

ES612A 静电放电测试仪 (HBM, HMM, MM)



1. 概述

ES612A 型静电放电测试仪是一款专为评估晶圆级和封装级器件而设计的 2 引脚测试仪。该测试仪旨在满足 HBM、HMM 和 MM 的 ESD 标准。利用其中一种外部直流特性测量功能，可轻松确定 ESD 失效阈值。该设备可与我们的自动多引脚器件测试仪一起扩展，作为器件质量检测流程的一部分。

ES612A 设备的脉冲源设计和脉冲源传输方法确保了波形性能直接作用于被测器件。通过自动化测试软件，操作人员还可以自动捕获和分析每个 ESD 注入时的电流波形。此外，搭配相关附件后，设备还可以捕获电压波形并用于确定保护电路的开启量级。该设备还可以用作故障确定的手段，因为器件的直流特性在 ESD 事件后可能会发生变化。

2. 特点

- 低寄生 HBM/HMM/MM 2 引脚测试仪，具有高质量脉冲
- 可配置、可扩展

- 适用于探针台
- 配备触摸大屏，支持固件更新
- 可选软件控制自动脉冲和故障测量
- 可选配脉冲 IV 和静态 IV 特性分析

3. 应用

- 可用于晶圆、封装、PCB 及系统测试的通用器件级静电放电测试仪
- HBM 模型测试符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001、MIL-STD-883、AEC-Q-101-001 和 MIL-STD-750 标准
- HMM 模型测试符合 ANSI/ESD SP5.6 标准中的 50 Ohm 测试方法
- MM 模型测试符合 ANSI/ESD STM5.2 标准

4. 规格

ES612A 主机选项

参数	ES612A-2K	ES612A-4K	ES612A-6K	ES612A-8K	ES612A-12K	ES612A-20K	ES612A-30K	单位
输出电压范围	$\pm 10 \sim 2k$	$\pm 10 \sim 4k$	$\pm 10 \sim 6k$	$\pm 10 \sim 8k$	$\pm 10 \sim 12k$	$\pm 10 \sim 20k$	$\pm 10 \sim 30k$	V
输出电压步长	500V 以内为 1V 步进, 500V 以上为 10V 步进, 直到最大电压							
输出电压误差	优于 $\pm 1\% \pm 5V$							
尺寸	347 X 300 X 145							mm
重量	5	6	6	6	6	7	8	kg
电压、电流测量方式	无源电压和电流探头							
可支持的示波器	来自 Keysight、Tektronix、LeCroy 的大多数型号							
可支持的 SMU	Keithley 24xx/26xx 系列 SMU.							

外置的人体模型 (HBM) 波形模块
(ANSI/ESDA/JEDEC JS-001)

参数	HBM-2K	HBM-4K	HBM-6K	HBM-8K	HBM-12K	HBM-20K	HBM-30K	单位
输出电压范围	$\pm 10 \sim 2k$	$\pm 10 \sim 4k$	$\pm 10 \sim 6k$	$\pm 10 \sim 8k$	$\pm 10 \sim 12k$	$\pm 10 \sim 20k$	$\pm 10 \sim 30k$	V
放电模块 RC 值	C: 100 pF $\pm 10\%$, R: 1.5k Ω $\pm 1\%$							
短路负载峰值	0.67A $\pm 10\%$ 每 kV							ns

电流 I_{ps}		
短路负载上升沿时间 T_{rs}	$2 < T_{rs} < 10$	ns
短路负载衰减时间 T_{ds}	$130 < T_{ds} < 170$	ns
短路负载振铃 I_{rs}	$< I_{ps}$ 的 15%	
500 Ω 负载峰值电流 I_{pr}	$I_{pr}/I_{ps} \geq 63\%$	
500 Ω 负载上升沿时间 T_{rr}	$5 < T_{rr} < 25$	ns

外置的人体-金属模型 (HMM) 波形模块

(ANSI/ESD SP5.6)

参数	HMM-12K	HMM-24K	HMM-36K	单位	备注
HMM 峰值电流	45	90	135	A	3.75 A 每 1 kV $\leq \pm 10\%$ IEC 61000-4-2 ($R=330\Omega$, $C=150pF$)
HMM 电流 @ 30 ns	24	48	72	A	$\leq \pm 10\%$ (优于 $\pm 30\%$ IEC)
HMM 电流 @ 60 ns	12	24	36	A	$\leq \pm 10\%$ (优于 $\pm 30\%$ IEC)

外置的机器模型 (MM) 波形模块

(ANSI/ESD STM5.2)

参数	MM-2K	MM-4K	单位	备注
输出电压	$\pm 10 \sim 2000$	$\pm 10 \sim 4000$	V	
放电模块 RC 值	C: 200 pF, R: 0 Ω			
短路电流峰值 I_{p1}	1.75 $\pm 10\%$ 每 100V		A	超过 3kV 的波形将不再呈现线性增长。如果使用直插式夹具，容差可能会有所不同
短路负载 I_{p2}	67% ~ 90% of I_{p1}		A	
短路负载脉冲周期 t_{pm}	66 < t_{pm} < 90		ns	
500 Ω 负载电流峰值 I_{pr}	0.85 – 1.2		A	400V 测试条件下
500 Ω 负载 I_{100}	0.23 – 0.4		A	400V 测试条件下
500 Ω 负载 I_{200}	测量的 30 -50% I_{100}		A	

