

设计者: ZIVE LAB



多通道
电化学工作站
ZIVE MP1

内置FRA
10Volts/1Amp

适用于:
腐蚀
材料测试
传感器/生物电化学
电池/燃料电池
超级电容器/太阳能电池

系统特色

- 多功能、高品质、多通道恒电位仪/恒电流仪/阻抗分析仪
- 标准4通道机箱系统，也提供可选配的附属通道
- 完全独立的通道，每个通道都带14种电化学阻抗谱EIS技术，包括多正弦波EIS技术，经济适用
- 紧凑型设计，每个通道都带有智能LCD显示屏，实时显示样品数据
- 电流中断IR测量/IR补偿（动态、正反馈）
- 电流范围宽广（1nA~1A），适合多种应用领域（1nA & 10nA带增益）
- 每个通道均由带FPGA的DSP独立操控
- 每个通道均内置FRA用于阻抗测量
- 高速数据采集时间
~2μsec或3μsec取决于数据点的数量
- 快速扫描模式(5000V/sec, 10mV数据采集)
- 系统内部可以存储542k个数据点，即便计算机发生故障，实验测试也会在仪器上继续独立运行
- 通过USB集线器可以将通道扩展至16通道
- 标准配置完整软件包，包括：
 - 腐蚀测试软件包（COR）
 - EIS测试软件包（EIS）
 - 电化学分析软件包（EAS）
 - 能源软件包（BAT）
- 电池测试软件包和脉冲电镀提供电压脉冲或电流脉冲充放电测试（GSM,CDMA等），以及用于小波模拟的正弦波功能（双极性脉冲功能）
- 免费的软件升级

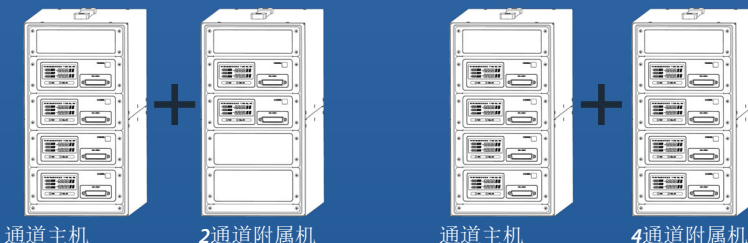


4通道机箱系统

- 通道扩展方式 = 主机箱 + 附属机箱选配

1) 示例 1
:6通道系统
= 主机箱(4通道) + 附属机箱(2通道)

2) 示例 2
:8通道系统
= 主机箱(4通道) + 附属机箱(4通道)



系统

ZIVE MP1多通道电化学工作站是一款性能卓越的多通道恒电位仪/恒电流仪/FRA，是对腐蚀、涂层、传感器和其它基础电化学分析进行完全直流和阻抗表征的最佳选择。同时，其多功能特性使其完全胜任其它应用领域，包括各种能源和存储设备，例如燃料电池、电池、太阳能电池、和超级电容器。

在FPGA（现场可编程门阵列）和DSP（数字信号处理）控制下设计的每个通道都具有高速性能。

- DAC控制：2套高速16bit DAC(50MHz)用于偏置和扫描
- ADC读数：2套16 bit 500kHz ADC用于读取电压/电流，1通道16bit 250kHz ADC用于辅助数据输入。
可以提供高频率EIS，快速脉冲技术和高速采样时间

ZIVE MP1多通道电化学工作站的每个通道都标准配备有一个频率响应分析仪（FRA），和智能LCD显示屏。每个通道都提供频率范围10uHz- 1MHz的高性能阻抗测量。ZRA（零电阻电流计）功能在电偶腐蚀技术中可以测量高达1Amp的电流。系统标配4个高级软件包，根据应用领域将测试技术分类。由此拓宽了ZIVE MP1多通道电化学工作站的应用灵活性。

多功能

ZIVE MP1多通道电化学工作站的系统额外配备有1个模拟输入端口（辅助电压输入）。每个通道可同时运行相同或不同的实验。还可以通过端口界面连接ZB系列外部功率放大器，以获得高电流应用。通过增加附属机通道可以将通道数扩展至16个。

安全性

- 即使计算机与ZIVE系列电化学工作站之间发生通信故障时，运行中的通道也会继续进行实验测试，并将数据存储到ZIVE系列电化学工作站的内存中，最多可以存储542k组数据点集。当通信恢复时，ZIVE系列电化学工作站会自动把这些存储的数据转移到计算机。用户也可以在任意时间将数据点集从ZIVE系列电化学工作站转移到计算机。此功能对长程实验尤其有效，可以保护实验免受意外计算机故障造成的损失。
- 用户可以自定义安全条件设置，只需输入自定义的电压、电流等安全限制值。一旦测量值超过用户设置的安全限制值，系统即会自动停止运行以保护系统硬件和被测样品。
- 如果电压或电流的控制值与测量值不同，实验即会自动停止以保护被测样品。
- 提供自动校准功能方便用户校准。

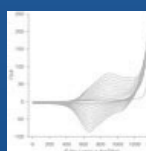
维护

- 系统具有自身的硬件参数和校准数据
- 每个通道都是即插即用的，容易安装和卸载。

应用领域

ZIVE MP1多通道电化学工作站理想应用于电化学基础研究，新传感器的开发和品质保证，腐蚀/涂层，电极材料，膜材料，导电聚合物，评价电力电子器件研究，例如电池材料、燃料电池、超级电容器和太阳能电池。

