

MultiPalmSens4

——多通道电化学工作站



- 通道数目：4-10通道
- FRA / EIS: 10 μ Hz ~ 1 MHz
- 电位范围： ± 10 V
- 电流范围： ± 30 mA
- 各通道内置8GB内存即时备份数据
- 软件自带EIS等效电路拟合分析功能。
- 所有的通道均能同时或独立进行包括EIS交流阻抗在内的各种电化学测量方法！互不干扰！

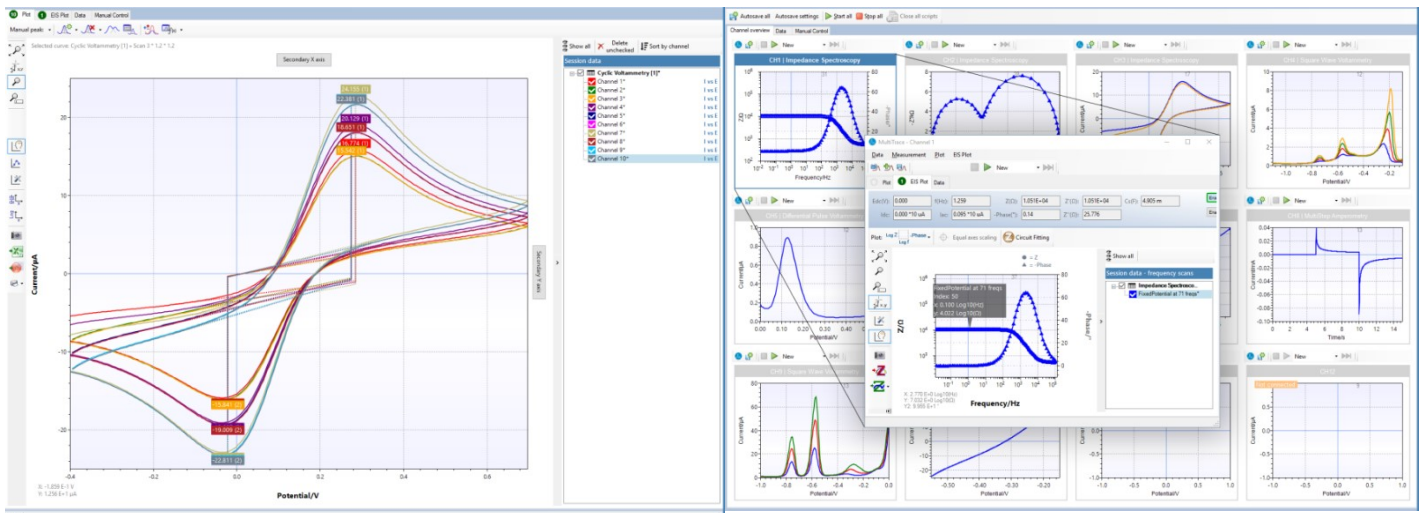
仪器特点

Multi PalmSens4多通道电化学工作站，仪器主机默认为4个通道，另外提供6个插槽，单台仪器最多可达10个通道。所有的通道均能同时或独立进行包括EIS交流阻抗在内的各种电化学测量方法！互不干扰！

Multi Trace Software

软件基于 PalmSens 和 EmStat 的 PStTrace 的软件，用于两种模式：

- **同时控制所有通道的测量**
同时进行同一的测量，测量曲线显示在同一图中，数据保存于同一数据文件中。
- **各通道独立或同时测量**
所有通道进行独立的测量，每个测量可单独运行，测量曲线和数据保存在相应单独的图表和数据文件。

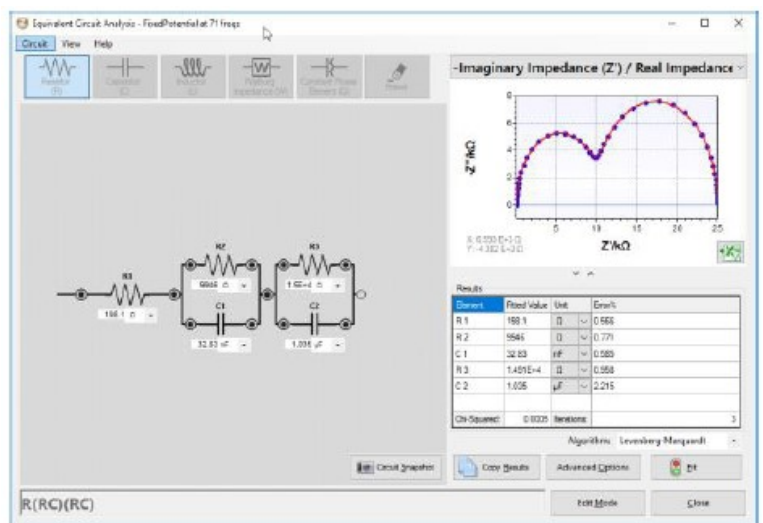


所有通道同时测量

各通道独立控制测量

其他功能:

