软件控制

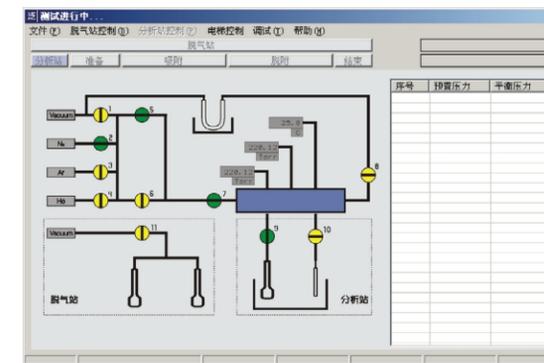
仪器示意图在屏幕上显示出来，包括阀门的状态、压力传感器的值都会实时显示在软件界面上，软件根据预置的压力情况，自动判断对电磁阀的操作，并实时的绘制等温线。软件还能支持手动控制模式，比如对电梯和电磁阀的手动操作。软件使用 485 协议进行控制，支持多台仪器的扩展控制。

### 报告浏览

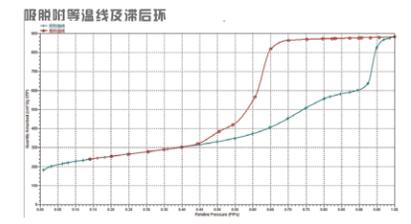
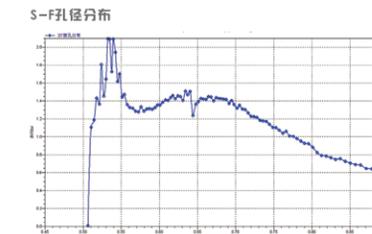
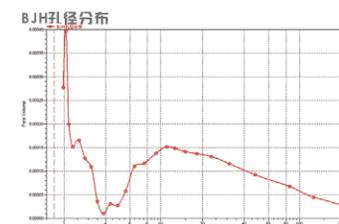
软件能够把各种算法模型生成的报告显示在屏幕上，并可以进行编辑、拷贝、打印、导出。也可以对数据进行比较，查看几种结果的重复性。

### 数据导出

报告中的数据可以导出到 txt 文件，方便与 ORIGIN 交互，报告中的图形也可以拷贝到粘贴板，方便拷贝到 WORD 等文献中进行进一步的编辑。



因为一个完整的实验时间会特别长，FINESORB-3020 全自动的控制实验的运行，极大的提高了劳动效率，是测试分析的重要手段。软件完整记录样品从预处理到分析全部过程，符合 CFR-21 的标准。



### 软件控制投气

软件根据预置压力的情况自动选择粗进气或精进气模式，这样保证了更高的测量效率。投气模式是智能的，能够根据钢瓶出口压力微调投气速率，防止出现压力过冲现象。智能控制预置压力预置压力的选择很大程度上决定了等温线的可靠性及平滑程度，对应以中孔为主的样品，可以从预置压力略微高的点开始进行压力预置，对于微孔样品，必须从很低的预置压力开始。另外样品的量对预置压力也有影响，加样品时可以根据样品大致的比表面选择合适的预置压力，相关经验需参考《操作手册》。

### 软件分析模型

根据实验所得的等温线，采用不同的分析模型可以得出各种实验结果。应用 BET 或 Langmuir 模型可以计算出总比表面，应用 t-Plot 模型可以计算出内比表面和外比表面，应用 BJH 模型可以计算出中孔材料的孔隙度，应用 HK/SF 等模型可以计算微孔材料的孔隙度分布。对孔的研究也在不断完善中，新的技术不断涌现。

## 选型手册

功能	型号	3020A	3020B	3020C
流程	BET 比表面	•	•	•
	LAN 比表面	•	•	•
	中孔孔分布	•	•	•
	微孔孔分布	•	•	•
	超微孔分布			•
	总孔容	•	•	•
	等温线	•	•	•
	孔类型分析	•	•	•
硬件	内置式脱气站	•	•	•
	单分析站	•		
	双分析站		•	
	三分析站			•
	冷阱站	•	•	•
	自动电梯升降	•	•	•
	杜瓦瓶	•	•	•
	旋片真空泵	•	•	•
	分子泵		•	•
	电阻式压力传感器	•	•	•
皮拉尼真空规传感器	•	•	•	
气体	氮气	•	•	•
	氩气		•	•
	CO2 等			•
选配件	外置式脱气站		•	•
	10L 液氮容器	•	•	•
	样品保温套		•	•
	数字压计		•	•

## 技术参数

### 原理及方法

- 全自动控制快速比表面及孔隙度分析仪；
- 基于真空容量法原理，单层与多层吸附理论；
- 遵守国家标准：GB/T 19587-2004

### 测量范围

- 比表面积：0.1-2000m<sup>2</sup>/g
- 孔隙度：0.35nm-500nm

### 分析方法

- 吸附、脱附等温线
- 多点 BET 比表面
- Langmuir 比表面
- 中孔分析：BJH 吸附、脱附孔隙度分布
- 微孔分析：HK 狭缝孔
- 微孔分析：SF 圆柱孔
- 总孔容
- 平均孔径

### 分析效率

- 15-40 分钟 (BET)
- 50-200 分钟 (吸附、脱附等温线)

### 气体及冷浴

- 支持使用 N<sub>2</sub>, Ar, Kr 等气体来进行分析；
- 仪器使用液氮作为冷浴环境，杜瓦瓶中保温；

\* 脱气站和分析站的数目根据型号有所不同

\*\* 可以选配大容量的杜瓦瓶

### 仪器硬件

- 2 路脱气站，1 路分析站；\*
- 1 路真空冷阱，带冷阱悬挂件；
- 2 个 1.6L 杜瓦瓶，保温时间 24 小时；\*\*
- 软件控制升降电梯，运行平稳，噪音小；
- 旋片式真空泵配合分子泵，极限真空度达 1\*10<sup>-6</sup>Pa

### 仪器软件

- 图形化操作界面，动态显示各阀门状态；
- 自动控制实验过程，并可手动控制阀门和电梯升降；
- 实时显示并记录预置压力及平衡压力值；
- 实时显示各流程的进度情况，了解过程进度
- 标签式浏览数据报告，数据导出，与 ORIGIN 交互；

