



*Solutions for  
electrochemical research*



荷兰IVIUM电化学工作站

- 全球首家超高分辨率 **24-bits** 电化学工作站
- 所有的仪器均已含交流阻抗（最高频率 **8MHz**）和电化学噪声模块
- 可配套光电化学模块、太阳光模拟器和大电流扩展模块等
- 可使用 **USB** 供电并提供浮地测量功能
- **Wifi** 连接代替 **USB** 连接
- 云管理可实现手机或平板电脑控制仪器

## 公司简介和产品特点

自从 2001 年成立以来，荷兰 Ivium Technologies BV 公司一直致力于研发高性能的电化学综合测试系统，以及相关的配套设备，所生产的 IVIUM 系列电化学工作站融合了当今最先进的电子技术以及最尖端的电化学测量方法，目标是向广大用户提供其先进且稳定的电化学检测技术。

## 各仪器之主要参数

### ➤ 超高分辨率全能型系列：

基本型 IviumStat.h



增强型 IviumStat.XRi  
增强型 IviumStat.XRe



	IviumStat.h	IviumStat.XRe	IviumStat.XRi
最大电流	±5A (可扩展至 40A/100A)	±2A (可扩展至 40A/100A)	±10A (可扩展至 40A/100A)
最大电压	±10V (可扩展至±100V)	±50V (可扩展至±100V)	±10V (可扩展至±100V)
数据采集	双通道 24bit 模拟数字转换器 ADC, 100k 数据点/s		
测量电流分辨率	所选电流范围的 0.00006%, 最小 0.6aA		
测量电位分辨率	所选电位范围的 0.00001%, 最小 0.15nV		
交流阻抗频率范围	10μHz ~ 8MHz		

### ➤ 便携型系列：

Vertex 系列



pocketSTAT



CompactStat.h  
CompactStat.h20250  
CompactStat.h10800  
CompactStat.h10030  
**CompactStat.h06125**



	pocketSTAT	CompactStat.h	CompactStat.h20250	CompactStat.h10800/06125	CompactStat.h10030	Vertex

最大电流	±10mA	±30mA (±1mA, USB 供电)	±250mA	±800mA/ ±1.25A	±30mA	±100mA/ ±1A/±2A/ ±5A/±10A
最大电压	±4.5V	±10V	±20V	±10V/±6V	±100V	±10V/±20V/±22V
测量电流分辨率	0.015%, 最小 0.15pA	所选电流范围的 0.00006%, 最小 0.6aA				0.015%, 最小 15pA
交流阻抗频率范围	10μ ~ 100kHz	10μ ~ 3MHz				可选 10μ~250k/ 1MHz
浮地测量	不能	可以				



### ➤ 多通道电化学工作站系列

多通道特性	每个机箱可提供 1 ~ 8 个通道；最大可叠加 8 个机箱，共 64 个通道。
<b>标准通道</b>	
最大电流	±30mA/500mA/±2A/±2.5A/±5A/±10A
最大电压	±10V/±20V (可扩展至±100V)
电流量程	标准配置±10nA ~ ±10A, 10 档；可升级至±10pA ~ ±10A, 13 档 (即增加三个低电流档 10pA, 100pA, 1nA)
测量电流分辨率	所选电流范围的 0.015%，标准配置最小 1.5pA；可升级至 1.5aA (在新增加的 10pA 最低电流档内)
交流阻抗频率范围	10μHz ~ 250kHz, 可升级至 10μHz ~ 1MHz
浮地测量	可以

### ➤ 多通道电池和腐蚀测试仪系列



多通道特性	每台 8 通道，适合标准 19 英寸机柜，每个机柜可叠加至 24 通道或 64 通道。	
最大电流	±200mA /±5A/±16A	
最大电压	±10V	
电流量程	标准配置±10nA ~ ±100mA 可升级至 10pA 电流档	标准配置±10nA ~ ±10A 可升级至 10pA 电流档
交流阻抗频率范围	10μHz ~ 100kHz	

## 附件一光电模块 ModuLight

随着太阳能应用的日益重视，荷兰 IVIUM Technologies BV 公司推出了一款自行研制的可控光电模块——ModuLight。

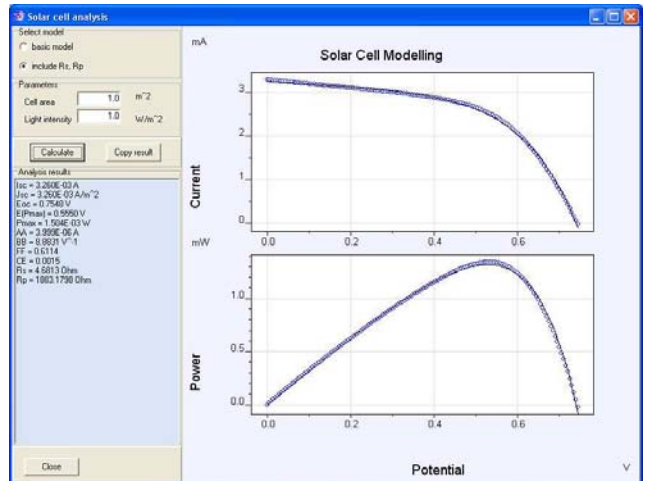


标准配置模块可提供波长 460nm~740nm 范围的六段单色光以及 5500K 白光，共七种可见光。光强度同样由 IVIUM 电化学工作站控制，既可以是固定强度的可见光，也可以是经正弦波（频率 10uHz ~ 2MHz）调制的可变强度光源。另外有四种可选光源可直接代替标准配置中的任何一个 LED。

波长段	颜色	波长范围(nm)
1	Cool White/冷白	6500K
2	Blue/蓝	460
3	Green/绿	523
4	Amber/琥珀	590
5	Red/红	623
6	Deep Red/深红	660
7	Far Red/远红	740
可选	Dental Blue/牙蓝	460
可选	Violet/紫	405
可选	UV/紫外	365
可选	IR/红外	940
可选	IR/红外	850
可选	Cool White/冷白	6500K

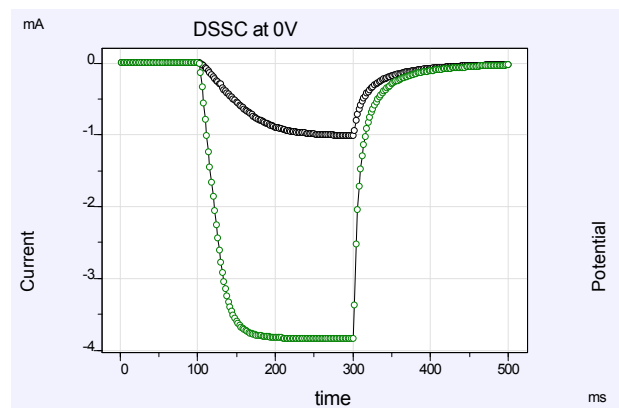
IVIUM 电化学软件中丰富的电化学测量方法及其强大的拟合分析功能，让用户可以在上述光源的照射下，随心所欲地选择不同的电化学测量功能，完成各种光电化学曲线并对其进行相应的拟合分析，从而满足太阳能电池及其相关领域的研究需求。

