

ZAHNER
ZENNIUM



ZAHNER ZENNIUM
electrochemical workstation

ZENNIUM电化学综合测试仪

德国Zahner公司是世界著名的电化学测试设备专业研发机构，在这一领域有近30年的设计制造经验。Zahner的研发部门在享誉世界的IM6ex基础上又成功推出全新的**ZENNIUM**电化学工作站。**ZENNIUM**电化学工作站具有出色的性能，先进的硬件和功能强大的软件。这是Zahner公司追求卓越的又一里程碑。**ZENNIUM**电化学工作站，提供了更宽的频谱范围，更高的输出电流，更快的信号处理技术和更多的扩展模块插槽。德国质量水平的精心设计保证了测试结果的超高精度和准确度，为广大科研工作者提供了优秀的研发工具。

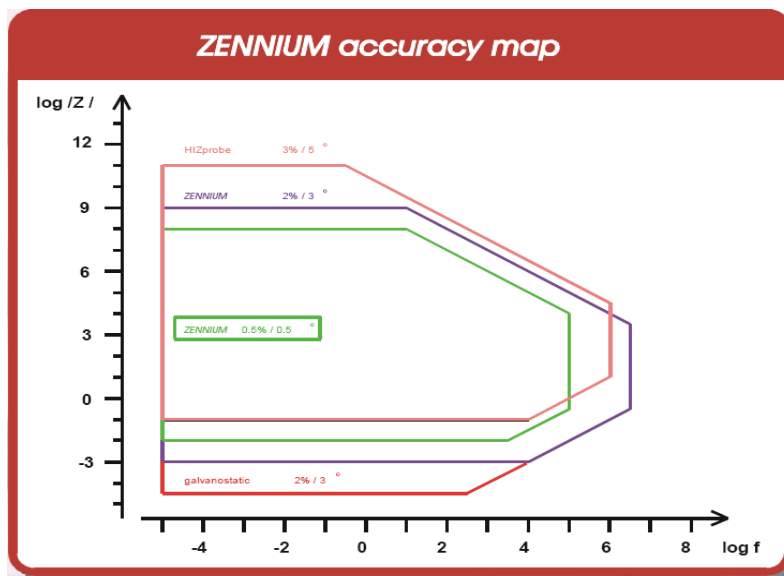
ZENNIUM 电化学工作站使用功能强大Thales软件包，通过亲切的人机图形交互界面不但可以进行所有的标准电化学实验，并且还可以开发更多其他方面的用途。优秀的可扩展性保证了仪器可以方便地应用于非常特殊的测试项目。Zahner公司备有多种选择性部件供仪器升级以适应各种电化学研究工作的需要。所以对于镍氢、锂离子、燃料电池、功能材料以及薄膜、腐蚀、传感器、镀层、固体电解质等研究领域，**ZENNIUM** 电化学工作站无疑是您最佳的选择之一。

值得一提的是，Zahner公司一直以提供最具竞争力的专业技术服务而著称于世，不同于一般的仪器制造商，他们更关注于应用和售后服务。作为Zahner的中国合作伙伴，环球分析测试仪器有限公司具有一支精通电化学的技术服务队伍，有力的保证了您的工作能够高质量进行。