### 环境要求

- 电源：AC220V 50-60Hz
- 室温：10-35℃
- 湿度：10-85% 相对湿度

### 物理参数

- 高：870 mm
- 宽：850 mm
- 深：660 mm
- 重：86 Kg

# 快速比表面分析仪 FineSorb-3030



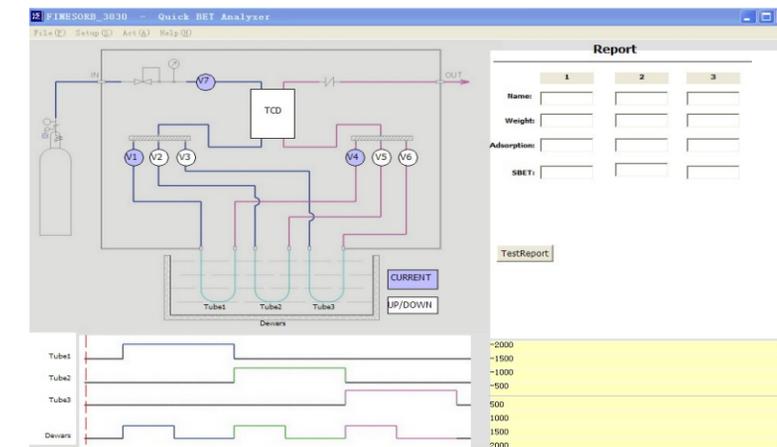
浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 典型应用

催化剂、白炭黑、分子筛、活性炭、碳酸钙、水泥等领域粉体颗粒的比表面快速分析

- 粉体颗粒的比表面快速分析
- 粉体颗粒的比表面快速对比分析
- 指导粉体工业生产

## 软件界面



## 技术参数

- 测定范围:  $\geq 0.01\text{m}^2/\text{g}$ , 无规定上限
- 样品数量: 3个, 可以扩展并联
- 测试效率: 平均每个样品 5 分钟
- 重复精度:  $\leq \pm 2\%$
- 工作气体: 高纯氮 / 氮混气 (氮分压为 0.2)
- 数据采集: 高精度双向数字采集模块, 最强的灵活性完成最全面的数据采集, 误差小, 抗干扰能力强有利于提高比表面积结果精度
- 数据处理: 标准的 windows 窗口界面, 易理解、学习、操作, 丰富的比表面模型, 图像分辨率高, 易于维护, 兼顾到系统后期扩展

# 真空原位吸附装置 FineSorb-3040



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 具体应用

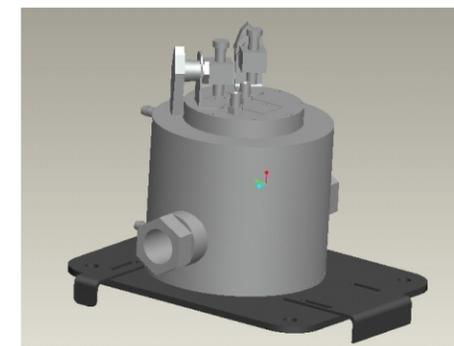
### 吸附态研究及催化剂的表征

- CO 吸附态研究
- 双金属原子簇催化剂的研究 ( 红外光谱方法研究催化剂表面组成和相互作用 )