- 等效电路拟合分析
- Scripting 可进行系列测试。
- 数据可快速导出至Origin 或Excel 。
- 可保存所有曲线，或测量数据和方方法保存到独立文件。



应用方法

➤ 电化学方法

伏安法

- | | |
|-----------|-----|
| ➤ 线性扫描伏安法 | LSV |
| ➤ 差分脉冲伏安法 | DPV |
| ➤ 方波伏安法 | SWV |
| ➤ 常规脉冲伏安法 | NPV |
| ➤ 交流伏安法 | ACV |
| ➤ 循环伏安法 | CV |

注：以上技术方法可应用于溶出伏安法

电流-时间

- | | |
|-----------|------|
| ➤ 电流检测 | CA |
| ➤ 脉冲电流检测 | PAD |
| ➤ 多脉冲电流检测 | MPAD |
| ➤ 快速电流检测 | FAMP |
| ➤ 计时电位法 | CP |
| ➤ 开路电位法 | OCP |
| ➤ 多级电流法 | MA |
| ➤ 多级电位法 | MP |
| ➤ 混合模式 | MM |

交流阻抗/EIS

- | | |
|--------|---|
| ➤ 频率扫描 | 经典频谱（固定 DC 电位频率扫描），固定频率进行电位扫描或固定电位进行频率扫描。 |
| ➤ 电位扫描 | |
| ➤ 固定电位 | 零电阻电流表（ZRA）测量电流。 |
| ➤ 时间扫描 | |

电脑系统要求：

- Windows Vista, 7, 8, or 10 (32-bit or 64-bit)
- 1 GHz or faster 32-bit (x86) or 64-bit (x64) processor
- 1 GB RAM (32-bit) or 2 GB RAM (64-bit)

测试技术参数

预处理、沉积、开始电位时间范围：0–1600 s

伏安法参数：

电位范围：-10 V to +10 V；

阶跃电位：0.075 mV to 250 mV；

脉冲电位：0.075 mV to 250 mV。

分技术参数下限：

NPV and DPV:	扫描速率:	0.1 mV/s (75 μ V step) to 100 mV/s (5 mV step)
	脉冲宽度:	10 ms to 300 ms
SWV/ACV:	频率:	1 Hz to 2000 Hz
LSV and CV:	扫描速率:	0.01 mV/s (75 μ V step) to 500 V/s (10 mV step)
CA:	间隔时间:	0.25 ms to 300 s
	最大运行时间:	1000000 s (> 10 days at 16 s interval)
PAD:	间隔时间:	50 ms to 300 s
	脉冲宽度:	1 ms to 1 s
	运行时间:	640000 s (> 7 days at 10 s interval)
MPAD:	脉冲宽度:	100 ms to 2 s
	运行时间:	10 s to 100000 s
	电位范围数目:	3
FAMP:	间隔时间	0.02 ms to 1 s
	最大运行时间:	30 s
	最大采样点数:	65000, but 4000 for interval time <0.2m s
CP/OCP:	间隔时间:	0.25 ms to 300 s
	最大运行时间:	1000000 s(> 10 days at 300 s interval)
MA/MP/MM	间隔时间:	0.25 ms to 300 s
	电平切换时间:	\pm 80 ms
	电位范围数目:	1 to 255
	循环次数	1 to 20000
	最大运行时间:	> 1 year

Instrumental specifications

常规

- 电压范围 ± 10 V
- 电流范围 ± 30 mA
- 最大获得速率 150000 data points/s

恒电位模式 (控制电位模式):

- 直流电位分辨率 75 μ V
- 电位精度 $\leq 0.1\%$ ± 1 mV偏置误差
- 电流量程 100 pA to 10 mA (9 档)
- 电流精度 $\leq 0.1\%$ at FSR
- 测量电流分辨率 0.006% (5 fA on 100 pA)

恒电流模式(控制电位模式):