ZENNIUM 电化学工作站，它具有以下特点：

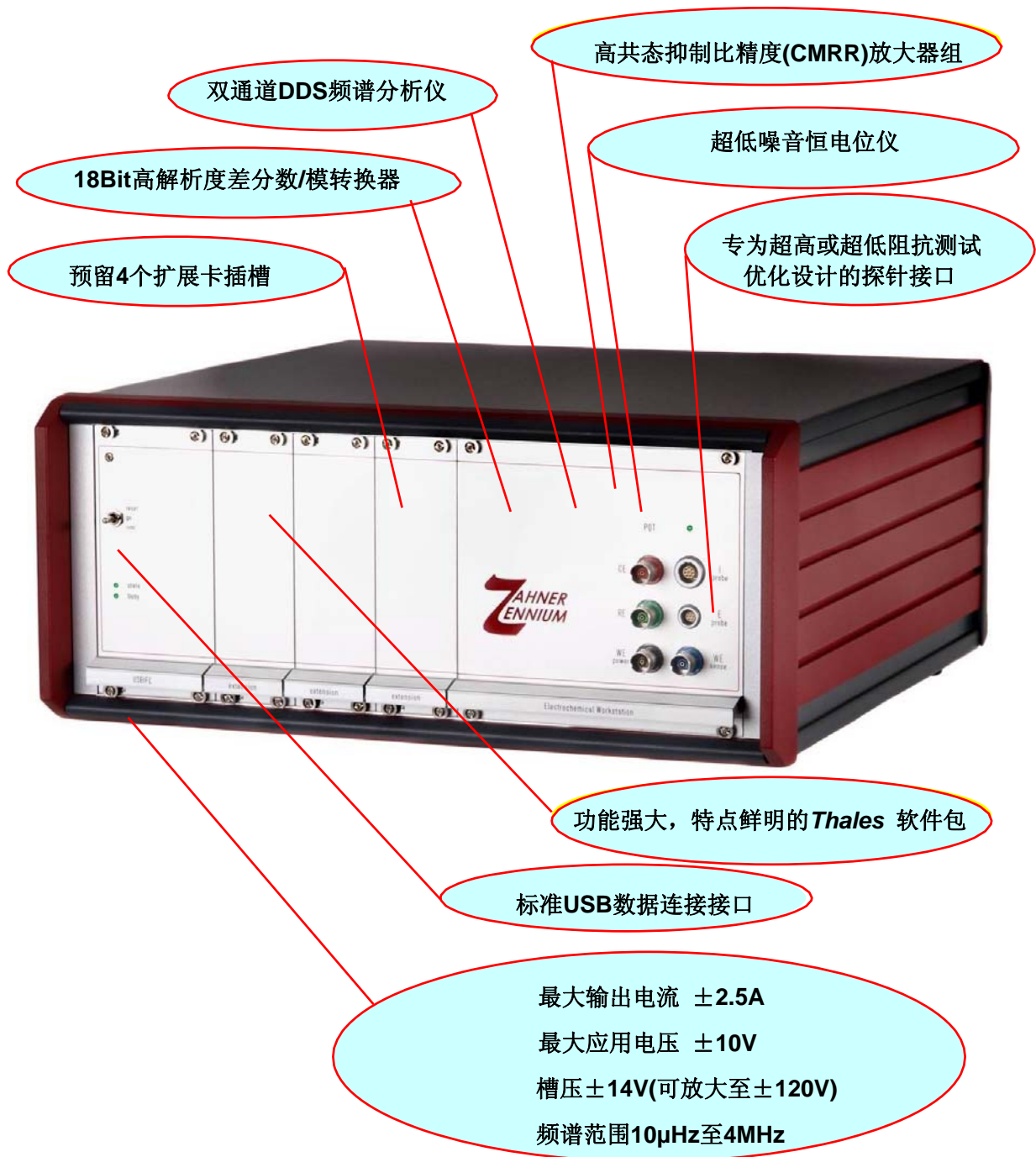
- 超低噪音恒电位仪设计
- 最大电流输出 $\pm 2.5 \text{ A}$
- 独有的**4MHz**宽频域频谱分析仪
- 高精度电压/电流-放大器组
- 先进的PulSAR™**18**位高分辨率数字/模拟信号转换
- **410MIPS ColdFire™** 高速信号处理器

Zahner公司研发生产的每一步，最优先考虑的是精确性和可靠性，所以**ZENNIUM**采用的技术和部件都是经过缜密斟酌而来的。**Zennium**的高精度参数并非是通过A/D分辨率计算出来的没有实际意义的理论数值，而是仪器硬件实实在在能做到的真实指标。



Zennium 实测交流阻抗精度图

卓越的ZENNIUM电化学工作站性能简介



应用领域:

常规电化学分析测试: 支持各种常规电化学研究方法, 例如: CV、LSV、CA、DPV、SV、TAFEL、EIS等; 支持各种电化学常规选件, 包括滴汞电极、旋转圆盘电极以及石英晶体微天平。

腐蚀与防护: 除了提供常规的腐蚀速率、极化电阻、开路电位测试以外, 还为腐蚀研究者提供灵敏的关联电化学噪音测试 (CorrEINoise)、快速涂/镀层质量测试及双层膜检测 (COLT)方法。

