

## 雷电感应瞬态敏感度测试系统

LIS 100A

LIS 100B



LIS 100A(B)

## 符合下列标准

- > GJB 8848-2016
- > 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。

LIS 100A 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，LIS 100A 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，系统不仅满足 GJB 8848-2016 中定义的 A\B\C\D 类 EUT 脉冲注入等级，也满足 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

LIS100A 技术参数	
W1 电缆束电缆感应	
耦合模式	电缆感应 CI
输出模块选择	Wave 1-CI/GI
电流波形 WF1	6.4 $\mu$ s $\pm$ 20 % / 69 $\mu$ 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-350 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	LCT-1
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-60 s

LIS100A 技术参数	
W4 电缆束电缆感应	
耦合模式	电缆感应 CI
输出模块选择	Wave 4-CI/GI
电压波形 WF4	6.4 $\mu$ s $\pm$ 20 % / 69 $\mu$ 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
电压耦合器	LVT-1
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-60 s

LIS100A 技术参数	
W1 电缆束对地注入试验	
耦合模式	接地注入 GI
输出模块选择	Wave 1-CI/GI
电流波形 WF1	6.4 $\mu$ s $\pm$ 20 % / 69 $\mu$ 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-350 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	LCT-1
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-60 s
EUT最大电源	230 V / 16 A AC 50 Hz /60 Hz & DC

LIS100A 技术参数	
W4 电缆束对地注入试验	
耦合模式	接地注入 GI
输出模块选择	Wave 4-CI/GI
电压电流波形 WF4	6.4 $\mu$ s $\pm$ 20% / 69 $\mu$ 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
电压耦合器	LVT-1
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	30 s-60 s

LIS100A 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 $\Omega$ ±10%
电压电流波形 WF4	6.4 $\mu$ s±20% / 69 $\mu$ s±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°~359° (分辨率 1°, 误差不大于 10°)
试验次数	1-99
试验重复率	10 s-60 s (最小时间由输出幅值决定)

LIS100A 技术参数	
W5A 电缆束电缆感应	
耦合模式	电缆感应 CI
输出模块选择	Wave 5 A-CI/GI
电流波形 WF1	40 $\mu$ s ± 20% / 120 $\mu$ s ± 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-800 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	LCT-1
试验次数	1-99
试验重复率	30 s-60 s

LIS100A 技术参数	
W5A 电缆束对地注入试验	
耦合模式	接地注入 GI
输出模块选择	Wave 5 A-CI/GI
电流波形 WF1	40 $\mu$ s ± 20% / 120 $\mu$ s ± 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-800 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	LCT-1
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	30 s-60 s

LIS100A 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 $\Omega$ ±10 %
电压电流波形 WF5A	40 $\mu$ s ±20 % / 120 $\mu$ s ± 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	10 s-60 s (最小时间由输出幅值决定)

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 $\mu$ 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 – 700 V +20%, -0% (首波)
	25 V – 350 V +50%, -0% (后续波)
单次回击脉冲重复周期	2/1 s @ 25 V, 1/1.5 s @ 1600 V
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 $\Omega$
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	100 V – 700 V +10%, -0%
	4 A – 28 A +10%, -0% (短路电流)
单次回击脉冲重复周期	2/1 s @ 100 V – 750 V
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)
	50 V–1000 V +50%, -0% (后续波)
多脉冲群测试等级	50 V – 700 V +20%, -0%
单次回击脉冲重复周期	2/1s @ 100 V – 750 V
极性	正、负
高频电压耦合变压器	LVT-2

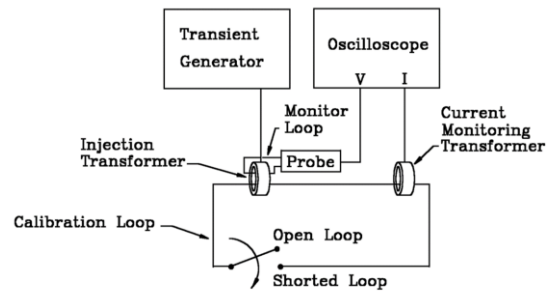
LIS100B 技术参数	
W3 10 MHz 电缆感应(波形模块 WAVE 3-10MHz)	
耦合模式	电缆感应 CI
电压电流 WF3 重复频率	10 MHz $\pm$ 20 %
第 5 波形衰减为	25%-75%之间
单次回击测试等级	50 V – 1600 V +20%, -0%
多次回击测试等级	50 V–1600 V +20%, -0% (首波)
	50 V–800 V +50%, -0% (后续波)
多脉冲群测试等级	50 V – 800 V +20%, -0%
单次回击脉冲重复周期	2/1s @ 100 V – 1100 V
极性	正、负
高频电压耦合变压器	LVT-2