- 常规电化学



ZIVE MP1多通道电化学工作站也适用于生物研究开发、电子转移动力学研究，和低痕量级化学物的电化学分析，多通道直流和阻抗分析有利于提供高通量检测。

■ 腐蚀



系统适用于测量低腐蚀速率，提供EIS测试来评价腐蚀行为。并提供ZRA功能用于电偶腐蚀测量。

■ 传感器



ZIVE MP1多通道电化学工作站可用于研究采用DNA芯片或丝网印刷电极的传感器。系统最小电流量程为1nA（带增益），具有EIS功能。

■ 电池



系统极好地适应电池循环行为的研究。支持电化学电压谱EVS/GITT/PITT测试。能源软件包中的快速脉冲功能适用于GSM，CDMA测试。脉冲量变曲线测量功能用于检查脉冲形状。提供正弦波充放电功能用于小波模拟测试。

■ 燃料电池



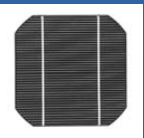
ZIVE MP1多通道电化学工作站理想应用于表征研究开发级别的燃料电池和阳极/阴极过程的机制。本系统可直接应用于PEMFC，DMFC，和DEFC等类型燃料电池的测试。提供自动电流量程的恒电位/恒电流IV曲线测量。

■ 超级电容器



ZIVE MP1多通道电化学工作站的快速恒电位仪电路具有高速数据采集能力这个功能很适合超级电容器的测试。充放电功能适用于超级电容器测试。

■ 太阳能电池



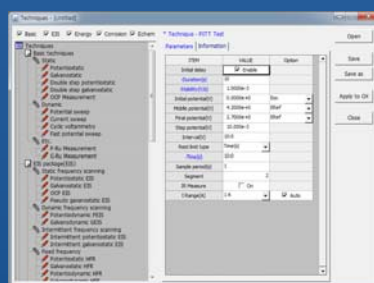
太阳能电池的研发和生产要求广泛的材料和设备测试，以提高效率和匹配面板式结构的每块电池。**ZIVE**系列电化学工作站提供光伏电池表征的最佳解决方案。

主要软件



Smart Manager (SM)软件用于控制**ZIVE**系列电化学工作站，软件采用序列文件，测试技术菜单和批处理文件提供用户自定义的序列测试。批处理文件由序列文件和/或技术文件组合而成，允许用户进行系列测试。

SM软件功能丰富且易于使用，支持各种电化学实验技术，包括系统控制、调度文件编辑、实时绘图、图谱分析、用户校准、以及数据文件处理等功能。



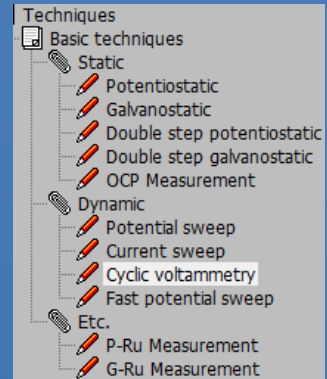
测试技术列表

基本测试技术

■ 标准配置的基本测试技术

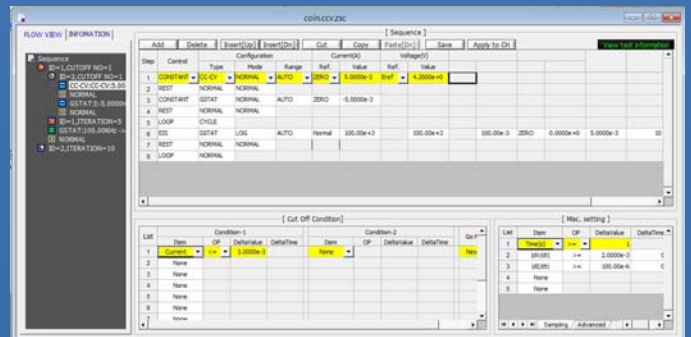
- 1) 恒电位
- 2) 恒电流
- 3) 双阶跃恒电位
- 4) 双阶跃恒电流
- 5) 开路电位OCP测量
- 6) 电位扫描
- 7) 电流扫描
- 8) 循环伏安
- 9) 快速电位扫描
- 10) 恒电位Ru测量
- 11) 恒电流Ru测量

通过步骤控制功能，上述测试技术可以顺序执行。



■ 序列编辑器

用户可以通过使用任务序列路径编辑器来设计自己的实验过程。



序列编辑器

● 控制任务参数

控制模式		
恒定	GSTAT	恒定电流控制
	Crate	恒定倍率控制
	PSTAT	恒定电压控制
	POWER	恒定功率控制
	LOAD	恒定负载控制
	CC-CV	恒定电流恒定电压控制
	Crate-CV	倍率恒定电压控制
	CP-CV	恒定功率恒定电压控制
	CL-CV	恒定负载恒定电压控制
	Id	Id控制
	Is	Is控制
	OCP	OCP控制
阶跃	GSTAT	电流阶跃控制
	PSTAT	电位阶跃控制
扫描	GSTAT	电流扫描控制
	FAST-G	快速电流扫描控制
	PSTAT	电位扫描控制
	FAST-P	快速电位扫描控制
EIS	GSTAT	恒电流EIS
	PSTAT	恒电位EIS
	OCP	OCP EIS
	PSUEDO	伪恒电流EIS
	HFR G	恒电流HFR
	HFR P	恒电位HFR
	MsineG	恒电流多正弦波EIS
	MsineP	恒电位多正弦波EIS
待测		待测控制
ZRA		ZRA控制
循环		循环控制
脉冲	Vpulse	电压脉冲控制
	Ipulse	电流脉冲控制
	GSINE	电流正弦波控制
	PSINE	电位正弦波控制

