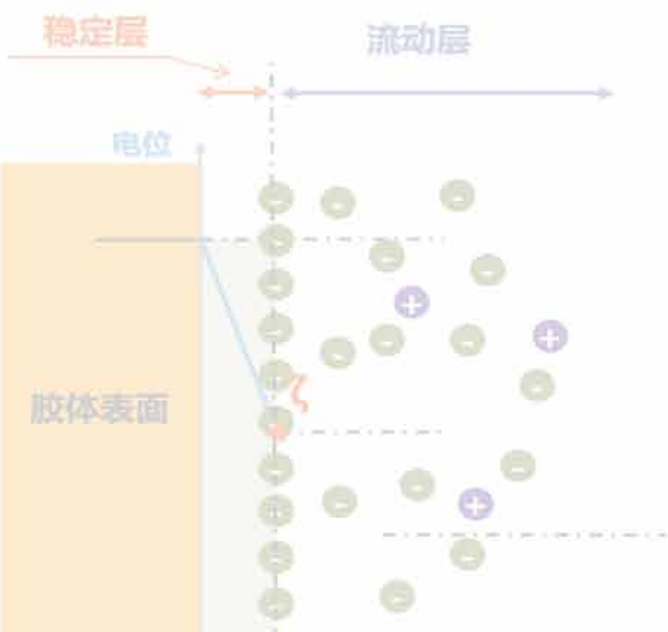


# ZetaCAD<sup>®</sup> 系列

## 固体表面 zeta 电位分析仪



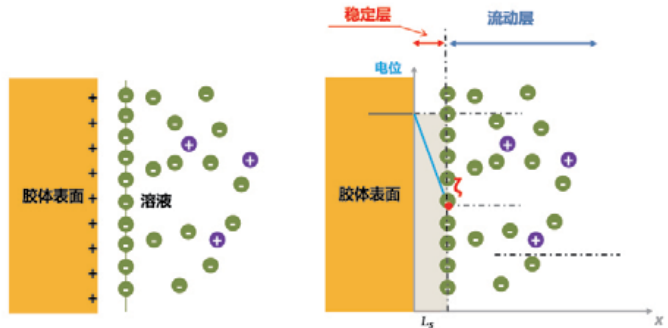
# 流动电位 / 流动电流 / Zeta 电位测定

ZetaCAD<sup>®</sup> 固体表面zeta 电位分析仪是直接测定流动电位/流动电流的Zeta 电位分析仪，帮助科研人员在化学与材料科学领域内改善和调整表面特性。适用于沉积的大颗粒、纤维和平坦的表面，或在一个压力梯度下电解质可以透过的曲面膜或中空纤维样品，包括聚合物、纺织、陶瓷、玻璃等，对不同形状和尺寸的固体及粉末材料均适用。

