

EMC测试设备 综合样本



- 静电放电模拟器
- 高频噪声模拟器
- 电快速瞬变脉冲群模拟器
- 雷击浪涌模拟器
- 电源电压变动模拟器
- 衰减振荡波模拟器
- 空间电磁场可视化系统
- 车载电子抗扰度测试系统
- DC 电源电压变动试验
- 单轴工频磁场抗扰度试验器
- 宽带套筒天线

|2|0|2|3| ~ |2|0|2|4|

关于 NOISEKEN

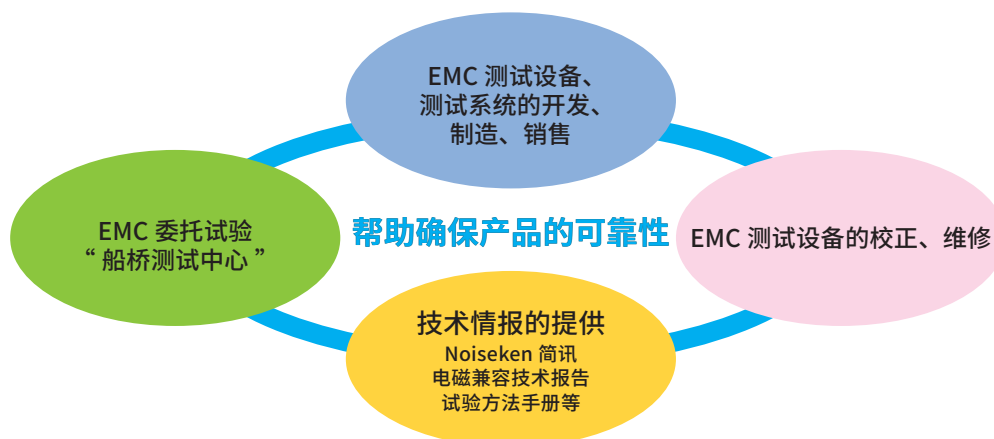
不断挑战新的电子噪声仿真技术，
朝向能给客户带来越来越方便的EMC测试的公司而迈进

1975年本公司是作为重现电子设备误动作的电子噪声试验器的制造商而创立。
一直以来，为了提高客户的产品品质，提供了模拟电子噪声试验器，EMC测试的委托服务和技术资料等。
从而得到客户对Noiseken品牌的认可。
从此也会一如既往以创立当初的电子噪声仿真技术服务为主，相应客户的变化不断创新，朝向客户的EMC测试越来越方便而为客户的EMC对策带来贡献的，被客户一贯认可的公司而迈进