### 催化剂红外酸性测定

- 氧化物表面酸性 ( L 酸、 B 酸 ) 的测定
- 氧化物表面羟基的研究
- 红外光谱应用于反应于反应动力学研究

## 样品池设计



## 主要技术指标

真空系统：旋片真空泵 + 扩散泵；

真空度：30 分钟内达到  $10^{-5}$  Torr；

真空显示：真空压力表或者真空计；

油加热温度：室温 -300 度；

冷阱：杜瓦瓶装入液氮，或者液氮 + 异丙醇；

蒸汽发生器温度：室温 -260 度；

样品池耐温：室温 -450 度 ( 可选配耐高温型，最高到 650 度 ) ；

样品池降温：水套循环；

红外样品调节：三个角调节准直和高度；

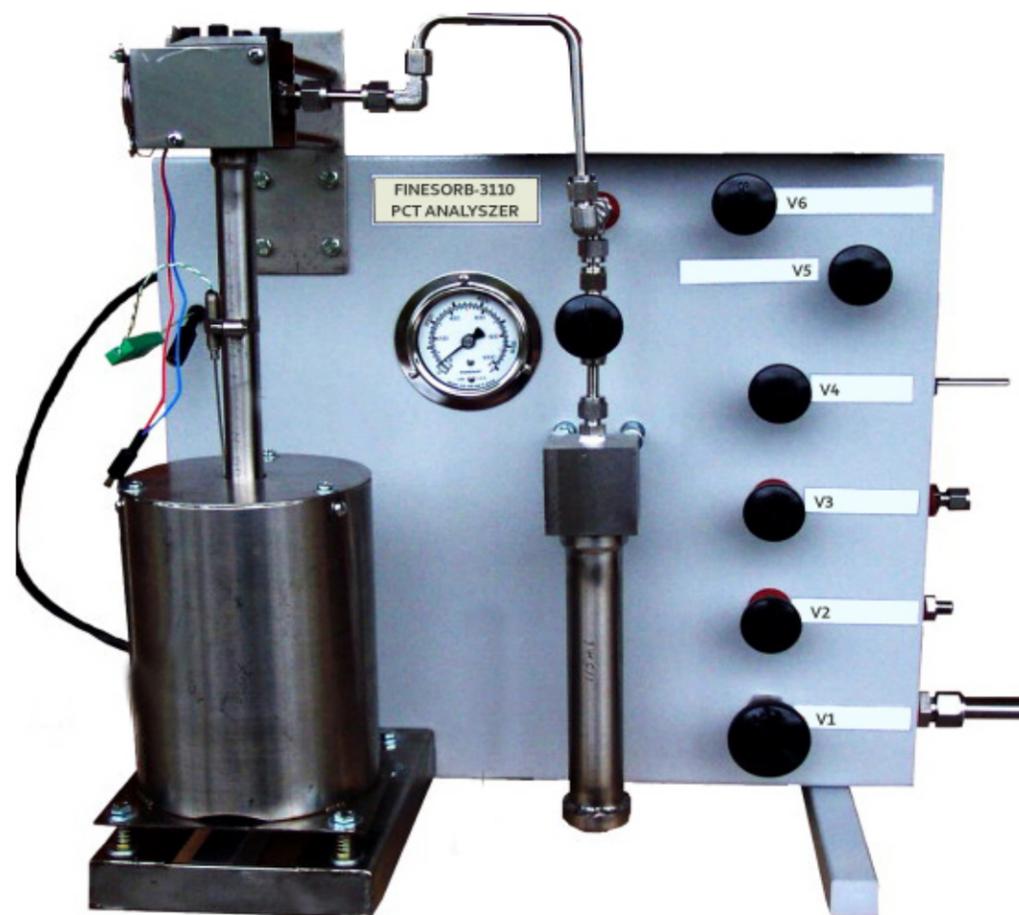
窗片：氟化钙、溴化钾；

样品态：压片、粉末状；

兼容性：兼容 Bruker、Nicolet、PE、Shimadzu、Jasco、Varian\Bio-Rad 等主要红外光谱仪；

可根据客户定制红外样品池；

# 高压储氢分析仪 FineSorb-3110

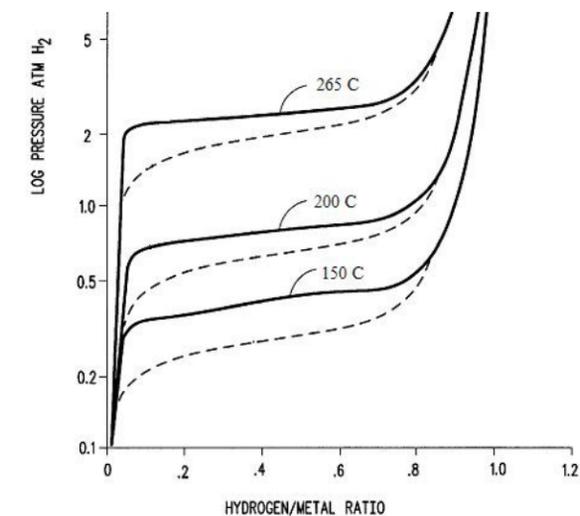
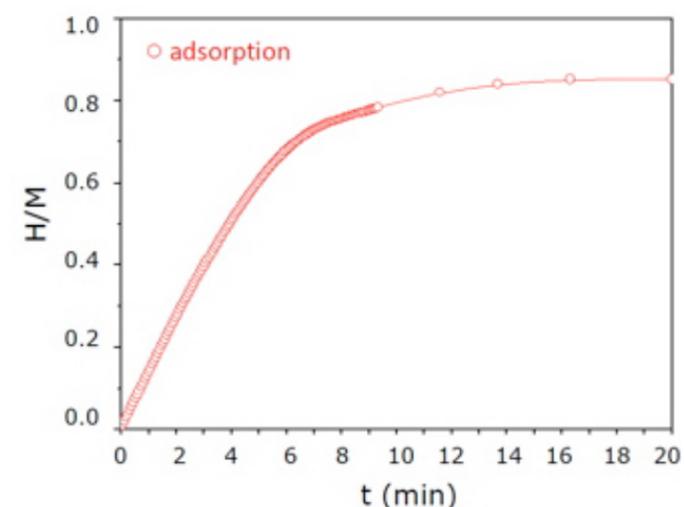
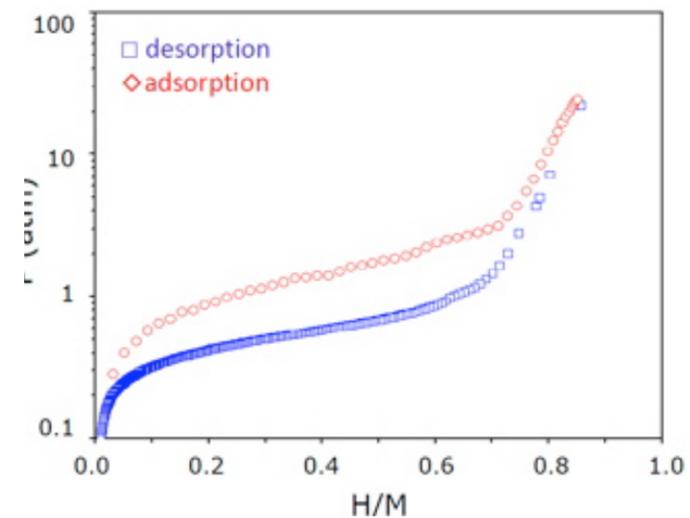


浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 典型应用

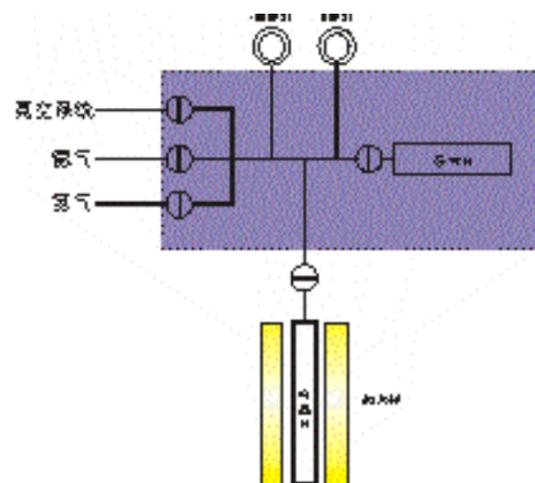
主要用于储氢材料的分析，包括以下功能：

- 动力学测试  
非平衡态测试  
测定动力学常数及吸附容量
- 压力 - 组份等温线 (PCT)  
理想平衡态测量  
组成与温度、压力关系测定  
可获得热力学性质
- 循环寿命测试  
循环 PCT 及寿命测试  
吸附及解析测试  
测定循环吸附、解析及杂质的影响



## 硬件特点

### 气路结构

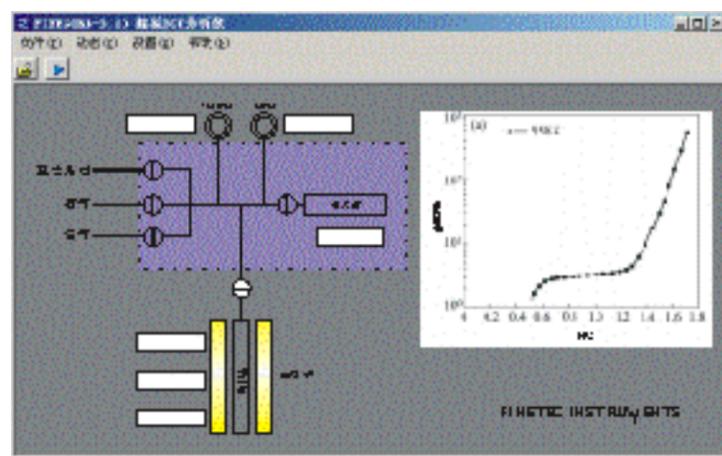


### 温度控制

仪器在上图的蓝色区域控制 30 度左右的恒温，样品缸区域可以控制室温 -400 度之间的温度。

## 软件特点

### 软件界面



## 技术参数

参考缸 - 随机配带一个高压样品缸，样品缸体积 300mL，其他容积可选

操作压力 - 真空 -10MPa

压力调节 - 自动 PID 控制

压力测量 - 两个压力传感器，分别是 50PSI 和 1500PSI 两种规格，准确性为 0.05%FS.

