

雷电感应瞬态敏感度测试系统

LSS 160SM6 & LIS 100B



符合下列标准

- > DO-160G S22
- > MIL-STD-461G
- > AECTP 250
- > AECTP 500

概述

飞机在强对流天气飞行时，常受到闪电雷击的影响，在机载设备的电路或电缆上产生瞬态感应电压或电流，即间接雷电效应。这种现象可能会引起飞机失控，甚至会导致飞机机身起火等严重的意外事故。基于安全考虑，机载设备必须进行雷电防护设计和试验验证，以确保飞机在暴露于雷电环境后，机上具有关键功能的系统和设备仍能够正常工作，不影响飞机的持续安全飞行。

LSS 160SM6 和 LIS 100B 是符合 RTCA/DO-160G 第 22 部分关于间接雷电感应瞬态敏感度要求的测试系统。其中，LSS 160SM6 可满足波形 1，波形 4 和波形 5A/5B 的试验，LIS 100B 可满足波形 2，波形 3 (1 MHz 和 10 MHz) 和波形 6 的试验，均可进行标准要求的等级 3 及以下的引脚注入试验和电缆束试验。此外，系统满足 MIL-STD-461G CS 117 雷电感应瞬态传导敏感度试验等多类相关标准。

此外，系统还搭载了试验配置必备的辅助装置，如高频耦合器，电源阻断器件，插脚注入探头，示波器等，满足不同类型的试验需求。另外，可使用本公司的 Corelab 软件进行远程控制，极大地方便用户进行试验操作。

特点

- > 一台机器可以实现多个波形及多种测试功能；
- > 两台主机可以完成 6 种波形的输出；
- > 实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。

应用领域

- > 军用
- > 航空

LSS 160SM6 技术参数	
W1 电缆束电缆感应和对地注入试验	
耦合模式	电缆感应 CI; 接地注入 GI
输出模块选择	Wave 1-CI/GI
电流波形 WF1	6.4 $\mu\text{s} \pm 20\%$ / 69 $\mu\text{s} \pm 20\%$
单次回击输出	25 A-1000 A +20%, -0%
多次回击输出	25 A-1000 A +20%, -0% (首波)
	25 A-500 A +50%, -0% (后续波)
后续波个数	1-14可设
后续波时间间隔	10 ms-200 ms 可设, 均匀模式和随机模式可选
极性	正、负
电流耦合器	LCVT-L3
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-99 s (最小时间由输出幅值决定)
EUT 最大电源	电缆感应 CI: 无 接地注入 GI: 230 V / 16 A AC 50 Hz / 60 Hz & DC

LSS 160SM6 技术参数	
W4 信号/电源引脚直接注入试验	
耦合模式	插脚注入 PI
输出模块选择	Wave 4-PI
输出阻抗	5 $\Omega \pm 10\%$
电压电流波形 WF4	6.4 $\mu\text{s} \pm 20\%$ / 69 $\mu\text{s} \pm 20\%$
单次回击输出	25 V-800 V +10%, -0% (开路电压)
	5 A-160 A +10%, -0% (短路电流)
极性	正、负
EUT 最大交流电压	230 V
EUT 最大供电频率	800 Hz
EUT 电源同步	自动同步于交流电源峰值或 $0^\circ \sim 359^\circ$ (分辨率 1° , 误差不大于 10°)
试验次数	1-99
试验重复率	10 s-99 s (最小时间由输出幅值决定)

LSS 160SM6 技术参数	
W4 电缆束电缆感应和对地注入试验	
耦合模式	电缆感应 CI; 接地注入 GI
输出模块选择	Wave 4-CI/GI
电压电流波形 WF4	6.4 $\mu\text{s} \pm 20\%$ / 69 $\mu\text{s} \pm 20\%$
单次回击输出	10 V-1700 V +20%, -0%
多次回击输出	10 V-1700 V +20%, -0% (首波)
	10 V-500 V +50%, -0% (后续波)
后续波个数	1-14可设
后续波时间间隔	10 ms-200 ms 可设, 均匀模式和随机模式可选
极性	正、负
电流耦合器	LCVT-L3
EUT 最大电源	230 V / 16 A AC 50 Hz / 60 Hz & DC
试验次数	1-99
试验重复率	10 s-99 s (最小时间由输出幅值决定)
EUT 最大电源	电缆感应 CI: 无 接地注入 GI: 230 V / 16 A AC 50 Hz / 60 Hz & DC

