

雷电间接效应试验系统

产品介绍:

为了模拟飞行器在遭受雷电时可能对内部电子仪器造成的损害,DO160section22 部分给出了详细的测试方法,本套系统完全满足 RTCA DO-160G 版标准,可用于对机载设备进行雷电瞬态感应测试,可满足空客、波音等航空公司的测试要求,同时可满足最新 GJB8848 雷电传导耦合注入试验。另外,为了节约测试成本,特别开发了一款可满足 DO160 之等级 4 以下测试(可满足日常 95%以上测试任务)的设备,同时兼容最新版 MIL-STD-461G CS117 闪电引起的军用设备电缆传导敏感性试验,此设备采用更加集成的设计,仅需要一台机柜即可完成单次回击试验和多次回击试验,大大节约了配置时间。本套系统可广泛用于航天、航空、车辆、舰船、以及各种军用装备的电子系统的雷电间接效应瞬态感应测试,也可用于其他相关研究试验。

标准:

- SAE ARP5412
- SAE ARP5415
- RTCA/DO-160F/G
- MIL-STD-461G CS117
- GJB 8848-2016

特点:

- 多个配置方案,可满足不同用户需要;
- 一台机器可以实现多个波形及多种测试功能;
- FSG-160MS 采用 2 台主机可以完成 6 类 8 种波形的输出;
- FSG-117MS 发生器单台既可满足军标 CS117 的 Internal Equipment 和 External Equipment 测试需要,同时可满足 DO160 等级四以下测试需求;
- 可满足 GJB8848 的短脉冲、中等宽度脉冲和长脉冲测试等级 D,并提供相应测试附件;
- 单台仪器可以完成单次回击、多次回击、以及多脉冲群的测试功能;
- 试验电压和间隔时间可以任意设置,可编排测试流程;
- 采用触摸屏控制,全自动智能控制;
- 模块化设计结构,可选配多种波形模块;
- 多种测试附件可选,提供一站式测试解决方案。

设备介绍:

注：以上发生器输出波形参数可根据客户需求定制

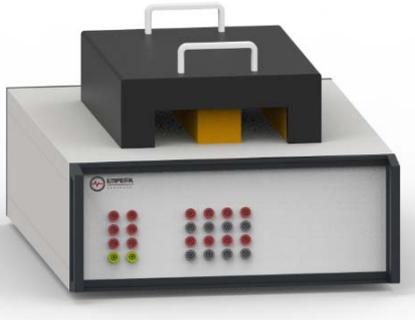
W1、W4、W5 波形发生器参数表		
	FSG-160MS	FSG-117MS
基本参数		
DO160 测试等级	等级五(W1,W4,W5A,W5B)	等级四(W1,W4,W5A,W5B)
CS117 测试等级	完全满足	完全满足
设备外观	两台机柜并联一起	单台机柜
设备尺寸	35U 两台机柜	35U 一台机柜
W1 电流波形输出能力（中等宽度脉冲）		
短路电流波形（ μs ）	6.4/69	6.4/69
源端口输出电流（A）	Up to 3500A	Up to 2000A
最小间隔时间（s）	20s to 999	10s to 999
单次回击幅值（V/A）	Up to 3500A	Up to 2000A
多次回击幅值（首次/后续，A/A）	Up to 2000A/1000A	Up to 1000A/500A
W4 波形参数（中等宽度脉冲）		
开路电压波形（ μs ）	6.4/69	6.4/69
短路电流波形（ μs ）	6.4/69	6.4/69
源端口输出电压（V）	Up to 2500V	Up to 1500V
源端口输出电流（A）	Up to 500A	Up to 300A
最小间隔时间（s）	20s to 999	10s to 999
插脚注入输出幅值（V/A）	Up to 2500V/500A	Up to 1500V/300A
单次回击幅值（V/A）	Up to 2500V	Up to 1500V
多次回击幅值（首次/后续，V/V）	Up to 1600V/800V	Up to 900V/450V
W5A 波形参数（长脉冲）		
开路电压波形（ μs ）	40/120	40/120
短路电流波形（ μs ）	40/120	40/120
源端口输出电流（A）	Up to 5500A	Up to 3000A
最小间隔时间（s）	30s to 999	20s to 999
插脚注入输出幅值（V/A）	Up to 3000V/3000A	Up to 1800V/1800A
单次回击幅值（V/A）	Up to 10000A(2T:1T)	Up to 5000A(2T:1T)
多次回击幅值（首次/后续，A/A）	Up to 4000A/2000A	Up to 3000A/1500A
W5B 波形参数（长脉冲,选配）		
开路电压波形（ μs ）	50/500	50/500
短路电流波形（ μs ）	50/500	50/500
源端口输出电流（A）	Up to 3000A	Up to 2000A
最小间隔时间（s）	50s to 999	30s to 999
插脚注入输出幅值（V/A）	Up to 1900V/1900A	Up to 1000V/1000A
单次回击幅值（V/A）	Up to 5000A(2T:1T)	Up to 3000A(2T:1T)
多次回击幅值（首次/后续，A/A）	Up to 2000A/1000A	Up to 1000A/500A