样品缸 - 多种样品缸可选

ST100 - 304 不锈钢材质，耐温 450 度，耐压 12MPa（标准配置）；

ST110 - 紫铜材质，耐温 400 度，耐压 20MPa（选配）；

ST120 - 低温用样品缸，配合低温发生器使用（选配）；

ST130 - 304 不锈钢材质，微型样品缸，mg 级的样品吸附（选配）；

安全性 -

当氢气探测器报警时，自动切断气路；

气动阀门作为开关总阀，不使用电磁阀，保证安全；

气路部分和电路部分完全隔离；

排气口连接到室外；

结构 -

管路 - 304 不锈钢

气路接口 - NPT1/4' 接头

外形尺寸 - 长宽高（45\*40\*50cm）

净重 - 40Kg

其他配件 -

真空泵 - 二级旋片真空泵

空气泵 - 静音型空气泵

连接管 - 不锈钢管，外径 3mm

数据采集卡 - PCI 高速采集，COM 口或以太网接口

电源 -

AC 220V 50-60Hz 5A

其他国家或地区的电气规格及电气连接接口可选

# 全自动等温吸附仪 FineSorb-3120



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 技术参数

### 1.1 基本性能

单组分或多组分等温吸附 / 解吸

温度：室温 ~ 100℃

操作压力：40MPa

系统最大压力：70MPa

### 1.2 样品缸、参考缸

样品粒度：≤ 60 目

样品质量：200g

参考缸体积：150ml

参考缸数量：6 个，外径 70mm，长 330mm

样品缸体积：150ml

样品缸数量：6 个，外径 70mm，长 430mm

材料：不锈钢

压力密封：专门的金属环密封

压力源：气体增压泵

加压装置：空压机

### 1.3 恒温装置

油浴锅：60L\*2 个

油浴尺寸：50cm(长)\*48cm(宽)\*24cm(深)

温度设定：独立温区

油浴循环：内置

恒温油：附带

### 1.4 压力采集

压力传感器传感器：三线制压力传感器

压力范围：0-40MPa

额定压力：40MPa

一体式气压计：精度 ±0.1%

数量：12 个

输出：3mv/v

### 1.5 温度采集

温度检测系统：温度传感器 ±0.1℃

多通道精度模数转换器：16 位

### 1.6 气体源

总供给：3

气体输入：甲烷，氦气，二氧化碳

压力：20MPa

稳定性：3%

每种气体都配置高压钢瓶

### 1.7 电动气体调节器

总供给：3

压力：40MPa

稳定性：1%

输入：0-10V

增压压力：0.6Mpa

### 1.8 计算机控制

计算机：主频 3.0GHZ，内存 1GB，硬盘 160GB

自动控制：计算机自动控制

系统软件：FINESORB-ISO 数据采集软件

FINESORB-ISO 吸附 / 解吸数据处理软件

多组分气体吸附 / 解吸数据处理软件

提供中文版说明书

### 1.9 其他备件（另外）

样品缸：1 个

手动针阀：3 个

气动针阀：2 个

RTD：2 个 表头：6 个

高压气瓶：不同气体配 3 个

不锈钢管：4 米

稳压电源：1 个

密封圈：4 个

## 等温吸附过程

### 样品室装样

将预处理的煤样准确称重、迅速装入模型内。

样品重量：用于测试的原样重量不少于 2kg。

工业分析按照 GB/T 2121991 《煤样的工业分析方法》执行。

### 气密性检查

#### 充气

向系统充入氦气，压力高于等温吸附实验最高压力 1MPa。

#### 调节温度

系统温度调为储层温度。连续观测，系统密封良好，则进行下一步实验。

### 自由空间体积测定

#### 温度

测定温度设定为储层温度。

#### 充气

打开氦气瓶，向系统充入氦气，调节标准室压力值，然后关闭标准室阀门。

#### 采集数据

打开标准室阀门与样品缸阀门，待压力平衡后采集一组数据。体积实验。进行三次，三次之间允许误差为  $\pm 0.1\text{cm}^3$ 。

求得煤样的体积，计算出样品室内空白体积。

### 等温吸附实验

#### 实验压力的确定

最高实验压力设置为储层压力的 1.2 倍，最低不少于 8MPa

#### 实验压力点分布

最高压力 < 8MPa，选 6 个实验点；

最高压力在 8MPa ~ 12MPa，选 7 个实验点；

最高压力 > 12MPa，选 8 个实验点。

#### 充气

打开调节阀门和标准室阀门，向系统充入甲烷气体，调节标准室压力至目标压力。

#### 数据采集

达到目标压力，且温度稳定后，启动等温吸附实验程序采集数据。

#### 吸附平衡时间确定

根据实际情况确定，但不得少于 12 小时。

重复（3）到（5）步骤，直至最后一个压力点实验结束。

## 数据处理过程

### 1、煤样体积和自由空间体积计算

煤样的体积计算公式为：

$$V_s = \frac{P_2 * V_2 / Z_2 * T_2 + P_3 * V_3 / Z_3 * T_3 - P_1 * V_1 / Z_1 * T_1}{P_2 / Z_2 * T_2 - P_1 / Z_1 * T_1}$$

式中：

$V_s$ — 煤样的体积，单位为立方厘米 ( $\text{cm}^3$ )；

$P_1$ — 平衡后压力，单位为兆帕 (MPa)；

$P_2$ — 参考缸初始压力，单位为兆帕 (MPa)；

$P_3$ — 样品缸初始压力，单位为兆帕 (MPa)；

$T_1$ — 平衡后温度，单位为开氏温度 (K)；

$T_2$ — 参考缸初始温度，单位为开氏温度 (K)；

$T_3$ — 样品缸初始温度，单位为开氏温度 (K)；

$V_1$ — 系统总体积，单位为立方厘米 ( $\text{cm}^3$ )；

$V_2$ — 参考缸体积，单位为立方厘米 ( $\text{cm}^3$ )；

$V_3$ — 样品缸体积，单位为立方厘米 ( $\text{cm}^3$ )；

$Z_1$ — 平衡条件下气体的压缩因子，无量纲；

$Z_2$ — 参考缸初始气体的压缩因子，无量纲，

求得煤样的体积，计算出样品缸内自由空间体积。自由空间体积是指样品缸装入煤样后煤样颗粒之间的空隙、煤样顺粒内部微细空隙、样品缸剩余的自由空间、连接管和阀门内部空间的体积之总和。