ES612-SIV1 模块

测试仪集成静态 IV 模块

参数	ES612-SIV1	单位	备注
输出电压范围	0 ~ ± 40	V	
输出电压步长	0.1	V	
精度	$\pm 1\% \pm 50mV$		容错率可能不同

最大电流	100	mA	
电流精度	$\pm 1\% \pm 40\text{nA}$		



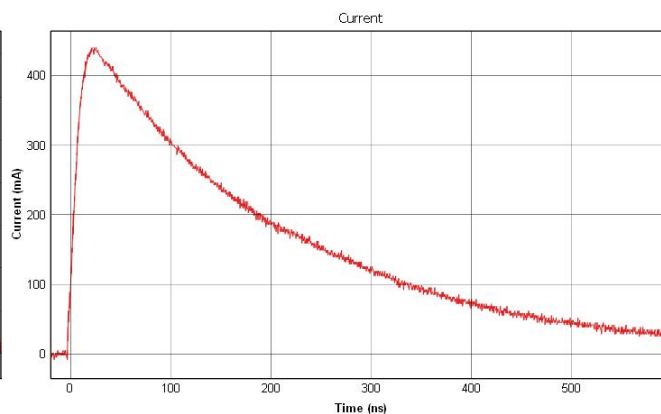
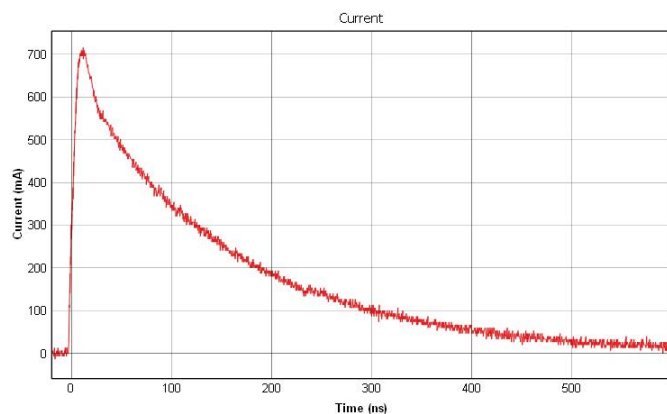
ES612A-HBM 模块正面和背面视图