各种电磁噪声和EMC



NOISEKEN的产品和服务

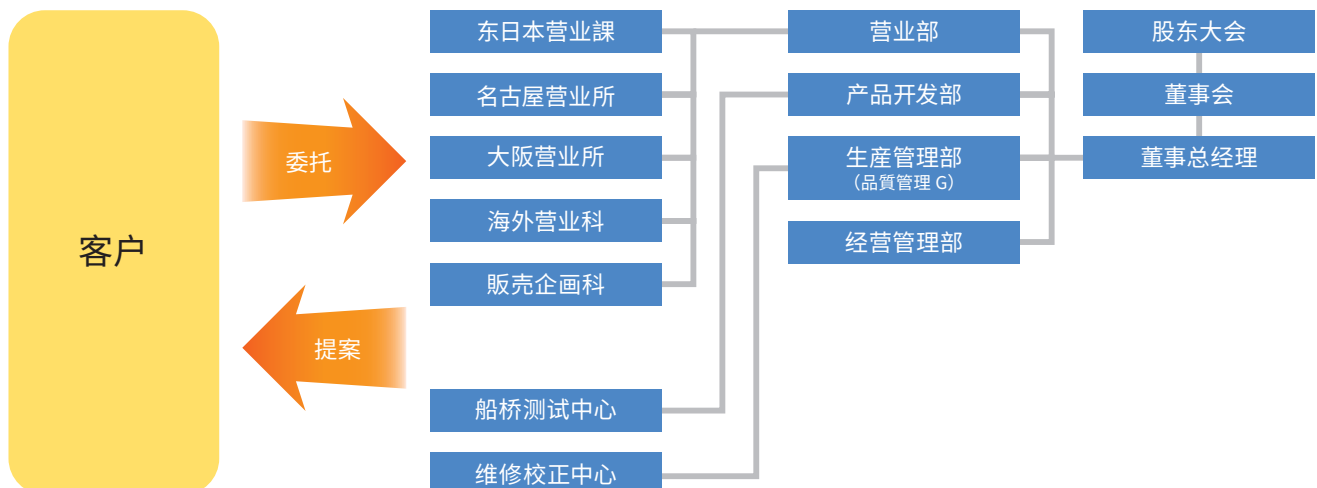


NOISEKEN的沿革

- 1975年 株式会社足立NOISEKEN成立 总公司所在地：东京都三鹰市井口
- 1976年 公司名字改为株式会社NOISEKEN
- 1990年 总公司搬迁到川崎市麻生区上麻生
- 1995年 在千叶县船桥市开始委托试验和测试事业
- 1996年 当选为关东通商产业局所管的“新兴事业等的模范企业”
- 1997年 在船桥测试中心开设电波暗室
- 2000年 总公司和柿生事业所搬迁到相模原市千代田
- 2004年 获得IEC17025认证
- 2011年 在中国建立服务基地
- 2012年 和金泽大学的产学合作，造成空间电磁场可视化系统（EPS-02系列）的商品化
- 2015年 丰田汽车（株）和共同推出薄板宽带天线
- 2016年 薄板宽带天线（NKU07M32G）荣获第32回神奈川工业技术开发大奖
- 2018年 获得国际电气标准化会议「IEC1906奖」
- 2019年 获得电子情报通信学会“环境电磁工学研究会「Excellent paper award」奖项
- 2020年 通过与情报通信研究机构（NICT）的产学合作实现了「TEM喇叭天线」的商品化
因拓展业务新建的办公楼竣工

NOISEKEN的概要

- 【公司名】 株式会社NOISE研究所 NOISE LABORATORY CO.,LTD
- 【所在地】 总公司：〒252-0237 相模原市中央区千代田一丁目4番4号
- 【成立】 1975年3月28日
- 【资本金】 9,500万日元（2011年至今）
- 【董事总经理】 董事总经理 藤垣 纯一
- 【决算期】 5月
- 【交易银行】 瑞穗银行 町田支行
横滨银行 相模原站前支行
三井住友银行 町田支行
三菱东京UFJ银行 相模原支行



目录

■ 关于 NOISEKEN	2
■ 目录	4

1 静电放电模拟器

ESS-S3011A & GT-30RA 静电放电模拟器	5
ESS-B3011A & GT-30RA 静电放电模拟器	9
ESS-801/ESS-801GL 试验环境	10
IEC61000-4-2 Ed.2 试验标准概要	16
ISO 10605 Ed.2标准的试验概要	19

2 高频噪声模拟器

INS-S220/S420 高频噪声模拟器(使用半导体继电器)	22
IJ-AT450 脉冲噪声测试仪用自动CDN	25
INS-S420 RemoteW Model:14-00062A INS-S420远程控制软件	26
高频噪声模拟试验概要	34

3 电快速瞬变脉冲群模拟器

FNS-AX4-A20/B63 电快速瞬变脉冲群模拟器	36
IEC61000-4-4 Ed.3 试验标准概要	44

4 雷击浪涌模拟器

LSS-6330A 雷击浪涌模拟器 (IEC标准, ANSI标准)	48
LSS-6330 RemoteW Model:14-00053B LSS-6330远程控制软件	53
LSS-F03 系列 雷击浪涌模拟器 (IEC标准)	54
IEC61000-4-5 Ed.3 试验标准概要	60
LSS-720B2 雷击浪涌模拟器 (JEC标准)	66
JEC标准概要	67

5 电源电压变动模拟器

VDS-2002 电源电压变动模拟器	68
IEC61000-4-11 Ed.2 试验标准概要	70

6 衰减振荡波模拟器

SWCS-900 系列 阻尼振荡波模拟器	73
SWCS-931SD 高频浪涌模拟器 (群脉冲波形)	74

7 空间电磁场可视化系统

EPS-02 系列 空间电磁场可视化系统	75
----------------------------	----

8 瞬时电压浪涌试验 (车载电子抗扰度测试系统)