## 工作原理

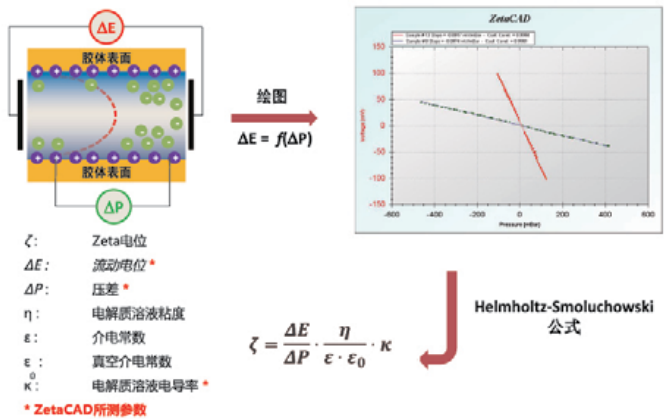
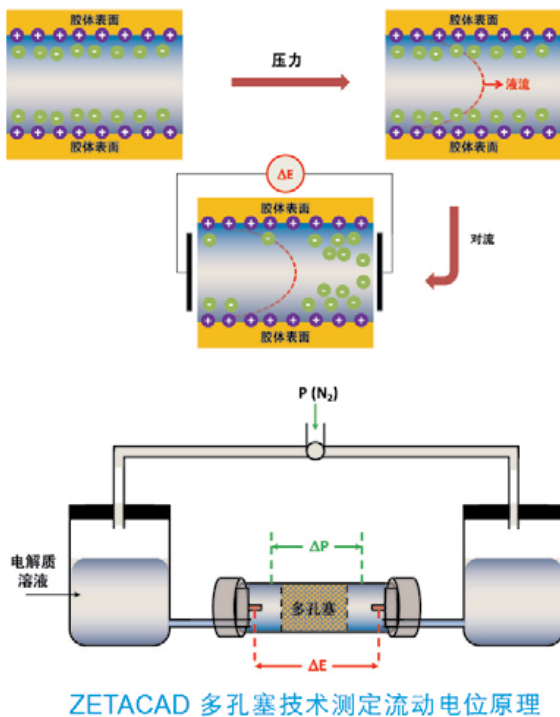
当带电颗粒浸没于某种离子溶液中时，其表面被液相中的相反电荷离子所包围，以静电平衡颗粒的净表面电荷。带电粒子表面在液体中吸引带相反电荷的反离子。这导致双电层的形成。其中第一层为由刚性连接的抗衡离子组成的紧密层，第二层为松散的附着离子；当颗粒被诱导相对于流体相移动时，在溶液的大部分与剪切表面之间建立电位差。剪切表面是颗粒周围的区域，其中刚性附着在带电粒子上的反离子与松散附着的抗衡离子在空间上分离。这种电位差叫流动电位。

## 电化学双电层——STERN模型（1924）



电解质溶液在压力梯度下受迫流过毛细管或由颗粒样品堆积形成的多孔塞。在毛细管两端即可产生可测量的流动电位 ( $\Delta E$ )。它与zeta 电位有关，以 $\zeta$ 表示。Zeta 电位是一种界面特性，对于理解固体材料在很多工艺技术处理方面非常重要。Zeta 电位给出了固体表面电荷、吸附性质等的信息。

Zeta 电位与流动电位之间的关系如下图所示：



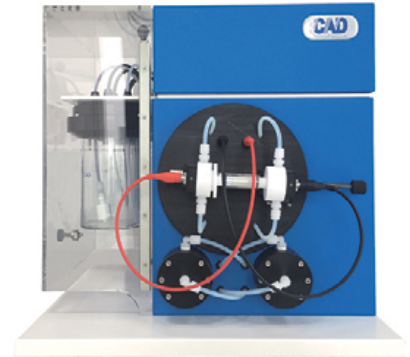
# 固体表面 Zeta 电位分析仪

ZetaCAD 是与法国Nancy大学合作设计，用多孔塞技术直接测定流动电位/流动电流的Zeta 电位分析仪。

## ZetaCAD<sup>®</sup> 特点

- 程序化控制电解质溶液的转移，自动进行取样调节
- 带有液位探测器的电解质储液器
- 全电隔离舱，可以高精度测量
- 完全自动化的系统测量和冲洗
- Excel 数据采集、处理和导出
- 在线电导率样品池，可精确计算zeta 电位
- 压差与电位的实时关系图
- 直接计算zeta 电位

- 直接数据传输和处理
- 样品池尺寸在1cm ~ 8cm 之间可变
- 满足特殊需要的专用样品池选件（平板膜，滤膜，中空纤维……）
- 中空纤维切向流电位专用样品池
- 直接测量多孔塞电阻
- 适用于粉末、纸浆、过滤膜、反渗透膜、中空纤维、纺织纤维、地质矿物、矿石、玻璃、半导体、晶圆、聚合物、复合材料、生物聚合物、头发……



## ZetaCAD HT® 高温型

ZetaCAD HT 是专门设计的自动流动电位/流动电流测量的Zeta电位测定仪，相当于将标准的ZetaCAD完整系统放进变温试验箱。温度可以从室温调节到80℃。