- ◇ 不同光强度下的太阳能电池 I~V 曲线：  
通过软件的 I~V 曲线拟合功能，可以计算短路电流(Isc)、开路电压(Eoc)、最大功率点(Pmax)和填充因数(FF)等多种相关参数。



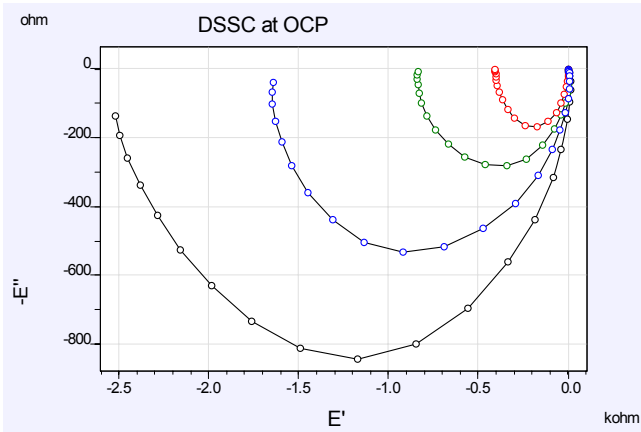
I-V 曲线拟合结果、15lm 光强度曲线

- ◇ 可调强度的脉光电流冲试验：
  - 不同强度的脉冲光照射下的开路电位 OCP~时间曲线；
  - 不同强度的脉冲光照射下，控制在指定电位时的光电流 ~ 时间曲线。

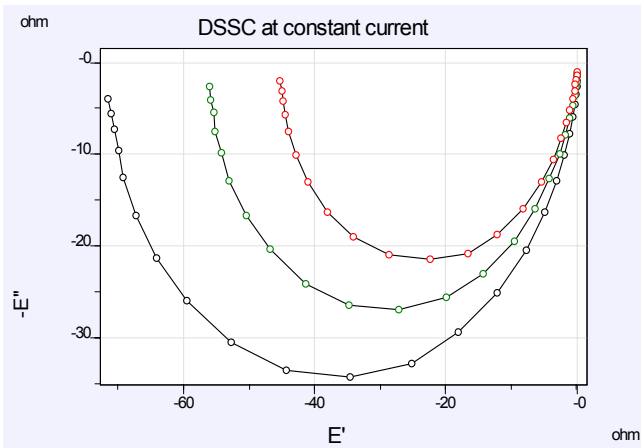


不同强度光脉冲电位为 0V 时的 DSSC 光电流

- ◇ 光调制交流阻抗试验：
  - 在任意控制电位 / 开路电位下，经正弦波调制强度的光源照射下的交流阻抗试验 — IMVS；
  - 在任意控制电流 / 路路电位下，经正弦波调制强度的光源照射下的交流阻抗试验 — IMPS。



**DSSC 在开路电位下的光调制交流阻抗-IMVS**  
不同光强度左至右: 15lm, 18lm, 23lm, 30lm



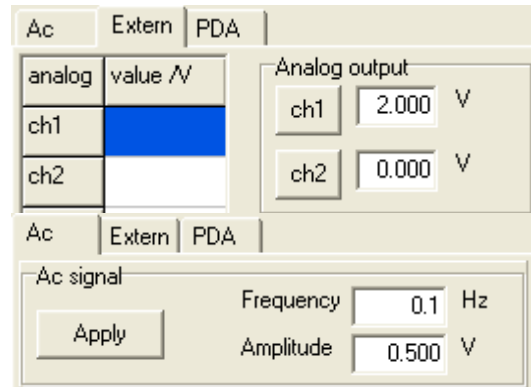
**DSSC 在不同恒电流下的光调制交流阻抗-IMPS,**  
频率 0.1Hz -1kHz, 固定光强度 60lm,  
电流左至右: 0mA (OCP), 1mA, 3 mA

**光强度参数:**

光照度: 100,000 lx  
光亮度: 2,250 lm  
辐射光强度: 1,075 W/m<sup>2</sup>



iviSUN 调制方式与 ModuLight 完全相同, 都可以在 IviumSoft 软件中设置, 进行与 ModuLight 完全相同的光电化学测量: IV 曲线、光脉冲、光调制交流阻抗 IMPS/IMVS。



**附件一太阳光模拟器 iviSUN**

Ivium 公司的 iviSUN 是一个可以被高速调制的太阳光模拟器, 它使用一组高强度 LED 阵列, 可以达到太阳光相同的强度。这个 LED 阵列可以实现远远高于常规氙灯太阳光模拟器的调制速度。

**iviSUN 使用方式:**

单独使用: 手动设置固定光强度;  
遥控: 与 Ivium 电化学工作站连用。

**技术参数:**

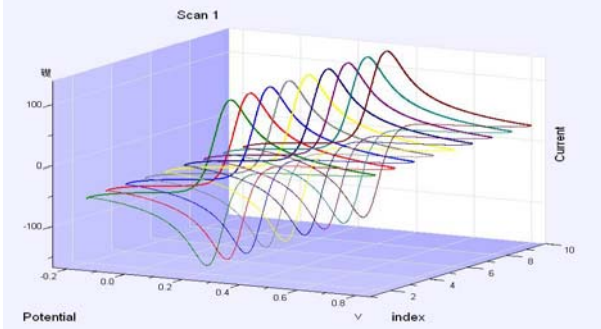
LED 阵列: 361 x 7lm LED's  
光面积: 15 x 15 cm = 0.15<sup>2</sup> = 22.5 x 10E-3  
发光效能 (太阳): 每瓦辐射通量 93 流明  
发光效率 (太阳): 14% (93/683)  
测量带宽: 10μHz – 500 kHz

**电化学技术和方法**

**循环伏安**

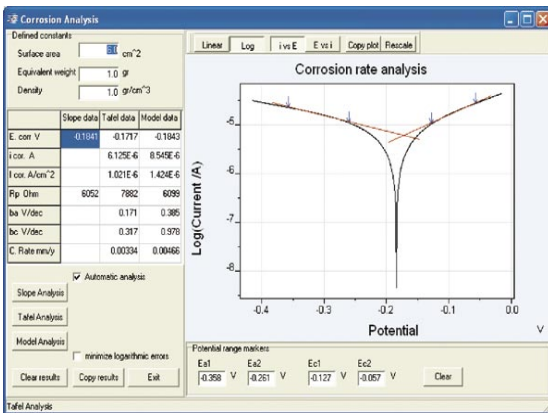
- \* 常规阶梯循环伏安 CV;
- \* 纯线性模拟信号 (可选);
- \* 电流平均法;
- \* 动电流循环伏安法;
- \* 欧姆降校正;
- \* 可同时记录第二信号 WE2 (可选);
- \* 可同时记录外部输入的信号;
- \* 多种常规分析功能 (腐蚀速率和 Tafel 分析等);
- \* 扫描速率: 1μV/s~10,000V/s, CompactStat.h 和 IviumStat 可扩展至 10MV/s (需 FastScan 模块)。