LSS 160SM6 技术参数	
W5A 信号/电源引脚直接注入试验	
耦合模式	插脚注入 PI
输出模块选择	Wave 5A-PI
输出阻抗	1 $\Omega \pm 10\%$
电压电流波形 WF5A	40 $\mu\text{s} \pm 20\%$ / 120 $\mu\text{s} \pm 20\%$
单次回击输出	25 V-800 V +10%, -0% (开路电压)
	25 A-800 A +10%, -0% (短路电流)
极性	正、负
EUT 最大交流电压	230 V
EUT 最大供电频率	800 Hz
EUT 电源同步	自动同步于交流电源峰值或 $0^\circ \sim 359^\circ$ (分辨率 1° , 误差不大于 10°)
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-99 s (最小时间由输出幅值决定)

LSS 160SM6 技术参数	
W5A 电缆束电缆感应和对地注入试验	
耦合模式	电缆感应 CI; 接地注入 GI
输出模块选择	Wave 5 A-CI/GI
电流波形 WF1	40 μ s $\pm$ 20% / 120 μ s $\pm$ 20%
单次回击输出	20 A-2000 A +20%, -0%
多次回击输出	20 A-2000 A +20%, -0% (首波)
	20 A-1000 A +50%, -0% (后续波)
后续波个数	1-14可设
后续波时间间隔	10 ms-200 ms 可设, 均匀模式和随机模式可选
极性	正、负
电流耦合器	LCVT-L3
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-99 s (最小时间由输出幅值决定)
EUT 最大电源	电缆感应 CI: 无 接地注入 GI: 230 V / 16 A AC 50 Hz / 60 Hz & DC

LSS 160SM6 技术参数	
W5B 信号/电源引脚直接注入试验	
耦合模式	插脚注入 PI
输出模块选择	Wave 5B-PI
输出阻抗	1 Ω $\pm$ 10%
电压电流波形 WF5B	50 μ s $\pm$ 20% / 500 μ s $\pm$ 20%
单次回击输出	25 V-800 V +10%, -0% (开路电压)
	25 A-800 A +10%, -0% (短路电流)
极性	正、负
EUT 最大交流电压	230 V
EUT 最大供电频率	800 Hz
EUT 电源同步	自动同步于交流电源峰值或0°~359° (分辨率1°, 误差不大于10°)
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-99 s (最小时间由输出幅值决定)

LSS 160SM6 技术参数	
W5B 电缆束电缆感应和对地注入试验	
耦合模式	电缆感应 CI; 接地注入 GI
输出模块选择	Wave 5 B-CI/GI
电流波形 WF1	50 μ s $\pm$ 20% / 500 μ s $\pm$ 20%
单次回击输出	25 A-2000 A +20%, -0%
多次回击输出	25 A-2000 A +20%, -0% (首波)
	25 A-1000 A +50%, -0% (后续波)
后续波个数	1-14可设
后续波时间间隔	30 ms-200 ms 可设, 均匀模式和随机模式可选
极性	正、负
电流耦合器	LCVT-L3
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-99 s (最小时间由输出幅值决定)
EUT 最大电源	电缆感应 CI: 无 接地注入 GI: 230 V / 16 A AC 50 Hz / 60 Hz & DC

LIS100B 技术参数	
W2 电缆感应 (波形模块 WAVE 2)	
耦合模式	电缆感应 CI
电压波形 WF2 上升时间	< 100 ns
脉冲持续时间	6.4 μ s $\pm$ 20%
单次回击测试等级	25 V - 1600 V +20%, -0%
多次回击测试等级	25 V - 750 V +20%, -0% (首波)
	12.5 V - 350 V +50%, -0% (后续波)
试验重复率	1.5 s-60 s (最小时间由输出幅值决定)
极性	正、负
高频电压耦合变压器	LVT-2