ISS-7600系统 ISO标准 车载电子抗扰度测试系统	85
JSS-01 JASO标准 瞬变浪涌模拟器	92
ISS-T1321 FORD标准用瞬态信号发生器	93

9 DC电源电压变动试验

SG-7040A系统 ISO 16750标准 车载电子抗扰度测试系统	97
--	----

10 其他

OLC-100 单轴工频磁场抗扰度试验器	102
NKU07M32G / NKU2460G 宽带套筒天线	103
THA-380M60G/THA-380M70G TEM喇叭天线	107

静电放电模拟器

ESS-S3011A & GT-30RA

利用预检功能和放电枪轻量化减轻和支持试验的负担

本试验器是，当人体或物体所带静电能量释放给电子设备时，能够评价其耐受性的EMC试验器。可用于所有使用AC/DC驱动的电子设备的故障和功能低下等的性能评价。把复杂的试验可以简单实现的自动化试验器。输出电压最大30KV,满足IEC 61000-4-2/ISO 10605 标准的测试。

- 为了实施更加信赖的试验的『3种自检功能』
- 减少安装失误『检查C R值（有显示）』
- 放电盒和C R组件单键更换！
- 可以简单设定的『按键&旋钮』
- 远离试验器的地方也可以设定的『红外遥控器』
- 空气放电时确认放电的『放电检查功能』
- 更加轻松实现长时间试验！『行业最轻量级的放电枪（调查）』
- 照亮EUT的『LED灯』
- 可以做成试验报告和P C控制的『控制软件』

* 软件是、可在弊公司H P上免费下载。（另外、要 USB 光模 07-00022A）

* 本放电枪的C（电容）和R（电阻）是C R一体型。

* 另外、购入选件可做 ISO 10605 试验



规格

实现更加信赖的试验！

『搭载3种自检功能』

静电试验器主机和放电枪上配备了“高压电源输出的检查”，“绝缘不良的检查”和“放电继电器动作不良的检查”的3种预检功能。以前是如果没能发现试验器本体的故障，或者放电枪内部继电器的寿命到期，就不能进行正确的测试！等一系列问题可以提前防范。

PRE CHECK **SET UP**

STEP 1

放电ガンをガンホルダーにセットし、
〔START〕キーを押下してください。
Please set the ESD GUN to the gunholder,
and press〔START〕key.

① 将放电枪安装在枪架上
② 按下试验器主机上的“START”键

PRE CHECK **SET UP**

STEP 2

接触放电チップを〔PRE CHECK〕端子に接触させ、
ガントリガを引いてください。
Please set the contact discharge tip to
the〔PRE CHECK〕terminal,
and pull the GUN TRIGGER.

③ 放电枪枪头接触“PRE CHECK”预检
端子后扣扳机

预检完毕！

PRE CHECK	RESULT
[CHECK 1] ...	PASS
[CHECK 2] ...	PASS
[CHECK 3] ...	20

PRE CHECK	RESULT
[CHECK 1] ...	PASS
[CHECK 2] ...	PASS
[CHECK 3] ...	FAILED

Press any key to MAIN MENU.

**要是 NG, 会有
“FAILED” 的提示**

（检查 1）高压电源输出的检查：确认跟设定值的误差

（检查 2）绝缘不良的检查：绝缘耐压不良的确认

在标配的枪架上放好放电枪，确认高压电源输出和绝缘不良的检查。

（检查 3）放电继电器不良的检查：继电器消耗的确认。

放电枪枪头接触预检端子放电就可确认放电继电器的消耗。

ESS-S3011A & GT-30RA

静电放电模拟

可减少安装错误的
CR 参数 显示功能

之前是拆开来才可以确认到的放电电阻和放电电容的参数，现在可以在本体画面上显示。更换放电枪CR组件或放电罩的时候，只要本产品电源ON时会自动会辨认CR参数和放电罩罩型。CR组件的辨别和，放电罩的辨别是各别进行，组合要是能满足标准的情况下，在主菜单下部会显示对应标准。



放电枪是 IEC 对应? ISO 对应?

充电电容、放电电阻的值是?