### 线性扫描伏安 LSV

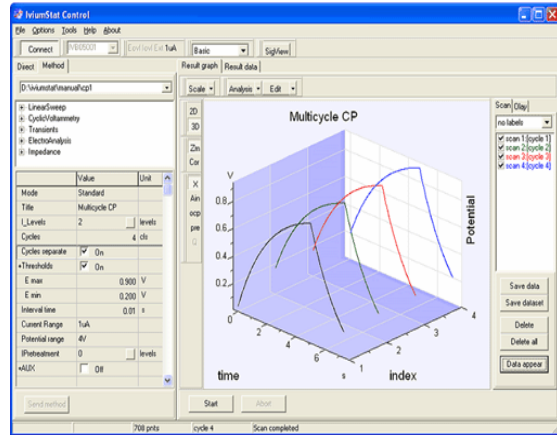
- ◇ 常规阶梯线性扫描 LSV（极化曲线和 Tafel 曲线）；
- ◇ 纯线性模拟信号（可选）；
- ◇ 电流平均法；
- ◇ 动电流线性扫描法；
- ◇ 欧姆降校正；
- ◇ 可同时记录第二信号 WE2（可选）；
- ◇ 可同时记录外部输入的信号；
- ◇ 多种常规分析功能（腐蚀速率和 Tafel 分析等）；
- ◇ 扫描速率：1 $\mu$ V/s~10,000V/s，CompactStat 和 IviumStat 可扩展至 10MV/s（需 FastScan 模块）。



### 计时电流和计时电位法

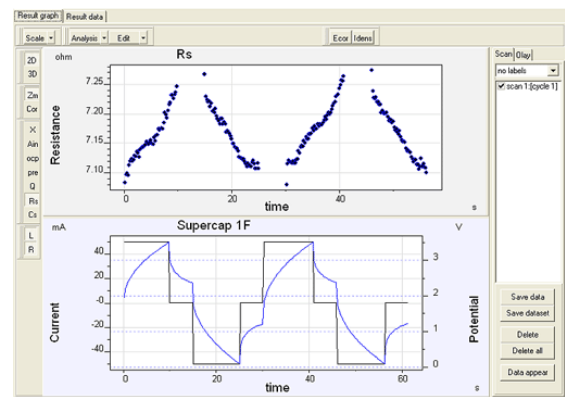
- ◇ 可设置 1~255 个不同的电位/电流脉冲，分辨率 0.125 $\mu$ s；
- ◇ 标准配置取样间隔最小为 10 $\mu$ s，CompactStat.h 和 IviumStat 可扩展至 50ns（需 FastScan 模块）。

- ◇ 欧姆降校正；
- ◇ 可同时记录第二信号 WE2（可选）；
- ◇ 可同时记录外部输入信号；可进行多达 65535 次循环测量。



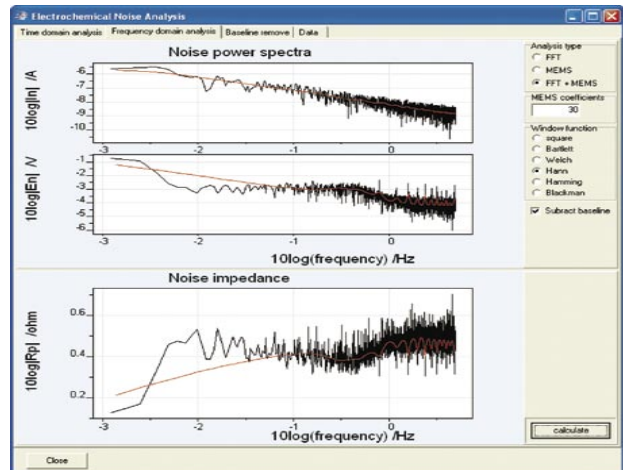
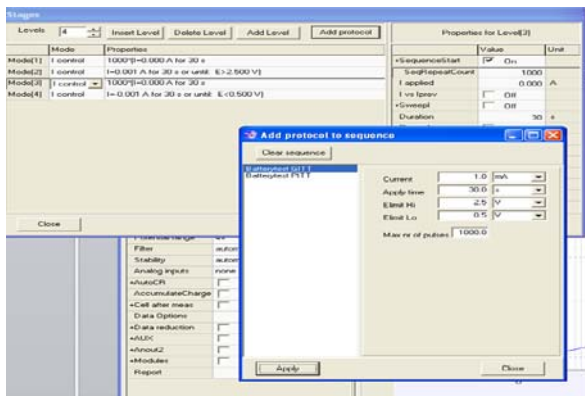
### 混合模式

- ◇ 自动程序在控制电位 Econtrol、控制电流 Icontrol、开路电位法 OCP、控制阻抗 Zcontrol 和控制功率 Pcontrol 之间的任意转换，最多可以定义 255 个步骤。
- ◇ 实时阻抗测量 10Hz ~ 2MHz：所有阶跃和扫描过程中都可以在电位 E 和电流 I 测量的同时监视电阻和电容；



### 恒电位间歇滴定 PITT 和恒电流间歇滴定 GITT

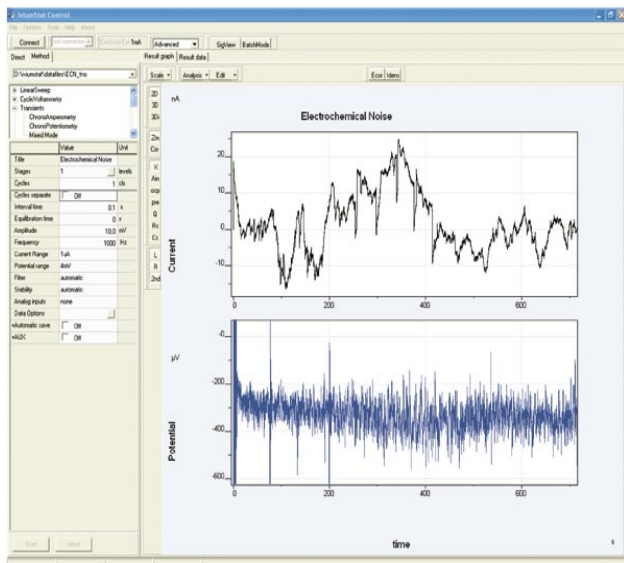
在混合模式方法中，引入恒电位间歇滴定法 PITT 和恒电流间歇滴定法 GITT，用来测量锂电池中的扩散系数等。



### 电化学噪声测量

电化学噪声方法测量由两个完全相同工作电极和一个参比电极构成的体系来完成。

- ECN 模块硬件已经内置于标准配置仪器之内；
- 可同时记录电位噪声和电流噪声；
- 最多可记录  $2 \times 10^7$  个数据点。
- 最小电流分辨率 0.15fA；最小电位分辨率 40nV 或 16nV。