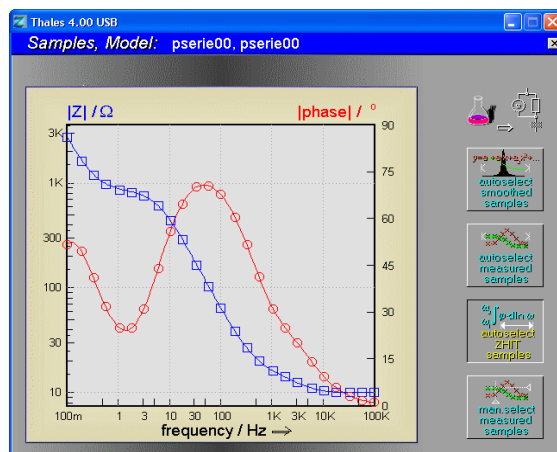
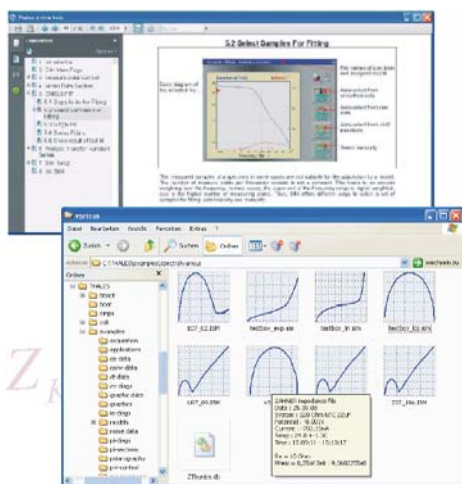
能源材料: 包括常规电池、燃料电池、太阳能电池、超级电容器等能源材料研究。ZAHNER公司提供最大至40A大功率恒电位仪及至100A电子负载, 同时PVI软件允许用户自定义输出电流信号, 可以实现遮蔽电流法测试及各种灵活的充/放电实验, 最大程度丰富了用户的研究需要。

电解及电沉积: 提供最大至120V槽压扩展选件及40A大电流电源, 充分满足电解及电沉积研究者的需要。

电化学传感器: 最低至1nA的输出电流范围, 提供满足研究者需要的pA级电流敏感度。

Thales 软件包是迄今为止最成熟、最专业的电化学应用软件之一。它内置了绝大多数的电化学测试技术与手段，而且操作界面直观，易于操作，一个未经训练的操作人员也可青松使用。通过鼠标点击可以调出大多数功能的弹出式帮助页，充分体现了软件的人性化设计理念。

EIS/SIM 模块允许用户构建EIS等效电路并自动拟合测试数据，这是目前最有效的等效电路设计及计算方法。程序采用了先进的非线性模式识别算法，能够最大程度的符合化学体系的非线性特征。等效电路数据库采用开放式设计，用户可以自由的向内添加非标准元件，系统可以自动给出建议初始数值，此外数据库内已预装了所有的常用标准电化学等效电路器件。基于以上几点，可以看出在技术上Thales软件具有无与匹敌的独到之处。



Thales 电化学应用软件：

EIS/SIM 软件包： 电化学阻抗谱测试和等效电路模型拟合

CV,IE 软件包： 可以进行循环伏安；线性扫描伏安；线性极化曲线；动态极化曲线；阳极极化曲线等多种电化学实验。

PVI 软件包： 可以进行恒电位、恒电流；动电位、动电流；计时电流、计时电位；电位、电流阶跃；方波伏安等多种电化学实验。

C/E 软件包： 测量电容/阻抗随电位变化关系曲线。

POL 软件包： 常规、差分脉冲及溶出伏安法、多种极谱测试技术。

Noise 软件包： 电化学噪音测试

CIMPS 软件包： 进行可控强度调制光电化学（需要 CIMPS 附件）

系统功能扩展



大电流应用选件

- EL101: 电流 0-25A EL300: 电流 0-100A
- PP201: 电流 0-20A PP241: 电流 0-40A

高槽压应用选件

- CVB120: 槽压 0-120V, 扫描电压范围 0-100V

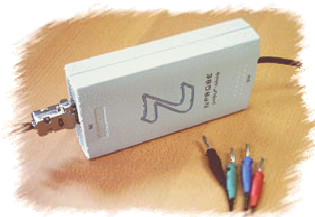
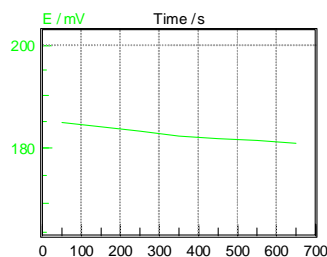
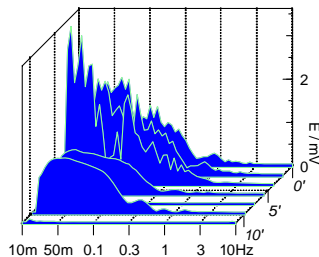
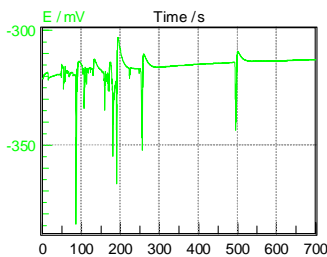
大电流遮断模块 (HCI)

