

KC-3110

功率半导体高精度静态特性测试系统
IV曲线&CV曲线图示意



特点

KC-3110系统包含：硬件平台+实时软件，可测试静态特性、IV曲线、容阻测试 (R_g 、 C_{xss})、CV曲线；主要特点如下：

- 适用于功率器件、功率模块直流特性分析，最高可达3000V/1000A 在高达3000V直流偏置下，完全自动化的电容 (C_{iss} 、 C_{oss} 、 C_{rss}) 测量；
- 高效率：内置开关矩阵，自动切换测量单元，提高生产测试效率；
- 模块化：根据测试需求搭配不同规格测量单元；
- 在线高低温箱：选装 $-50^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$ (最高 200°C) 专用高精度实时在线高低温箱，支持 48 工位和 98 工位；
- 圆形旋转盘，温度均匀性优秀；
- 选配温控模块也可与第三方温箱实现联动控制；
- 具备数据管理功能，上位机可实现数据曲线、报告及自动保存；
- IV曲线：2K点以内的 IV 曲线实时扫描；
- CV曲线：栅电阻 R_g 、反向传输电容 C_{res} 、输入电容 C_{ies} 、输出电容 C_{oes} 、CV 曲线；

软件界面

软件功能完备并高可扩展性，基于LINUX平台开发，稳定高效、配备工控机，保存与记录试验数据。



软件界面

简述

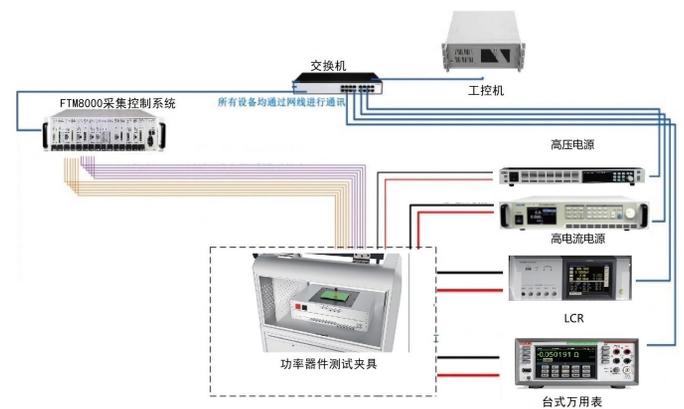
KC3110功率半导体高精度静态特性测试系统，基于全新三代半SiC、GaN器件和模块以及车规级模块的新兴要求而进行的一次高标准产品开发。本系统可以在3KV和1000/2000A的条件下实现精确测量和参数分析，漏电流测试分辨率高达fA级，电压测试分辨率最高可达nV级，以及3000V高压下的寄生电容的精密测量。全自动程控软件，图型化上位机操作界面。内置开关切换矩阵保证测试效率。模块化结构设计预留升级扩展潜能。测试接口可外挂各类夹具和适配器，还能够通过专用接口连接各种Handler：如分选机、机械手、探针台、编带机等。

可测Si、SiC、GaN 材料的IGBTs、DIODEs、LED、MOSFETs、BJTs、HEMTs、电容、光耦。

参考标准

IEC 60747-8/9 半导体分立器件第8/9部分/JEDEC标准

系统图示



系统架构图

数据管理功能完整，具有操作界面与上位机，可实现数据自动保存与生成测试报告。



测试数据界面

技术参数

高压源表直流电压指标(四象限)

电压量程	最大电流	源		测量	
		分辨率	精度	分辨率	精度
3000V	20mA	80mV	0.03%+750mV	1mV	0.025%+600mV
1500V	60mA	40mV	0.03%+375mV	1mV	0.025%+300mV
500V	80mA	10mV	0.03%+125mV	100uV	0.025%+100mV
200V	100mA	5mV	0.02%+50mV	100uV	0.015%+50mV
20V	10A	500uV	0.02%+5mV	100uV	0.015%+8mV
10V	20A	500uV	0.02%+5mV	100uV	0.015%+8mV
1V	20A	50uV	0.02%+500uV	10uV	0.015%+600uV
100mV	20A	5uV	0.02%+500uV	1uV	0.015%+600uV
电流量程	最大电压	源		测量	
		分辨率	精度	分辨率	精度
120mA	1500V	3uA	0.03%+36uA	100nA	0.02%+24uA
20mA	3000V	600nA	0.03%+12uA	10nA	0.02%+5uA
2mA	3000V	60nA	0.03%+1.2uA	1nA	0.02%+500nA
1mA	3000V	30nA	0.03%+300nA	1nA	0.02%+200nA
100uA	3000V	3nA	0.03%+5nA	100pA	0.02%+25nA
10uA	3000V	300pA	0.03%+300nA	10pA	0.025%+1.5nA
1uA	3000V	30pA	0.03%+700pA	1pA	0.025%+400pA
100nA	3000V	3pA	0.1%+6E ⁻¹¹ +VoE ⁻¹³	100fA	0.2%+6E ⁻¹¹ +VoE ⁻¹³
10nA	3000V	300fA	0.1%+5E ⁻¹² +VoE ⁻¹⁵	10fA	0.2%+5E ⁻¹² +VoE ⁻¹⁵
1nA	3000V	30fA	0.1%+2E ⁻¹² +VoE ⁻¹⁵	1fA	0.1%+6E ⁻¹³ +VoE ⁻¹⁵

C-V测量指标

频率 (HZ)	测试信号电压范围	显示范围	相对精度
DC, 10Hz~1M	10mV~2Vrms	± 1.000000 aF to 999.9999 EF	± 0.08%

大电流脉冲源指标

测量范围	可编程分精度	可编程分辨率	脉冲时长	脉冲分辨率
0~200A 200~1000A	± 1% of setting	0.1A 1A	100~1000uS	1uS

技术指标试用条件

- 23 °C ± 5 °C, 一年。
- 预热1小时后, 相对湿度在15%~70%之间。
- 所有指标均基于单个仪器的一年校准周期。
- 实现测试精度条件: 源表单元积分时间设置: 10 PLC (1纳安到1安培范围)。

技术参数

测试项目		
测试类型	符号	参数/特性表征
击穿特性测试	V(BR)DSS	漏-源击穿电压
	V(BR)CEO	集电极-发射极击穿电压
导通特性测试	RDS(ON)	导通电阻
	VDS(ON)	导通电压降
	VCE(SAT)	集电极-发射极饱和电压
	VBE(ON)	基极-发射极开启电压
	IDSX	饱和电流
阈值电压测试	VGS(TH)	栅极开启电压阈值
	VBEON	基极发射器开启电压阈值
电容特性测试	CISS	输入电容
	COSS	输出电容
	CRSS	正向转移电容
	Rg	栅极内阻
传递参数	GFS	正向传递导纳
泄漏特性	IDSS	漏源极泄漏电流
	IDSS	栅极/基极泄漏电流
	IB	集电极-基极正向额定电流
	ICBO	集电极-发射极正向额定电流
	ICBO	二极管反向漏电流
	IR	二极管反向恢复电流斜率最大值