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 $\mu$ s $\pm$ 20%
脉冲宽度	4 $\mu$ s $\pm$ 20%
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)
最大功率	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	

1、校准示意图:



2、测试示意图:

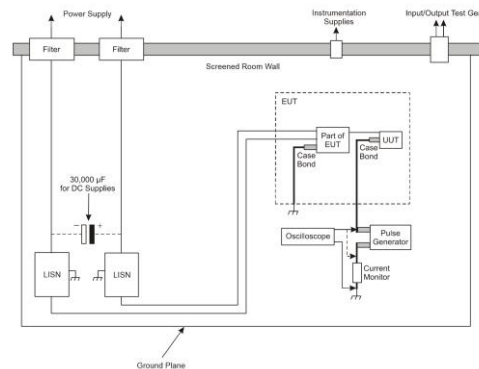


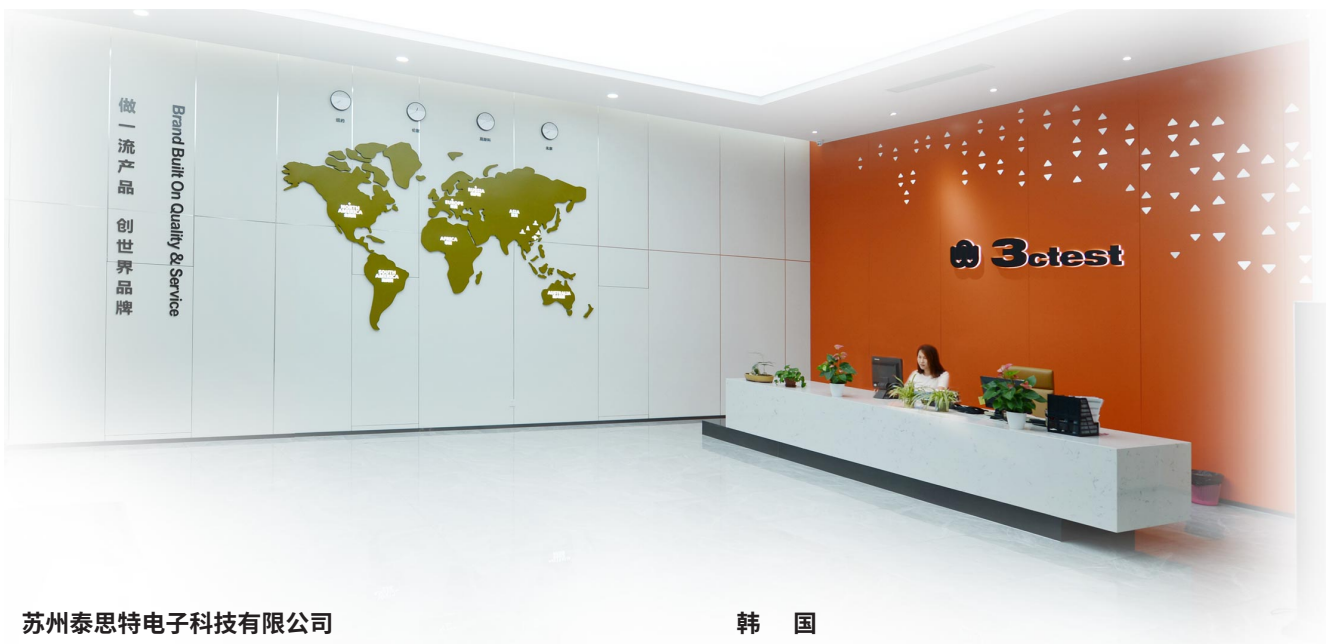
FIGURE NCS10-4 Typical Test Configuration.

