

GAMRY
INSTRUMENTS

可以为您做的更多



近三十年电化学的专注与创新



超高性价比

Gamry的扎实硬件设计使仪器具有超高的分辨率，灵活的软件设计使Gamry可完成所有直流和交流电化学实验，具有超高的性价比。

浮地

Gamry所有的电化学仪器都和大地保持绝缘。可以保证在一个电解池内同时进行多个工作电极的电化学测量。也可以和第三方的任何仪器进行联接而开展系列测量。当然了，Gamry仪器也可以和大地连接的电极进行系列电化学与腐蚀测量。



多通道

Gamry多通道电化学工作站可以保证任何一个通道的灵活操作，同时又保证性能的完美而不降低。可以根据设计而添加任何性能需求的单通道，同时又保证和其他通道的同步。

高带宽

Gamry的多通道电化学工作站，不会由于长导线而造成性能下降。



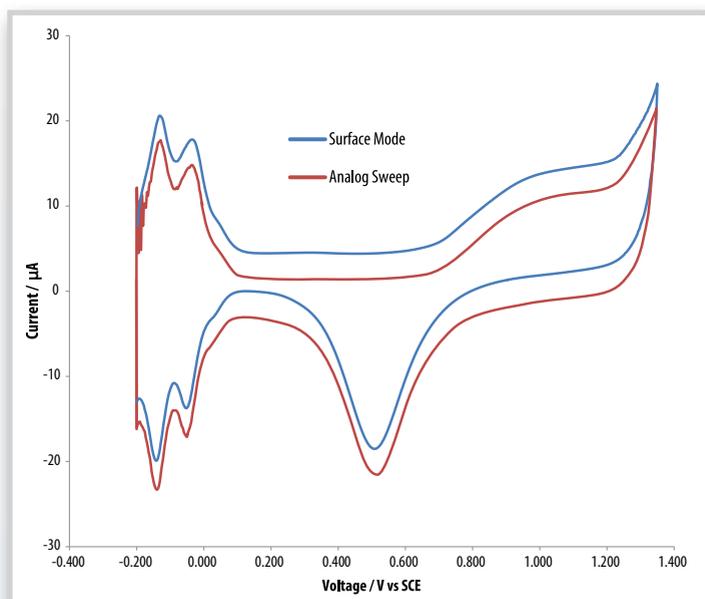
Gamry设计、制造了一系列电化学仪器及其配件，来满足研究人员的需求。从电路板的设计，元器件的选择，信号的处理，甚至到智能导线，Gamry一致都追求电化学仪器的佳性能。Gamry软件功能齐全和容易使用，同时又具备大灵活性，可以根据研究实验需求进行设计。这种开放性设计可以提供更优质的服务和更多的可能。

开放式软件设计

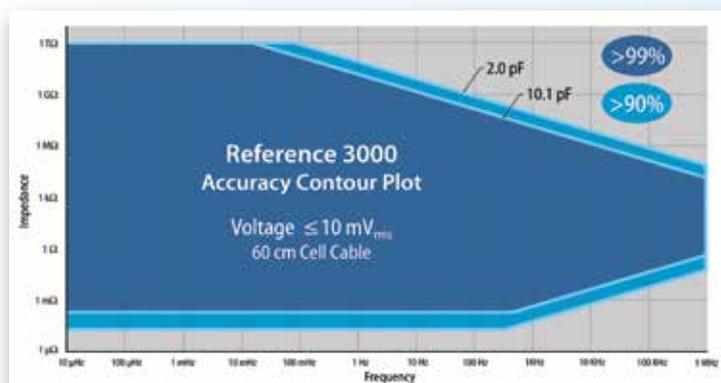
Gamry的开放式软件和系列电化学工具，会提供意想不到的软件功能。Gamry的软件包括一个序列向导模板，执行串在一起的一系列实验。序列向导包含的选项用于循环时间、循环次数或一个变量。增加的步长增加顶点的电位，进行运行循环伏安法或一系列的计时电流法的实验。想像循环的充电和放电电流、负载或功率的增加或减少。再加上延迟到你的循环，你现在可以告诉软件在接下来的24小时内获得一次一个小时的EIS谱。

信号处理

Gamry恒电位仪结合了数字信号处理（DSP）技术。这样能够以过采样和平均技术来提高仪器信号噪声比。我们的仪器有三种采样模式：快速，噪声抑制和表面模式。快速模式对应于正常的数字恒电位仪的数据采集，采样在每个步骤结束。噪音抑制模式是过采样和平均过程中的后20%数据。表面模式是过采样和平均整个步骤的数据点，以确保循环伏安法中精确的电容测量。



Comparison of Surface Mode vs Analog Sweep. Pt WE in 1 M H_2SO_4 . Surface mode current offset 3 μA for easy



准确的参数

Gamry公开的EIS准确图，都是采用真实的信号和导线测量的结果，所用的仪器型号，甚至导线等细节都清楚阐述。

Gamry可以应用于:

Gamry硬件和软件设计的灵活性使其覆盖了广泛的应用，例如腐蚀、物理电化学、传感器、生物电化学、能量储存和转换设备、涂料、半导体、光伏发电等。

腐蚀测量

Gamry给材料科学家和腐蚀工程师提供了世界上完整的电化学工具。所有的Gamry恒电位仪都可以运行完整的直流测试技术、交流EIS、电化学噪声和电化学频率调制技术（EFM）。长期以来，Gamry一直是电化学腐蚀领域的领军者。



物理电化学/生物电化学/传感器开发

电流型、电位型和电化学生物传感器的研究迅速发展。Gamry电化学测量系统包括物理电化学、电分析化学技术以及EIS技术，可以很好地研究传感器新材料、隔膜和相应研究。Gamry的QCM也可以用来作为一种工具来帮助改善传感器的设计。

学术界和工业界的电化学工程师采用Gamry恒电位仪，研究电化学反应的动力学和机制。DigiElch电化学仿真软件可以帮助深入地研究，模拟反应机制。

涂层的评估

涂层的评估需要一个高性能的恒电位仪。Gamry Reference系列电化学测试仪器是专门为涂层等高阻抗体系设计的。结合EIS300软件和涂层测试电池（PTC1），会快速、定量数据来评估涂层的质量。详情请登陆Gamry网站，下载有关的三个技术报告，以深入了解采用EIS与涂层的评估。





储能器件

Gamry的成套仪器及其相关技术帮助您来测试和表征任意数量的能量设备，例如电池、超级电容器、燃料电池、电解池和太阳能电池等。无论您测试完整的电池，还是半电池，甚至电池堆，Gamry都针对你的需要专门设计了相应的测试设备。

自定义应用程序和开放脚本程序语言

Gamry的软件包括所有的传统电化学和腐蚀测试技术，甚至更多。据不完全统计，Gamry的软件包含了超过85个标准的技术测试软件和无数客户定制的测试技术。实验脚本程序语言开放源代码允许用户创建、修改和共享脚本程序。软件开发工具包也可用于下列程序语言，例如LabVIEW, C, C++, C#和Visual Basic。实例中也包含在开发的工具包，帮助一个良好的开始。任何可以与微软的COM对象交流的语言都可用于控制Gamry恒电位仪。甚至类似Matlab的程序也可用于控制一个Gamry恒电位仪。