FSG-160MB (W2、W3、W6 波形) 发生器参数表	
基本参数	
DO160 测试等级	等级五
CS117 测试等级	完全满足
设备外观	单台机柜
设备尺寸	两台 5U 机箱, 可安装于 35U 机柜内
W2 电压波形输出能力 (短脉冲)	
开路电压波形 (μs)	0.1/6.4
源端口输出电压 (V)	2000V
最小间隔时间 (s)	10s to 999
单次回击幅值 (V/A)	Up to 2000V
多次回击幅值 (首次/后续, A/A)	Up to 2000V/1000V
W3-1MHz /10MHz 振荡波形输出能力	
开路电压波形 (μs)	1MHz、10MHz (衰减振荡波)
短路电流波形 (μs)	1MHz、10MHz (衰减振荡波)
源端口输出电压 (V)	4000V
源端口输出电流 (A)	128A
最小间隔时间 (s)	10s to 999
插脚注入输出幅值 (V/A)	Up to 4000V/128A
单次回击幅值 (V/A)	Up to 4000V
多次回击幅值 (首次/后续, A/A)	Up to 4000V/2000V
脉冲群幅值 (V/A)	Up to 3000V
W3-1MHz /10MHz 振荡波形输出能力	
短路电流波形 (μs)	0.25/4
源端口输出电流 (A)	200A
最小间隔时间 (s)	10s to 999
脉冲群幅值 (V/A)	Up to 200A

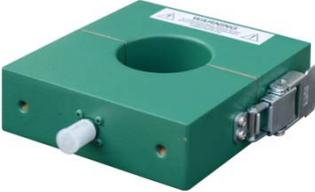
注：以上发生器输出波形参数可根据客户需求定制

选配单元：

波形选配模块	
<p>低等级波形衰减模块</p> 	<p>型号：FSG-160-MOD-L1</p> <p>进行等级 1 和等级 2 测试时衰减波形幅值用，适用于 W4，W5A 和 W5B 三种波形</p> <p>主要用于 PIN 注入测试和电缆束测试</p> <p>需要配合 FSG-160 或者 FSG-117 发生器使用。</p>

	<p>FSG-160-MOD-JG35</p> <p>采用 35U 标准机柜，与 FSG160 等设备外观一致</p> <p>可方便的将 FSB-160MB 系列波形模块整齐的收纳</p> <p>内置 2 个 4U 主机收纳槽</p> <p>内置 4 个标准模块收纳槽</p> <p>带有滑动导轨，方便放置</p> <p>解决实验室内各波形模块杂乱存放问题。</p>
<p>试验选配模块</p>	
	<p>FSG-160-LCT-W15</p> <p>电流耦合变压器</p> <p>用于 W1，W5A，W5B 电流波形耦合</p> <p>可满足电缆束 W1、W5A、W5B 波形的单次回击、多次回击等级 1-5 测试</p> <p>最大耦合 W1 波形 4kA (1T : 1T)</p> <p>最大耦合 W5A 波形 10kA (2T : 1T)</p> <p>最大耦合 W5B 波形 5kA (2T:1T)</p>
	<p>FSG-160-LVT-W45</p> <p>电压耦合变压器</p> <p>用于 W4，W5A，W5B 电压波形耦合</p> <p>可满足电缆束 W4、W5A 电压波形的单次回击、多次回击等级 1-5 测试</p> <p>最大耦合 W4 电压波形 1600V (5T : 5T)</p> <p>最大耦合 W5A 电压波形 1600V (7T : 7T)</p> <p>最大耦合 W5B 电压波形 300V (10T : 10T)</p>
	<p>FSG-160-LVT-W23</p> <p>高频电压耦合变压器</p> <p>用于 W2，W3 (1MHz、10MHz) 电压波形耦合</p> <p>可满足电缆束 W2、W3 电压波形的单次回击、多次回击、以及多次脉冲群等级 1-5 测试</p> <p>最大耦合 W2 电压波形 2000V</p> <p>最大耦合 W3 电压波形 4000V</p>