自由空间体积计算公式为： $V_f = V_0 - V_s$

式中：

$V_f$ — 自由空间体积，单位为立方厘米 ( $\text{cm}^3$ )；

$V_0$ — 样品缸总体积，单位为立方厘米 ( $\text{cm}^3$ )；

$V_s$ — 煤样的体积，单位为立方厘米 ( $\text{cm}^3$ )；

$Z_3$ — 样品缸初始气体的压缩因子，无量纲。

## 2、计算各压力点的吸附量

根据参考缸、样品缸的平衡压力及温度，  
计算不同平衡压力点的吸附量

利用公式：

$$P V = n Z R T$$

式中：

P— 气体压力，单位为兆帕 (MPa) ；

V — 气体体积，单位为立方厘米 (cm<sup>3</sup>) ；

n— 气体的摩尔数，单位为摩尔 (mol) ；

Z— 气体的压缩因子，无量纲；

R— 摩尔气体常数，单位为焦每摩开 (U • mol<sup>-1</sup> • K<sup>-1</sup>) ；

T — 热力学温度，单位为开氏温度 (K) 。

分别求出各压力点平衡前样品缸内气体的摩尔数 (n<sub>1</sub>) 和平衡后样品缸内气体的摩尔数 (n<sub>2</sub>)，则煤样吸附气体的摩尔数 (n<sub>i</sub>) 为：

式中：

n<sub>i</sub>— 气体的摩尔数，单位为摩尔 (mol) ；

n<sub>1</sub>— 平衡前样品缸内气体的摩尔数，单位为摩尔 (mol) ；

n<sub>2</sub>— 平衡后样品缸内气体的摩尔数，单位为摩尔 (mol) 。

各压力点的吸附气体体积 (V<sub>i</sub>)：

$$V_i = n_i * 22.4 * 1000$$

各压力点吸附量 V<sub>吸附</sub>：

$$V_{\text{吸附}} = V_i / G_c$$

式中：

V<sub>吸附</sub>— 吸附量，单位为立方厘米每克 (cm<sup>3</sup>/g) ；

V<sub>i</sub>— 吸附气体的总体积，单位为立方厘米 (cm<sup>3</sup>) ；

G<sub>c</sub>— 煤样重量，单位为克 (g)

## 数据计算及报告

### 4、吸附等温线

根据各平衡压力点吸附量 V 和压力值 P 绘制吸附等温线：

### 5、实验精度

#### 5.1 重现性

V<sub>L</sub> 重现性相对误差不大于 15%；

P<sub>i</sub> 重现性相对误差不大于 15%。

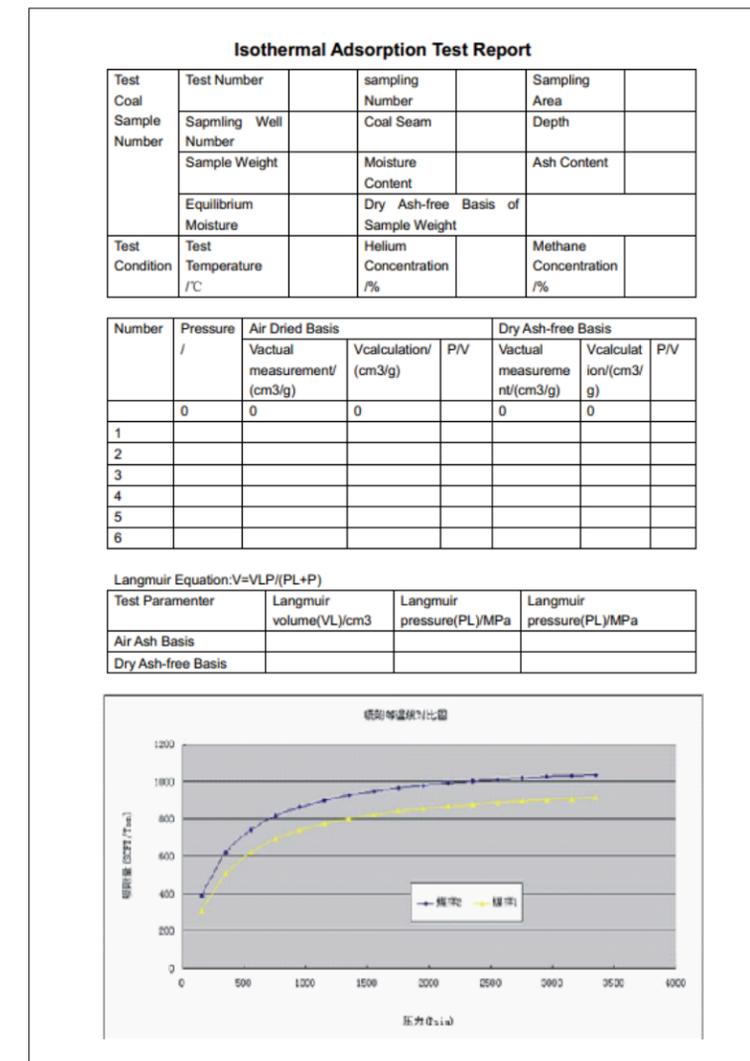
#### 5.2 再现性

V<sub>L</sub> 再现性相对误差不大于 20%；

P<sub>i</sub> 再现性相对误差不大于 20%。

#### 5.3 样品实验质量

P/V 与 P 的相关系数 R 大于 0.98。



# 固定床微反评价装置 (桌面型) FineReactor-4100a



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 装置简介

微型固定床微反评价装置, 又称“微型反应器”或“实验室反应器”, 其适用性主要为化学反应工程提供试验手段, 是从事石油加工、化工合成、催化剂制备、评价、分析测试和反应动力学研究的实验装置。

该装置主要为中、低压通用型气-固-液催化反应装置; 主要包括固定床金属反应器, 程序升温高温炉。系统反应物可以扩展多路气体和液体流路、可适应不同的反应条件。反应温度可以连续恒温稳态操作或程序升温非稳态操作方式。反应气与色谱载气可以用并联或串联方式, 反应后的产物可以通过开关阀或六通阀间隔性采样, 在线分析, 数据处理。

## 技术参数

- 该微反装置主要用于常压的微反评价, 例如环境催化, SCR 选择催化等评价反应。
- 气体出钢瓶后分别用质量流量计进行流量控制。质量流量计行业优质品牌产品, 测量精度小于 0.2%。
- 稳压阀、背压阀、截止阀、开关阀等阀件及压力表优先采用行业优质产品。
- 装置管线连接采用不锈钢  $\phi 3$  管线 (或  $\phi 8$  管线)。
- 混合罐、固体收集器、冷却器及内件选用 316 材质或其他材质材料。
- 微反装置配置在线色谱分析仪 1 台, 用于分析原料气和尾气, 微反装置需预留出原料气和 尾气连接色谱接口。反应器反应管内径 20mm, 内置测温热电偶 1 个, 能准确显示催化剂床层温度, 恒温区长度大于 8cm, 反应管长 50cm 左右。
- 立式管式加热炉: 使用温度: RT-900 $^{\circ}$ C, 控温精度:  $\pm 1^{\circ}$ C, 开启式。绝缘等级: F 级;
- 防护等级: IP54。
- 控制系统: 控制气体流量、温度、超温报警器、原料气与尾气采样阀开关等, 显示催化剂床层温度、原料气与尾气在线分析组分。
- 干燥器配备足量满足装置使用要求的干燥剂, 干燥剂装置外再生, 要求干燥器方便拆卸。
- 固体收集器需易拆卸, 以便于对固体产物完全收集计量。
- 配备专用工具 1 套及 3 个月的备品备件。