建立在开放脚本语言编写的实验技术表明，Gamry可以很容易地修改任何实验来满足客户的需求。也许你会感兴趣的是恒电位在10小时以内测试的后100秒的数据，或许你想自动计算腐蚀速率，然后将重复的一系列实验结果进行汇总。或许你想将实验数据结果自动记录到数据库中，Gamry软件的灵活性都能帮助你完成这些工作。

```
; Run a controlled potential IV curve from Vinit to Vfinal
function Cpip (Pstat, Vinit, Vfinal, ScanRate, SampleTime, IRToggle)

    InitializePstat (Pstat, IRToggle)

    Pstat.PrintHardwareSettings ()

    ; Create a ramp generator for this pstat
    Signal = VRAMP.New ("SIGNAL", Pstat, Vinit, Vfinal, ScanRate, SampleTime)
    Signal.SetAcquisitionControl(NIL, NIL, NIL, SAMPLINGMODE_NK)

    Pstat.SetSignal (Signal)

    Curve = CPIV.New ("CURVE", Pstat)
    Curve.SetPlot (CPIV_LOGIV, 1.0e-12, 0.050, 1.0)

    Pstat.InitSignal ()           ; Initialize the signal generator via the Pstat
    Pstat.SetCell (CellOn)

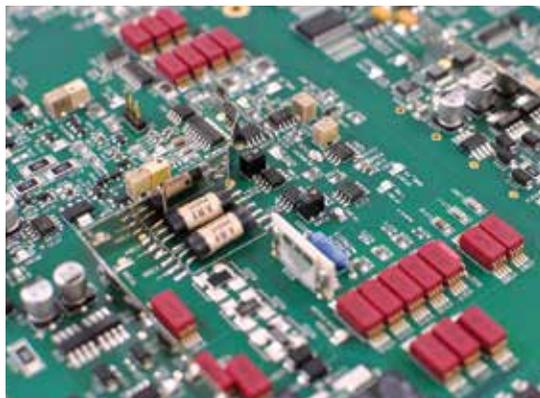
    Notify ("Autoranging")
    Pstat.FindIERange ()
    Notify ("Running Potentiodynamic Curve")
    Curve.Activate ()
    Curve.Run ()                 ; Actually run the curve here
    Pstat.SetCell (CellOff)
```



Reference 3000 电化学工作站

亮点:

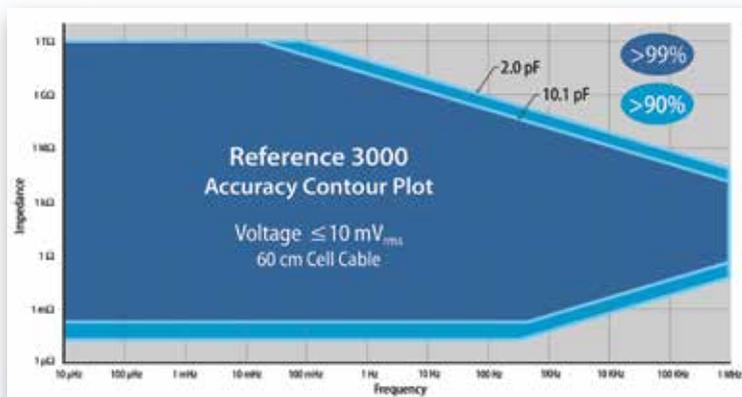
- 3A 电流
- ± 32 V槽压
- 10 μ Hz-1MHz 的EIS
- 浮地
- 超高与超低阻抗
- 3 μ S 的时基
- 高分辨率 100 aA



高端产品

Reference 3000是一款高电流，高性能的恒电位仪，具有11个电流量程，从3安培到300皮安。该仪器还包括一个可切换的兼容模式，高电流或高电压的操作，在 ± 15 V/ ± 3 A或 ± 1.5 A/ ± 32 V之间切换。一种特殊的堆叠模式可以采用高电压的静电计，使你可以应用和测量接近槽压的电化学测量。

内置EIS设计



内置EIS设计的电化学阻抗谱硬件随着主板设计的电子线路发展，Reference 3000可以实现10 μ Hz到1 MHz的频率范围内进行精确的EIS测量。模式包括恒电位、恒电流和混合模式恒电流电位进行EIS测量，以确保不损坏样品。

DSP和信号滤波处理可以确保佳的测量。比较GAMRY Reference 3000的阻抗精度图，不难看出Reference 3000是电化学测量的高端产品，提供了一流的测量性能。

携带性

重量只有5公斤，Reference 3000体积小、重量轻，可以移到任何需要的地方。该仪器是浮地的，保证得到一个完美的腐蚀测量。无论你正在使用高温高压釜、盐雾试验箱、管道、混凝土中的钢筋、或任何其他类型的接地电解池，Reference 3000都能提供准确的结果。

Reference 3000包括电流中断和正反馈IR补偿。通过控制回路的准确算法可以测量和纠正未补偿电阻，得到你所要求的准确信号。



选件

通过仪器后面板，可以实现信号的各种输入和输出。例如跟踪电位或电流、输入外部信号、控制旋转圆盘电极、跟踪外部信号、温度、甚至辅助电极的电位。多功能的I/O连接器包括四个数字输入和四个数字输出。后，多功能的I/O连接器还提供用于多个Reference系列电化学测量系统的同步功能，包括双恒电位仪或者多通道恒电位仪。

Reference 3000 辅助电位计 和 Reference 30k 放大器



八个辅助电位计

具有8个额外静电计的 Reference 3000是Reference 3000的另外一种设计。这些可用于额外的测量通道可以监测电池堆的电压，并同时测量一个大的电池堆电位或者分开表征。

每个测量通道可以测量±5 V信号的范围。堆栈阻抗测量高达100 kHz 也是可能的。可以同时表征电池堆中的八个单元。

亮点：

- 电池堆EIS到100 KHZ
- 多参比电极
- 附加电位跟踪
- 半电池阻抗测试
- 同步阴阳极阻抗测试

大电流

Reference 30k放大器是Reference 3000的外加设备，将Reference 3000的电流上限3000毫安扩大10倍 至±30安培。Reference 30k放大器不影响Reference 3000的所有功能，包括辅助静电计的选择。Reference 30k放大器取代目前的导线（辅助和工作电极导线），同时保持Reference 3000的压检测导线（包括静电计的导线）其原有的功能。

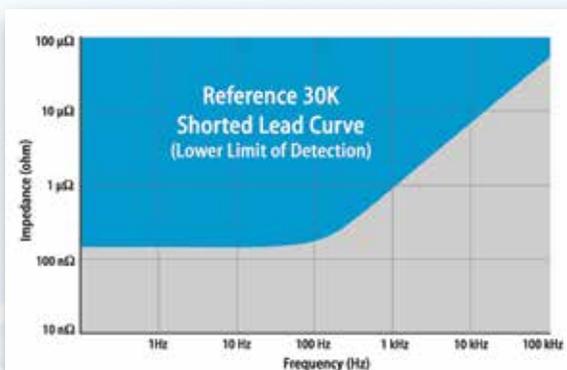


亮点：

- 30 A 电流
- 超低阻抗测量
100 微欧
- EIS到300 KHZ
- 浮地

超低阻抗

Reference 3000和Reference 30k放大器结合，是对电池、燃料电池和下一代超级电容器的理想研究系统。Reference 30k放大器允许完全放电（通过零伏）的功能，可以准确地测量低于 $100 \mu \Omega$ 的阻抗。



Reference 600+ 电化学工作站

亮点:

