

IST8900

半导体特性参数/曲线测试系统



一个完整且经济的自动测试设备（ATE）系统，用于测试分立半导体组件，功率范围mW ~ kW

- 有135个参数，可以测试12种不同的半导体设备类型
- 功率器件动、静态参数测试
- 独立单元执行2500V和50A测试
- 自动校准和自测诊断
- 可以用外部电流/电压模块将测试范围扩展至4800 A/10 KV
- 可接入PC、打印机或数据记录器的USB接口
- 存储和调取先前的测试程式
- 在测试前退回有瑕疵或错误的DUT
- 提供自动“GO/NO GO（进行/不进行）”测试或参数测量
- 可用于Windows 电脑的曲线绘图仪软件
- 用于大容量产生测试的处理器接口
- 起动安全检查，防止对不正确的DUT和测试器连接的检测进行测试
- 易用菜单驱动接口，用于生成测试程序
- 用晶体管、SCR或三端双向可控硅开关元件输出测试光隔离器
- 80 μ s ~ 300 μ s 脉冲间隔防止了过热或损坏
- 在无需使用开尔文接触点的情况下，基于自动软件的校准消除了PCB印刷线、继电器和连接器上的压降。



IST 8900型 测试参数

设备类型	泄露电流	击穿电压	动态参数	增益	触发器参数	锁存器参数	保持参数	开关参数
双极晶体管	I _{ceo} , I _{ces} , I _{cev} I _{cbo} , I _{ebo}	B _{vceo} , B _{Vces} B _{vcev} , B _{Vcbo} B _{Vebo}	V _{ce(sat)} V _{be(sat)}	h _{FE}	V _{be(on)}			开启 关断时间
MOSFET晶体管	I _{dss} , I _{gsr} , I _{gsf} I _{dsv}	B _{Vdss}	V _{ds(on)} , I _{ds(on)} R _{ds(on)} , V _{sd}	g _{FS}	V _{gs(th)} V _{gs(on)}			开启 关断时间
IGBT	I _{ces} , I _{gsr} , I _{gsf}	B _{Vces}	V _{ce(sat)} , I _{c(on)} V _f	g _{FS}	V _{ge(th)} V _{ge(on)}			开启 关断时间
TRIAC	I _{drrm} , I _{rrm}	B _{Vrrm} , B _{Vdr}	V _{tm+} , V _{tm-}		I _{gt} 1/2/3/4 V _{gt} 1/2/3/4		I _{h+} , I _{h-}	
SCR	I _{drrm} , I _{rrm} , I _{gko}	B _{Vdr} , B _{Vrrm} B _{Vgko}	V _{tm}		I _{gt} , V _{gt}	I _L	I _h	
GTO	I _{drrm} , I _{rrm} , I _{grm}		V _{tm}		I _{gt} , V _{gt}	I _L	I _h	
二极管	I _r	B _{Vr}	V _f , I _f					
齐纳二极管	I _r	B _{Vz} , B _{Vr}	V _f					
J-FET	I _{gss}	B _{Vgss}	I _{dss} , R _{ds(on)} V _{ds(on)}	g _{FS}		V _{gs(p)}	I _{d(p)}	
校准器			+/-V _o , +/-I _{pk} +/-I _{sc}			+/-dV	+/-0 _r , +/-I _r	
光隔离器	I _{rrm} , I _r , I _{ceo} I _{cbo} , I _{ebo} I _{c(off)} , I _{drrm}	B _{Vceo} , B _{Vcbo} B _{Vebo}	V _f , I _{c(on)} , V _{ce(sat)} , V _{tm}	CTR, h _{FE}	I _{gt}		I _h	
TVS	I _r	B _{Vr}	V _{bo} , I _{bo} , dV _{bo}					

曲线绘图仪软件



IST 8900型允许在用户给定的范围内，通过执行256高速点对点测试步骤来生成单个或多个曲线。数据增量可以是线性或者是对数格式。

测试结果可以通过USB端口转移至电脑。利用包括在产品内的用于Windows电脑下的IST 8900曲线绘图仪软件程式，可以显示出下列曲线。可以将曲线绘图仪功能应用至下列所示的参数测量中。

双极晶体管

$I_{ce(o, s, v)}$ — $BV_{ce(o, s, v)}$
 I_{ebo} — BV_{ebo}
 I_c — $V_{be(sat)}$

I_{cbo} — BV_{cbo}
 I_c — $V_{ce(sat)}$
 I_c — hFE

MOSFET

I_{dss} — BV_{dss}
 I_{ds} — V_{ds} (不同 V_{gs})
 R_{ds} — V_{gs} (I_{ds} 固定)
 I_s — V_{sd}

I_{dsv} — BV_{dsv}
 R_{ds} — I_{ds} (不同 V_{gs})
 I_{ds} — V_{gs} (V_{ds} 固定)