## 固定床微反评价装置 (立式) FineReactor-4100b



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

### 装置简介

该装置是一款开放式构架的小型固定床微反评价装置，主要用于催化反应的评价，包括反应旁路，预热器，压力控制阀和其他工艺管线，集成于热箱中，有效预热反应物，同时避免了挥发性产物的冷凝。

该装置由中高压基本部件和选配配置，用于提高效率。该装置为一体结构，包括了电路系统，控制系统和质量流量计系统及置于热箱中的蒸汽发生器、混合器和反应器。

高压反应系统包括了气液分离过程，采用了接近无死体积 (0.3ml) 的冷凝液的液位控制新装置，故液相出口样品为瞬时反应产物混合物。该反应器可实现诸多反应，如加氢裂化，氢化处理，异构反应，加氢反应，加氢脱硫，加氢脱氮，氧化反应，聚合反应，重整 (芳构化)，水蒸汽重整等等。

### 技术参数

- 开放式构架的微反评价装置，布局合理，更换维修都非常方便。
- 三段式管式炉，能够三段独立控温，最高温度可达 1000 度，反应管温度可以编程控制。
- 304/316L 反应器加热箱，保温性能好
- Incoel 600 反应器，最高温度 1000℃，外径从 10-50mm 各种规格管内可以焊接支撑架。
- 可以选择带套管的热电偶或者不带套管的热电偶，热电偶在样品管的区域，测温准确
- 支持最多 6 路的气体通道，气体通过质量流量控制器 (MFC) 控制。
- 支持最多 3 路的液体通道，液体通过高压计量泵控制流量，每个液路还对应一个蒸汽发生器。
- 随气路和液路，每路标配截止阀、止回阀，在气体混合处，有效果良好的气体混合器。
- 气液冷凝 / 分离热电组件，可以通过自来水循环冷凝，另外可以设置二级冷凝装置。
- 液体进料止回阀，开启压力 10 PSI，保护 MFC 等相关器件。
- 螺旋式液体蒸发器或预热器，该温度独立控制，最高温度 200 度。
- 螺旋式气体预热器，主要用于气体预热，防止液体冷凝
- 常压 / 高压压力传感器，同时配置压力仪表，实时显示压力值。
- 色谱连接 250℃加热线，防止进入色谱前发生冷凝现象。
- 可以通过 RS485 微处理安全集成控制器 (流量异常，压力，温度，液位传感器)
- 最高工作压力 20MPa，基本单元工作压力 0.3MPa
- 管线，零件和阀通过卡套式连接，耐压 20MPa。
- 色谱连接 250℃加热线，防止进入色谱前发生冷凝现象。
- 可以通过 RS485 微处理安全集成控制器 (流量异常，压力，温度，液位传感器)
- 最高工作压力 20MPa，基本单元工作压力 0.3MPa
- 管线，零件和阀通过卡套式连接，耐压 20MPa。

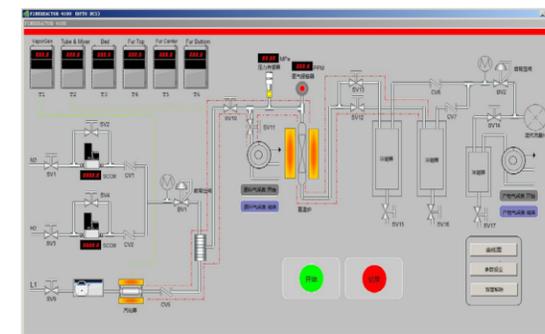
# 固定床微反评价装置 (DCS 型) FineReactor-4100c



浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 装置简介

1. 工艺配置零部件及电气仪表部件均采用优质产品，精度高，设计安装合理，试验数据准确可靠。
2. 装置采用先进危机控制系统和最新版本的正版软件包，具有工艺流程显示，历史趋势，软件调节控制等功能，自动化程度高，运行稳定可靠。还增加高压加氢自动计量和成品油连续释放功能。
3. 装置采用先进的工艺流程，可在保持 FINERACTOR 装置总体技术标准的前提下，根据用户特定的技术考虑及资金状况确定用户自身特地的设计和制作。
4. 装置配置全面的安全管理和报警系统，对人身和设备均安全可靠；同时采用开放式标准模块化设计，更换部件和维修都很方便。



## 技术参数

### 微机监控系统

反应器温度控制精度：0.2%FS  
程序升温段数：30 段  
气体流量控制精度：1%SP  
液体流量设置精度：1.5%FS  
压力控制精度：0.02MPa