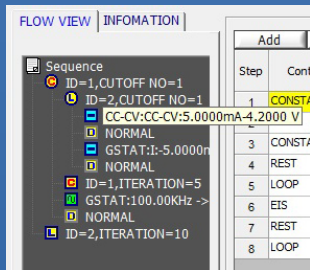
- 恒定电位, 电流, 倍率, 功率, 负载, OCP
- 扫描电位, 电流
- 快速扫描电位, 电流
- 阶梯电位, 电流
- CC-CV, CP-CV, CL-CV, Crate-CV控制
- Id, Is控制
- EIS控制
- 脉冲或正弦波控制
- 待测 (仅电压监测)
- 循环 (周期) 控制

Condition-1		
Item	OP	DeltaValue
Step Time	>=	30
None		
Step End		
Step Time		
Current		
I Density		
Voltage		
[Capacity]		
-dV		
dt/dt		
dv/dt		
dI/dt		
Temp.(C)		
AUX1		
AUX2		
AUX3		
Test Time		
Loop Time		
Cycle Time		
Eoc		
[Whr]		
LCC(%)		
LCD(%)		
PCC(%)		
FCD(%)		
Power(W)		
SumQ(Ah)		
SumE(Whr)		
Loop Next		
DI Ch.		
Crate		

截止条件

- 截止 (拐点) 条件
 - 时间 (阶跃, 测试, 循环, 周期)
 - 电流, 电流密度
 - 电压
 - 容量
 - 倍率
 - -dV
 - |dV/dt|
 - |dI/dt|
 - Aux1
 - Eoc
 - etc.
- 采样条件
 - 时间, |dI/dt|, |dV/dt|, |dA1/dt|, 爆发时间

- 流式图
 - 流式图显示序列流程。



流式图

■ 批处理功能

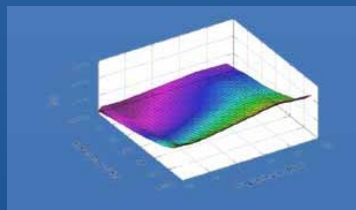
用户可以设计批处理文件, 该批处理文件可以包含多个技术文件和/或序列文件。使用这种批处理文件, 用户可以自动按顺序执行的方式进行多个技术文件/序列文件的实验。

Smart Manager高级软件包

高级软件包提供特定的实验技术。以下高级软件包作为电化学工作站的标准配置提供给用户使用, 以适应分更广泛的应用。

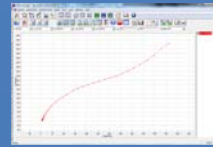
■ EIS软件包 (EISe)

1. 恒电位EIS
2. 恒电流EIS
3. 伪恒电流EIS
4. OCP^(*) EIS
5. 动态电位PEIS
6. 动态电流GEIS
7. 动态电位HFR
8. 动态电流HFR
9. 恒电位HFR监测
10. 恒电流HFR监测
11. 多正弦波恒电位EIS
12. 多正弦波恒电流EIS
13. 间歇恒电位EIS
14. 间歇恒电流EIS

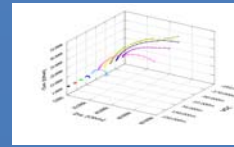


ZMAN软件绘制的扣式电池间歇PEIS 3D Nyquist图

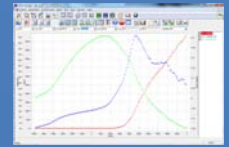
(*) 在每次频率变化前, 系统都会测量开路电位, 然后施加交流正弦波到测得的路电位上。



OCP EIS



动态电位PEIS



Rs, Cp & Idc vs Vdc 绘图

■ 能源软件包 (BATE)

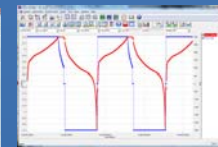
BATe能源软件包支持IR测量。

1. 电池测试技术

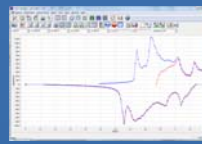
- CC/CV测试: 用于锂电池循环寿命测试
- CC/CC测试: 用于镍镉电池和镍氢电池循环寿命测试
- 放电测试
- EVS (电化学电压谱)
- 阶梯循环伏安 (可变扫描速率循环伏安)
- 恒电位IV曲线
- 恒电流IV曲线
- 稳态CV
- GITT
- PITT



CC/CV测试



CC/CC测试



EVS测试



可变扫描速率CV

- 提供脉冲模式用于GSM & CDMA量变曲线。脉冲形状量变曲线可以根据用户需要测量。



脉冲形状量变曲线监测(μ秒级)



电流正弦波形(充电小波模拟)

2. 控制模式

- 充电: CC, CC-CV, 脉冲, 正弦波
- 放电: CC, CP, CR, 脉冲, 正弦波

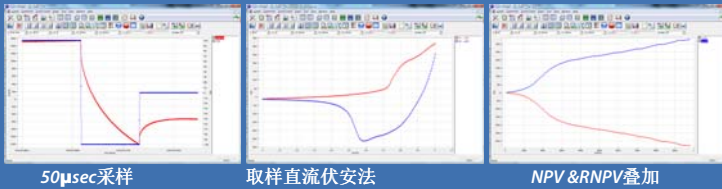
3. 截止条件

- 时间, 电压, 电流, 功率, AuxV, 等

提供各种电池充放电测试技术, 包括GSM, CDMA脉冲放电。

■ 电化学分析软件包 (EASe)

