

雷电间接效应试验-瞬态感应测试系统 DO160S22 系列 (测试等级 1-3)

1. 概述

飞机在强对流天气飞行时，容易受到不同带电云层产生的雷电袭击，在飞机上形成较大的雷电流和雷电压，从而有可能致使机载电子设备故障、飞机失控，甚至会导致飞机机身起火等严重的意外事故。

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。同时可满足最新版 MIL-STD-461G CS117 闪电引起的军用设备电缆传导敏感性试验，以及最新 GJB8848 雷电传导耦合注入试验。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。

符合标准 RTCA DO-160 Section 22 、 SAE ARP5412 、 MIL-STD-461G(cs117) 、 AECTP-250 、 GJB 8848

2. 特点

- 一台机器可以实现多个波形及多种测试功能
- 2 台主机可以完成 6 类 8 种波形的输出
- 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

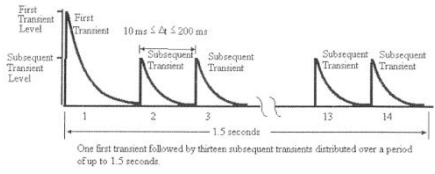
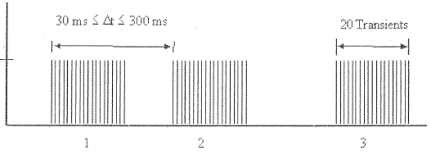


3. 设备介绍


雷电间接效应由于波形众多、测试方法复杂，因此根据波形和试验方法将试验设备分为2套主机系统：包括LSS160（实现W1、W4和W5的所有波形测试）和ETS160（实现W2、W3和W6的所有波形测试）。其中LSS160分为LSS160SS（满足插脚注入和线缆束单次回击试验）和LSS160MS（满足线缆束多次回击试验），ETS160系统包括ETS160MB和相应的可选模块。

设备主机（标配）	输出波形参数	功能、特点
LSS160-L3 	插脚注入试验： W4: 6.4/69us (5Ω) 电压：50-500V；电流：10-100A W5A: 40/120 (1Ω) 电压：50-500V；电流：50-500A	可满足 W4, W5A, W5B 波形 PIN 注入试验的等级 1-3 测试。
	线缆束试验(单次回击)： W1: 6.4/69us (电流波) 电流：100-900A W4: 6.4/69us (电压波) 电压：50-500V W5A: 40/120 (电流波)	可满足 W1, W4, W5A, W5B 波形线缆束感应试验的等级 1-3 测试。 W5A 进行线缆束注入时，可使用 2T:1T 的注入方式，使电流输出能力提高。 W4 线缆束试验时，使用对地注入方式，或需要选用 LVT-1 等大功率耦合变压器。



	<p>电流: 150-1000A</p>	
	<p>电缆束试验(多次回击):</p>  <p>W1:6.4/69us (电流波)</p> <p>首波: 50-800A</p> <p>后续波: 25-400A</p> <p>W4:6.4/69us (电压波)</p> <p>首波: 25-500V</p> <p>后续波: 12.5/250V</p> <p>W5A: 40/120 (电流波)</p> <p>首波: 60-1000A</p> <p>后续波: 30-500A</p>	<p>满足 W1, W4, W5A 波形电缆束多次回击的等级 1-3 测试。</p> <p>可以实现输出最多 24 个脉冲的连续输出。</p> <p>W5A 进行电缆束注入时,可使用 2T:1T 的注入方式,使电流输出能力提高。</p> <p>W4 电缆束试验时,使用对地注入方式,或需要选用 LVT-1 等大功率耦合变压器</p>
<p>ETS160MB-L3</p> 	<p>插脚注入试验:</p> <p>W3:1MHz (25Ω)</p> <p>电压: 100-2000V; 电流: 4-80A</p> <p>电缆束试验(单次回击):</p> <p>W2:0.1/6.4μs (电压波)</p> <p>电压: 50-1500V</p> <p>W3:1MHz/10MHz (电压波)</p> <p>电压: 100-2000V</p> <p>电缆束试验(多次回击):</p>	<p>完全满足 W3-1MHz 的插脚注入试验等级 1-3 的测试。</p> <p>完全满足 W2、W3 (1MHz、10MHz) 的电缆束多次回击试验等级 1-等级 3 的测试。</p>

	 <p>One first transient followed by thirteen subsequent transients distributed over a period of up to 1.5 seconds</p>	
	<p>电缆束试验(多脉冲群):</p>  <p>W3: 1MHz/10MHz (电流波)</p> <p>电压: 50-2000V</p> <p>W6: 0.25/4us (电流波)</p> <p>电流: 5-120A</p>	<p>完全满足 W3、W6 的电缆束多脉冲试验等级 1-等级 3 的测试。</p>

● 选配单元

选配模块	
	<p>ETS160MB-35U</p> <p>采用 35U 标准机架</p> <p>可方便的将 ETS160MB 系列设备整齐的收纳</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>解决实验室各波形模块杂乱存放问题。</p>

	<p>DN-4200T 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 200A, 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>使用 22U 可移动机柜</p>
	<p>LISN 45200 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>交流/直流电源供电最高电压 450V 200A</p> <p>三相电源供电时需要使用 4 只同时使用。</p>
	<p>C28000 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 28000uF</p>
<p>试验选配模块</p>	
	<p>LVT-1 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、W5B 电压波形的单次回击、多次回击等级 1-3 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 300V (10T:10T)</p> <p>需要配合 LSS160SS 和 LSS160MS 使用</p>
	<p>LVT-4 高频脉冲耦合变压器</p> <p>用于 W2, W3 (1MHz、10MHz) 电压波形耦合, 及 W1, W5A 的电流波形耦合</p>

	<p>可满足电缆束 W1、W2、W3、W5A 电压（电流）波形的单次回击、多次回击以及多次脉冲群等级 1-3 测试</p> <p>需要配合 ETS160MB 或 LSS160-L3 发生器，且需要有相应的波形输出模块一起使用</p>
	<p>LISN 3830</p> <p>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>交流/直流电源供电最高电压 400V 30A</p> <p>三相电源供电时需要使用 4 只同时使用。</p>
	<p>CN-1</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>可满足插脚注入 W4、W5A 及 W5B 波形的带电源测试</p>
	<p>CN-2</p> <p>电源耦合单元</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>DN-416T</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>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>TFB1000</p> <p>电压衰减器</p> <p>HILOK, 频率 400MHz, 用于测量 W3, W2 的高频电压波形</p>
	<p>MCS01</p> <p>电流衰减器</p> <p>HILOK, 0.1V/A, 频率 400MHz</p> <p>用于测量 W3, W6 的电流波形。</p>
	<p>HIP5000</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 300kg</p> <p>液压升降，带万向轮，最高升高 1M</p> <p>可作为 LCT-1, LVT-1 等重型耦合器及其他台式仪器的测试平台</p>
	<p>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>