### 工艺要求

工作温度：室温 -650 度  
工作压力：0-20MPa  
催化剂装填量：5-200mL  
气体流量：0-3SLM  
液体流量：0.01-10sccm

质量流量计：可扩展至 4,5 或 / 和 6 个 MFCs。

压力：基于测微伺服控制阀的高压单元，可以通过选择气体增压泵对钢瓶气进行增压。

计量泵：SIS 品牌高压恒流泵，最高压力 42MPa，标准量程范围 0.01-10sccm，可以扩展为其他量程。

气液分离：液位控制气 / 液分离器，用于控制连续模式中高压下气体和液体分离，该分离器可以带加热装置，用于控制产物。

二级分离：二级分离器用户分离的更加彻底，可以一个分离器的体积大些，一个体积小些

天平：实时测量液体产出，数字通信模块。

出口计量：气体出口管线 MFM（用于在线和实时监控），也可选择转子流量计、湿式流量计

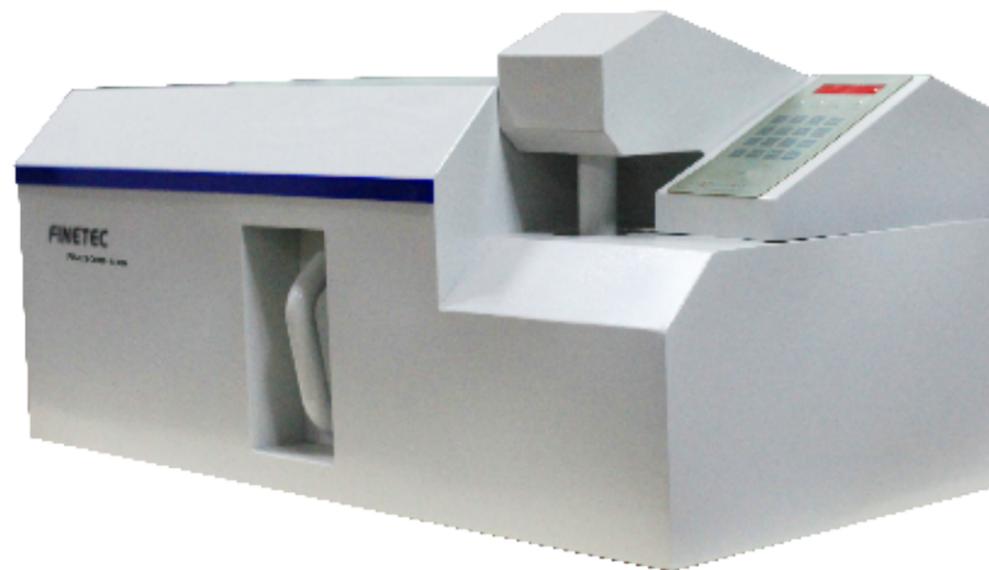
六通切换阀：可以通过六通切换阀来切换排空和进色谱分析，用于仪器的自动控制。

反应器：反应器材质可以选择 SUS316L 或 INCONEL 系列材料，根据反应的温度压力做出选择。

DCS 控制：系统可以扩展为自动控制装置，使用计算机自动控制。

备用件：可以订购合适数量的备品备件，以方便客户自己升级。

# 激光粒度分析仪 FineSizer-5000



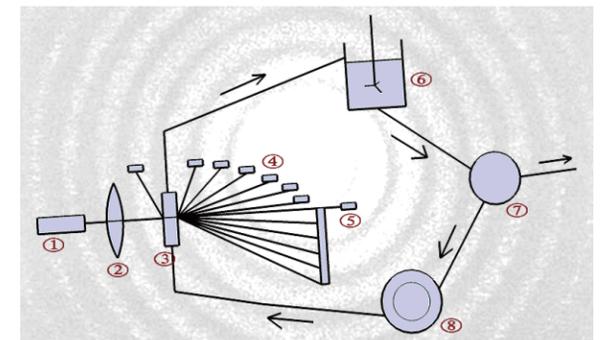
## 性能优势

- 干/湿法，轻松切换  
模块化设计的干法单元，便于快速更换及清洁。干法控制单元被置于机器顶部节省空间，吸气装置采用抽屉式模式，便于更换。更换湿法模式时只需把干法的吸气装置换成湿法的样品池装置即可，非常方便。
- 进样速率数字式可调  
粒子通过光路前通过 3 级可调压缩空气进行分散，吸气装置能够保证最大程度的收集颗粒尘，避免污染光路系统。
- 控制面板控制分散循环  
内置搅拌单元和超声分散单元，搅拌的速率和超声工作时间都可以数字可调。能够使大比重颗粒、团聚颗粒都能得到充分分散。功率可调式循环泵能够携带分散好的颗粒群通过光路。控制面板控制分散循环
- 样品窗，轻松清洁更换  
抽屉式模块设计，方便拆卸清洗，方便安装。样品窗石英片可以拆卸，即使有污垢堆积在样品窗内也可以拆卸下来擦拭干净。

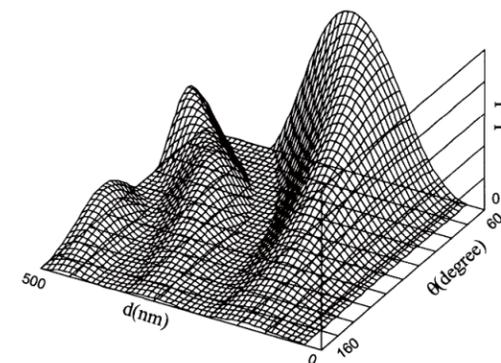
## 光路模型

颗粒在探测器上的散射图案如下图所示，它是大量颗粒在不同角度上形成的光滑曲面，该曲面中包含了颗粒尺寸分布的详细信息，由测得的散射图案，应用米氏激光散射原理和形状折射率校正模型，即可计算出粒度的分布。

FINESIZER-5000 采用最优的矩阵排列，从而全面解析颗粒群的粒度分布。



1. 光源 2. 透镜 3. 光学样品窗 4. 探测器阵列  
5. 浓度探测器 6. 样品池 7. 阀门 8. 循环泵



与大颗粒相比，小颗粒的散射分布更分散，立体散射矩阵能够很好的采集散射光强，所产生的信号用来计算粒度分布。有一个光束功率检测器来检测未衍射的激光束，以便进行样品稀释度控制。上图是 FINESIZER-5000 的光路图。

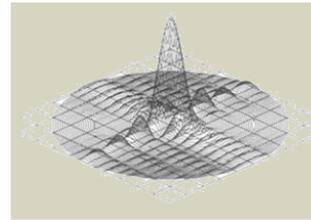
浙江泛泰仪器有限公司  
FINETEC INSTRUMENTS

## 独有技术

### 1、ezMIE™

---- 经典算法模型，全新算法演绎；

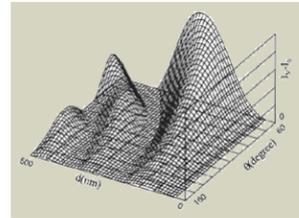
Mie 算法是计算光散射的经典算法，但是在有限元的光散射计算中，经典 Mie 散射算法又过于臃肿，计算过于繁琐，经过有限元优化的 ezMIE 算法模型，更适合粒度仪的光强快速计算。



### 2、X-Matrix™

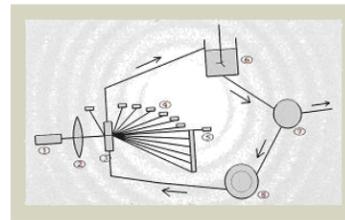
---- 超精密矩阵检测矩阵，测试信号无盲区；

使用最长达 2000 元的二极管矩阵，可以最大分辨率的演绎颗粒散射，使测试算法更准确。



### 3、L.P.S.™

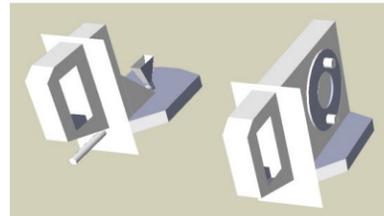
---- 湿法( Liquid )、干法( Powder )、喷雾( Spray )三种进样模式；支持湿法、干法、喷雾三种进样模式，各种实验更容易轻松实现。