### 电化学噪声数据分析

集成的腐蚀分析软件将可以自动计算相关参数：

- ✧ 时域分析：可以得到腐蚀电流、孔蚀指数 PI、腐蚀电阻等参数；
- ✧ FFT 频域分析：提供几种不同的窗函数进行分析计算，可以得到傅立叶电流和电位谱，阻抗谱和腐蚀电阻等信息；
- ✧ MEM 最大熵值法分析：可指定模型相关系数的级数。

### 交流阻抗

- 可进行恒电位频率扫描、恒电流频率扫描、动电位频率扫描、动电流频率扫描等多种电化学交流阻抗 EIS 测量方法；
- 可得到 Bode 图、Nyquist 图、微分电容曲线、Mott-Schottky 肖特基曲线等多种曲线图；
- 每个扫描可包含多达 255 个频率；
- 内置数据分析软件。

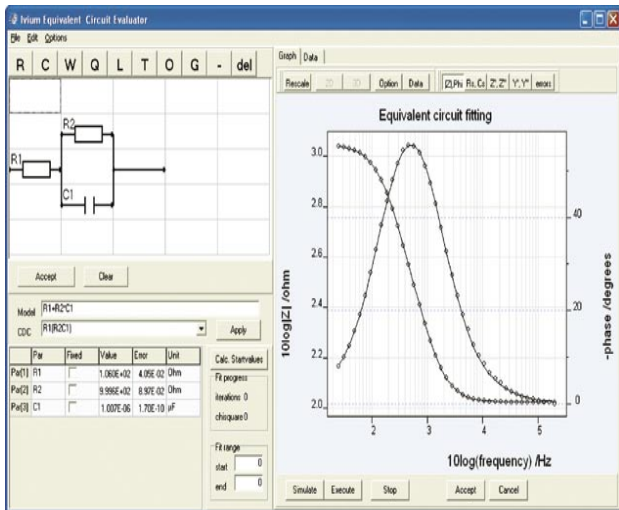
### 交流阻抗数据的拟合分析

- 所有的拟合元件均列于工具菜单中，只需简单地用鼠标拖动即可；
- 也提供 CDC 等效电路手动输入或从预置的等效电路库中选择；
- 每个拟合元件的初始值可由用户键入，也可以通过自动计算求得；
- 每个拟合元件可以自由选择是否参与拟合；
- 采用 Levenberg – Marquardt 技术计算最佳拟合参数。

### 腐蚀专用技术

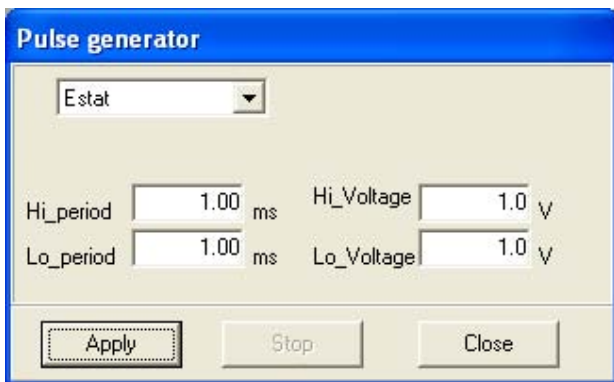
Ivium 除线性扫描、交流阻抗和电化学噪声等测量技术之外，还专门设计了一套完整的腐蚀测量方法：

- 1). 开路电位
- 2). 极化电阻
- 3). 塔菲尔曲线
- 4). 动电位极化
- 5). 循环极化
- 6). 电偶电流
- 7). 腐蚀速率监测



### 独特的快速电位脉冲和电流脉冲

- 一种快速的施加脉冲功能；
- 可提供连续重复的脉冲电位信号或者脉冲电流信号；
- 每个信号可设置在  $10\mu s \sim 650ms$  的范围内；
- 每个信号均可单独设置维持周期，互不干扰；
- 可应用于电沉积法制备纳米材料、电极的处理等多种新型研究。



### fA 级微电流测量

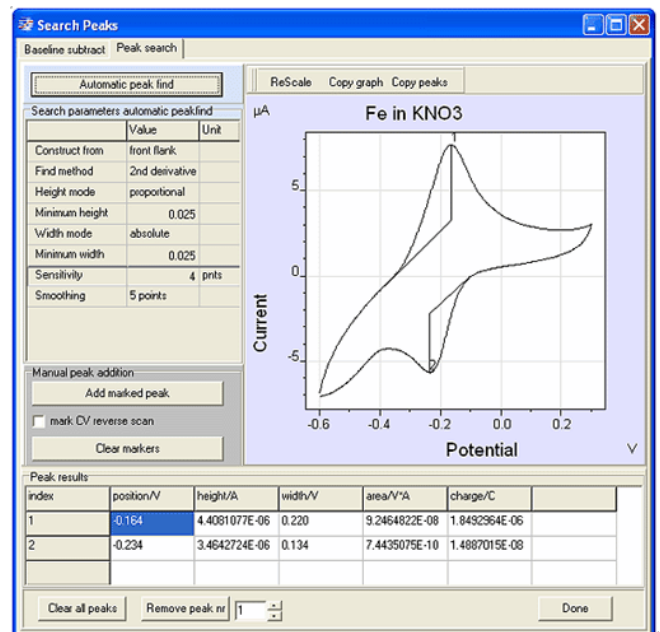
- \* 提供低至  $0.15fA$  的电流分辨率；
- \* 具有程控式恒电位带宽；
- \* 具有程控式信号过滤器；
- \* 可进行自动偏移量扣除；
- \* 具有电流绝缘功能（仅用于 CompactStat）；
- \* 内置数位式和数字式过滤器可提供：
- \* 样品叠加或样品平均处理；
  - Savitzky Gollay 平滑功能；
  - 傅立叶转换下的噪声扣除；
  - 自动/手动扣除曲线尖峰。

### 数据处理功能

#### 找峰和基线校正

IviumSoft 软件包提供了“曲线找峰功能”和“基线校正功能”。两种功能均可以程序化以便自动执行，也可以提供选项，允许用户自行精确找峰。

- 全自动找峰，或半自动找峰；
- 可处理多种峰型；
- 可选用一阶或二阶导数方法；
- 可自行定义最小峰高和最小峰宽；
- 可调整找峰灵敏度；
- 内置可视化曲线平滑功能；
- 自动基线扣除/校准；
- 可使用第九级多项式或指数函数基线进行手动基线校正。