显示在本体画面上!
* 显示模式上有限制。

CR组件[CR]	放电盒[CUP]	符合规格表示
150 pF - 330 Ω	330 Ω	IEC 61000-4-2 ISO、ISO 10605 2nd Ed.
330 pF - 330 Ω	330 Ω	ISO 10605 2nd Ed.
150 pF - 2 kΩ	2 kΩ	ISO 10605 1st Ed. & 2nd Ed.
330pF - 2 kΩ	2 kΩ	ISO 10605 1st Ed. & 2nd Ed.

放电与否的确认简单
具备放电检测功能

要是在以前就难判断放电与否的空气放电试验中，也可通过试验器主机发出的蜂鸣器声音和放电枪顶部的LED显示等来简单确认。

试验器主机的蜂鸣器声音

放电次数的计数

放电枪 LED 颜色的变化



配置远离试验器也可以控制的『红外线遥控器』

在测试过程中不需要返回到试验器旁边也可用手上的遥控器进行操作。

Start / Stop

极性切换

电压
上升 / 下降

空气 / 接触
放电切换

枪触发功能
计数复位
切换顺序
F 键分配
其他。

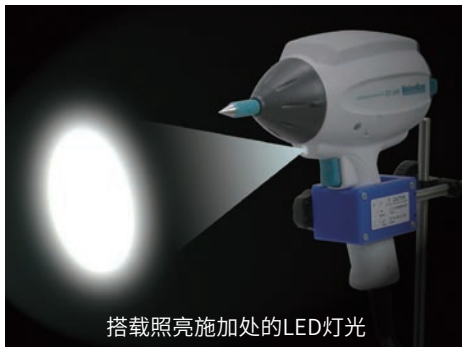
试验时进行的操作几乎都可以用遥控器实现

放电枪变得更轻，更好用

从零开始重新审视放电枪本身，实现了轻量化和最佳的重心平衡。

由于重量比以前轻，重心平衡得到改善，所以很容易拿，减轻了长时间试验时手臂上的负担。请务必拿在手里试一试。

此外，由于到目前为止只能通过目视检查等进行检查，因此很难检查的期中放电时是否存在放电，现在可以通过放电枪上部的LED进行检查，从而可以容易地进行检查。此外，这是一款功能和操作都很完善的放电枪，例如操作上可以简单地更换放电枪上的CR单元和放电罩（以前的放电枪是费时费劳），并安装了可照亮放电场所的“LED灯”。



搭载照亮施加处的LED灯光

得到重心平衡的改善和
实现超过 20% 的轻量化
又轻又好拿的放电枪



使用的是又轻又柔的
高压线缆和接地回路线缆



CR组件，单键就可以更换



可以简单更换放电盒

追加放电盒、CR组件可以满足ISO 10605标准 型号：GT-30R3302KA

另外（选件）追加放电盒、CR组件、可以满足ISO 10605标准。

放电盒、CR组件的更换可以轻松实现，所以放电枪1台可以简单执行多种CR值的测试。

满足ISO10605标准测试的选件

型号	名称
12-00009A	放电电极 (GT-30R 球形 30mm)
03-00072A	GT-30R用2 kΩ测试放电盒
06-00074B	GT-30R用CR组件 (150 pF - 2 kΩ)
06-00076B	GT-30R用CR组件 (330 pF - 2 kΩ)
06-00075B	GT-30R用CR组件 (330 pF - 330 Ω)



2kΩ 测试放电盒



CR 组件



放电电极 (球形 30mm)

■放电枪 ISO 套装 型号：GT-30R3302KA

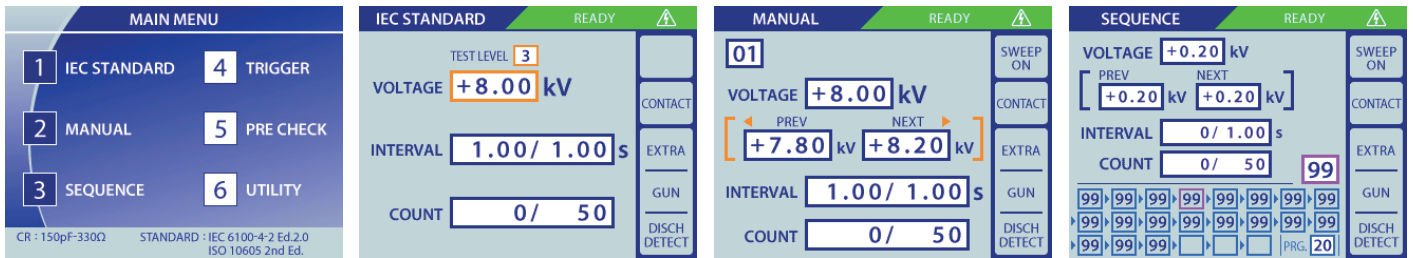
细项：放电枪 (带 330 Ω 测试用放电罩) · 放电枪 (2 kΩ 先端放电罩)