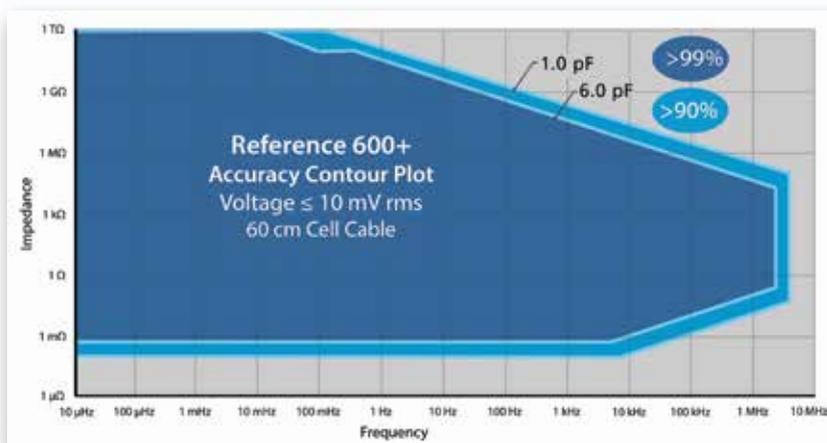
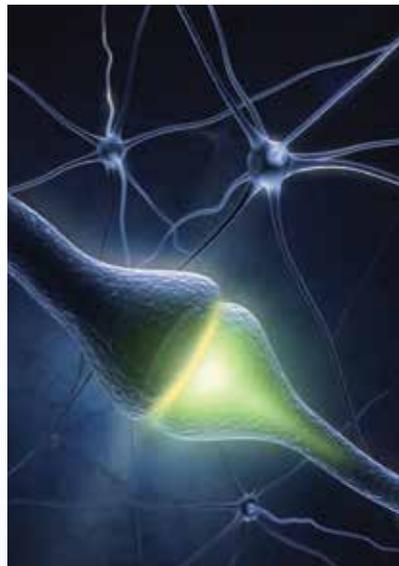
- 超低电流挡600 fA
- 10 μ Hz-5 MHz 的 EIS
- 可携性
- 浮地
- 3 μ S 的时基
- 超低电流分辨率
20 aA

卓越的性能

Reference 600是Reference系列仪器中具有好的低电流应用和低的噪音水平。它有11个电流量程，从600毫安到60皮安，槽压为 $\pm 22V$ ，施加的电压为 $\pm 11V$ 。

象 Reference 3000一样，Reference 600也是一款紧凑型、便携式仪器。重量只有3公斤，你可以很容易地把Reference 600搬到任何实验室中或者搬到现场使用。

随着噪音水平 $\leq 2 \mu V_{rms}$ ，Reference 600可能是市场上安静的恒电位仪。结合3 μs 的时间基数，可以实现完美的快速扫描实验，例如针对超微电极，纳米电极，和扫描技术的应用。



精确的EIS测量

Reference 600+包含类似Reference 3000的DSP和过滤器，因此保证具有相同精确的阻抗。低的电流范围保证Reference 600+允许高阻抗测量。例如，油漆和涂料样品的阻抗。Reference 600+包括电流中断和正反馈IR补偿。通过控制回路的准确算法可以测量和纠正未补偿电阻，得到你所要求的准确信号。



其它选项

通过仪器后面板，可以实现信号的各种输入和输出。例如跟踪电位或电流、输入外部信号、控制旋转圆盘电极、跟踪外部信号、温度、甚至辅助电极的电位。多功能的I/O连接器包括四个数字输入口和四个数字输出口。后，多功能的I/O连接器还提供用于多个Reference系列电化学测量系统的同步功能，包括双恒电位仪或者多通道恒电位仪。

Interface 5000 电化学工作站



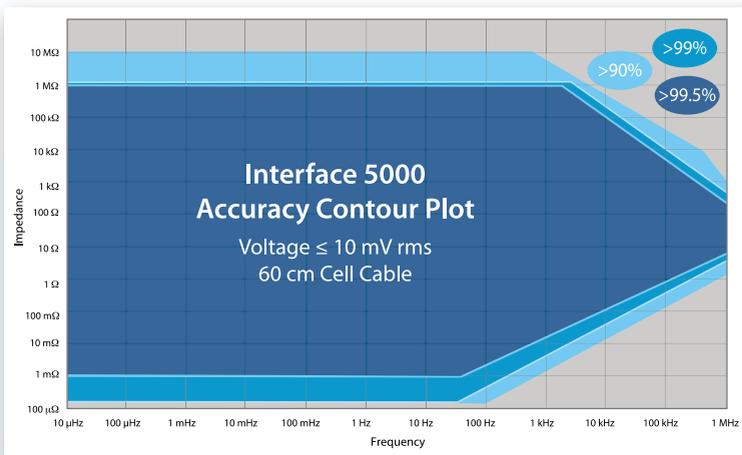
卓越的性能

Interface 5000电化学工作站专门为电池研究人员进行电极材料和电极研究而设计的。电流在 $\pm 6V$ 时可以达到5A，非常适合电池充/放电和阻抗EIS测量。双静电计设计可以同时跟踪电池中的阴极和阳极的电化学状态。Interface 5000有两种型号，即Interface 5000 P和Interface 5000 E。5000P主要提供了单电池测试常用的，诸如电位读取、充电、放电、恒电位、恒电流以及频率高至20kHz的恒电流EIS测试等典型测试技术。5000E则提供了包括Gamry所有电化学测试技术在内的全套软件包以及频率扩展至1MHz电化学阻抗谱测试。

亮点：

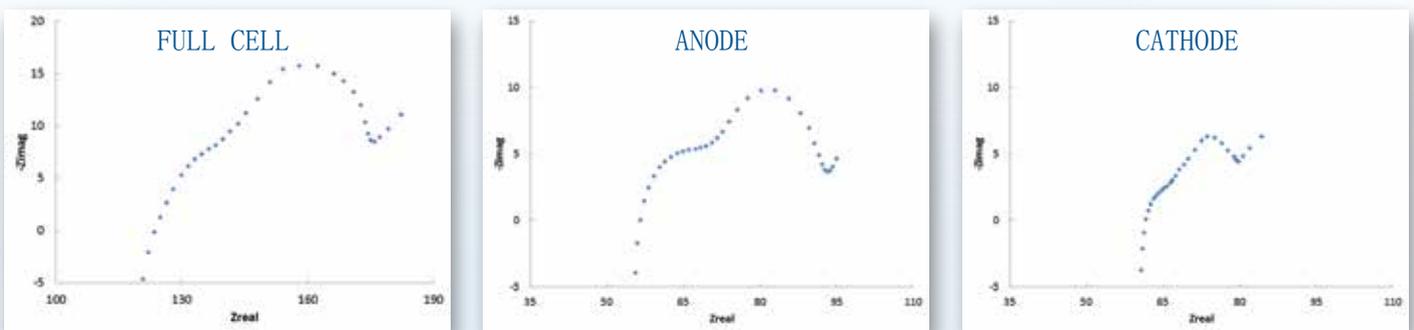
- 5 A 电流
- 1 MHz 阻抗
- 同时跟踪电池中的阴极和阳极
- 浮地
- 超低阻抗 微欧

低阻抗EIS



Interface 5000 非常适合于低阻抗的能源器件，频率范围为 $10\mu\text{Hz}$ - 1M Hz ，准确性保证为99%。电流测试导线和电位导线可以分开而降低相互电感影响，因此可以提高低阻抗元件的带宽而保证 $150\mu\Omega$ 低的能源器件阻抗准确测量。