- 电池组或者特殊材料在大电流情况下 (10A 以上, 最高 100A) 的高频阻抗谱表征 (4MHZ/8MHZ)。

多池多通道实验及自动序列测量 (RMUX)

通过 RMUX (多路倍增器) 对外接的 16/32 个电化学池依次按照时间顺序排队完成电化学阻抗试验, 或 CV 及 PVI 等软件所支持的实验。实验参数可以相同或者不同。对同一电化学体系在不同时间, 电位, 电流, 温度, 压力或 PH 值下自动进行系列实验。

电化学噪音测试 (NPROBE)



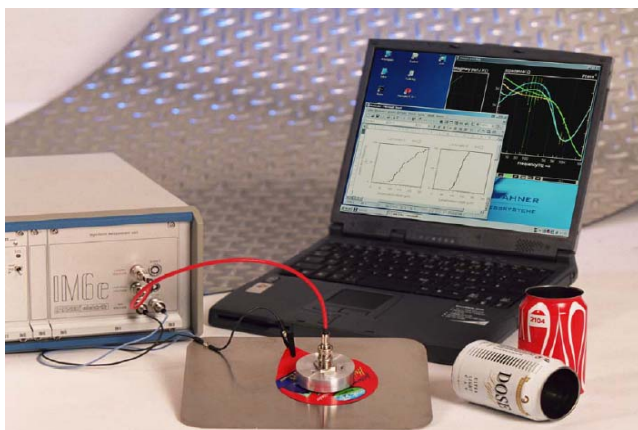
在电化学噪音测试方面, ZAHNER 公司为您提供的 CorrEINoise 方法比通常的 ECN 方法有效得多, 能在直流频率 5Hz 以内测量电流、电压和功率噪音。灵敏度高, 电子补偿、电路漂移以及线性频率干涉问题都被自动抑制。功能强大的噪声分析软件 NOISE, 包含了各种不同的分析方法和相应在线数据压缩方法。

超高输入阻抗选件 (HIZPROBE)

将输入阻抗提高到 $10^{13}\Omega$ 以上, 并联电容降至 1pF。主要用于氧化物、氮化物、介质膜、陶瓷、油漆、涂层、微电极等。

涂层测试装置 (COLT)

用于涂层的快速测试实验, 采用独特的 AC-DC-AC 技术, 通过施加直流极化电流, 模拟自然老化效果, 大大缩短了涂层测试的时间。



可控强度调制光电化学谱仪 (CIMPS)