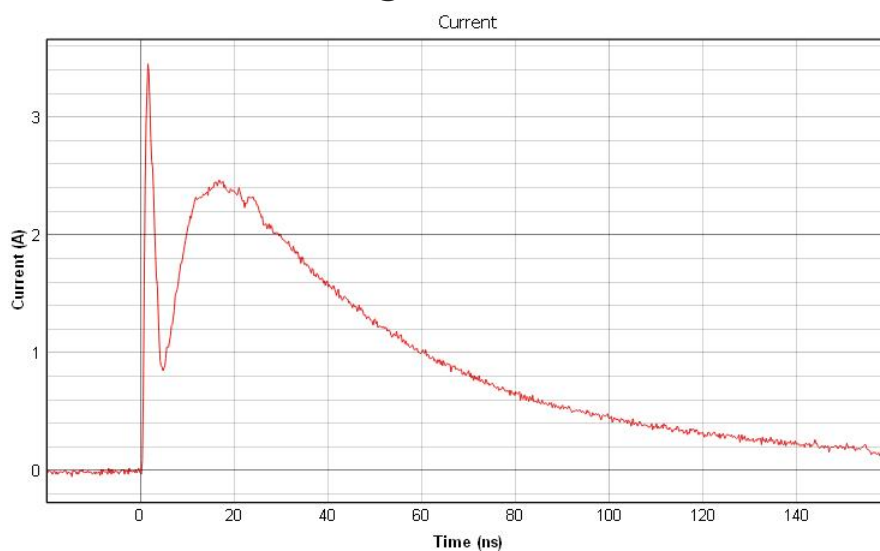
HBM-RE 系列多引脚继电器扩展模块



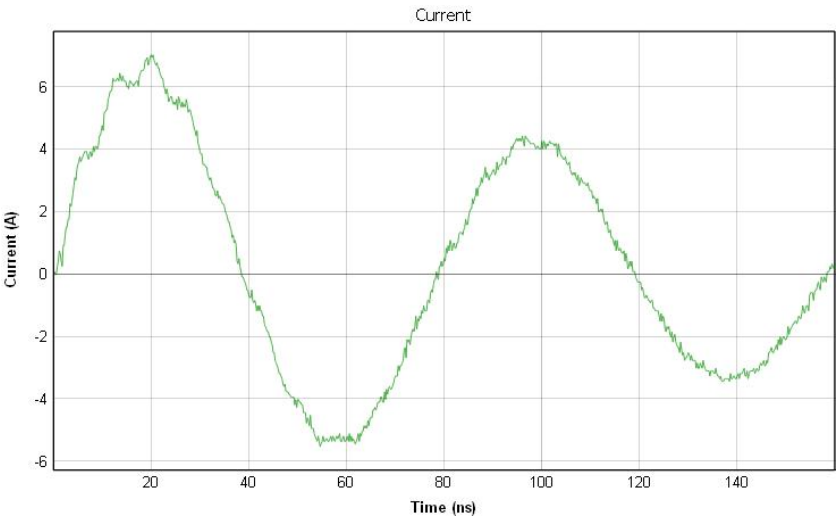
ES612A 触摸屏



典型的+1000V HBM 波形 @ 短路负载（左）和 500 Ω负载（右）



典型的+1000V HMM 波形 @ 短路负载



典型的+400V MM 波形 @ 短路负载

5. 订购信息

编号	部件号或选项号	描述
静电放电测试仪		
1.1	ES612A-2K	ES612A 静电放电测试仪，最大 2kV，支持 USB
	ES612A-4K	ES612A 静电放电测试仪，最大 4kV，支持 USB
	ES612A-6K	ES612A 静电放电测试仪，最大 6kV，支持 USB
	ES612A-8K	ES612A 静电放电测试仪，最大 8kV，支持 USB
	ES612A-12K	ES612A 静电放电测试仪，最大 12kV，支持 USB
	ES612A-20K	ES612A 静电放电测试仪，最大 20kV，支持 USB
	ES612A-30K	ES612A 静电放电测试仪，最大 30kV，支持 USB
1.2	ES612A-HBM-2	人体模型 2 引脚模块，2kV
	ES612A-HBM-4	人体模型 2 引脚模块，4kV
	ES612A-HBM-6	人体模型 2 引脚模块，6kV
	ES612A-HBM-8	人体模型 2 引脚模块，8kV
	ES612A-HBM-12	人体模型 2 引脚模块，12kV
	ES612A-HBM-20	人体模型 2 引脚模块，20kV
	ES612A-HBM-30	人体模型 2 引脚模块，30kV
1.3	ES612A-HMM-12	人体金属模型 2 引脚模块，12kV 等效 HMM
	ES612A-HMM-24	人体金属模型 2 引脚模块，24kV 等效 HMM
	ES612A-HMM-36	人体金属模型 2 引脚模块，36kV 等效 HMM
1.4	ES612A-MM-2	机器模型 2 引脚测试模块，2kV
	ES612A-MM-4	机器模型 2 引脚测试模块，4kV
1.5	ES612-SIV1	测试仪内置静态 IV 模块（无需 SMU 或 PC 即可检查 DUT 故障）
配件		

2.1	CT-T03-1p0	电流探头 2kHz 到 2GHz, 1V/A
2.2	HBM-BA1	HBM 板级测试配件套件, 包括电缆、适配器、校准套件和电流探头
2.3	MM-BA1	MM 板级测试配件套件, 包括电缆、适配器、校准套件和电流探头
2.4	ES612A-HBM-WA1	ES612A HBM 或 MM 晶圆级测试配件套件, 包括探针臂、针头和微调器
2.5	ES612A-HMM-WA1	ES612A HMM 晶圆级测试配件套件, 包括探针臂、针头和微调器
2.6	CMPS-200A	紧凑型手动探针台
2.7	HBM-TC0.3	0.3 毫米间距封装 IC 探针测试夹
2.8	XYZM-PP048	048 Pogo 针用于封装级测试 (20 个装)
2.9	XYZM-TN1	钨钢针 – 5 mils 尖头, 用于晶圆级测试 (10 个装)
第三方设备		
3.1	KSMU2450	SMU, 200V, 1A, 20W, 单通道 (用于器件直流自动化故障检查)
3.2	MISC-OSC-1G	1 GHz 带宽, 5Gs/s, 4 通道示波器
3.3	MISC-OSC-200M	200 MHz 带宽, 2Gsa/s, 4 通道示波器
3.4	MISC-OSC-350M	350 MHz 带宽, 2Gsa/s, 4 通道示波器
自动化解决方案		
4.1	HBM-RE64X2	64 引脚继电器扩展模块, 用于 HBM 自动化
4.2	HBM-RE128X2	128 引脚继电器扩展模块, 用于 HBM 自动化
4.3	HBM-RE256X2	256 引脚继电器扩展模块, 用于 HBM 自动化 (已停产)
4.4	ES62X-PC-SW1	包含 PC 的自动化软件, 用于 2 引脚、脉冲与 SMU 测试
4.5	ES62X-PC-SW2	包含 PC 的自动化软件, 用于 2 引脚、脉冲、示波器与 SMU 测试
4.6	ES62X-PC-SW3	包含 PC 的自动化软件, 用于扩展模块 1 到 1 个 GND 引脚测试、脉冲、示波器与 SMU 测试
4.7	ES62X-PC-SW4	包含 PC 的自动化软件, 用于扩展模块 1 到多个 GND 引脚测试、脉冲、示波器与 SMU 测试
4.8	ES650-150	全自动化 2 引脚低寄生机械自动化解决方案 (无限引脚, 无需 PCB, 包含 PC 及全自动化软件)