半电池和全电池表征



双静电计设计可以同时跟踪电池充放电与EIS测量中的工作电极和辅助电极的电位。同时跟踪半电池和全电池的电化学状态，可以提供深入机理研究的信息。

选项

Interface 5000的前面板同样包含一个控制连接器，用于耦合有RTD探针的情况下监测温度和电位。控制串口同样可以用于外部装置读取输出电压以及电流。后面板上具有用户I/O接口，用于数字输入以及数字输出，还有辅助电压输出。同步串口可以实现多个恒电位仪同步，可用于双恒电位仪以及多恒电位仪实验。

Interface 1000 电化学工作站

亮点：

- 1 A 电流
- 10 μ HZ-1 MHz 的 EIS
- 浮地
- 更多的型号选择 (A, B, T, E)

广泛应用性

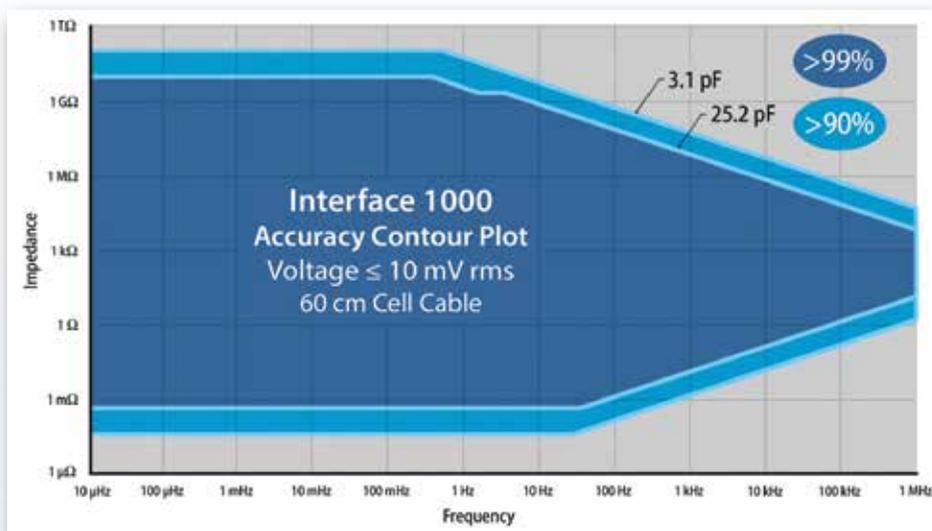
Interface 1000是一个研究级的恒电位仪/恒电流仪/零电阻电流仪，广泛应用于电化学的各个领域。尤其适合于预算较低的实验室的理想电化学测试仪器，可以做腐蚀测量、单电池测试、传感器研究和物理电化学试验。



Interface 1000有9个电流范围，从10 nA至1 A，槽压 \pm 20V，且大施加电位 \pm 12V。像所有的Gamry恒电位仪，Interface 1000配备执行EIS的所有硬件。

低噪声

电压和电流通道上有10个有效滤波器，拒绝对测量不利的外部信号噪音。Interface 1000自动选择好的过滤器，同时对专家级用户提供可选的手动调整。



Interface 1000以6万赫兹频率获取数据，结合数字信号处理（DSP）进行过采样，达到佳信号噪声比。结合DSP数据采集功能，仪器具有低噪声测试功能，这就是Gamry仪器对低噪音带来了新的含义。

Interface 1000利用一个复杂的两阶段的开关实现仪器的设计。第一阶段是继电器，确保纯电动隔离。第二个阶段包括超快速MOSFET开关，零接触反弹。第二个阶段确

保更好的信号，降低小的尖峰，以及能够执行电流中断测量。

其他选项

Interface 1000恒电位/恒电流/零电阻电流仪监测点以及数字I / O接口和同步功能扩展Interface 1000的实验功能。通过仪器前面板接口，可以通过显示器连续监测电位或电流。如果必要，通过其它设备和Interface 1000的I / O设置，输入或者输出4个数字的信号。后，在仪器后面板的同步口，允许双恒电位仪和多恒电位仪的配置



多通道电化学工作站

高产出

时间就是金钱。当你想增加高产出的实验结果时，就需要多通道。无论是电池测试或多个长时间运行的恒电位实验，你都需要一个多通道恒电位仪。

Gamry通过引进接口电源集线器（IPH）改变了关于多通道恒电位仪的传统思维方式。你不再需要支付多通道的底盘或者性能不一致的多通道恒电位仪。IPH可以连接8个Interface 1000，可以单独控制或全部作为一个整体来控制。



亮点：

- 多通道扩展：
8通道一个单元
- 保持单通道灵活性
- 通道之间互相不影响

高带宽

Gamry的多通道电化学工作站，可以灵活的靠近电解池，而不会由于长导线而造成性能下降。



浮地

Gamry所有的电化学仪器都和大地保持绝缘。可以保证在一个电解池内多个工作电极的电化学测量同时进行。也可以和第三方的任何仪器进行联结而开展系列测量。当然了，Gamry仪器也可以和大地连接的电极进行系列电化学与腐蚀测量。

n-通道灵活性

Gamry的多通道电化学工作站是灵活设计的。可以不受一个主机板或者电源板限制。

Gamry的多通道可以实现真正的多通道设计，可以实现参数和性能的佳体现。对于任何多通道配置，例如和GAMRY Reference 系列电化学测试装置联用，请联系Gamry了解全部细节。

eQCM 10M

电化学石英晶体微量天平

亮点:

- 1-10 MHz
- 兼容任何电解池与晶片
- 可调的驱动电压
- 与电化学测量同步
- 阻抗扫描
- 膜的刚性

一个有价值的工具

eQCM 10M是一种快速，具备阻抗扫描的电化学石英晶体微量天平（EQCM）。EQCM是研究界面过程的强有力工具。腐蚀、离子嵌入、离子吸附、聚合物增长和传感器结合的活动，都是一个界面过程而产生质量的变化。这些质量的变化，可以通过监测谐振石英晶体的振荡频率而表征。



eQCM 10M是一种兼容性很好的仪器，可以和1-10MHz的任何晶片、任何电解池相兼容。它的质量检测分辨率可以达到 ng/cm^2 的变化，这是小于单层材料的质量变化。谐振器软件可以同时控制eQCM 10M和Gamry恒电位。

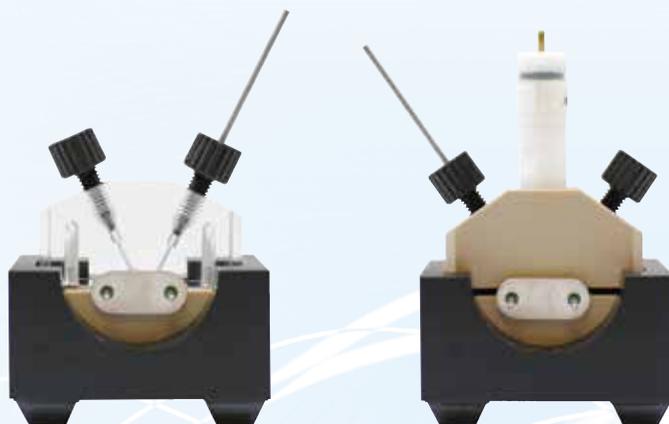
EQCM10M快速扫描，窗口可以给出两个共振频率。通过两个谐振频率的扫描，无需取消寄生电容，仍保持振荡。此外，相应的阻抗频谱显示每个时间获取的数据点，更加深入了解电极表面泡沫的形成或不当的电解池设置。使用两个