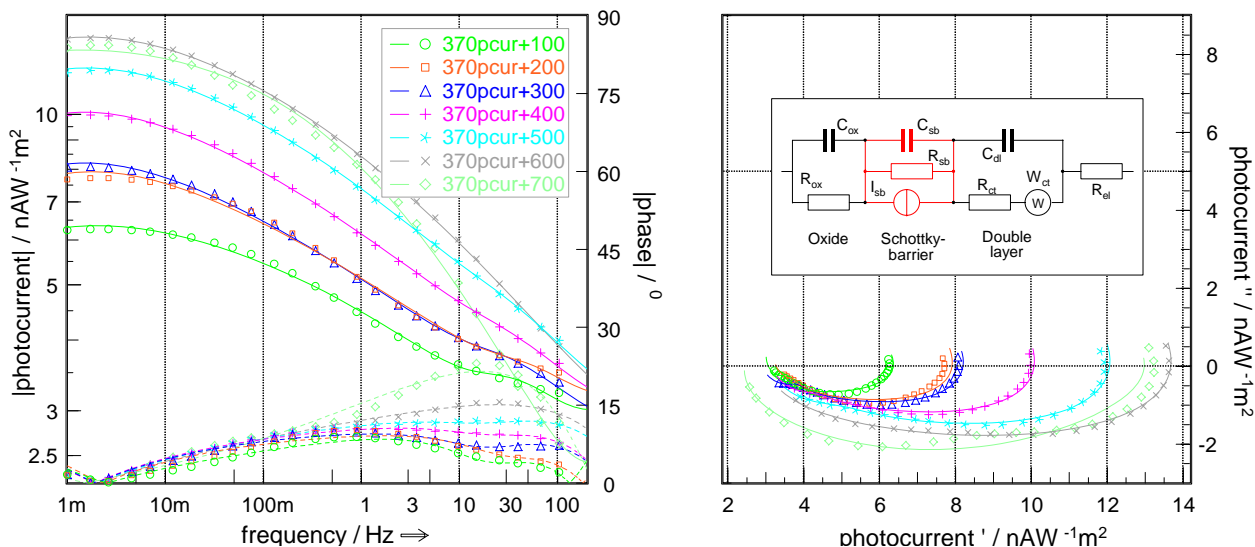
基于半导体光源的光活性体系动态测试系统

电化学阻抗技术与光电流/光电压测试的完美结合



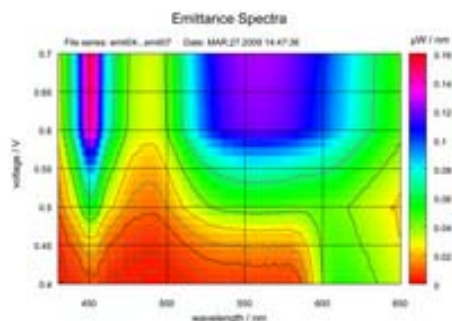
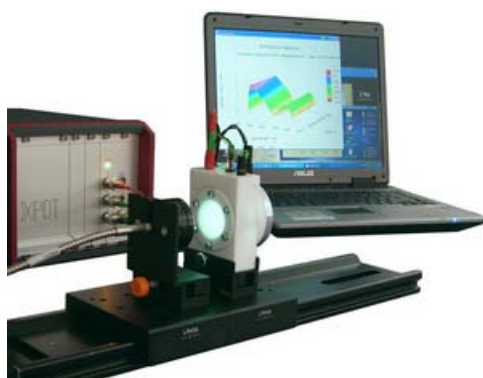
Zahner 的可控强度调制光谱仪 (简称 CIMPS) 相对于其他 IMPS 系统具有许多优点, 最突出的是该仪器采用闭环控制技术调节和调制光强, 从而保证了光源的绝对稳定性。在仪器匹配的光源内装有光强传感器, 工作时系统自动比较并计算测得的实际光强与设定值的偏差并加以控制, 这样就消除了由于光源器件的非线性、老化以及温度漂移产生的光强输出误差。不仅如此, 仪器还允许直接输入具体数值 (单位: W/cm^2) 控制光源。

一套 CIMPS 由几个可即插即用的部件组合而成, 包括操作软件和整套校正系统。一台电化学工作站 ZENNIUM 构成了频谱分析部分并为光电测试池提供电源负载 (作为恒电流仪或恒电位仪)。该工作站还用控制一台外置恒电位仪, 驱动激发光源, 输出强度调制光信号。



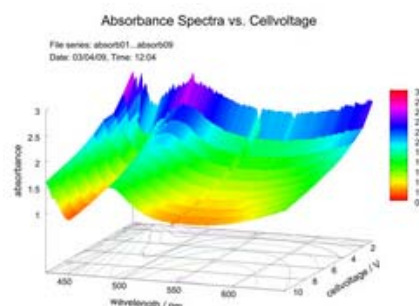
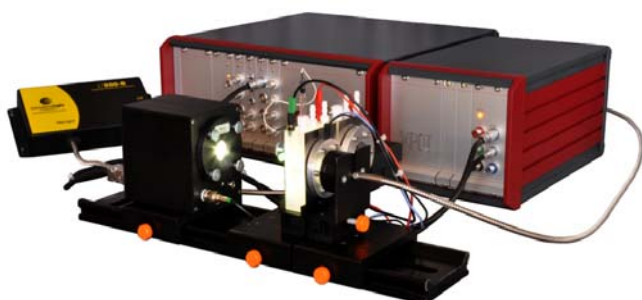
Ti-TiO₂-CIMPS 电流测试和等效电路模型拟合 (370nm 波长光源)

电化学发射光谱仪 (CIMPS-emit)



CIMPS-emit 技术主要用于研究有机光电装置 (OPV), 发光二极管 (LED) 和有机发光二极管(OLED)。CIMPS-emit 作为 CIMPS 的一个扩展, 可以测试电压或电流导致的发射光谱的谱图和特性, UV-VIS-IR 谱仪可得到发射光的谱图, 再通过 Zahner 的 Thales 软件可以对谱图进行分析处理。发光的强度分布通过可溯源的标准光检测器获得。发光体系的电化学参数, 温度, PH, 时间都可以通过 Thales 软件自动获得。