对于线性扫描测试，还可应用腐蚀速率分析功能。提供了 3 种分析功能：

- 斜率分析：可以计算在零电流位置时的腐蚀电位和极化电阻；
- Tafel 分析：可以计算腐蚀参数；
- 模型分析：通过可允许的数据进行分析后得到各种腐蚀参数

### USB 供电和浮地测量功能

CompactStat.h 系列所有型号都具有以下两个功能：

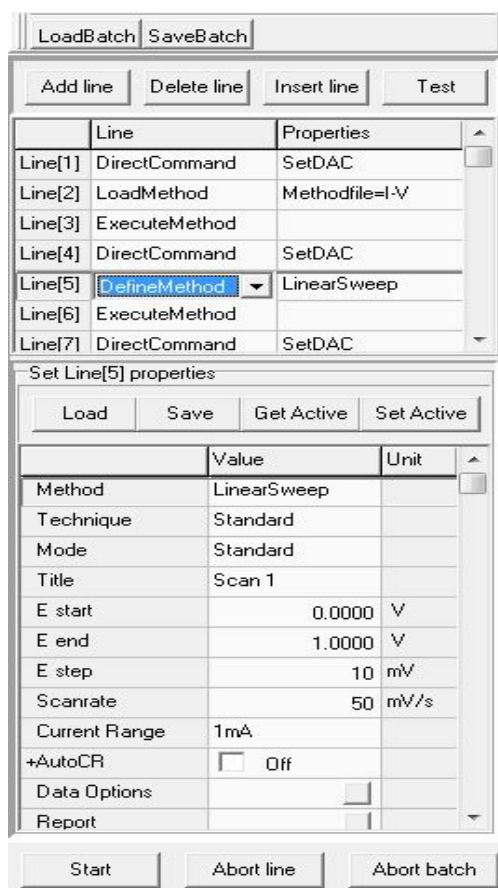
- \* USB 供电 -- 野外环境没有外部电源时进行测量。
- \* 浮地(Floating)测量 -- 测量接地样品，如桥梁、管道和船舶等。



## 批处理功能

用户可以自由地组合多个测量程序，让仪器自动顺序进行测量。

- 自动调用并执行测量方法文件；
- 自动保存测量数据；
- 可用 **Loop** 命令实现重复执行功能；
- 允许在重复执行过程中修改测量参数；
- 可把多样品切换器指向特定的通道，或指向可调的循环参数；
- 可以设置数字信号和模拟信号输出；
- 在数字信号输入功能下，可设置等待 HI 或 LO 激发信号；
- 设置延迟执行。



## IVIUM Cloud 云管理功能

只要连接电化学工作站的电脑有互联网，用户即可在任意有浏览器的终端上登录 IVIUM 终端并操作已经开机的仪器，如手机或平板电脑等设备。

## 模块和附件

### 1) IviumBoost 电流电压扩展模块

- IviumBoost1040: 10V/40A/100kHz
- IviumBoost10012: 12V/100A/100kHz  
可叠加至 500A。
- IviumBoost1001: 100V/0.5A/250kHz
- IviumBoost105: 10V/5A/100kHz
- IviumBoost205: 20V/5A/100kHz
- IviumBoost1010: 10V/10A/100kHz



### 2) LinearScan 线性信号发生器模块

供平滑的线性信号用以取代标准的阶梯波电位扫描信号。测量参数的设置与标准阶梯波扫描的参数一致。

- 扫描范围:  $\pm 2V$ ;
  - 扫描速率:  $1\mu V/s \sim 10,000V/s$ ;
- 适用的测量方法: 线性扫描 LSV 和循环伏安 CV。

### 3) BiStat 双恒电位模块

第二工作电极 WE2 电位，可由软件设定为相对于参比电极 RE 或相对于 WE1。BiStat 模块可以满足控制电位扫描和暂态法测量，所测量的数据可以与第一工作电极数据同时保存，并且可以使用第二个纵坐标同时显示。最大扫描速率及最小取样间隔均与第一工作电极 WE1 相一致。

- 两种方式:
  - 标准方式: 施加一个相对于 RE 固定电位;
  - 扫描方式: 施加一个相对于 WE1 的固定偏移电位，从而可以进行电位扫描。
- 最大电流:  $\pm 30mA$ ;
- 槽压:  $\pm 2V$  (相对于 WE1);
- 施加偏移电位范围:  $\pm 2.0V$ ;
- 施加电位的分辨率:  $0.0625mV$ ;

- 电流范围：1pA-10mA，11 档；

#### 4) MultiWE32 多工作电极模块



- 可把 Ivium 系列仪器扩展为可同时测量 32 个工作电极（共享一对 CE 和 RE）的多电极通道电化学工作站。还可叠加至最多 256 个工作电极同时测量。32 个工作电极不但可以同时线性极化和循环伏安测量，也可以同时进行交流阻抗的测量。

#### 5) FastScan/QuickScan 快速扫描和取样模块

取样频率 20/5MHz，扫描速率 10/5MV/s

- 快速取样：
  - 双通道，16bits/16bits
  - 最快取样速率：20/5M 个数据点/秒
  - 数据存储：10/4M 个数据点
  - 输入带宽：>8MHz
- 快速扫描：
  - 两种扫描模式：阶梯和纯线性(Truelinear)
  - 最大扫描速率：10/5MV/s

#### 6) 多样品切换器

##### ● HiMUX.XR: HiMUX 样品切换器

可提供 8 个通道的多样品切换器，可以连接 8 个独立的各带 4 个电极的电解池。一台 IVIUM 系列仪器可以控制多达 8 个样品切换器。



- HiMUX 样品切换器的每个通道具有独立电量计设计，泄漏电容非常小，高频范围的测量中没有

性能损失。

- 具有更快的通道切换技术，不会再出现因为通道的开/关而产生的充电/放电电流。
- WE 与 CE 间的最大电流：5A / 20V。
- 软件中提供自动通道选择功能。

##### ● uMUX.XR: uMUX 样品切换器

可提供 8 个通道的多样品切换器，可以连接 8 个独立的各带 4 个电极的电解池。任意一台 Ivium 系列仪器可以控制多达 8 个样品切换器。

- uMUX 样品切换器的每个通道通过继电器进行切换，可适用于所有的 IVIUM 系列仪器，包括 50V 和 100V 的型号；
- 软件中提供自动通道选择功能。

#### 7) PDA 外设差分放大器模

- PDA 模块用于同时记录双极式高阻抗外部电压信号，例如：电压监视器、参比电极或 pH 电极。
- 每个模块具有 8 个独立的信号输入通道，并且可叠加至 64 通道。
- 每个独立的信号通道均带有高输入阻抗 (>1000GOhm),从而可以测量高阻抗的外部电压。
- 每个模块可测量 8 个通道；
- 差分信号测量范围：±2V；
- 输入阻抗：>1000GOhm.