谐振频率还可以做功耗监测，当 f_s 和 f_p 回应相同，表明电极表面的膜是刚性的，但是当 f_s 和 f_p 回应不同时，膜不是刚性的。

谐振器还可以调整晶片的驱动振幅，这对于离子液体（IL）或其中阻尼特别高的粘稠溶液体系尤其重要。可以手动增

加振幅幅度，这一点对高负载的晶片测量或相对于功耗或时间分辨技术的其他测量技术，优势尤其明显。数据分析非常灵活，可以在GAMRY的EChem Analyst™分析软件包进行分析。GAMRY提供了多种数据显示和曲线选项。可以绘制质量对时间、质量与电荷、质量与电位或功耗变化与时间的基本形式。



光谱电化学



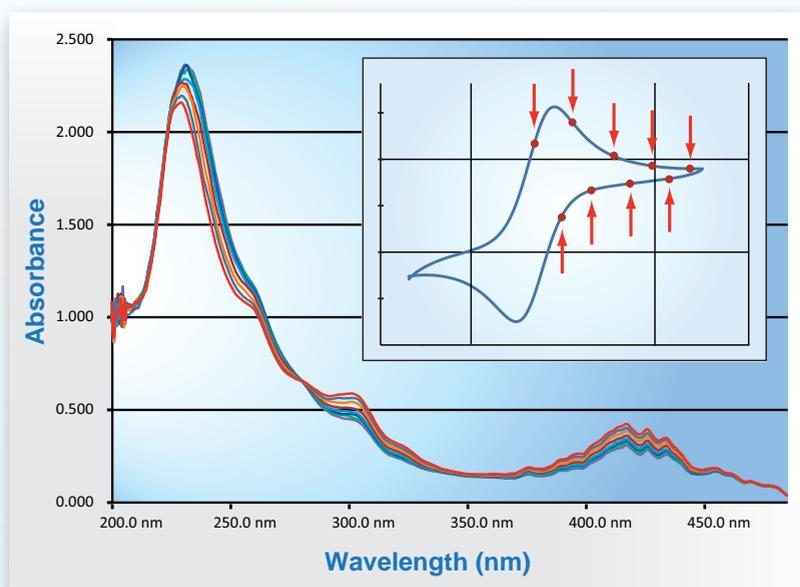
Spectro-115E/115U

光谱电化学有机结合电化学和光谱技术。Gamry的光谱电化学系统将分光光度计115E™（350–1050纳米），或者115U™（200–850纳米）和Gamry电化学工作站（PCI 4系列和更新型号）有机结合。

每个系统都采用了微型CCD光谱仪，USB3.0通信和温度补偿。115E和115U能够轻松配置吸收或发射测试。其中氙/钨光源光谱范围200–2500纳米。具备200–>1100纳米的氙/钨光源，可以和D2和W的光源兼容。光源包括安全快门。

亮点：

- 超低热噪声漂移
- 纤维为基的分光光度计
- 与电化学测量同步
- 专门软件包



拉曼光谱电化学

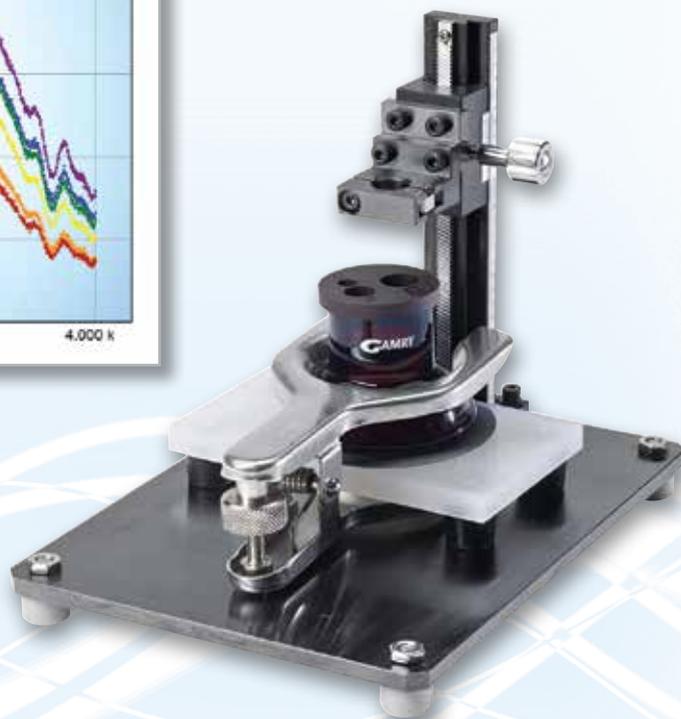
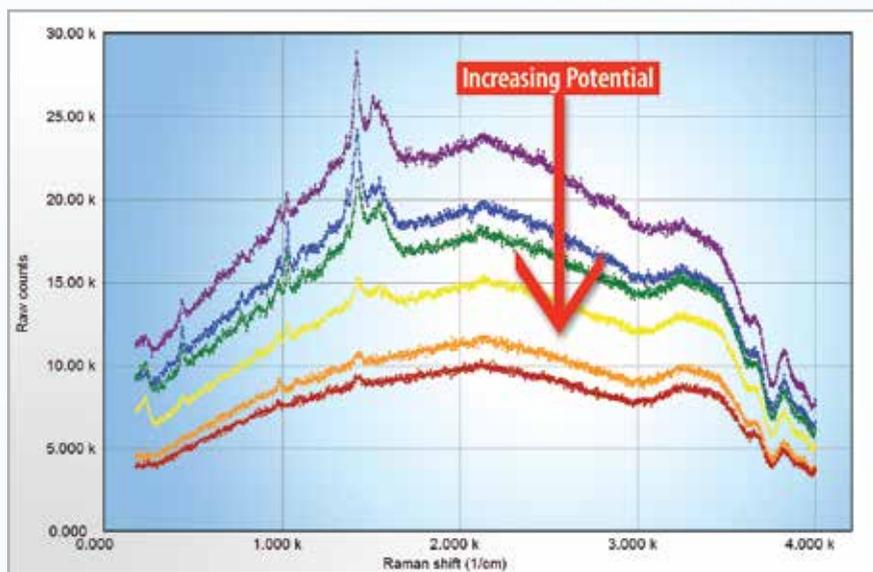
亮点:

- 532 或者785 nm激光
- 膜或者溶液
- 与电化学测量同步



Gamry的iRaman系统由两个激光选项 - 532或785 纳米。热电冷2048像素CCD为拉曼位移覆盖范围 可达4000 cm^{-1} ，其分辨率为3 cm^{-1} 。