LIS100B 技术参数	
W3 1 MHz 插脚注入 (波形模块 WAVE 3-1MHz)	
耦合模式	插脚注入
输出阻抗	25 Ω
电压电流 WF3 重复频率	1 MHz $\pm$ 20%
第5波形衰减为	25%-75%之间
单次回击测试等级	50 V – 2000 V +10%, -0% 2 A – 80 A +10%, -0% (短路电流)
试验重复率	1.5 s-60 s (最小时间由输出幅值决定)
极性	正、负
相位同步	0 – 359°, 步进 1°
EUT 最大交流电压	230 V
EUT 最大供电频率	800 Hz
EUT 最大直流电压	$\pm$ 50 V

LIS100B 技术参数	
W3 1 MHz 电缆感应 (波形模块 WAVE 3-1MHz)	
耦合模式	电缆感应 CI
电压电流 WF3 重复频率	1 MHz $\pm$ 20%
第5波形衰减为	25%-75%之间
单次回击测试等级	50 V – 2000 V +20%, -0%
多次回击测试等级	50 V–2000 V +20%, -0% (首波) 25 V–1000 V +50%, -0% (后续波)
多脉冲群测试等级	50 V – 900 V +20%, -0%
试验重复率	1.5 s-60 s (最小时间由输出幅值决定)
极性	正、负
高频电压耦合变压器	LVT-2

LIS100B 技术参数	
W3 10 MHz 电缆感应(波形模块 WAVE 3-10MHz)	
耦合模式	电缆感应 CI
电压电流 WF3 重复频率	10 MHz $\pm$ 20%
第5波形衰减为	25%-75%之间
单次回击测试等级	50 V – 1600 V +20%, -0%
多次回击测试等级	50 V–1600 V +20%, -0% (首波) 25 V–800 V +50%, -0% (后续波)
多脉冲群测试等级	50 V – 900 V +20%, -0%
试验重复率	1.5 s-60 s (最小时间由输出幅值决定)
极性	正、负
高频电压耦合变压器	LVT-2

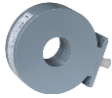
LIS100B 技术参数	
W6 电缆感应(波形模块 WAVE 6)	
耦合模式	电缆感应 CI
电流波形	5 A-75 A
上升时间	0.25 μ s $\pm$ 20%
脉冲宽度	4 μ s $\pm$ 20%
试验重复率	3s-10 s (最小时间由输出幅值决定)
高频电流耦合变压器	LVT-3

通用参数	
供电电压	AC 110 V/220 V $\pm$ 10%, 50 Hz /60 Hz $\pm$ 5% (大陆地区默认 AC 220 V 50 Hz)
最大功耗	200 W
温度范围	15 $^{\circ}$ C–35 $^{\circ}$ C
湿度范围	45%–75%
气压范围	86 kPa–106 kPa

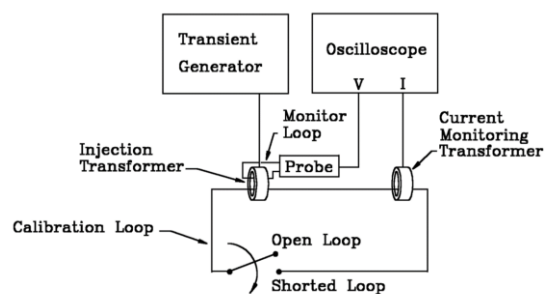
随机标配	
说明书、测试线、保险丝*2(备用件)、电源线、接地线、同轴线、插头夹子	