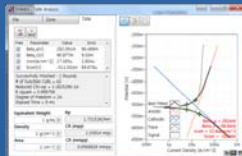
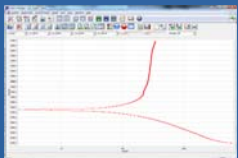
1. 阶跃技术
 - CA (计时电流法)
 - CC (计时电量法)
 - CP (计时电位法)
2. 扫描技术
 - LSV (线性扫描伏安法)
 - SDV (取样直流伏安法)
 - 快速CV
 - 快速LSV
3. 脉冲技术
 - DPV (差分脉冲伏安法)
 - SWV (方波伏安法)
 - DPA (差分脉冲电流法)
 - NPV (常规脉冲伏安法)
 - RNPV (反常规脉冲伏安法)
 - DNPV (差分常规脉冲伏安法)



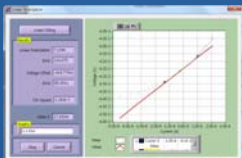
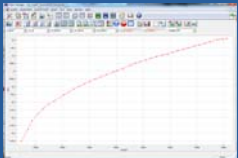
■ 腐蚀软件包 (CORe)

腐蚀技术支持IR补偿。

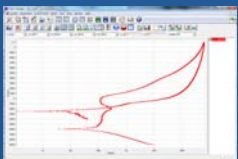
1. Tafel(Tafel实验)
2. Rp(极化电阻)
3. 动态电位
4. 动态电流
5. 循环极化
6. 腐蚀电位vs.时间
7. 电偶腐蚀
8. RpEc趋势
9. 再活化电位
10. 临界点蚀电位
11. 恒电位电化学噪声
12. 恒电流电化学噪声
13. ZRA模式电化学噪声



Tafel实验



Rp(极化电阻)



CYPOL (循环极化电阻)

每个软件包的升级都是免费的。

控制 & 实时绘图

Smart Manager软件提供2种控制 & 数据采集的实时绘图。

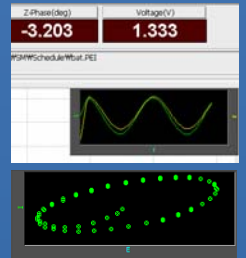


用户可以详细控制和监测某个指定的通道，还可以监测兴趣窗口的数据，并在同一窗口监测通道的状态。实时图形的X, Y轴格式随着测试技术的不同而学自动更改为最常用的格式。也可以根据用户需要自定义更改坐标轴格式。

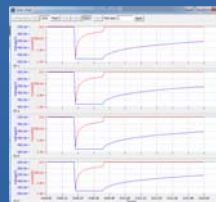


对于使用序列文件或批处理文件的实验，用户可以设计3种实时图形的X, Y轴参数。图形显示出坐标轴的更改，同时也可以监测和控制通道。

可以选择每个实时图形的显示格式。依据直流测试或阻抗测试的不同，实时图形和兴趣值会自动改变显示方式。虚拟控制面板总是显示最新的测试数据图。在阻抗测试中，实时图形上会同时监测波形，以检查正弦波的质量。波形监测也可以切换到李沙育图形 (I vs. E)。



■ 长图



长图记录仪功能提供独立的实时绘图功能，可以实时监测2个Y轴数据，例如电压，电流，辅助电压，功率，容量，等。

还可以选择需要监测的通道，并可以设置长图显示的最大数据点数目。

■ 简易监测

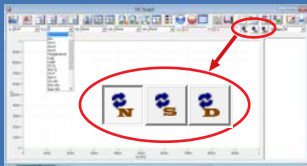
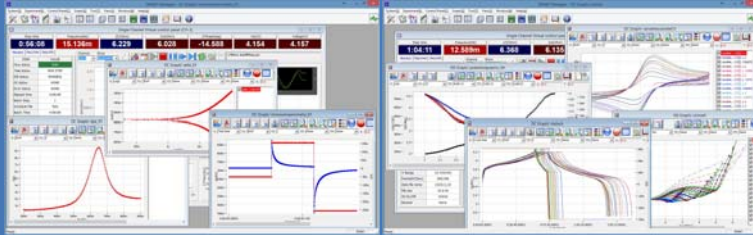
这个显示窗口可以在多通道操作中监测通道主要数据和通道状态。

Simple monitor			
CH01 RUNNING TIME 0:01:07 VOLT 181.7322mV CURR 57.0526uA CAPA 1.2743uAh	CH02 RUNNING TIME 0:04:17 FREQ 177.8300mHz MAGN 3.1867Kohm PHAS -175.3512mdeg	CH03 READY TIME 0:01:58 VOLT -1.2207mV CURR 0.000 A CAPA 0.000 Ah	CH04 READY TIME 0:01:59 VOLT -915.5273uV CURR 0.000 A CAPA 0.000 Ah
CH05 READY TIME 0:00:56 VOLT 264.2822mV CURR 0.000 A CAPA 0.000 Ah	CH06 RUNNING TIME 0:00:48 VOLT 195.7397mV CURR 61.1267uA CAPA 926.2081nAh	CH07 READY TIME 0:01:58 VOLT -910.3516uV CURR 0.000 A CAPA 0.000 Ah	CH08 READY TIME 0:01:58 VOLT -915.5273uV CURR 0.000 A CAPA 0.000 Ah

■ 绘图



Smart Manager软件的绘图功能用于简化操作。每个实验有3种图形显示格式。用户可以根据需要更改X, Y1, Y2, Y3, Y4坐标轴的参数。每一种图形格式都提供快捷按钮。点击这些按钮，图形格式随即改变。



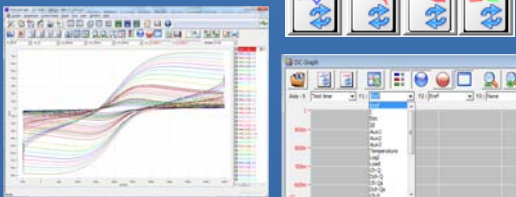
：重量比值

在直流和周期图形中，当点击或图标时，与电流相关的参数数，例如电流，容量，能量，功率，负载，等等，就会分别改变到单位比值或密度值。

：活性面积比值

1. 直流图形

用于显示普通数据



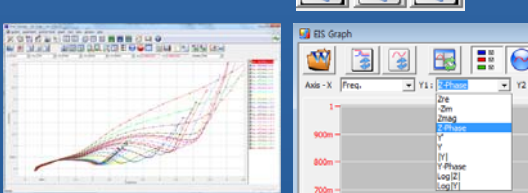
4个快捷按钮：

I vs. V, E vs. LogI, V, I vs. 时间, V vs. Q.