该系统具有两种不同的电解池设计。一个设计 是将探头浸泡在测量液体中，而另外第二个设计 是比色皿电池套件。浸入式设计有一个可选 的高度优化架。



太阳能电池的测试系统

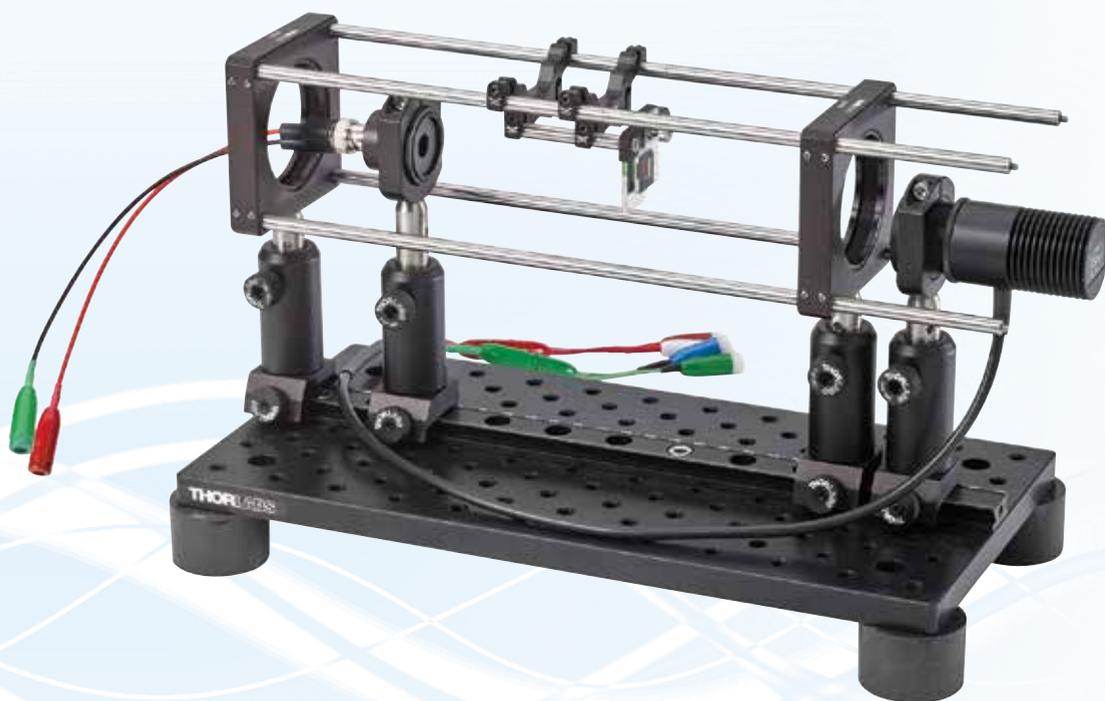


亮点：

- 超过1 MHz
- 兼容红色，白色，蓝色，桔色，黄色LED 等各种光源
- 超低光电流测量
- 屏蔽保护设计

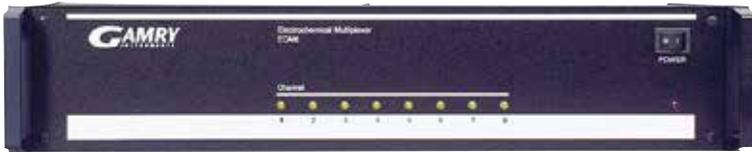
强度调制光电流谱和强度调制光电压谱（IMPS/ IMVS）是可用于表征染料敏化太阳能技术电池（DSSC）。Gamry系统利用两个Gamry恒电位仪，充分体现在DSSC研究中。可提取重组和电荷提取参数。一个稳压器驱动一个LED，另外一个进行太阳能电池表征。两个恒电位仪之间的数据采集是同步的，可以准确获得相位信息。

该系统包括一个微型光学平台，采用标准电池进行背景校正。采用三维打印技术制造容纳大型和小型太阳能电池的样品槽。不同型号的LED灯光源和本系统兼容。



ECM8 电化学多路器装置

变一个通道为八个通道



ECM8™电化学多路器装置以一种经济实惠的方式来进行实验。实验可以顺次使用8个通道。缓蚀剂的筛选与评价、EIS研究、现场监测探头腐蚀试验、化学传感器研究及微生物燃料电池（MFCs）的研究，ECM8都是你理想的选择。

ECM8与任何一个Gamry的恒电位仪相连接，成为一个强大的工具来实现单通道到多路器装置的电化学测量。它可以让你按顺序测量多达8个电解池的电化学试验。ECM8的功能很很大，可以自动重复实验、增加大量的试验、自动定期采集长期的腐蚀实验数据。

许多微生物燃料电池研究涉及长期的恒电位测试，定期电流采样来计算能量输出。8个通道的任何一个通道都含有恒电位系统，即使不参与电化学实验，还可以对电解池中的试样进行极化。每个通道的恒电位系统在 $\pm 5V$ 时输出电流为30毫安，可以用来驱动微生物燃料电池。周期性循环监视电流来计算每个设备的能量输出。所有这一切，只靠一个Gamry的恒电位仪和ECM8即可实现。

屏蔽保护装置

低电流实验，包括微电极到涂层的EIS测量，很容易受周围环境中的电磁（EM）噪音来影响。法拉第笼是解决这一问题的理想方案，它可以有效屏蔽保护您的实验，免于电磁噪音的影响。Gamry VistaShield法拉第笼是一个由粉末涂层和304不锈钢设计和组装起来，适用于各种各样的实验室环境。法拉第笼的导电玻璃窗口可让实验者肉眼观察到电解池的实验过程而不破坏屏蔽保护效果。

Vistashield侧面包括两个端口，可以让电解池的电缆通过，背面有多个开口，用于气体及水的流动控制等等。里面有一个接地接头用于接地，内设的一个安装柱用于固定电解池。

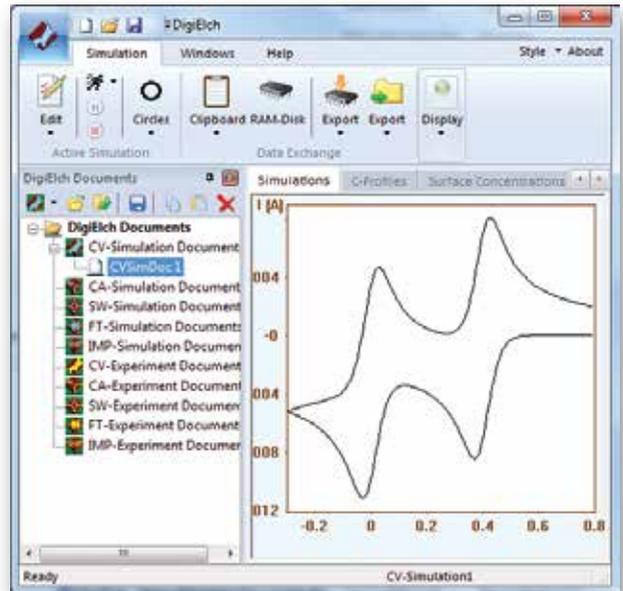


DigiElch 电化学仿真软件

不仅仅是CV的模拟

DigiElch是一个电化学模拟软件程序包，不仅仅局限在循环伏安曲线的模拟，也可以模拟更多的结果，实验包括计时电流法、方波伏安法、电化学阻抗光谱、傅立叶变换伏安法等。DigiElch初是由Manfred Rudolf发展的，现在Gamry是这个仿真软件的全球独家供应商。常见的电极的几何形状可以模拟包括薄层电解池和准确的（二维）的模拟平面和微盘电极。IR-降和/或双电层充电的影响都可以包括在模拟结果中。

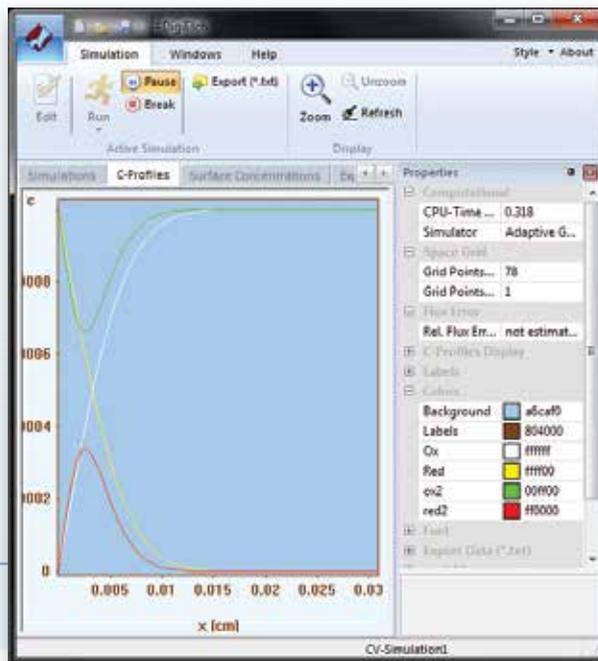
快速、准确的电流仿真是当前任何用户探讨一级或二级化学反应电荷转移步骤所关注的。一维仿真有限的和半无限扩散的反应。两种不同的模拟方法包括快速的“定格模拟器”和较慢的“自适应网格模拟器”。采用汞电极很好地模拟了汞齐的形成。