· CR 组件 06-00073B/74B/75B/76B · 放电电极 (圆锥 / 圆 / 球体)

ESS-S3011A & GT-30RA

具有优异辨识性的液晶面板

重新设计之前的操作性、变为更加容易使用操作简单。在IEC STANDARD上IEC标准上的试验等级被存储、所以只要选择试验等级就可以简单进行设定。在MANUAL上、可以设定电压和试验次数等、且可以记住设定条件。还有、在扫描模式中设定也可以做到。SEQUENCE是、可以读出在MANUAL里设定的条件来组合。另外、内置枪触发设定和消电装置的设定等各种功能。



规格

项目	功能/规格
输出极性	正 / 负
输出电压	0.20 kV~30.0 kV ±5 % (30.5 kV max) 0.2 kV~1.99 kV±10 %、2 kV~30 kV ±5 % ~ 10.0 kV: 0.01 kV 步长 ~30.0 kV: 0.1 kV 步长
重复周期	0.05s~600s ±10 % / 手动 步进值: 0.05s (0.05~9.99s), 0.10s (10.0~600.0s)
放电次数	1~60,000 次, 1次步进的设定, 或者连续
静电施加模式	接触放电 / 空气放电
触发模式	放电枪触发 / 本体触发 / 遥控触发 / 外部触发
操作面板	显示: 彩色液晶 / 操作: 按键 (部分是照光式)
放电枪架	标准配置放电枪GT-30R系列用的枪架
辐射模式切换	原有的Extra / Normal切换功能
放电检查功能	空气放电模式上的放电检查功能 (2 kV 以上设定)
试验前点检功能	根据用户操作的试验前点检功能(不是校准) 检查1: 高压电源输出的点检 检查2: 绝缘耐压的点检 检查3: 放电继电器动作的点检
CR和放电盒的检查	根据CR值、放电盒识别功能、防止安装失误 (有显示)
IEC标准试验模式	接触放电模式: 2.0 kV, 4.0 kV, 6.0 kV, 8.0 kV 设定 空气放电模式: 2.0 kV, 4.0 kV, 8.0 kV, 15.0 kV 设定
手动试验模式	接触 / 空气放电模式, 0.2 kV~30.0 kV 任意设定 扫描功能, 具有 99组记忆量
自动化试验模式	手动模式单元连续运作。 每一个程序最大支持22级、可以存储20个程序
警示灯	主机输出电压时: 点亮 开始静电放电时: 闪烁
储能电容 / 电阻	150 pF ±10 %、330 Ω ±10 % (内置在放电枪GT-30R内的CR组件上)
本体充电电阻	10 MΩ (与放电枪43 MΩ搭配时为 53 MΩ) *
AUX 接口	D-SUB15针 母头连接器 (警示灯、消电装置的连接、外部连锁输入、外部触发输入端子)
光通信接口	PC通信用光纤连接器 (串行接口)
驱动电源 / 消费电力	AC 100 V ~ AC 240 V 50 Hz / 60 Hz ±10 % 75 VA
外形尺寸	本体: (W)392 mm × (H)312 mm × (D)295.3 mm (含放电枪支座) 放电枪: (W)83.3 mm × (H)217.2 mm × (D)229.3 mm
重量	本体: 大约 7.0 kg 放电枪: 1080 g (不含电缆和插头)

*不同CR组件的组合, 数值会不同。

静电放电模拟器

静电放电模拟器

ESS-B3011A & GT-30RA

更为简易的一般型静电试验器

放电枪重量不变、且更为简易的一般型静电试验器。
输出电压是最大30 kV、满足EN/IEC 61000-4-2、ISO 10605 标准的试验。

- 为了实施更加信赖的试验的『高压电源输出自检功能』
- 减少安装失误『检查CR值（无显示）』
- 空气放电时确认放电的『放电检查功能』
- 更加轻松实现长时间试验！『行业最轻量级的放电枪（调查）』
- 照亮EUT的『LED灯』
- 放电盒和CR组件也容易更换（单键）