#### 8) PPE 外部设备扩展盒

专门用于外部信号的输入输出，提供 32 个插孔，可直接连接到模拟或数字信号输入输出装置。包括 8 个模拟信号输入、2 个模拟信号输出、2 个数字信号输入、3 个数字信号输出、电流输出 I-out、电位输出 E-out、交流信号输出 ACout，阻抗 X 和 Y 通道信号输入。



### 9) CIM 电流中断法专用扩展器

专门用于电流中断法计算  $iR$  补偿功能，直接连接于 Ivium 系列仪器的电极线缆组。

### 10) 高输入阻抗模块 HiZ

- 输入阻抗:  $>10^{15}\Omega//0.2pF$
- 输入偏差电流: 3fA

### 11) DataSecure(Wifi)数据安全模块

用于仪器与电脑距离较远的场合取代 USB 线，比如使用手套箱时。可以连接多台仪器或多个通道；数据储存于 SD 卡，电脑断电时数据也不会丢失。

### 12) 热电偶模块 TCM-K

可连接 K 型热电偶，通过 15 针或 37 真 PPE 接口将温度输入到 Ivium 软件的数据中。



## 其他配套设备

**IVIUM** 电化学工作站具有良好连接性，提供多个模拟信号的输出/输入、数字信号的输出/输入通道，可与几乎所有外部电化学设备连用。

## 1) QCM200 石英晶体微天平

**QCM200** 是一款高灵敏度的石英晶体微天平，既可单独进行测量，也可以与任何型号的 **IVIUM** 仪器连接，组成“电化学石英晶体微天平-EQCM”。



### 主要参数:

- 晶振频率: 5MHz;
- 频率分辨率: 0.01Hz;
- 门时间: 0.1 秒、1 秒、10 秒 (由用户选择);
- 质量分辨率:  $0.177ng/cm^2$ ;
- 电阻范围: 0 ~ 5000 Ohm;

### 主要功能:

- 可测量石英晶体片的共振频率变化以及共振时电阻值的变化;
- 质量测量范围从微克到小于 1 纳克。检测极限可以响应到原子亚单层。
- 特殊的重负载设计 (最大 5 k $\Omega$ )，使得仪器在含量大于 88% (重量比) 的甘油水溶液中仍能保持振荡状态。
- 石英晶体可以预先涂敷任何薄膜材料，包括有机聚合物、水凝胶、陶瓷、生物分子、细菌和活体细胞。
- 可以为测量池配套流动组件，从而实现流体状态下的 QCM 检测。

## 2) 旋转电极部件 RRDE、RDE、RCE

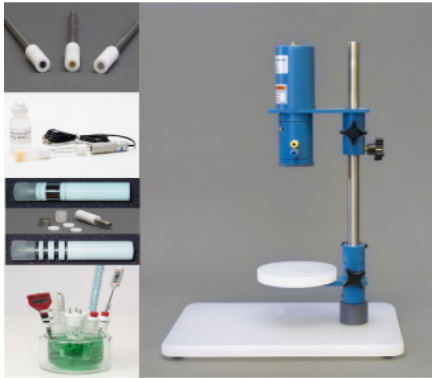
旋转电极部件可以选配不同材料的圆盘电极 RDE、盘-环电极 RRDE 或圆柱电极 RCE。

主要参数:

适合于旋转圆盘 RDE、旋转环盘 RRDE、旋转圆柱 RCE 伏安法;

旋转速率: 50 ~ 10000rpm;

精度: 高于面板设置的 1%;



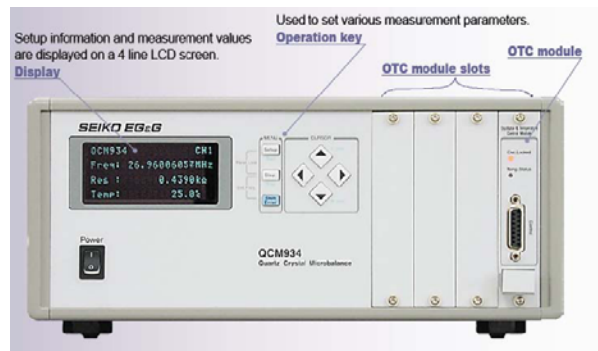
- 测量参数：频率、电阻、温度
- 通道数：1 - 4
- 震荡器频率：25 -27 MHz
- 石英晶振片频率 9MHz
- 频率分辨率：0.01Hz
- 电阻范围：最大 2 kΩ
- 电阻分辨率：0.1 Ω
- 温控范围：15 - 40 °C
- 温度分辨率：0.01 °C

### 3) 表面等离子共振仪 SPR



双通道流动测量的表面等离子共振测量仪，利用 Surface Plasmon Resonance 表面等离子共振技

术，测量镀金玻璃片上金属表面附近所发生的表面折射率变化，从而，可以获取各种相关的信息，如：蛋白质与蛋白质、蛋白质与核酸、新药分子与疾病靶蛋白等。产品共有双通道和八通道两个系列。



### 各种测量池

- 流动池：90 微升
- 微流动池：1 微升
- 电化学池等

### 4) ProboStat 高温样品固定装置

NorECs 公司 ProboStat 高温样品固定装置，专用于可控气体压力和高温条件下固态/气态界面和电极、材料动力学、传递参数以及电性能测量。产品已被世界范围内的大量研究机构使用，其中很多与 SOFC 研究有关。



### 6) 石英晶体微天平 QCM934 主要技术参数



## 性能参数一：超高分辨率全能型系列

型号	基本型 IviumStat.h	增强型 IviumStat.XRe	增强型 IviumStat.XRi
<b>系统性能</b>			
最大电流	±5A	±2A	±10A
最大输出电压	±10V (可扩展至±100V)	±50V (可扩展至±100V)	±10V (可扩展至±100V)
恒电位仪带宽	>8MHz		
程控式过滤器	1MHz、100kHz、10kHz、1kHz、10Hz		
信号采集	双通道 24 位 ADC, 100000 点/秒		
<b>控制电位模式</b>			
施加电位范围	-10V ~ +10V	-50V ~ +50V	-10V ~ +10V
施加电位精度	0.2% 或 1mV		
电流量程	±1pA, ±10pA, ±100pA, ±1nA, ±10n, ±100nA, ±1μA, ±10μA, ±100μA, ±1mA, ±10mA, ±100mA, ±1A, 10A, 共 14 档		
测量电流分辨率	所选电流量程的 0.00006%, 最小 0.6aA		
<b>控制电流模式</b>			
施加电流分辨率	施加电流范围的 0.00013%		
施加电流精度	0.2%		
电位范围	±1mV, ±10mV, ±100mV, ±1V, ±10V	±1mV, ±10mV, ±100mV, ±1V, ±10V	±1mV, ±10mV, ±100mV, ±1V, ±10V
测量电位分辨率	所选电位范围的 0.00001%, 最小 0.15nV		
<b>交流阻抗部分</b>			
频率范围	10μHz ~ 8MHz		
扰动信号幅度	0.015mV ~ 1V, 或者电流范围的 0.03% ~ 100%		
DC 偏移	16 位 DC 偏移补偿, 2 个 DC 退耦合过滤器		
动态范围	0.0n5V ~ 10V, 0.2aA ~ 5A	12nV ~ 50V, 0.05fA ~ 2A	12nV ~ 10V, 0.05fA ~ 10A
<b>其他的参数</b>			
输入阻抗	>1000Gohm // <8pF, 可升级至>1000Tohm // <0.2pF		
输入偏差电流	<10pA, 可升级至 3fA		
带宽	>16MHz		
欧姆降补偿	2V/电流范围, 16 位分辨率		
安全保障	超载时自动断开		
<b>外部连接功能</b>			
模拟信号输入/输出	8 通道输入, 2 通道输出, 0 ~ +4V, 16 位分辨率		
外部数字输入/输出	2 通道输入, 3 通道输出, 0 ~ +5V		
电流输出/电位输出	模拟监视电解池的电流及电位		
AC 输出	±0.5V 正弦波, 10μHz ~ 8MHz		
通道 X/Y 输入	±4V, 可从外部设备输入调制阻抗		
<b>运行环境</b>			
电源	100 ~ 240V, 47 ~ 63Hz, 150VA		