电荷耦合转移

DigiElch允许模拟分子间的电荷转移反应，如质子耦合电子转移。您也可以模型电极表面的表面吸附和氧化还原催化反应，也可以输入实验（或重新输入模拟）的数据来进行曲线拟合。DigiElch甚至允许并行处理，提高了计算效率。

一个专业级DigiElch的选择，其包括所有的标准DigiElch的功能，加上一个非线性回归分析的功能，可应用于多个数据文件的分析，从实验数据确定热力学和动力学参数。



控制恒电位仪

DigiElch甚至可以和Gamry Reference 600 连用，运行相应的电化学实验。实验装置包括DigiElch硬件设置、Reference 600的电流范围、过滤器和控制放大器的带宽。此外，还可以控制一些实验细节，如电极类型、扩散几何形状和化学物种等等。以这种方式收集的文件嵌合在DigiElch7里，打开即用。他们包括所有的模拟信息与数据。

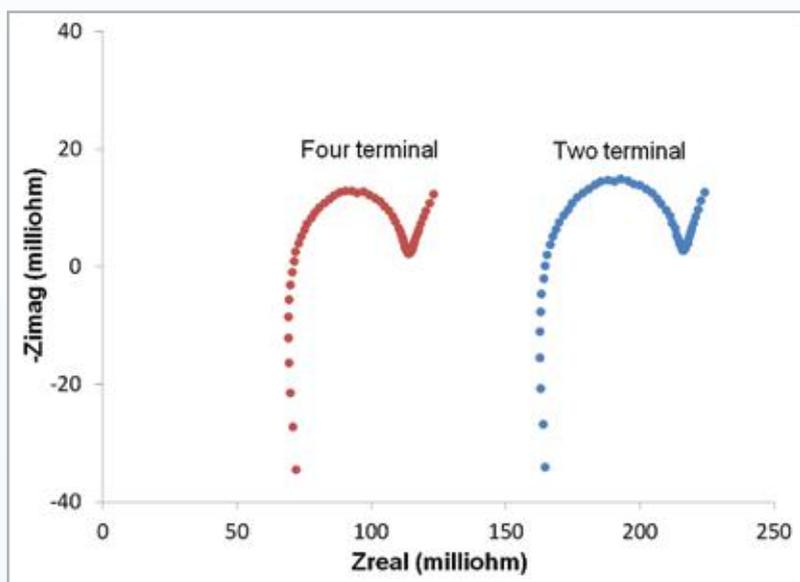
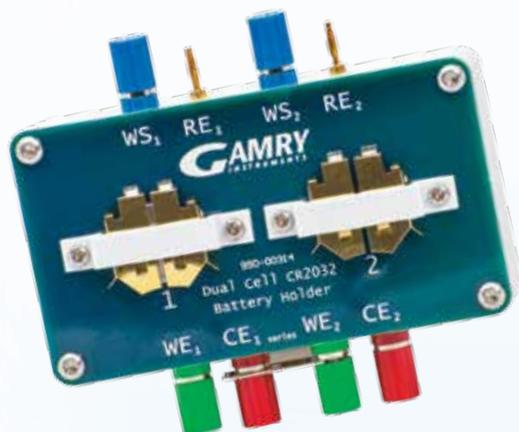
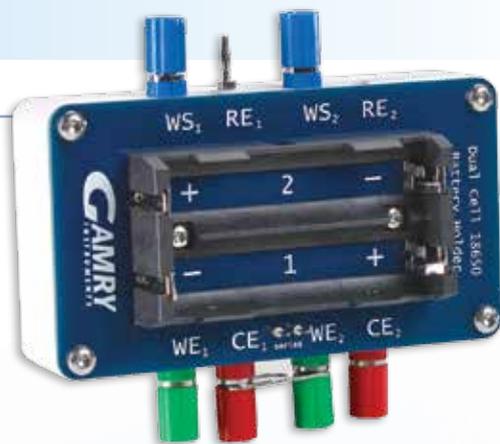
电解池及其配件

亮点:

- 纽扣电池或者18650电池
- 四端子阻抗测量装置

电池测试座

Gamry的电池测试座是专为四端子开尔文式阻抗测量设计。任何纽扣电池或18650电池做EIS测量时，需要四端子开尔文式阻抗测量，该设计在于消除测量时由于电缆连接而产生的阻抗。每个支架上的触点已经镀金以减小接触阻抗，电缆连接也重新设计，以减少感应信号的导线和相应电位感测线相互之间的电感。



亮点:

- 专门为电极材料的性能测试设计

锂电材料电解池配件



这
极

种锂电池材料电解池配件适合于全电池和半电池中各种电和电解质的配置。梨形烧瓶可以减少电解质的体积。某些部位还配备有特氟隆胶带以确保气密性。

可以在手套箱内组装材料和电极，然后取出电池进行电化学测试。三种不同的电极夹可以确保测试的大灵活性。每个电极可以拆卸，充分的清洗，确保电池的操作寿命。

电解池及其配件

临界点蚀温度FlexCell电解池

根据ASTM G150标准，Flexcell电解池用于确定临界点蚀温度。其独特的设计克服了长期困扰着大多数扁平样品的设计导致的缝隙腐蚀问题。次推广类似设计的是Avesta钢铁公司，浸没在水中的密封垫片电解池设计抑制了样品和密封垫圈间的缝隙腐蚀问题。这个简单

而不失优雅的设计，易于使用、可靠，避免了缝隙。



环绕加热套由TDC4温度控制器

控制，这是常见的控制方式。与Gamry恒电位连接的TDC 4同时控制加热和冷却过程。温度限制、步骤大小、延迟时间等都是在用户控制下进行的。TDC4是在Omega温度控制器的基础上设计的，提供了令人印象深刻的功能。“TDC4本身就是通过计算机标准的9针或25针RS-232串口和CPT110临界点蚀温度软件控制的。连接到电解池的加热和冷却部分是通过TDC4 打开和关闭相应的电源来保持所需的温度。TDC4是一个闭环系统，这意味着电解池的温度测量是使用铂RTD传感元件，并使用反馈来控制加热器和/或冷却器。可以被用在TDC 4 开/关模式或PID（比例，积分，衍生）模式。使用滞后参数来控制其开/关模式，使用佳调整参数实现PID模式。

多口电解池

多口电解池是腐蚀实验室中为常见的，符合ASTM G5，G59标准测试，G59容纳1 L的溶液。两件式设计可以让你在电解池中插入过大的样品，与平板的样品夹兼容。为适应大尺寸样品，Ace表面磨口玻璃接头允许垂直调整。垂直调整与球窝接头相结合，以确保您的参比电极放置在靠近腐蚀样品的表面。根据ASTM G5标准安装多口电解池中的标准工作电极。一个圆柱形工作电极，通过钻孔，具有3-48 UNF螺纹，被拧到支承杆上。特氟龙压缩垫片可以确保无泄漏密封。工作电极的多口电解池中深度是可调的，允许调整工作电极的深度和参比电极的桥管方向。