* 另外、选件购入可做 ISO 10605 标准试验



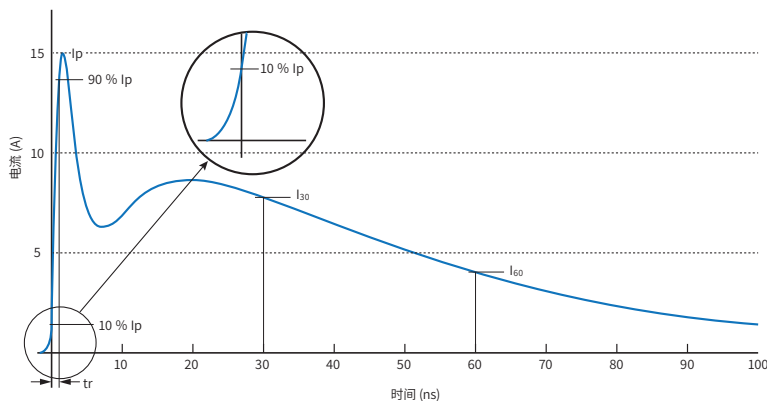
静电放电模拟器

规格

项目	功能 / 规格
型号	ESS- B3011A
输出极性	正 / 负
输出电压	0.20 kV~30.0 kV $\pm 5\%$ (30.5 kV max)
重复周期	0.05s~9.99s $\pm 10\%$, 0.01s 步长 / 手动
放电次数	1~999 次, 设定 1 次步长, 或者连续
静电施加模式	接触放电 / 空气放电
触发模式	枪触发 / 本体触发
操作面板	显示: 5 \times 7 点阵LED 操作: 按键 (部分照光式)
辐射模式切换	原有的Extra / Normal切换功能
放电检查	空气放电模式上的放电检查功能
使用前点检功能	根据用户操作的试验前点检功能 (不是校准) * 高压电源输出检查
CR 和放电盒的检查	根据CR值和先端盖识别功能, 防止组合上的失误 (无显示)
IEC LEVEL 切换功能	接触放电模式: 2.0 kV, 4.0 kV, 6.0 kV, 8.0 kV 空气放电模式: 2.0 kV, 4.0 kV, 8.0 kV, 15.0 kV
警示灯	本体电压输出时: 点亮 静电放电开始时: 闪烁
充电电容 / 电阻	150 pF $\pm 10\%$ 、330 Ω $\pm 10\%$ (内置放电枪GT-30R系列内的CR单元)
本体充电电阻	10 M Ω (和放电枪侧43 M Ω 组合为53 M Ω) *
驱动电源 / 消费电力	AC 100V ~ AC 240 V 50 Hz / 60 Hz $\pm 10\%$ 75 VA
外形尺寸	本体: (W)270mm \times (H)263mm \times (D)200mm 放电枪: (W)83.3mm \times (H)217.2mm \times (D)229.3mm
重量	本体: 大约4.6 kg 放电枪: 大约1080 g (不含插头线缆)

*没有搭载远程控制。 *对于不同CR组件, 数值也不同。

输出波形形象 (IEC标准)



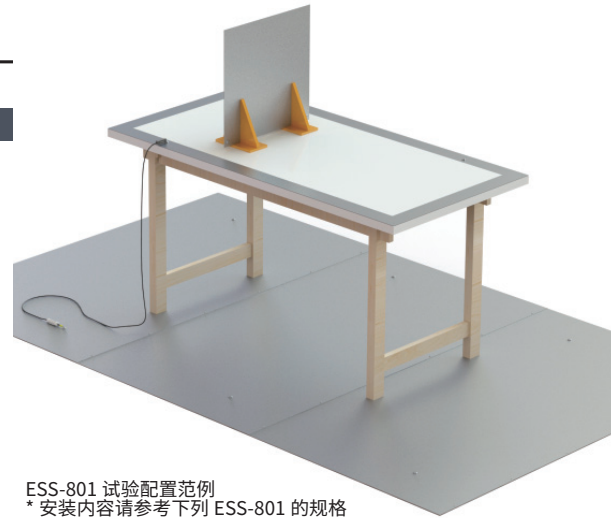
试验环境（台式、落地式）

ESS-801 / 801GL

特征

在符合EN/IEC 61000-4-2标准的静电试验环境下，通过使用台式和落地式2种试验器具，以扩大所支持的试验环境。试验用桌子因为是木制的，对试验的影响较小（高频电磁场可以毫无损失地施加到受试设备上，所以具有良好的定量性。）因此可以进行重复性较高的试验。与此同时，具有多种用途，可以用于电快速瞬变脉冲群试验和高频噪声等试验当中。