	<p>FSG-160-LVT-W6</p> <p>高频电流耦合变压器</p> <p>用于 W6 电流波形耦合</p> <p>可满足电缆束 W6 电流波形的多次脉冲群等级 1-5 测试</p> <p>最大耦合 W6 电流波形 160A</p>
	<p>FSG-160-CN-W45</p> <p>电源耦合单元</p> <p>用于 W4、W5A、W5B 波形进行浪涌波形耦合</p> <p>隔离交流/直流电源最高电压 400V</p> <p>交流采用压敏耦合器件，含 130V，250V 及 420V3 个等级</p> <p>直流 200V 以下耦合采用电容耦合，200V 以上可使用压敏耦合</p>
	<p>DN-416T-COM</p> <p>电源去耦单元</p> <p>用于 W4、W5A、W5B 波形进行浪涌波形的去耦耦合</p> <p>交流/直流电源供电最高电压 3 相 400V 16A，0-800Hz（共模）</p> <p>采用共模电感器配合去耦电容等实现单相滤波</p> <p>可满足插脚注入 W4、W5A 及 W5B 波形的带电源测试</p>
	<p>LISN-4580D 线路阻抗稳定网络</p> <p>用于电缆束试验时隔离电波干扰，提供稳定的测试阻抗</p> <p>电感量：5μH（满足 DO160 关于 LISN 的要求）</p> <p>交流/直流电源供电最高电压 450V 80A</p> <p>三相电源供电时需要使用 4 只同时使用。</p>
	<p>CAP-33000 大容量电容</p> <p>用于电缆束试验时配合 LISN 使用</p> <p>直流电源供电最高电压 400V</p> <p>电容量为 33000μF</p>
<p>测量选配附件</p>	

	<p>MDO3052</p> <p>泰克系列数字示波器</p> <p>频率 500MHz，采样率 1.25GS/s</p> <p>存储深度 10Mb，可用于测试多次回击及脉冲群波形</p>
	<p>P5664</p> <p>电流传感器</p> <p>美国 pearson，卡钳式，峰值电流 200kA，0.001V/A</p> <p>最大 8As 电荷量</p> <p>用于测试 W1，W4，W5A，及 W5B 的电流波形</p>
	<p>THDP0100</p> <p>差分探头</p> <p>美国泰克，6kV 差分模式，100MHz 频率</p> <p>可用于所有波形的电压信号测量</p>
	<p>A100 电压衰减器</p> <p>衰减比例：100:1</p> <p>最高输入 4000V</p> <p>频率 400MHz，用于测量 W3，W2 的高频电压波形</p>
	<p>CS10 同轴电流衰减器</p> <p>0.1V/A，频率 400MHz</p> <p>用于测量 W3，W6 的电流波形。</p>
	<p>CN-W3 高频电容耦合器</p> <p>用于 W2，W3，W6 波形的脉冲耦合作用</p> <p>满足 W2，W3，W6 波形插脚注入试验的带电源试验要求。</p>
	<p>HIP-W236</p> <p>手持式插脚注入探头</p> <p>用于 W2，W3，W6 波形的插脚注入试验，</p> <p>手持式结构设计，方便对被测产品的针脚进行浪涌注入</p> <p>最高使用电压 10kV。</p>

	<p>移动测试车</p> <p>承重 500kg，可折叠</p> <p>液压升降，带万向轮，最高升高 01M</p> <p>可作为 LCT，LVT 等重型耦合器及其他台式仪器的测试平台</p>
	<p>D1548 测试桌</p> <p>全实木桌体设计</p> <p>可选择 2mm 铝板或者铜板桌面</p> <p>可选择参考接地板</p> <p>具有 0.8M*1.5M*0.8M，1.2M*2.4M*0.8M，1.5M*4.8M*0.8M 等规格尺寸</p> <p>也可定制其他尺寸</p>

注：由于机载设备雷电间接效应测试方法复杂，可提供测试需求由峰极电磁为您提供专业的配置方案，以确保您的测试顺利进行。