

从电子传导到离子传导的全频率范围
极低温到超高温条件下的物性测试方案



10 μ Hz

120MHz



1.6K

1200 $^{\circ}$ C



升级模块可实现功能的全面扩张

- XM-MAT 物性测试核心模块 (DC测试)
- XM-MFRA FRA模块 (10 μ Hz~1MHz)
- XM-MHV100 高电压模块 ($\pm 100V/\pm 100mA$)
- XM-MFA 微小电流测试模块 (最小量程3pA、分辨率0.15fA)
- XM-M2A 电流放大模块 (2A)
- XM-MREF 参比电容模块 (相位校正)

※根据不同的模块个数, 按照预算选择合适的主机箱 (4slot/8slot)。

丰富的AC、DC测试技术

【AC测试】

- FRA, FFT, Harmonic 3种模式
- DC时域及AC阻抗步骤完全整合, 支持如C-V、Mott-Schottky等复杂测试。

【DC测定】

- I-V, P-E曲线
- 高速脉冲
- 支持方波、数字模拟信号等波形的电位扫描

全面、灵活、易于操作的Modulab MTS专属软件、支持Zview等进行数据分析。

AC、DC测试功能一体化

一台设备满足从绝缘体到导电材料的多元测定需求

XM-MAT 产品参数

输出最大采样速率	64MS/s
控制电压、DC偏压	$\pm 8V$
最小脉冲信号	1 μ s
测量电压	$\pm 8V$
测量电压量程	3mV~3V, 8V
测量电压精度	读数*0.1%+量程*0.05%+100 μ V
测量最大采样速率	1MS/s
测量电流	$\pm 100mA$
测量电流量程	30nA~30mA, 100mA
测量电流精度	读数*0.1%+量程*0.05%+100pA
频率范围	10 μ Hz~1MHz
阻抗测量精度	0.15%, 0.15° (※XM-MREF)
阻抗测量范围	100 $\mu\Omega$ ~100T Ω (※XM-M2A, XM-MFA)
电容测量范围	1fF~1mF
介损测量范围	10 ⁻⁴ ~10 ³
参比校正功能	内部/外部 (※XM-MREF)
尺寸 (mm)	510(W) x 310(H) x 480(D) ※8slot 365(W) x 310(H) x 480(D) ※4slot
重量	37kg ※8slot 21kg ※4slot

Solartron 1260/1296/1287 阻抗测试系统



阻抗测试的权威标准机型

极宽的频率范围

- 10 μ Hz~10MHz的频率测试包含在一台机器中

高精度

- 阻抗测试精度 0.1%, 0.1°
- 介损测试 (tan δ) 0.0001

搭配专用PC软件、支持Zview等效电路分析软件

自动化的温度控制

- Lakeshore 335 (低温恒温器)
- HA-900 (高温加热)

支持超高阻抗对象测试、电化学阻抗测试 (可选)

- 搭配1296绝缘体测试器, 可实现超高阻抗 (100T Ω) 的电介质等材料的阻抗测试 具备参比校正功能。
- 搭配1287 恒电位恒电流仪, 支持最大电流2A的电化学体系的三电极测试。包含全面的DC、AC测试功能。

产品参数

	1260	1260+1296	1260+1287
频率范围	10 μ Hz~32MHz	10 μ Hz~10MHz	10 μ Hz~1MHz
DC偏压	$\pm 40.95V$	$\pm 40V$	$\pm 14.5V$ 电位扫描功能
阻抗测量精度	0.1%, 0.1°	0.2%, 0.2°	0.3%, 0.3°
阻抗测量范围	10m Ω ~100M Ω	100 Ω ~100T Ω	100m Ω ~10M Ω
电容测量范围	1pF~100mF	10pF~10mF	-
介损测量范围	10 ⁻⁴ ~10 ³	10 ⁻⁴ ~10 ³	-
参比校正功能	不具备	外部/内部	不具备
尺寸 (mm)	432(W) 176(H) 573(D)	432(W) 300(H) 573(D)	432(W) 290(H) 573(D)
重量	18kg	23.5kg	29kg



采用新一代4端子ABB技术
阻抗分析仪 4294A经典机型的全面升级!