- 电流范围 1nA to 10 mA (8 档)
- 直流电流量程 所选电流量程 ± 6 倍
- 直流电流分辨率 所选电流量程的 0.005 %
- 测量直流电位精度 75 μ V at ± 10 V
7.5 μ V at ± 1 V
0.75 μ V at ± 0.1 V

FRA / EIS(交流阻抗):

- 频率范围 10 μ Hz to 1 MHz
- 交流振幅范围 1 mV to 0.25 V rms, or 0.6 V p-p

静电计

- 静电计放大器输入 > 1 T Ω // 10 pF
- 带宽 1 MHz

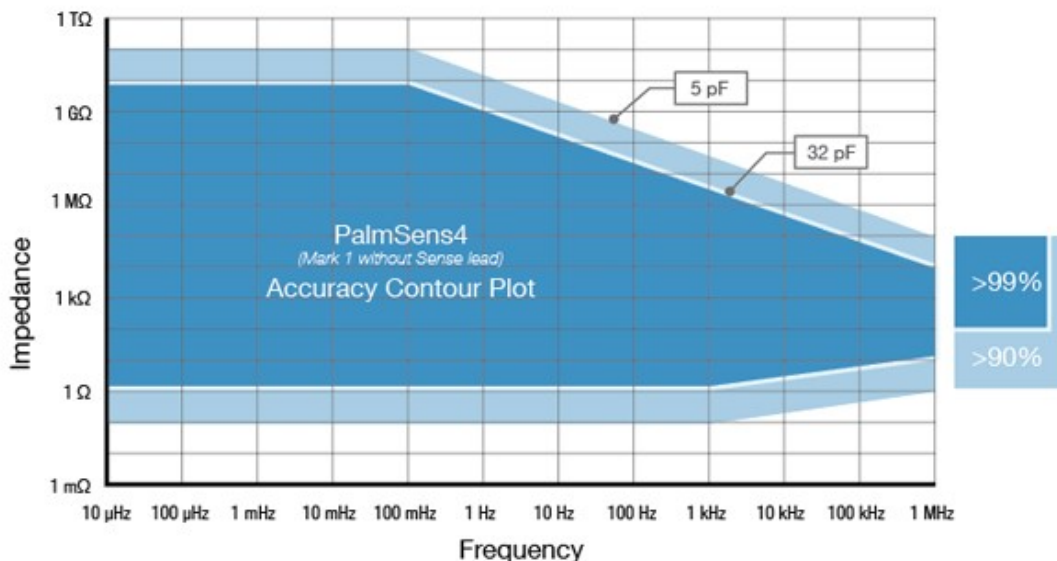
其他

- 尺寸 15 x 25 x 25 cm³
- 重量 +/- 4 kg
- 使用温度 0 $^{\circ}$ C to + 50 $^{\circ}$ C
- 电源 12V
- 连接 USB

辅助端口(D-Sub 15)

- 模拟输入 ± 10 V, 18 bit
- 模拟输出 0-10 V, 12 bit (1 K Ω 输出阻抗)
- 数字输出, 4 个 0-5 V
- 数字输入 0-5 V
- out and E-out 电流和电位的原始输出

交流阻抗 EIS 准确图:



MultiPalmsens 配件

磁力搅拌器

可以通过转换开关盒 **Switchbox** 控制磁力搅拌器，该搅拌器可以在预处理和富集阶段自动开启，在平衡和测量阶段自动关闭。



多通道扩展转换器 (MUX8 或 MUX16)

支持 PalmSens4 和 EmStat Blue 仪器

MUX8	支持 2~8 通道，应用于 8 个单独的工作、参比、辅助电极；8 个工作电极、共用同一参比和辅助电极；也可用于 2 电极体系。
MUX16	支持 2~16 通道，应用于 16 个工作电极、共用同一参比和辅助电极；16 个工作电极、共用参比和辅助合并的电极。



差分放大器静电计(DEA)

此差分放大器静电计(DEA)是通用输入放大器，可作为一个浮动电压放大器，具有差分输入和单信号输出到 PalmSens3 (EmStat blue) 的辅助端口



BiPot 模块 (支持 MultiPalmSens4)

双恒电位仪模块可用于双工作电极进行测试，此模块可进行两种不同的设置：

配置 1：第二工作电极设置为恒定电位；

配置 2：第二工作电极可设置相对于第一工作电极偏置的固定电位进行扫描。两种设置的双工作电极，线性扫描和循环伏安的电流（如计时电流检测）同时显示和记录。