### 4、EyeteC™

---- 准确检测颗粒群最大颗粒 D100；

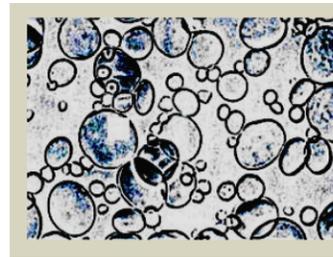
仿生检测技术，检测颗粒群中的最大颗粒，从而对颗粒群的粒度分布进行修正，从而得出更真实的粒度分布图及最大颗粒 ( D100 )，实现了粒度仪集成图像仪的功能。



### 5、SizerTrans™

---- 不同测试方法测试结果转换模型；

不同的测试方法测试结果的转换一直困扰着客户，FINESIZER-5000 附带的 SizerTrans 软件能够智能的将粒度仪的结果转化为颗粒计数器、沉降法、光透法及筛分法的测试结果，更方便客户在各种仪器之间对比。



### 6、1-Touch™

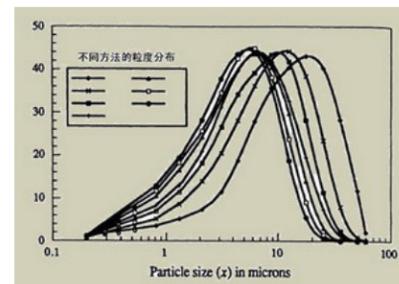
---- 进样、循环、排水、超声一键触摸控制控制；

触键可以控制搅拌头抬起 / 放下、循环、排水超声等各个部件，操作触感极佳。

### 7、FSOP™

---- 优化的标准化操作流程；

FINESIZER-5000 融合了各厂家的 SOP ( 标准化操作流程 ) 的长处，根据仪器的特性，优化成 FSOP，最大限度的降低人为因素的影响。



## 技术参数

常规参数	
原理	光散射
技术标准	ISO-13320
测试模式	湿法、干法、喷雾、在线
测量范围	0.04~1000 微米
测量参数	中值粒径、平均粒径、粒度分布
报表	直方图、连续曲线、累积分布、微分分布
文件交互	EXCEL、ORIGIN 等
分散介质	空气、水、乙醇、其他有机溶剂
搅拌速度	0~3000 转 / 分钟
循环流速	0~5 升 / 分钟
超声时间	0~30 分钟
超声功率	150 瓦
物理参数	
长	75 cm
高	50 cm
深	45 cm
重量	55Kg
环境要求	
温度	15~35℃ ( 试验状态下 ) -10~50℃ ( 停机状态下 )
湿度	20%~80% 相对湿度，无凝露
计算机最低配置	
处理器	奔腾 1GHz
操作系统	Windows XP
内存	512MB
硬盘	10GB
显示器	1024*768 SVGA
接口	USB 接口
其他	CD-ROM
扩展性	
	可以扩展为干法、湿法、在线、粒度传感器及开放式构架等模式 详细请咨询我公司工程师

## 实验室反应炉 FineFur-6010



### 应用范围

高校、  
科研院所、  
工矿企业做高温气氛烧结、  
气氛还原、  
催化反应实验  
管式反应等。

### 技术参数

- 单段式加热炉，最高温度 1100°C，不锈钢外壳
- 管径 10mm-300mm，加热长度最大 100mm
- 最高 30 段程序升温控制，控温精度 0.2%FS
- 加热元件固定在高级真空纤维保温层内，温度均匀度高
- 两半式开合结构，可以打开快速降温
- 强大的加热系统，加热周期快速
- 两端的弹性保温塞，可以适应不同直径的工作管
- 加热元件为进口电阻丝，寿命长
- 开关装置和控制器与炉壳组合，方便操作
- 可以配合 MFC 及反应器组成简单反应系统
- 长 \* 宽 \* 高 = 20\*40\*38cm
- 电源要求：AC 220V 50-60Hz
- 最大功率：750 瓦

## 多段式反应炉 FineFur-6020



### 应用范围

高校、  
科研院所、  
工矿企业做高温气氛烧结、  
气氛还原、  
催化反应实验  
需要多段分开加热的场合。

### 技术参数

- 多段式加热炉，最高温度 1100°C，精工外壳
- 管径 10mm-300mm，加热长度最大可以达到 600mm
- 每个恒温区最高 30 段程序升温控制，控温精度 0.2%FS
- 翻开式设计利于插入接头较大的工作管
- 两端的弹性保温塞，可以适应不同直径的工作管
- 加热元件固定在高级真空纤维保温层内，温度均匀度高
- 两半式开合结构，可以打开快速降温
- 加热元件为进口电阻丝，寿命长
- 开关装置和控制器与炉壳组合，方便操作
- 可以配合 MFC 及反应器组成简单反应系统
- 长 \* 宽 \* 高 = 650\*40\*58cm
- 电源要求：AC 220V 50-60Hz
- 最大功率：1800 瓦

## 真空管式炉 FineFur-6030



### 应用范围

高校、  
科研院所、  
工矿企业做高温气氛烧结、  
气氛还原、  
催化反应实验  
CVD 应用  
石墨烯研制

### 技术参数

- 多段式加热炉,最高温度 1100°C,精工外壳
- 管径 10mm-300mm,加热长度最大可以达到 600mm
- 每个恒温区最高 30 段程序升温控制,控温精度 0.2%FS
- 两半式开合结构,可以打开快速降温
- 加热元件为进口电阻丝,寿命长
- 开关装置和控制器与炉壳组合,方便操作
- 真空系统:二级旋片真空泵
- 流量控制:MFC
- 气氛:真空、及各种气体
- 气路接口:不锈钢法兰
- 长\*宽\*高=700\*42\*60cm
- 电源要求:AC 220V 50-60Hz
- 最大功率:2500 瓦

## 真空干燥箱 FineFur-6040



### 应用范围

干燥热敏感样品,如药品、化妆品等  
干燥氧敏感性样品。  
干燥树脂或半导体类样品  
干燥多孔类样品或不规则的机械零件

### 技术参数

- 容积可以是:30L,50L和100L。
- 温度范围 30 ~ 600°C,精度为 0.1°C,温度采用 PID 控制。
- 真空度范围 10 ~ 1100mbar,精度为 1mbar。
- 箱体内外由不锈钢制成,并配有厚度 15mm 的可视化防爆玻璃门。
- 程序化温度控制功能,能保证多孔性材料的彻底干燥。
- 带有 COM 口,USB 接口等,选配以太网接口,连接计算机进行控制。
- 装置安全性高,符合 Ex 级防爆要求
- 电源要求:AC 220V 50-60Hz,特殊要求可以定制 AC 380V 版本
- 扩展性 1:温度可以扩展至从 -10 度开始
- 扩展性 2:可以提供更高的真空系统
- 扩展性 3:产品容积可以按照客户要求定制
- 扩展性 4:通入气氛保护,比如 N<sub>2</sub>, Ar 等