图形参数：时间，Eref, I, Eoc, Id, AuxV, LogI, Load, ChQ, DchQ, ChQs, DchQs, Ch P, Dch P, Ch-Wh, Dch-Wh, Sum Wh, Sum Q, Sum |Q|, |Q|, Rp, dQ/dV

2. EIS图形

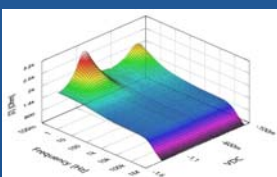
用于显示EIS阻抗数据



3个快捷按钮：

Nyquist绘图，Bode绘图，Cs vs. 频率

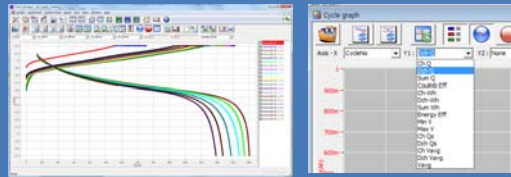
图形参数：频率，Zre, -Zim, Zmag, Zph, Y', Yimg, Y, |Y|, Yph, LogZ, LogY, Rs(R-C), Cs(R-C), Rp(R|C), Cp(R|C), Rs(R-L), Ls(R-L), Q(R-L), time, Vdc, Idc, Aux(1)



ZMAN软件的3维Bode绘图
使用的测试技术：动态电位阻抗测量
测试一个腐蚀电解池

3. 电池测试图形

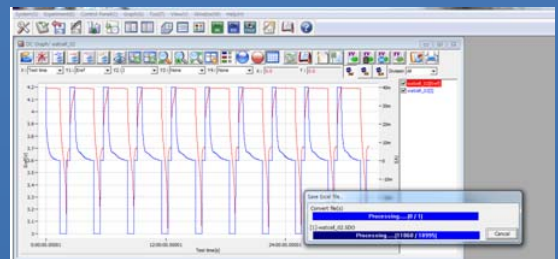
用于显示电池循环数据



3个快捷按钮：

周期容量，周期平均，Log(周期编号) vs. 放电深度，
图形参数：周期编号，Ch Q, Dch Q, Sum Q, Coulomb Eff, Ch-Wh, Dch-Wh, Sum Wh, Energy Eff, MinV, MaxV, ChQs, DchQ, ChVavg, DchVavg, Vavg

■ 数据输出为ASCII & Excel文件



可以选择只转换图形上的数据，或转换选中的文件数据

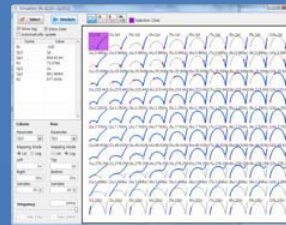
数据分析软件

ZIVE系列仪器记录的数据文件可用以下几种外部软件进行数据分析：IVMAN™软件用于分析直流数据，IVMAN DA™软件用于分析电池数据，IVMAN PA™软件用于分析光电电池数据，ZMAN™软件用于分析阻抗数据。使用以上软件分析ZIVE数据文件，均无需授权许可。

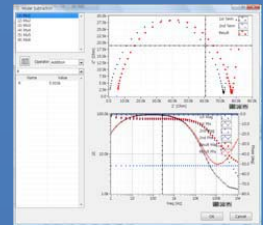
ZMAN™ EIS数据分析软件

- 模型仿真与拟合
- 2D-和3D-Bode绘图，Nyquist绘图
- 自动等效电路模型搜索功能
- 以项目概念处理多个EIS数据拟合
- 用拟合的元件值进行参数绘图
- 兼容Zahner, Gamry, Ametek等仪器的数据格式（需要授权码）
- 各种加权算法
- 自带模型库，并允许用户添加自定义模型
- KK一致性绘图
- 批量拟合项目数据
- I阻抗参数仿真
- 修改坏数据
- Black-Nichols绘图
- 3D图形设置选项
- 加强版模型编辑器
- 应用模型库自动搜索
- 模型的参数仿真
- 初步猜测的起源算法选项
- 自动初步猜测
- 拟合轨迹放映功能
- 对ZIVE数据格式 (*.seo, *.wis) 分析免费，无需授权码
- 圆拟合
- 数据编辑功能（插入，删除，编辑）
- 添加线删减元件参数
- 添加线删减模型参数
- 数据显示：阻抗，Z带极性，导纳，Y带极性，模数，M带极性，介电常数，E带极性，等。

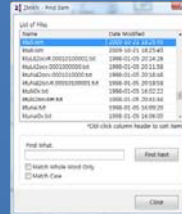
- 空电解池电容计算
- 查找文件功能
- 通过公式替换数据
- 光标数据显示
- 模型查找结果依据卡方值自动排序
- R, C, R, L, R, Q 预览和绘图
- ZHIT功能
- Mott-Schottky分析
- 贡献密度 vs. Vfb 绘图
- C vs. 电压绘图