尺寸	26 x 33 x 12cm
重量	4.0kg

## 性能参数二：超高分辨率便携型系列

型号	袖珍式 pocketSTAT	便携式 CompactStat.h	便携增强型 CompactStat. h20250	便携增强型 CompactStat. h10800/h06125	便携增强型 CompactStat. h10030
<b>系统性能</b>					
最大电流	±10mA	±30mA	±250mA	±800mA/ ±1.25A	±30mA
最大输出电压	±4.5V	±10V	±20V	±10V	±100V
恒电位仪带宽	>3MHz				
程控式过滤器	1MHz、100kHz、10kHz、1kHz、10Hz				
信号采集	双通道 16 位 ADC，100000 点/秒	双通道 24 位 ADC， 100000 点/秒			
<b>控制电位模式</b>					
施加电位范围	-4V ~ +4V	-10V ~ +10V	-20V ~ +20V	-10V ~ +10V	-100V ~ +100V
施加电位精度	0.2% 或 2mV	0.2% 或 1mV			
电流量程	±1nA,±10nA, ±100nA,±1μA, ±10μA,±100μA, ±1mA,±10mA, 8 档	±1pA,±10pA, ±100pA,±1nA, ±10nA,±100nA, ±1μA,±10μA, ±100μA,±1mA, ±10mA, 11 档	±1pA,±10pA, ±100pA,±1nA, ±10nA,±100nA, ±1μA,±10μA, ±100μA,±1mA, ±10mA,±100mA, 12 档	±1pA,±10pA, ±100pA,±1nA, ±10nA,±100nA, ±1μA,±10μA, ±100μA,±1mA, ±10mA,±100mA, ±1A, 13 档	±1pA,±10pA, ±100pA,±1nA, ±10nA,±100nA, ±1μA,±10μA, ±100μA,±1mA, ±10mA, 11 档
测量电流分辨率	0.015%, 0.15pA	所选电流量程的 0.00006%，最小 0.6aA			
<b>控制电流模式</b>					
施加电流分辨率	施加电流范围的 0.033%	施加电流范围的 0.00013%			
施加电流精度	0.2%				
电位范围	±0.4mV,±4mV, ±40mV,±0.4V, ±4V, 5 档	±0.4mV,±4mV,± 40mV,±0.4V, ±4V, ±10V, 6 档	±0.4mV,±4mV, ±40mV,±0.4V, ±4V, 5 档	±0.4mV,±4mV, ±40mV,±0.4V, ±4V, 5 档	±0.4mV,±4mV, ±40mV,±0.4V, ±4V, ±10V, ±100V, 7 档
测量电位分辨率	所选电位范围的 0.003%，最小 16nV	所选电位范围的 0.00001%，最小 0.07nV			
<b>交流阻抗部分</b>					
频率范围	10μHz~100kHz	10μHz~3MHz			
扰动信号幅度	0.015mV ~ 1V，或者电流范围的 0.03% ~ 100%				

DC 偏移	16 位 DC 偏移补偿, 2 个 DC 退耦合过滤器		
动态范围	-	4nV~8V, 0.05fA ~ 30mA	
<b>其他的参数</b>			
输入阻抗	>1000Gohm// <20pF	>1000Gohm // <8pF, 可升级至>1000Tohm // <0.2pF	
输入偏差电流	<10pA, 可升级至 3fA		
带宽	>1MHz	>16MHz	
欧姆降补偿	-	2V/电流范围, 16 位分辨率	
安全保障	-	超载时自动断开	
<b>外部连接功能</b>			
外部模拟信号输入/输出	-	8 通道输入, 2 通道输出, 0 ~ +4V, 16 位分辨率	
外部数字输入/输出	-	2 通道输入, 3 通道输出, 0 ~ +5V	
电流输出/电位输出	-	模拟监视电解池的电流及电位	
AC 输出	-	±0.5V 正弦波, 10μHz ~ 2MHz 可调衰减	
通道 X 和通道 Y 输入	-	±4V: 可从外部设备输入调制阻抗	
<b>运行环境</b>			
电源	USB 供电	100 ~ 240VUSB 模式: 5V500mA, 45 ~ 65Hz, 6VA	100 ~ 240V, 45 ~ 65Hz, 12VA
尺寸	11.52x5.85x1.25 cm	12 x 26 x 2.5 cm	
重量	140g	0.6 kg	0.8 kg

## 性能参数二：入门级 Vertex 系列

型号	Vertex.one.DC Vertex.one.EIS	Vertex.100mA.DC Vertex.100mA.EIS	Vertex.1A.DC Vertex.1A.EIS	Vertex.20V.DC Vertex.20V.EIS	Vertex.5A.DC Vertex.5A.EIS Vertex.10A.DC Vertex.10A.EIS
<b>系统性能</b>					
最大电流	±100mA	±100mA	±1A	±2A	±5A/±10A
最大输出电压	±22V	±10V	±10V	±20V	±10V
电流电压扩展	--		电压可扩展为最大 100V, 电流可扩展为最大 40A		
恒电位仪带宽	>250kHz	>500kHz			
程控式过滤器	1MHz、100kHz、10kHz、1kHz、10Hz				
信号采集	双通道 16 位 ADC, 100000 点/秒				
<b>控制电位模式</b>					
施加电位范围	-10V ~ +10V	-10V ~ +10V	-10V ~ +10V	-20V ~ +20V	-10V ~ +10V
施加电位扩展	可扩展为最大-100V ~ +100V				