电解池及其配件

扁平壮样品的ParaCell 电解池

Paracell电化学电解池是专为安装各种各样的扁平样品而设计的。Paracell可以放置一个工作电极和一个石墨对电极，或者对面放置第二个工作电极。可以适合于大型和笨重的样品（例如，一个30厘米直径的硅片），也可以在任一端放置工作电极，进行电偶腐蚀或电化学噪声测试。

每个端板的中心上开了一个截面积为2.6平方厘米的孔，为工作电极和辅助电极或者第二个工作暴露而设计的。



EuroCell 电解池

EuroCell是通用的电化学电解池，可以放置50-200毫升的溶液。在正常电解池配置中配备了5个端口。这些端口用途如下：中央24/49的磨口玻璃接头连接工作电极；一个Ace螺纹口连接鲁金毛细管/盐桥，可与Gamry的SCE、银/氯化银、 $\text{Hg}/\text{Hg}_2\text{SO}_4$ 参比电极（电极单独订购）连接；一个Ace端口连接辅助电极；一个14/20毛玻璃端口用于惰性气体的进气 /密封 所用（适配器提供）；一个14/20毛玻璃端口可用于温度检测、试剂添加、气体放空等。



Dr. Bob' s 电解池

Dr. Bob 电解池是Gamry小的电化学电解池，可以放置1-30毫升的溶液。用于酶催化的研究、电化学传感器的开发、电池的基础研究、无机配合物的氧化还原电位的测定，代表了几类典型的应用。设计的灵活性和便利性，使这种电解池可以容纳任何可用的Gamry工作电极。Dr. Bob 电解池利用一个梨形烧瓶，允许处理量低（下降到1-2毫升）的溶液。



工作电极可以采用铂金，碳（玻或光纤）和黄金等。他们可以是直径大于3mm的大电极或直径10微米的微电极。

GAMRY RDE710 旋转圆盘电极 电化学测量系统

RDE710旋转电极测量系统是一个研究级的旋转控制装置，其具有旋转环盘、旋转盘和柱状电极的功能。旋转速率是可调的，范围在50 - 10,000 RPM（每分钟转数）。控制器由液晶显示器（LCD）显示旋转速率，可以由旋转速度旋钮控制。电极组件的转子具有灵活的设计，允许使用不同的电极类型。

旋转环盘电极可以监测环盘电极和环电极处产生的产物。环盘电极的材料包括很多，例如铂金-铂金、金-金和玻碳-玻碳等。旋转圆盘实验可以很好定义电极表面的反应物或者生成物的扩散特性。一个典型例子是催化剂的评价。

旋转柱状电极的实验在石油工业中有很重要的应用，可以模拟管道内的腐蚀流动环境，避免了昂贵的流动回路装置。转子是一个理想的工具，即使在低的旋转速度下，很容易模拟通常的湍流状态。旋转柱状电极可以由不同的金属材料构成来评估它们的性能，例如1018碳钢，316不锈钢和430不锈钢。用户也可以根据自己的需要加工不同的电极材料。



记录:

典型的技术参数

	Reference 3000/3000AE	Reference 600+	Interface 5000	Interface 1000
系统				
电极连接	2, 3, 4或者5电极/21*	2, 3, 4或者5电极	2, 3, 4或者5电极	2, 3, 4或者5电极
大电流	± 3A	±600 mA	±5A	±1A
电流量程	11	11	6 (50 µA-5A)	9 (10nA-1A)
电流量程 (包括内部增益)	13	13	8	11
小电流分辨率	92 aA	20 aA	150 pA	3.3fA
大施加电位	±32V	±11V	±6V	±12V
上升时间	< 250 ns	< 250 ns	< 1 µs	< 1 µs
最小时间基数	3.333 µs	3.333 µs	10 µs	10 µs
噪声和纹波	<2 µV rms	<2 µV rms	20 µV rms	20 µV rms
控制放大器				
槽压	± 32 V	± 22 V	± 8.5 / ± 2.5 V	± 22 V
输出电流	> ± 3 A	> ± 600 mA	> ± 5 A	> ± 1 A
速度设置	5	5	5	5
单位增益带宽	1100, 330, 50, 5.0, 0.5 kHz		1050, 250, 43, 4.4, 0.4 kHz	1100, 320, 39, 4, 0.4 kHz
EIS 测量				
电位计	10 µHz - 1 MHz	10 µHz - 5 MHz	10 µHz - 1 MHz	10 µHz - 1 MHz
输入阻抗	3 V max	3 V max	3 V max	3 V max
输入电流 (典型的)	3 A max	600 mA max	5 A max	1 A max
电位计				
输入阻抗	> 10 ¹⁴ Ω < 0.2 pF	> 10 ¹⁴ Ω < 0.2 pF	> 10 ¹² Ω < 2 pF	> 2x10 ¹³ Ω < 0.3 pF
输入电流 (典型)	< 6 pA	< 10 pA	< 25 pA	< 25 pA
带宽	> 15 MHz at -3 dB	> 15 MHz at -3 dB	> 12 MHz at -3 dB	> 15 MHz at -3 dB
共模抑制比	> 80 dB (100 kHz), > 60 dB (1 MHz)		> 98 dB (10 kHz), > 88 dB (100 kHz)	> 86 dB (10 kHz), > 60 dB (1 MHz)
电位				
施加精确度	± 1 mV ± 0.2% of setting	± 1 mV ± 0.2% of setting	± 1 mV ± 0.2% of setting	± 1 mV ± 0.2% of setting
施加分辨率	200 µV, 50 µV, 12.5 µV/bit	200 µV, 50 µV, 12.5 µV/bit	200 µV, 50 µV, 12.5 µV/bit	200 µV, 50 µV, 12.5 µV/bit
精测量精确度	± 1 mV ± 0.2% of reading	± 1 mV ± 0.2% of reading	± 0.5 mV ± 0.2% of reading	± 1mV ± 0.3% of reading
测量分辨率	High Resolution Electrometer: 400 µV, 100 µV, 10 µV, 1 µV/bit High Voltage Electrometer: 1.6 mV, 400 µV, 40 µV, 4 µV/bit	400 µV, 100 µV, 10 µV, 1 µV/bit	200 µV, 20 µV, 2 µV/bit	400 µV, 100 µV, 10 µV, 1 µV/bit
电流				
施加/测量精确度	± 5 pA ± 0.05% of range ± 0.2% of value (3 A - 3 nA) or 0.5% of value (300 pA)	± 10 pA ± 0.05% of range ± 0.2% of value (600 mA-6 nA) or 0.75% of value (600 pA)	± 25 pA ± 0.05% of range ± 0.2% of value or 1.5% of value (60 pA)	± 10 pA ± 0.05% of range ± 0.3% of value
施加/测量分辨率	0.003% full-scale/bit	0.003% full-scale/bit	0.003% full-scale/bit	0.003% full-scale/bit
带宽	> 10 MHz (3 A - 3 µA), > 0.15 MHz (30 µA)	> 10 MHz (600 mA - 600 µA), > 0.15 MHz (6 µA)	> 5 MHz (5 mA)	> 1.5MHz (10 µA), > 0.15 MHz (1 µA)

参数* Reference 3000AE 包括 16 附加通道连接. 参数随着仪器升级是不断变化的, 不受本表限制.

GAMRY

INSTRUMENTS



Call Gamry or your local representative today to discuss your application and find how Gamry can help you.