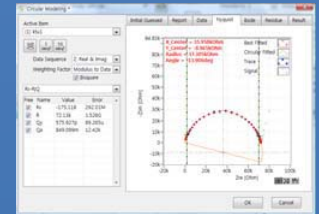
参数仿真



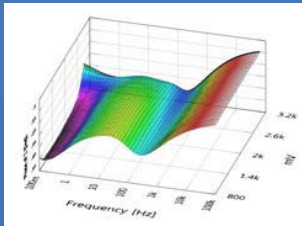
元件添加根删减



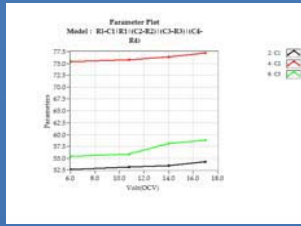
查找数据文件菜单



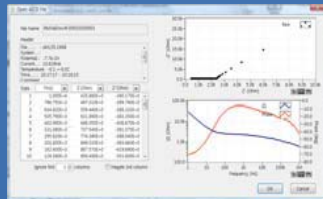
圆拟合



系列测试的3D Bode绘图



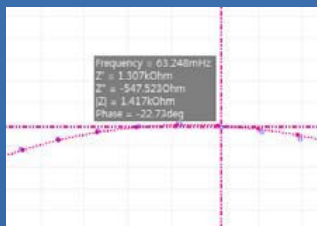
参数绘图



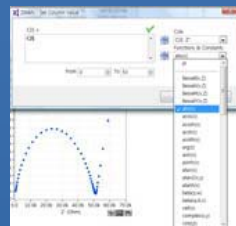
导入第三方ASCII数据文件



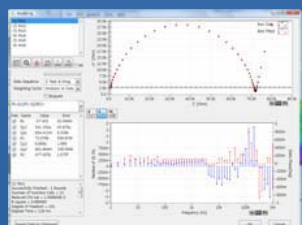
项目管理器数据预览



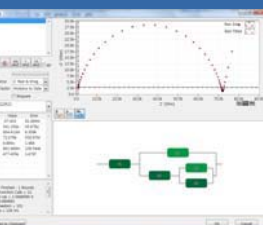
光标数据显示



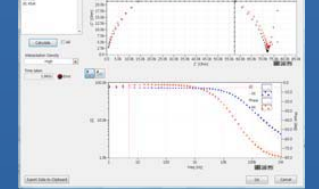
通过公式替换数据



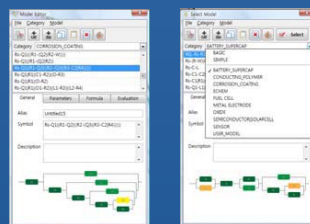
拟合显示



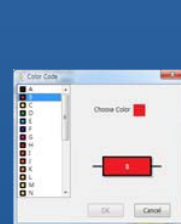
贡献密度 vs. Vfb 图形和分析



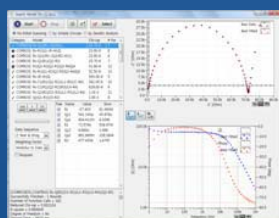
KK一致性



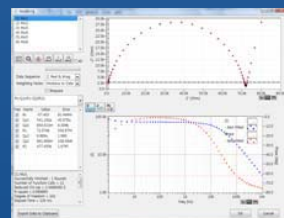
模型编辑器和模型库



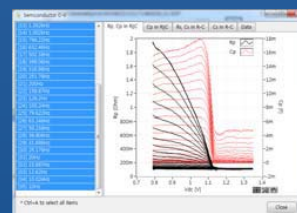
Mott-Schottky 分析窗口



自动模型查找



LEVM拟合



C/R-V 绘图

IVMAN™ 直流数据分析软件



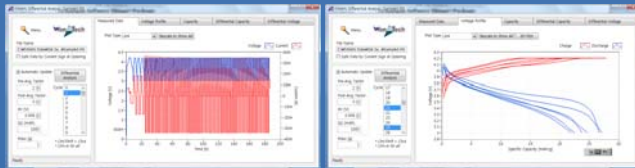
IVMAN™ 软件包包含:

- IVMAN软件
- IVMAN实用工具
 - IVMAN差分分析软件
 - IVMAN光电电池分析
 - IVMAN Tafel分析
 - IVMAN提取器
 - IVMAN峰查找模块



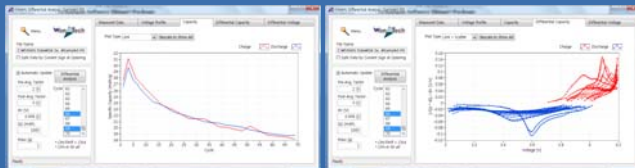
IVMAN DA™ 电池测试数据分析软件

- 电池测试数据分析
- 电化学电压谱 (dQ/dV vs. V)
- 电压 vs. 容量分析 (V vs. Q)
- 周期图 (Q vs. 周期)
- 差压图 (dV/dQ vs. Q)