选配附件		选配附件	
<p>1、线路阻抗稳定网络 LISN AR 50</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； Max AC 530 V, DC 600 V 有效电流：50 A； 频率范围：10 kHz~ 400 MHz；</p>	<p>7、高频耦合器 LVT-2</p> 	<p>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</p>
<p>2、电流耦合变压器 LCT-L5</p> 	<p>用于 W1, W5A, W5B 电流波形耦合； 可满足电缆束 W1, W5A, W5B 电流波形的单次回击，多次回击等级 1~3 测试；</p>	<p>8、高频耦合器 LVT-3</p> 	<p>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</p>
<p>3、外置直流电容 C3350/C33400</p> 	<p>用于电缆束试验时配合 LISN 使用； 直流电源供电最高电压 400 V (标配 50 V) ； 电容量为 33000 <math>\mu</math>F；</p>	<p>9、电源阻断器件 CN-2</p> 	<p>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；</p>
<p>4、电压耦合变压器 LVT-1</p> 	<p>用于 W4, W5A, W5B 电压波形耦合 可满足电缆束 W4、W5A 电压波形的单次回击、多次回击等级 1-3 测试</p>	<p>10、手持式引脚注入探头 HIP 5000</p> 	<p>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</p>
<p>5、电源阻断器件 CN-1</p> 	<p>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/直流电源最高电压 400 V； 可满足插脚注入 W4、W5A 及 W5B 波形的带电源测试；</p>	<p>11、分流器 MCS 01</p> 	<p>测量 W2, W3, W6 电流波形</p>
<p>6、电源去耦单元 DN-416T</p> 	<p>用于防止 W3、W4、W5A、W5B 瞬态波形损坏 EUT 供电电源； 交流/直流电源供电最高电压 3 相 400 V 16 A, 0-400 Hz (共模)； 可满足插脚注入 W3、W4、W5A 及 W5B 波形的带电源测试； <b>注：LIS 100A 与 LIS 100B 共用。</b></p>	<p>12、35U 标准机柜 ETS 160MB-35U</p> 	<p>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</p>

测量选配附件	
1. 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;
2. 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;
3. 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

远程控制软件	
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;





### 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  
E-mail：info@3ctest.cn  
[www.3ctest.cn](http://www.3ctest.cn)

### 深圳办事处

地 址：深圳市南山区西丽茶光路华文大厦805室  
电 话：0755-86626661 86344313 86626625

### 北京办事处

地 址：北京市海淀区上地信息路甲28号科实大厦  
D座D206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

### 西安办事处

地 址：西安市高新区锦业路(与丈八三路交汇)绿地  
中央广场维萨瀛海大厦2204室  
电 话：029-68985077

### 台 湾

台湾利诺科技有限公司  
地 址：新北市新店区宝桥路235巷130号6F-5  
电 话：+886-2-89121185  
Email: sales@richtec.com.tw  
[www.richtec.com.tw](http://www.richtec.com.tw)

### 韩 国

TESTEK Co., LTD.  
Add.: 601Ho, SungwoonKoa, 141 Hyeonam-ro,  
Suji-Gu, Yongin-Si, Gyeonggi-Do, South Korea.  
Tel: +82 70 4099 2071,  
E-mail: woo@testek.co.kr  
[www.testek.co.kr](http://www.testek.co.kr)

### 新加坡

QUANTEL PTE LTD.  
Add.: 25 Kallang Ave, #05-02, 339416, Singapore  
Tel: +65 6745 3200  
Email: engtat.ong@sg.quantel-global.com  
[www.quantel-global.com](http://www.quantel-global.com)

### 美 国

THE EMC SHOP  
Add.: 7401 Galilee Rd. #160, Roseville, CA 95678,  
USA  
Tel: +1 844 423 7435  
Email: brendon.berg@theemcshop.com  
[www.theemcshop.com](http://www.theemcshop.com)

### 俄罗斯

CDIP LLC  
Add.: Room 7, Building 5, House 69, Ryabinovaya  
Street, Moscow 121471, Russia  
Tel: +7 (495) 956 20 22  
Email: info@cdip.ru  
[www.cdip.ru](http://www.cdip.ru)