高精度测定

- $\pm 0.08\%$ ($\pm 0.045\%$ 典型值) 基本阻抗测量精度
- 除去样品夹具的误差: 开路、短路、负载回路校正

5种频率上限按需选择

- 20 Hz 至 10/20/30/50/120 MHz, 可升级

高速测定

- 3ms/点 (120MHz型)
- 30ms/点 (10, 20, 30, 50MHz型, 搭配选件可进一步升级至30ms/点)

内置等效电路解析功能

抗噪声功能 在4294A基础上进一步改善

4通道可同时使用

- 例) - Ch1: 宽频带Z测试 Ch2: 窄频带Z测试
- Ch3: AC信号相关性测试 Ch4: DC偏置信号相关性测试

最简单好用的优化设计

- Windows 7 内嵌系统
- 10.4inch 触摸屏显示面板
- 正面2个, 背面4个USB口
- 小体积 纵向长仅30cm的紧凑型设计

E4990A 产品参数

频率范围	20Hz~10/20/30/50/120MHz
最佳信号范围	5mVrms~1Vrms
自动电平控制 (ALC)	具备
DC偏置	$\pm 40V/\pm 100mA$
程序指令自动运行	1601Points
远程控制	GPIO/LAN/USB
接口类型	Handler (处理器)
测量参数	阻抗、直流内阻
控制指令	E4990A固有的SCPI
测量精度	0.08% (typical 0.045%)
测量范围	25m Ω ~40M Ω (10%精度)
测量速度	3ms/点 @f \geq 500kHz, BW=1 (Fast)
校正功能	开路、短路、负载校正
存储设备	SSD (内置), USB (外置)
尺寸 (mm)	432(W) x 235(H) x 277(D)
重量	14kg

KeySight E4980A 精密LCR表 20Hz~2MHz



全世界范围内广泛使用的高精度LCR表 (2MHz)
用于进行元件和材料测量的精密、可靠、高速的解决方案

应用4端子ABB技术的精密LCR表

高精度测试

- 基本精度0.05%、低阻抗到高阻抗测试需求全部覆盖
- 10%精度的测量范围@100kHz: 4.5m Ω ~172M Ω

高速测量 (Short)

- 100Hz 100ms, 1kHz 20ms, 10kHz 7.7ms, 100kHz以上 5.6ms

汎用性

- 全频率量程均达到4位分辨率
- 100 μ V~2Vrms、1 μ A~20mA输出信号的自动水平控制
- 201点指令自动运行

搭配选件E4980A-001 实现电源/DC偏置功能的扩张

- 0~20Vrms/100mArms的测试信号
- 40V DC偏置 (分辨率0.3mV)
- 10V DC内置电源
- DC内阻、DC电流、DC电压测试

多通道测试 (Opt.301)

E4980A 产品参数

频率范围	20Hz~2MHz
最佳信号范围	0~2Vrms 或20Vrms (Opt.001)
自动电平控制 (ALC)	具备
DC偏置	1.5V、2V 或 $\pm 40V$ (Opt.001)
程序指令自动运行	201点
远程控制	GPIO/LAN/USB
可选接口种类	Handler (Opt.201)、Scanner (Opt.301)
测量参数	阻抗、直流内阻 (Opt.200)
控制指令	E4980A/4284A互换
测量精度	0.1% (高速)、0.05% (中速、低速)
测量范围	4.5m Ω ~172M Ω (10%精度@100kHz)
测量速度	100ms (100Hz), 20ms (1kHz), 5.6ms (1MHz) 高速模式
存储设备	内置USB
尺寸 (mm)	370 (W) x 105(H) x 390 (D)
重量	5.3kg



**Lakeshore PS-100
极低温探测台**

- ✓ 桌置式极低温探测台，实现超低温环境下的电学、光学物性评价。
- ✓ 最多配备6支显微机械手的。
- ✓ 可测试直径MAX51mm的样品。
- ✓ 对晶圆片上的大量微型组件也不需引线接合可直接利用探针测试。



**TOYO LN-Z
低温恒温器**

- ✓ 温度控制范围78K~473K。
- ✓ 测试10mmφ以下的圆片状样品。
- ✓ 利用He（氦气）控温可保证0.1K以内的高稳定性。
- ✓ 配有透光性观察窗，支持光学物性评价测试。



**TOYO SH2-Z
4端子样品支架**

- ✓ 支持固体、液体、粉末等各种样品的物性评价测试。
- ✓ 薄片样品通过上下电极固定；粉末状样品测试时用扭力扳手施加压力以保证测试的可重复性。



**TOYO SR-C1R
液体电极**

- ✓ 测试介电常数等液体物性的专用治具。
- ✓ 2ml样品即可简单测试。



**TOYO HT-Z-800
高温加热炉控制系统**

- ✓ 温度控制范围：室温至800℃
- ✓ 可对固体圆片状样品、液体样品进行测试。
- ✓ 支持气体反应条件下的样品测试（ProboStat样品支架，用于燃料电池材料测试等）



**TOYO UHT-Z-1200
超高温加热炉控制系统**

- ✓ 在HT-Z-800的基础上推出的1200℃以内的温度控制系统。
- ✓ 加热用DC电源置于炉下方箱体内部，保证运行过程的安全。