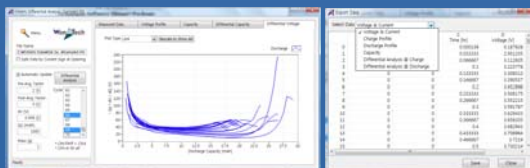
测量数据

V vs. Q



周期图

dQ/dV vs. V

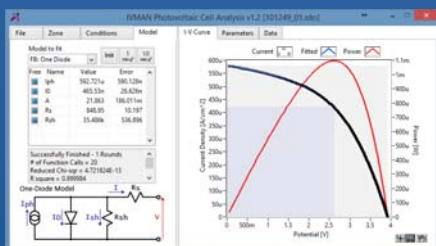


dV/dQ vs. Q

导出ASCII文件



IVMAN™ 光电电池分析

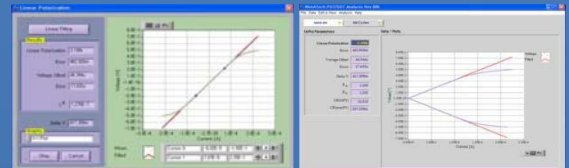


- 参数的自动分析
 - 开路电压, 开路电流, 最大功率, 效率
 - 光致电流, 二极管品质因素, 串联电阻, 等



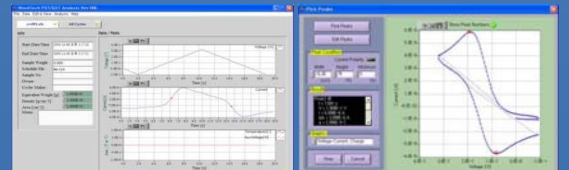
IVMAN™ 主要软件

- 理想用于分析直流腐蚀数据和电分析数据
- Tafel分析的初步猜想功能
- 极化电阻拟合
- 3D图形
- 查找峰功能
- 插值, 微分, 积分等
- 报告功能



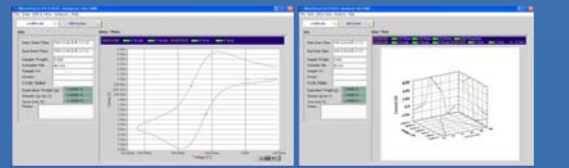
极化电阻拟合

极化分析结果



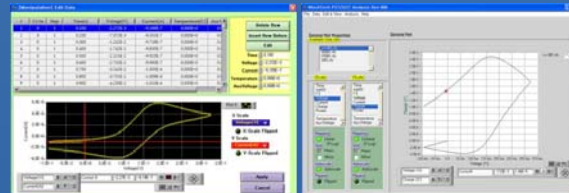
时间图形

查找峰菜单



CV图形

3D图形



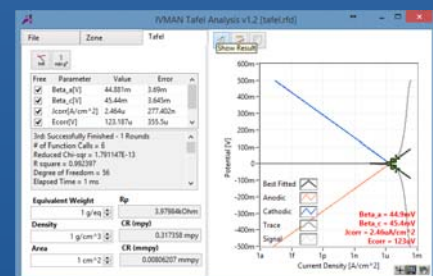
编辑数据菜单

通用图形



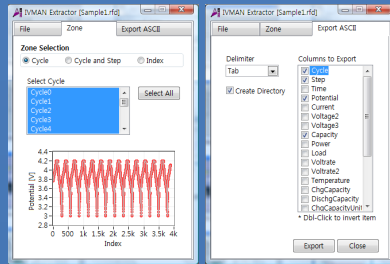
IVMAN TA™ Tafel分析

- 简单的Tafel计算



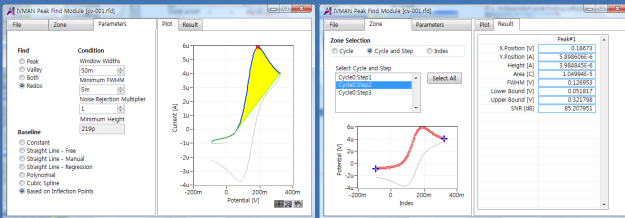
IVMAN EX™ 提取器

- 按照周期编号或步骤提取数据
- 导出ASCII文件



IVMAN PF™ 峰查找模块

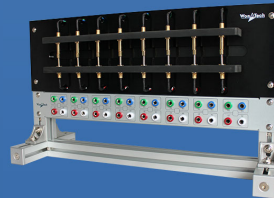
- 独立的峰查找软件



- 功率放大器
- 应用于高电压/高电流
- 模块式设计
- EIS功能
- 正弦波模拟



- 电池夹具 & 扣式电池夹具
- 适用于柱状电池或扣式电池
- 4或2接触探针，取决于型号
- 提供机架式

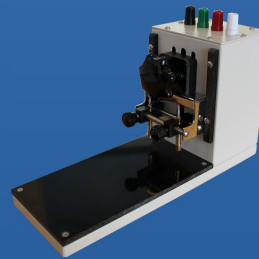


选配件

- 氧化还原液流电池测试系统
- 用于单电池充放电测试
- 提供阻抗测量功能
- 温度控制和测量
- 双通道蠕动泵控制电解液流量
- 一台PC最多可控制4个通道
- 支持多种安全功能
- 系统配置：
ZIVE SP5电化学工作站 + RFC1液流电池控制器



- 袋状电池夹具
- 接头类型
- a) 下拉式接头，可调接触探针的宽度
- b) 香蕉头接头，带电池导线连接
- 4接触点型 (开尔文探针)



- 液流电池控制器
- 质量流量控制器和/或液体泵控制
- 加热和冷却控制
- 阀门控制
(气体流量开/关、干/湿气体选择等)
- 旋转器控制
- 压力调节器控制
- 温度、电压、压力、湿度等测量



- 扣式电池支架
- D-SUB接头



电化学工作站 ZIVE MP1

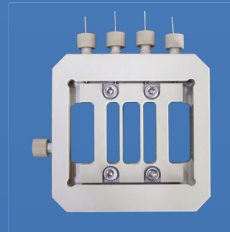
- 单电池硬件支架
 - 用于PEMFC和DMFC
 - 最高温度：120°C或180°C
 - 活性面积：5, 9, 25, 50, 100cm²
 - 不包括MEA