IGBT

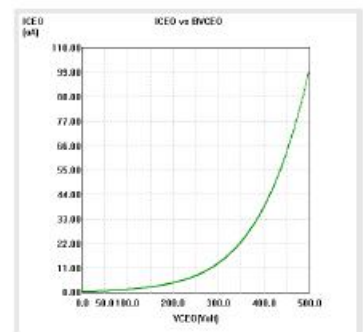
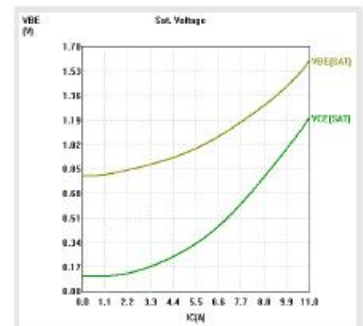
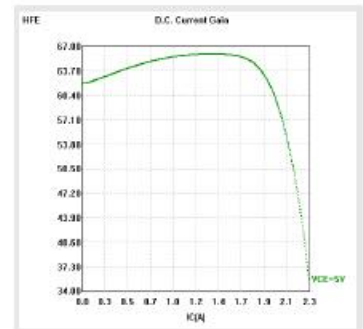
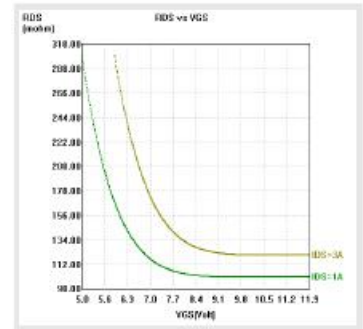
I_{ces} — BV_{ces}
 I_c — V_{ce} (V_{ge} 不同)

I_f — V_f

双极管、齐纳双极管

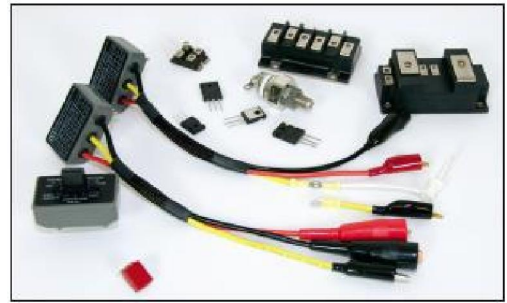
I_r — BV_r

I_z — BV_z



高电流电压测量

在高电流测试中，为进行准确而稳定的压降测量，需使用Kelvin接触点以及外部附加电源。为测试来自8900型的内部电源，软件校准使精确测量变得快速、方便。8900型能够处理大量的50A测试插座适配器或装置。



IGBT 6-1 编码器

6-1编码器扩展了8900型的功能，用于6合1 IGBT包的测试。一次测试一个IGBT，当每个测试结束后，按顺序激活下一个IGBT。用内置的控制IC测试包裹时，需要额外的软件并进行联合控制。



可用测试装置

用于轻松准确地测试功率半导体设备包。

副夹钳测试装置 (Pat. 待定)

用于测试最大150mm直径的磁盘包中的GTO、SCR和二极管。



功率模块测试装置 (Pat. 待定)

用于测试IGBT、晶体管和MOSFET模块包。支持单个和双设备包的测试。135lbs的最大压力可以通过测试接触点施加在DUT接触点上。



外部模块进行高功率半导体测试

随着功率模块老化,其性能会下降。对在电力切换中使用的半导体设备进行适当的测试和维护,能确保其性能处于最佳状态,并能缩短设备的维修时间。通过准确地模拟实时操作条件下设备参数电流和电压,IST 8900型分立半导体测试系统使您可以有效地鉴别出半导体设备退化的百分比。

$V_{ce(sat.)}$, $V_{ds(on)}$, $R_{ds(on)}$, V_f , 和 V_{tm} 参数的动态测试,可以使用2400型和4800外部电流模块。这些模块将IST 8900型的高功率测试能力扩展至几千安培。每个电流模块自身拥有电源以给内部电路供电,并且在测试中给电池充电。8900型通过一个DB-25接口连续控制0-2400A或0-4800A的电流。

而5KV或10KV击穿电压和泄漏电流测量的静态参数测试,可以用备选的外部电压模块来执行。

功率盘片包测试

4800A 外部电流模块



4800A模块是由内部电阻为 $1.05\text{ m}\Omega$, 脉冲电流为10KA的电池来供电。

功率模块测试

2400A 外部电流模块



2400A模块是由内部电阻为 $2.1\text{ m}\Omega$, 脉冲电流为5KA的电池来供电。

5 KV 外部电压模块



10 KV 外部电压模块



高电压模块的安全特性

- 带有红色LED警示灯的蜂鸣器警报在测试开始前一秒钟激活。
- 如果看到测试插座适配器或装置上的安全盖未完全合上,内置的死区时间开关能阻止测试开始。
- 过量测试插槽适配器或设备。
- 如果检测到过载电流或短路情况,或者如果达到DUT自导通或二次击穿条件,则触发安全关闭。