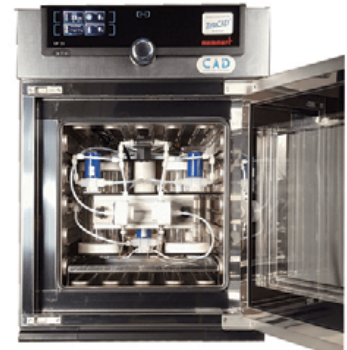
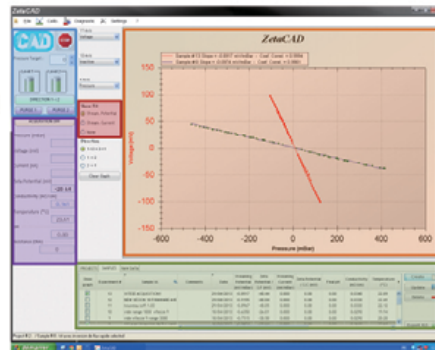
手动压力控制

数据采集和实时显示

项目和样品管理

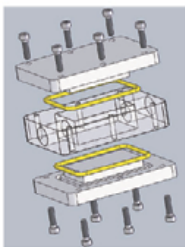
图形区

拟合选项



## 特殊样品池及其应用

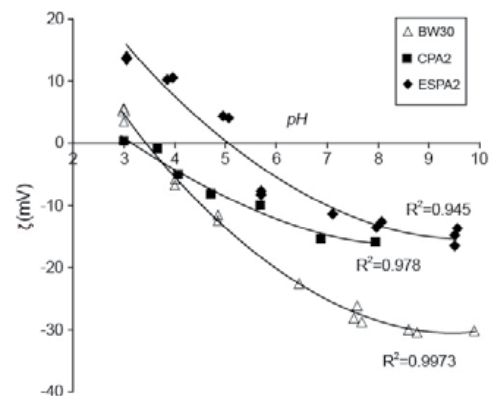
平板样品池（ZC1200）：30x50 毫米平板样品研究用，可容纳两个1毫米厚的样品（根据要求也可提供其他尺寸）。电解质溶液在样品室内直接注入，沿切向方向流动。大表面小间隙，提高表面样品的信号，测量准确，灵敏度更高。用于聚合物薄膜和金属、陶瓷、玻璃和半导体晶圆等平面表面的板材样品。



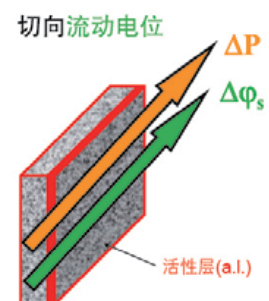
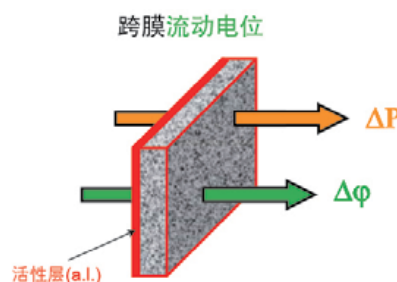
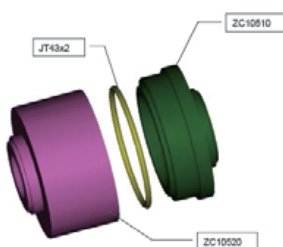
应用实例：研究3种反渗透(RO)膜去除有机溶质的转运机制。

结果表明：

- ESPA2 交联结构更强，等电点IEPESPA2 > IEPCPA2
- 亲水特征: CPA2 > BW30 > ESPA2
- 与接触角测量结果耦合



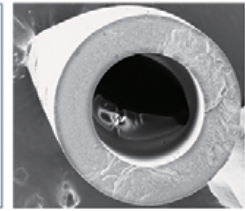
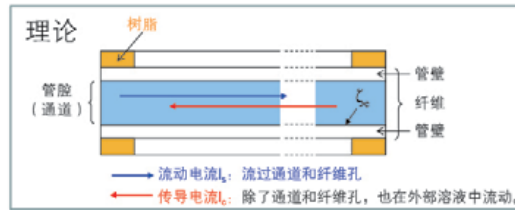
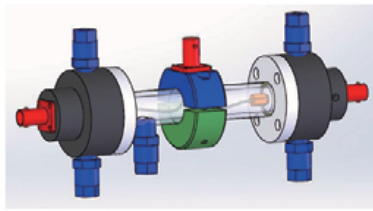
跨膜测量样品池（ZC10500）：完整一套直径为46毫米的膜（标准厚度0.1毫米）样品池。电解液将流过膜。