- 通用电极支架
 - 不包括电极和玻璃容器



- 膜电导率电解池
 - 用于5, 9和25cm²燃料电池硬件支架
 - 材料：PEEK(电解池体), 铂(导线)
 - 工作温度：高达130°C



- 平板样品支架



- 铂片对电极



- 平面穿过式电导率测试夹具
 - 用于穿过平面电导率测试
 - 2电极型



- 法拉第屏蔽箱
 - 尺寸：300 x 300 x 398mm(WxDxH)



- 电解池套件



腐蚀电解池套件



平板电解池套件

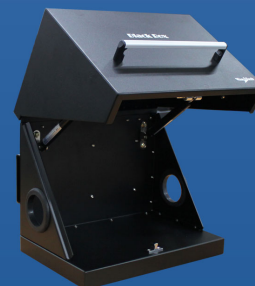
- 黑箱
 - 适用于光电化学实验



片状样品测试池



平板测试电解池



光电化学电解池



渗透电解池

技术规格

主系统	
计算机通讯	USB2.0高速
电源电压	100~240VAC, 50/60Hz, 1Amp
每台主机的最大通道数	4通道
通道扩展	16通道每台计算机
最大输出功率	12Watt每通道
尺寸	
4通道机箱	199x455x388mm (WxDxH)

系统	
电解池导线	1米屏蔽线（标配）： 工作、参比、对电极、感应电极、 辅助电压
控制 DAC	DSP带FPGA 2x16bit DAC(50MHz)用于偏置和扫描
数据采集 ADC	2x16bit ADCs(500kHz)用于电压、电流 1x16bit ADCs(250kHz)用于辅助读数
校准	自动
滤波器选择	4档(5Hz, 1kHz, 500kHz, 5MHz)
扫描速率	0~200V/sec常规模式 0~5000V/sec快速模式
前面板LED指示灯	忙碌, 运行
数据内存	542,000组数据点

功率放大器(CE)	
功率	12Watt (12V@1A)
槽压	±12V
最大电流	±1A
控制速度选项	4档
带宽	2MHz
转换速率	10V/usec

恒电位仪模式 (电压控制)	
电压控制	
控制电压范围	±10V, ±1V, ±100mV
电压分辨率	16 bit每量程
电压精度	±1mV ±0.05%设置(增益 x1)
最大扫描范围	±10V vs. 参比电极
电流测量	
电流量程	10档量程(自动/手动设置) 100nA ~ 1A 1nA & 10nA带增益
电流分辨率	16 bit 30µA, 3µA, 300nA, 30nA, 3nA, 300pA, 30pA, 3pA (300fA, 30fA带增益)
电流精度	±10pA ±0.1% f.s.(增益 x1)>100nA

恒电流仪模式 (电流控制)	
电流控制	
控制电流范围	最大 ±1A ± 满刻度取决于选择的量程
电流分辨率	16 bit 30µA, 3µA, 300nA, 30nA, 3nA, 300pA, 30pA, 3pA (300fA, 30fA带增益)
电流精度	±10pA ±0.1% f.s.(增益 x1)>100nA f.s.
电压测量	
电压量程	10V, 1V, 100mV
电压分辨率	16 bit 0.3mV, 30µV, 3µV
电压精度	±1mV ±0.05%读数(增益 x1)

静电计	
最大输入电压	±10V
输入阻抗	2x10 ¹³ Ω 4.5pF
带宽	>22MHz
通道串扰	>114dB

系统的EIS(内置FRA)	
频率范围	10uHz~1MHz
频率精度	0.01%
频率分辨率	5000/十刻度
幅度	0.1mV~5Vrms (恒电位模式) 0.1~70% f.s. (恒电流模式)
模式	静态EIS: 恒电位、恒电流、 伪恒电流、OCP 动态EIS: 动态电位、动态电流、 固定频率阻抗: 恒电位、恒电流、 动态电位、动态电流 多正弦波EIS: 恒电位、恒电流 间歇PEIS/GEIS

系统端口	
辅助端口	
辅助电压输入	1个模拟输入: ±10V
零电阻电流计	100nA~1A范围
外部功率放大器端口	通过功率放大器 I/F导线
同步终端	用于通道同步

智能 LCD显示	
直流模式	控制值、电压值、电流值 电压量程、电流量程
EIS模式	频率、模量、相位、 电压量程、电流量程
工作状态	模式: PST, GST, ZRA, EIS, CC, CV, CP, CR 状态: 电解池连通、运行、错误

软件	
每个实验最多设计步骤	1000
关机安全限制	电压、电流、功率、辅助电压等
最大采样速率	2µsec或3µsec取决于数据点的数量
最小采样时间	无限制
采样条件	时间、 dv/dt, dl/dt,等

计算机要求	
操作系统	Windows 7/8/10(32bit/64bit OS)
计算机配置	Pentium4, RAM 1GB及以上
显示	1600x900高彩色及以上
USB	高速 2.0

其它	
模拟电解池	包括一个外部模拟电解池
阻抗数据分析软件	ZMAN™ 软件
直流数据分析软件	IVMAN™软件包

技术规格如有更改，恕不另行通知。

为电化学应用设计解决方案

设计者

ZIVE LAB
www.zivelab.com



WonATech Co., Ltd.
7, Neunganmal 1-gil, Seocho-gu,
Seoul, 06801, Korea
Phone: +82-2-578-6516
Fax: +82-576-2635
e-mail) sales@wonatech.com
website: www.wonatech.com

中国地区代理商



上海安赞商贸有限公司

上海市美艾路198号10-102室
Tel: +86-21-5275 1994 Fax: +86-21-5275 3613
Email: info@anzinc.com
Web: www.anzinc.com



ISO 9000 & ISO 14000质量认证



CE认证