IST 8900型

技术规格

泄漏电流测量范围

参数	电流范围	分辨率	精度	测试条件
I _{ceo} /s/v , I _{cho}	0 - 400 nA	0.1 nA	+/-5%	0 - 2.5 KV
I _{ebo} , I _{dss} /v ,	0 - 4 uA	1 nA	+/-2%	0 - 2.5 KV
I _{gr} /f I _{drrm} , I _{rrm} ,	0 - 40 uA	10 nA	+/-1%	0 - 2.5 KV
I _{gko} I _{gss} , I _r ,	0 - 400 uA	0.1 uA	+/-1%	0 - 2.5 KV
I _c (off)	0 - 4 mA	1 uA	+/-1%	0 - 2.5 KV
	0 - 40 mA	10 uA	+/-1%	0 - 2.0 KV
	0 - 400 mA	0.1 mA	+/-1%	0 - 1 KV

击穿电压范围

参数	电压范围	分辨率	精度	测试条件
B _V ceo/s/v	0 - 30 V	0.05 V	+/-1%	0 - 5 A
B _V cbo, B _V ebo	30 - 60 V	0.05 V	+/-1%	0 - 2 A
B _V dss, B _V r	60 - 2500 V	0.3 V	+/-2%	0 - 40 mA
B _V drrm, B _V rrm				
B _V gss, B _V z				

通路电流范围

参数	电流范围	分辨率	精度	测试条件
h _{FE} ,	0 - 20 mA	5 uA	+/-1%	0 - 40 V
V _{ce} (sat) V _{be} (on),	0 - 200 mA	50 uA	+/-1%	0 - 40 V
V _{be} (sat) V _{ds} (on),	0 - 2 A	0.5 mA	+/-1%	0 - 40 V
I _{ds} , V _{ds}	0 - 25 A	6 mA	+/-1%	0 - 30 V
R _{ds} (on), I _c (on), V _f	0 - 50 A	12 mA	+/-1%	0 - 20 V
I _f , V _{tm}				
+/-V _o , +/-I _{pk}				
+/-I _{sc} , V _{bo} , I _{bo}				

触发电流范围

参数	电流范围	分辨率	精度	测试条件
h _{FE} , V _{gs} (th)	0 - 100 uA	20 nA	+/-1%	0 - 20 V
V _{be} (on), V _{gs} (on)	0 - 1 mA	0.2 uA	+/-1%	0 - 20 V
V _{ge} (th), V _{ge} (on)	0 - 10 mA	2 uA	+/-1%	0 - 20 V
I _{gt} , V _{gt} , I _L	0 - 100 mA	20 uA	+/-1%	0 - 20 V
I _h , I _c (on)	0 - 1 A	0.2 mA	+/-1%	0 - 20 V
I _{gt} 1/2/3/4	0 - 20 A	4 mA	+/-1%	0 - 20 V
V _{gt} 1/2/3/4				

触发电压范围

参数	电压范围	分辨率	精度
V _{be} (on), V _{be} (sat) V _{ge} (on), V _{gs} (on), V _{gt}	0 - 20 V	4 mV	+/-1%

开关时间

参数	计时范围	分辨率	精度
ton, toff	0 - 1095 ns 连续调整	5 ns	+/-1%

物理规格

单位	尺寸	重量
主框架	4.5" 高 x 17.2" 直径 x 16.5" 宽	17.0 磅 (7.7 kg)
M2400A	12.5" 高 x 17.5" 直径 x 21" 宽	165 磅 (75 kg)
M4800A	19.5" 高 x 17.5" 直径 x 21" 宽	264 磅 (120 kg)
10 KV 或 5 KV 电压模块	5" 高 x 11" 直径 x 12" 宽	12 磅 (5.5 kg)
IGBT 6-1 编码器	5" 高 x 11" 直径 x 12" 宽	15 磅 (6.8 kg)
晶片包测试装置	12" 高 x 10" 直径 x 9" 宽	18 磅 (8.2 kg)
功率模块测试装置	7" 高 x 12" 直径 x 9" 宽	20 磅 (9.1 kg)

提供配件:

- 交流电源线。
- 指导手册
- 用于二极管轴向导线测试的插座适配器
- 用于T0-18、05、92、220、202和39测试的带有微型开关的插座适配器
- 用于T0-220、247、247的高电流/电压测试插座适配器 用于软件校准的短路插头
- 高功率测试通用测试夹装置
- Windows 电脑下的IST 8900型曲线绘图仪软件
- 用于主框架自测的10片优良晶体管

选配附件:

- 用于高功率晶片包测试的副夹钳测试装置
- 用于IGBT模块包括测试的功率模块测试装置
- 单/双光隔离器测试插座适配器
- 用于SMD包测试的测试插座适配器
- 用于T0-3、66和204的测试插座适配器
- 超弹性硅橡胶大尺寸测试导线
- 用于IGBT模块装置的带有电缆配件的双测试头
- 用于高电压测试的带有安全盖和死区时间开关的测试插座适配器
- 带有长测试导线的通用测试夹装置