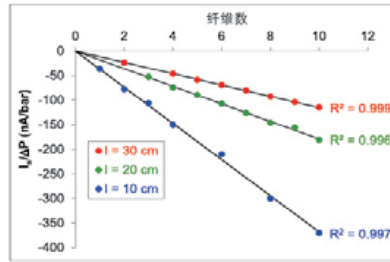
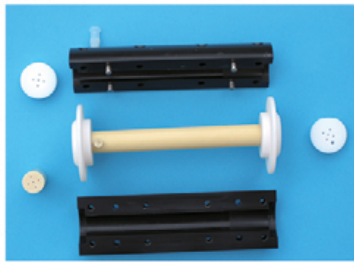


中空纤维研究用特殊样品池（专利）：

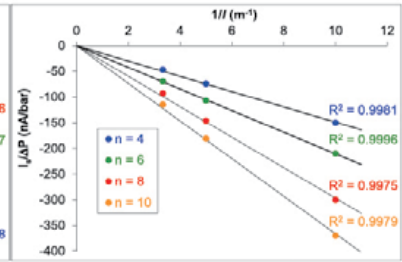
a) PF1000：用于中空纤维膜表征研究的特殊样品池，包括跨膜用第三电极适配器和一套（10个）20x200毫米PMMA管路及用于渗透膜测量的膜电极适配器。其他尺寸可选。



b) ZC1900：中空纤维切向流电位研究的特殊样品池。包括2个适配器和用双组分液体聚氨酯树脂浇铸中空纤维的模具。



流动电流系数( $I_f/\Delta P$ )与纤维数的关系



流动电流系数( $I_f/\Delta P$ )与纤维长度倒数( $1/l$ )的关系

#### 测量参数

- > 流动电位
- > 流动电流（选配）
- > 多孔塞电阻
- > 电导率
- > 温度

#### 特征和优势

- > 适用于直径 $50\mu\text{m}$ 以上颗粒和平整表面。
- > 设置简单可靠；全自动测量和系统冲洗。
- > Windows下的菜单驱动式软件。
- > 数据采集为ASCII文件，直接与普通电子表格兼容。

#### 规格范围

> 高灵敏压差传感器	$\pm 500$ ( $\pm 1000$ 可选)	mbar
> 流动电位	$\pm 2400$	mV
> 流动电流	$\pm 240$	$\mu\text{A}$

#### 测量池

> 标准圆柱样品池直径（可提供其它规格）	15	mm
> 可变池长度	10 - 150	mm
> 切向样品池（平面测量池）	40 mm x 50 mm x 10 mm (W x D x H)	
> 跨膜流过测量样品池直径（厚度可变）	47	mm

#### 性能

> 电导率计	0 - 20	$\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$
> 电源	100 - 240 V // 50 - 60 Hz // 50 VA	
> 尺寸	600 mm x 600 mm x 600 mm (W x D x H)	
> 重量	40	kg
> 通信	双向USB 接口	

#### CAD中国技术中心：

恺德仪器（北京）有限公司  
CAD Instruments Beijing Ltd.  
北京市昌平区建材城西路87号院  
新龙大厦A座2010室  
Tel/Fax: 010-81706682

#### 中国区总代理：

仪思奇（北京）科技发展有限公司  
Insearch Technology Beijing Ltd.  
Tel/Fax: 010-81706682  
sales@insearch-tech.com  
www.insearch-tech.com



www.insearch-tech.com