施加电位精度	0.2% / 0.3% 或 2mV				
电流量程	$\pm 100\text{pA}$ , $\pm 1\text{nA}$ , $\pm 10\text{nA}$ , $\pm 100\text{nA}$ , $\pm 1\mu\text{A}$ , $\pm 10\mu\text{A}$ , $\pm 100\mu\text{A}$ , $\pm 1\text{mA}$ , $\pm 10\text{mA}$ , $\pm 100\text{mA}$ , 10 档	$\pm 10\text{nA}$ , $\pm 100\text{nA}$ , $\pm 1\mu\text{A}$ , $\pm 10\mu\text{A}$ , $\pm 100\mu\text{A}$ , $\pm 1\text{mA}$ , $\pm 10\text{mA}$ , $\pm 100\text{mA}$ , $\pm 1\text{A}$ , 9 档	$\pm 10\text{nA}$ , $\pm 100\text{nA}$ , $\pm 1\mu\text{A}$ , $\pm 10\mu\text{A}$ , $\pm 100\mu\text{A}$ , $\pm 1\text{mA}$ , $\pm 10\text{mA}$ , $\pm 100\text{mA}$ , $\pm 1\text{A}$ , 9 档	$\pm 10\text{nA}$ , $\pm 100\text{nA}$ , $\pm 1\mu\text{A}$ , $\pm 10\mu\text{A}$ , $\pm 100\mu\text{A}$ , $\pm 1\text{mA}$ , $\pm 10\text{mA}$ , $\pm 100\text{mA}$ , $\pm 1\text{A}$ , $\pm 10\text{A}$ , 10 档	$\pm 10\text{nA}$ , $\pm 100\text{nA}$ , $\pm 1\mu\text{A}$ , $\pm 10\mu\text{A}$ , $\pm 100\mu\text{A}$ , $\pm 1\text{mA}$ , $\pm 10\text{mA}$ , $\pm 100\text{mA}$ , $\pm 1\text{A}$ , $\pm 10\text{A}$ , 10 档
低电流扩展模块 LCR	可以扩展外置低电流模块 LCR, 即增加三个低电流档 10pA, 100pA, 1nA。				
测量电流分辨率	电流量程之 0.015%, 最小 10fA。	电流量程之 0.015%, 最小 15pA。			
<b>控制电流模式</b>					
施加电流分辨率	施加电流范围的 0.033%				
施加电流精度	0.2%	0.3%			
电位范围	$\pm 1\text{mV}$ , $\pm 10\text{mV}$ , $\pm 100\text{mV}$ , $\pm 1\text{V}$ , $\pm 10\text{V}$				
测量电位分辨率	所选电位范围的 0.004%, 最小 400nV				
<b>交流阻抗部分 (可选)</b>					
频率范围	10 $\mu\text{Hz}$ ~250kHz	10 $\mu\text{Hz}$ ~1MHz			
扰动信号幅度	0.015mV ~ 1V, 或者电流范围的 0.03% ~ 100%				
DC 偏移	16 位 DC 偏移补偿, 2 个 DC 退耦合过滤器				
<b>其它参数</b>					
输入阻抗	>1000Gohm//<20pF	>100Gohm//<20pF			
输入偏差电流	<20pA				
带宽	>1.5MHz				
<b>运行环境</b>					
尺寸	3 x 35 x 13 cm				
重量	0.7 kg				

### 性能参数三：多通道电化学工作站系列

型号	Ivium-N-stat
主机箱	
通道数	2-64 通道
功能	提供总电源、接地以及应急切断控制开关
电源	100-240V, 47-63Hz, 300W
接口	USB 1.1/2.0
外形尺寸	47x36x14 cm
重量	6.2kg (不包括模块), 11.8kg (8 通道)
<b>测量通道模块</b>	
系统性能	



最大电流	<b>±30mA</b>	±500mA	±2A	±2.5A/±5A	±10A
可扩展电流	--		最大 40A		
最大输出电压	±10V/±20V (可扩展至±100V)				
恒电位仪带宽	500kHz				
稳定模式	高速、标准、高稳定				
程控式过滤器	1MHz、100kHz、10kHz、1kHz、10Hz				
信号采集	双通道, 16 位 ADC, 100000 点/秒				
四电极模式	WE/RE/CE/S				
双恒电位仪模块 Bistat	可扩展				
<b>控制电位模式</b>					
施加电位范围	-10V ~ +10V / -20V ~ +20V				
施加电位精度	0.2% 或 2mV				
电流量程	标准配置±10nA ~ ±10A, 10 档; 可升级至±10pA ~ ±10A, 13 档				
测量电流分辨率	所选电流量程的 0.015%, 标准配置最小 1.5pA (在 10nA 电流档内); 可升级至最小 1.5aA (在新增加的 10pA 最低电流档内)				
<b>控制电流模式</b>					
施加电流分辨率	施加电流范围的 0.033%				
施加电流精度	0.2%				
电位范围	±10mV, ±100mV, ±1V, ±10V, 共 3~4 档				
测量电位分辨率	所选电位范围的 0.003%, 最小 400nV				
<b>交流阻抗分析仪</b>					
频率范围	10μHz ~ 250kHz; 可升级至 10μHz ~ 1MHz				
振幅	0.015mV ~ 1V, 或者电流范围的 0.03% ~ 100%				
DC 偏移	16 位 DC 偏移补偿, 2 个 DC 退耦合过滤器				
<b>电量计</b>					
输入阻抗	>1000Gohm // <8pF, 可升级至>1000Tohm//<0.2pF				
输入偏差电流	<10pA, 可升级至 3fA				
带宽	>5MHz				
<b>外部连接功能 (可选)</b>					
2 个模拟信号输入接口	0 ~ ±10V, 16 位分辨率, 带宽 40Hz				
1 个模拟输出接口	0 ~ 4.096V, 16 位分辨率				
1 个数字输入接口	0 ~ 5V				
3 个数字输出接口					
电流输出 / 电位输出	模拟监视电解池电流及电位				
AC 输出	±0.5V 正弦波, 10μHz ~ 250kHz 可调衰减				
通道 X 和通道 Y 输入	±4V, 记录外部设备阻抗				

### 性能参数四：多通道电池和腐蚀测试仪系列

型号	OctoStat
主机箱	

通道数	每台 8 通道, 适合标准 19 英寸机柜, 每个机柜可叠加至 24 通道或 64 通道。	
功能	每通道内置交流阻抗模块 FRA/IS 以及电化学噪声模块 ECN, 配置专用电池测试和腐蚀测试方法。	
数据存储	每通道内置数据安全模块 (DataSecure) 可储存 20M 个数据点。	
操作	面板或 PC	
接口	USB 或以太网	
<b>测量通道模块</b>		
<b>系统参数</b>		
最大电流电压	$\pm 200\text{mA}/\pm 5\text{A}/\pm 16\text{A}, \pm 10\text{V}$	
交流阻抗 FRA/EIS	10 $\mu\text{Hz}$ ~ 100kHz	
模拟输入输出	每通道 16bit 模拟输入输出	
单位高度	1U	3U
<b>性能</b>		
施加电位	-10V ~ +10V /	
测量电位	16bit, 最小 0.4 $\mu\text{V}$	
电流范围	$\pm 10\text{nA} \sim \pm 100\text{mA}$	$\pm 10\text{nA} \sim \pm 10\text{A}$
低电流扩展 LCR	可通过升级低电流模块 LCR, 将最低电流档升级至 10pA, 即增加 10pA, 100pA, 1nA 三个电流档。	
测量电流	16bit, 最小 1pA; 可升级至 1.5aA	
<b>数据采集</b>		
数据采集间隔	最小 10 $\mu\text{s}$	
储存数据点	每通道 20M 个	

## 荷兰 IVIUM 电化学工作站

生产厂家	中国总代理: 天津德尚科技有限公司	
荷兰 Ivium Technologies BV	天津总部	广州联络处
地址: De Zaale 11 5612 AJ Eindhoven The Netherlands	地址: 天津市河西区大沽南路 恒华大厦 2-1802 (300202) 电话: 022-5819 6933	地址: 广州市新港西路鹭江西街 4-6-203 房 (510300) 电话: 135 0302 4342

电话: +31 40 2390600 传真: +31 40 2390601	传真: 022-5819 6977 E-mail: sales@brillante.com.cn	E-mail: btzeng@brillante.com.cn
公司网址: <a href="http://www.brillante.com.cn">www.brillante.com.cn</a>		

2017-3-22