选配附件	
1、线路阻抗稳定网络 LISN AR 50 	用于电缆束试验时隔离电波干扰，提供稳定的测试阻抗； Max AC 530 V, DC 600 V 有效电流：50 A； 频率范围：10 kHz~ 400 MHz
2、耦合变压器 LCVT-L3 	用于 W1,W5A,W5B 电流波形耦合；用于 W4 电压波形耦合 可满足电缆束 W1, W5A,W5B 电流波形和 W4 电压波形的单次回击，多次回击测试
3、外置直流电容 C33600/C33500/C33400 	用于电缆束试验时配合 LISN 使用； 直流电源供电最高电压 600 V（标配 50 V）； 电容量为 33000 μ F
4、电源阻断器件 CN-1 	用于将 EUT 引脚上的电压与信号发生器的低源阻抗隔离开，对信号发生器进行保护； 隔离交流最高电压 400 V；直流电源最高电压 600 V； 可满足插脚注入 W4、W5A 及 W5B 波形的带电源测试
5、电源去耦单元 DN-416T 	用于防止 W3、W4、W5A、W5B 瞬态波形损坏 EUT 供电电源； 交流/供电最高电压 3 相 400 V 16 A, 0-400 Hz（共模）；直流电源供电最高电压 600 V 16 A； 可满足插脚注入 W3、W4、W5A 及 W5B 波形的带电源测试
6、高频耦合器 LVT-2 	用于 W2,W3(1 MHz、10 MHz) 电压波形耦合 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 1-3 测试 最大耦合 W2 电压波形 2000 V 最大耦合 W3 电压波形 4000 V

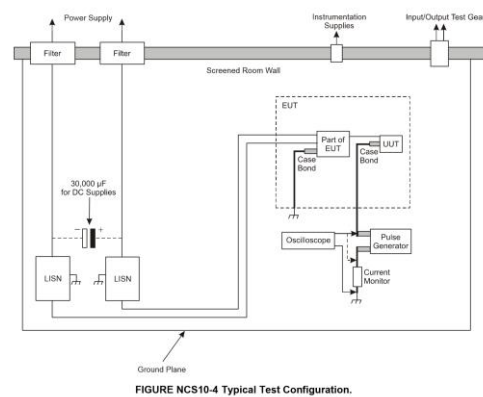
选配附件	
7、高频耦合器 LVT-3 	用于 W6 电流波形耦合 可满足电缆束 W6 电流波形的多次脉冲群等级 1-3 测试 最大耦合 W6 电流波形 160 A
8、电源阻断器件 CN-2 	用于引脚注入试验进行波形 3 的带电源试验，目的是将 EUT 引脚上的电压与信号发生器的低源阻抗隔离开，对信号发生器进行保护
9、手持式引脚注入探头 HIP 5000 	用于 W3（1 MHz）波形的插脚注入试验。 手持式结构设计，方便对被测产品的针脚进行浪涌注入
10、分流器 MCS 01 	测量 W2，W3，W6 电流波形
11、35U 标准机柜 ETS 160MB-35U 	用于收纳设备及附件，让各种设备有序存放。 内置 2 个 4U 主机收纳槽 4 个波形模块收纳槽 带滑动导轨，方便放置
12、泰克系列数字示波器 MDO3012 	频率 100 MHz； 采样率 1.25 GS/s 存储深度 10 Mb
13、宽带电流监测钳 CM 0220M 	峰值电流 20 kA； 灵敏度 0.01 V/A； 最大 1 A·s 电荷量

选配附件	
14、宽带电流监测钳 CM 0302M 	峰值电流 200 kA; 灵敏度 0.001 V/A; 最大 10 A·s 电荷量
15、差分探头 THDP0100 	美国泰克, 6 kV 差分模式, 100 MHz 频率可用于所有波形的电压信号测量
16、Corelab 软件	用于对试验进行远程控制; 可连接示波器监测波形; 可生成测试报告

1、校准示意图:



2、测试示意图:





苏州泰思特电子科技有限公司

地 址：江苏省苏州市科技城峨眉山路99号 电 话：0512-68413700 / 68413800 / 68413900
客服热线：4006-0512-77 售后电话：0512-68078090 售后邮箱：service@3ctest.cn
公司官网：www.3ctest.cn E-mail: info@3ctest.cn

北京办事处

地 址：北京市海淀区丰慧中路7号新材料创业大厦B座205室
电 话：010-82899948 010-82899984

成都办事处

地 址：成都市高新区天益街38号(地铁高新站出口)
理想中心3栋1501室
电 话：028-65772800 028-85327800

深圳办事处

地 址：深圳市南山区科技园北区朗山路11号同方
科兴科学园-E栋407
电 话：0755-86626661 86344313 86626625

西安办事处

地 址：西安市雁塔区高新六路立人科技园A座409室
电 话：029-68985077