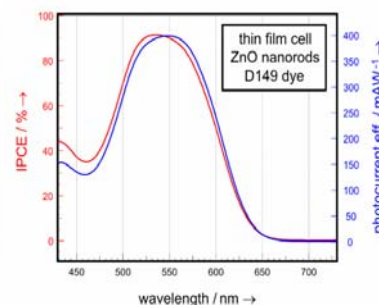
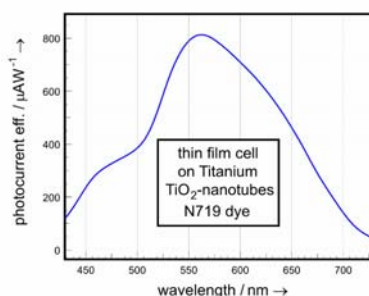
电化学吸收光谱仪 (CIMPS-abs)



CIMPS-abs 技术可以获得不同电压和电流下的吸收光谱图。电化学工作站控制吸收光谱测试的过程中施加到测试体系上的电压或电流。高能量的 LED 或者是钨灯、氙灯作为 CIMPS-abs 光源, 通过外置的恒电位仪控制光源, 并由反馈系统控制光源的稳定性, 通过参比电化学池和测试电化学池对比获得吸收光谱。整个实验过程都是通过 Zahner 的 Thales 软件来控制。

光电转化效率光谱仪 (CIMPS-pcs/IPCE)

CIMPS-pcs/IPCE 使用可变波长的LED光源系统, 并采用闭环控制技术。能够自动测量420nm-730nm 波长范围内的太阳能电池的光电流谱和光电转化效率等方法。



ZENNIUM、IM6 技术指标

指标	ZENNIUM	IM6
综述		
仪器频带宽	DC – 5MHz	DC – 8MHz
ADC/DAC 分辨率	18 bit	18 bit
扩展槽	4 个	9 个
电池连接	2-, 3-, 4-电极体系	2-, 3-, 4-电极体系
电脑连接	USB 1.1/2.0	USB 1.1/2.0
尺寸	364 x 160 x 376mm	470 x 160 x 376mm
重量	12kg	15 kg
环境温度	10°C - 30°C	10°C - 30°C
湿度	< 60%	< 60%
频率发生器及分析仪部分		
频率范围	10μHz – 4MHz	10μHz – 8MHz
频率精确度	0.0025%	0.0025%
频率分辨率	< 0.0025%	< 0.0025%
交流振幅范围	1mV – 1V	1mV – 1V
测试阻抗精度	恒电位模式: 1mΩ – 1GΩ / ±2% 100mΩ – 100GΩ / ±3% 恒电流模式: 30μΩ – 1GΩ / ±2%	恒电位模式: 1mΩ – 1GΩ / ±2% 100mΩ – 100GΩ / ±3% 恒电流模式: 30μΩ – 1GΩ / ±2%
恒电位仪部分		
槽压	±14V (最高可扩展至 120V)	±14V (最高可扩展至 120V)
输出电流	±1nA - ±2.5A	±1nA - ±3.0A
电流精确度	0.05%	0.05%
电流分辨率	0.025%	0.025%
扫描电压范围	±1V, ±2V, ±4V, ±10V	±1V, ±2V, ±4V, ±10V
电压分辨率	256,000steps/range	256,000steps/range
小信号升起时间	250ns – 200μs in 5 steps Automatic range selection	250ns – 200μs in 5 steps Automatic range selection



环球分析测试仪器有限公司

香港总公司

香港荃湾青山道 264-298
南丰中心 2301B-12 室
电话: 00852-36924581
传真: 00852-36924576
网址: www.uatil.com

北京

北京中关村南大街 9 号理科技大厦
506 室 100081
电话: 010-68946260
传真: 010-68463639
邮箱: sales@universalkco.com

上海

上海市闵行区莘建东路 58 弄
2 号 2003 室 201100
电话: 021-54170556
传真: 021-54170122
邮箱: sales@universalkco.com

广州

广州市人民中路 555 号
美国银行中心 2213 室 510145
电话: 020-81303262
传真: 020-81301728
邮箱: sales@universalkco.com

ZAHNER ZENNIUM
electrochemical workstation