

## 半导体参数测试系统

### 产品简介

FS-Pro 半导体参数测试系统是一款功能全面、配置灵活的半导体器件电学特性分析设备，在一个系统中实现了电流电压 (IV) 测试、电容电压 (CV) 测试、脉冲式 IV 测试、任意线性波形发生与测量、高速时域信号采集以及低频噪声测试能力。几乎所有半导体器件的低频特性表征都可以在 FS-Pro 测试系统中完成。其全面而强大的参数测试分析能力极大地加速了半导体器件与工艺的研发和评估进程，并可与概伦 9812 系列噪声测试系统无缝集成，其快速 DC 测试能力进一步提升了 9812 系列产品的噪声测试效率。

FS-Pro 采用工业通用的 PXI 模块化硬件架构，系统扩展性强，还支持多通道并行测试，可进一步提升测试效率。系统内置专业测试软件 LabExpress 为用户提供了丰富的测试预设和强大的测试功能，可实现非常友好的用户即插即用体验。

FS-Pro 可广泛应用于各种半导体器件、LED 材料、二维材料器件、金属材料、新型先进材料与器件测试等。

基于在产线测试与科研应用方面的优异表现，FS-Pro 不仅被众多芯片设计公司和代工厂、IDM 公司采用，其全面的测试能力更在科研学术界受到了广泛关注和认可，目前已被数十所国内外高校及科学研究机构所选用。

### 产品应用

- 新型材料与器件测试
- 半导体器件可靠性测试
- 半导体器件超短脉冲测试
- 半导体器件无损探伤与测试
- 光电器件和微电子机械系统测试
- 半导体器件超低频噪声领域测试



图示为使用 px500 控制器和模组机箱机型

### 产品优势

- 一体化设备
  - 单机可采集高精度 IV、CV、脉冲 IV 和瞬态 IV 采样及 1/f 噪声测试所有参数
  - 无需切换电缆或探头连接即可提供完整的低频参数提取功能
- 宽电压电流输出范围、高精度
  - 支持高速采样时域信号采集和任意线性波形生成
- 模块化架构
  - 支持灵活、可扩展的测试配置
- 简单易用
  - 内置专业 LabExpress 软件，用户界面友好
  - 测量、分析功能强大
  - 无需复杂编程步骤即可同步产生电压并跟踪波形
- 可用作 9812DX 内部 SMU 模块
  - 无缝集成 9812D/DX 系统及其 NoiseProPlus 软件，可提高噪声测试速度

## 半导体参数测试系统

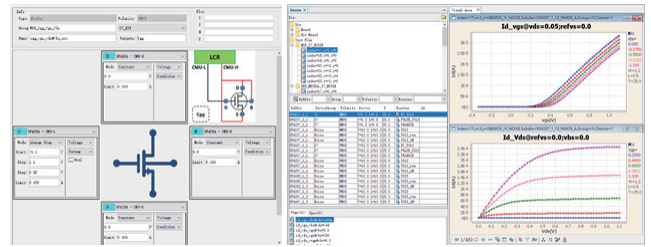
### 硬件规格

- 宽量程:** 200V 电压, 1A 直流电流
- 高精度:** 30fA 精度, 0.1fA 灵敏度
- 噪声测试带宽:** 高精度最高 100kHz, 超低频最高 40Hz
- 噪声测试速度:** <10s/bias (大于 0.5Hz 频率分辨率)
- 内置脉冲测试:** 200V 电压, 3A 脉冲电流, 最小 50us 脉宽
- 内置 CV 测试:** 200V/10kHz, 最低可测至 20fF
- 外置 CV 测试模块:** 40V/2MHz (高精度型)  
40V/10MHz (高带宽型)
- 高速时域信号采集:** 最小采样时间 <1us, 10 万点数据
- 噪声测试最小阻抗:** 500Ω
- 噪声测试分辨能力:** 最低  $2e-28A^2/Hz$
- 噪声测试频率分辨率:** 高精度 0.1Hz, 超低频 0.001Hz
- 高精度快速波形发生与测量套件**
  - 2 通道, SMA 接口
  - 快速 IV 测试:  $\pm 10V$  电压, 最大 10mA 电流
  - SMU 直通:  $\pm 25V$  电压输入, 最大 100mA 电流
  - 100MSa/s 采样率, 最小推荐脉冲宽度可达 130ns

### 软件功能

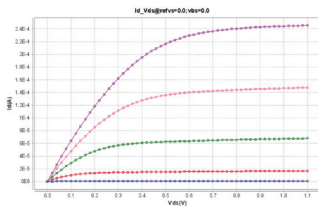
FS-Pro 系列内置 LabExpress 测量软件具有强大的测试和分析功能, 该软件提供友好的图形化用户使用界面和灵活的设定, 具有下列主要功能:

- 完整支持直流、脉冲、瞬态、电容、噪声测试、任意波形发生与测量功能
- 支持长程 Stress 测试, 和 HCI, BTI, TDD, GOI (V-Ramp, J-Ramp) 可靠性测试
- 内置的常见器件测试预设可大大提高测试设置效率, 帮助新手操作者快速完成测试
- 强大的自定义设定功能可以灵活编辑电信号
- 内置强大数据处理能力可测试后直接展开器件特性分析多种数据保存方式, 导出数据可供用户后续分析研究也可直接导入建模软件 BSIMProPlus 和 MeQLab 进行模型提取和特性分析
- LabExpress 专业版支持对主流探针台和矩阵开关设备的控制, 支持晶圆映射、并行测试实现自动测试功能, 进一步提升测试效率

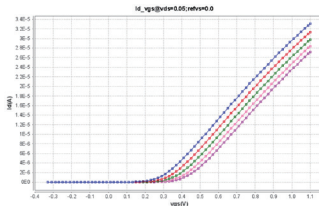


### 应用实例

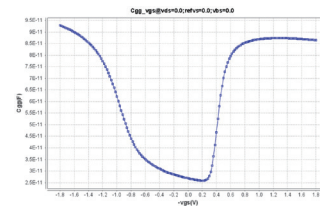
IV 电流电压测试



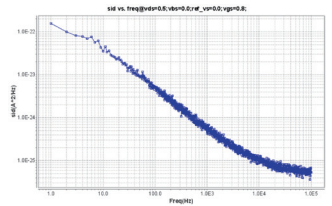
IV 电流电压测试



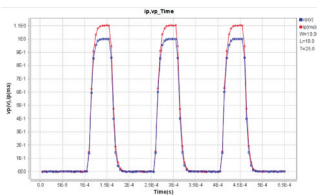
CV 电容电压测试



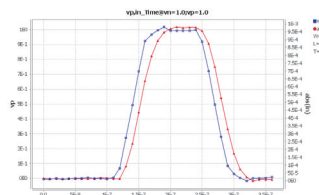
1/f 噪声测试



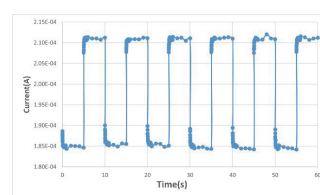
IVT 测试



130ns 脉冲宽度



BTI 效应测试



PUND 测试