- 符合EN/IEC 61000-4-2标准的静电试验环境
- 可以进行重复性较高的试验
- 具有多种用途，可以用于其他试验当中



ESS-801 试验配置范例
* 安装内容请参考下列 ESS-801 的规格

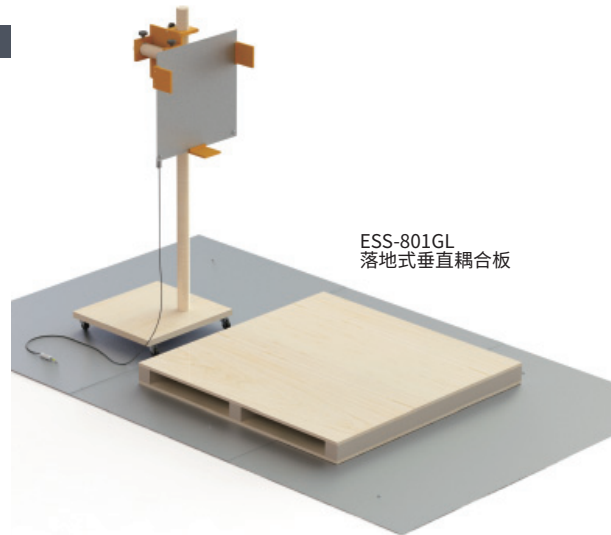
规格

ESS-801 (台式)

项目	型号	尺寸	数量
试验桌	03-00039A	(W) 1600 × (H) 800 × (D) 800 mm	1 个
垂直耦合板	03-00005A	(W) 500 × (H) 500 × (t) 1.5 mm	1 张
参考接地板	03-00007A	(W) 1800 × (D) 1000 × (t) 1.5 mm	3 张
绝缘衬垫	03-00004A	(W) 1450 × (D) 650 × (t) 0.5 mm	1 张
放电电阻电缆	05-00054B	含470 kΩ × 2 个 2m	2 根
水平耦合板	03-00020A	(W) 1600 × (D) 800 × (t) 1.5 mm	1 张

ESS-801GL (落地式)

项目	型号	尺寸	数量
绝缘支座	03-00024A	(W) 1200 × (H) 1200 × (t) 100 mm	1 个
落地式垂直耦合板	03-00034A	(W) 540 × (H) 1540 × (D) 500 mm	1 张
参考接地板	03-00007A	(W) 1800 × (H) 1000 × (t) 1.5 mm	3 张
放电电阻电缆	05-00054B	含470 kΩ × 2 个 2m	1 根



ESS-801GL
落地式垂直耦合板

■ 选件

水平耦合板 (HCP) MODEL : 03-00020A

台式设备试验时，铺设在测试桌上的金属板。
W1600 × D800 × t1.5 mm × 1 张（铝制）

试验桌 MODEL : 03-00039A

进行被测物（DUT）的试验时使用的台式试验用的木制桌。
W1600 × H800 × D800 mm

标准接地板 (GRP) MODEL : 03-00007A

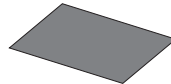
木制桌正下方设置的标准接地板
W1800 × D1000 × t1.5 mm × 3 张 1 组（铝制）

放电电阻电缆 MODEL : 05-00054B

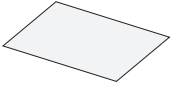


给被测物（DUT）放电时使用的电缆。
连接水平耦合板和标准接地板。
带2根470 kΩ的电阻

导电垫 (ISO 标准用) MODEL : 03-00055A



进行包装和操作上的ESD敏感性试验时的被测物和标准接地板间垫的垫板。
表面电阻 $10^7 \sim 10^9 \Omega$
W1000 × D500 × t2 mm

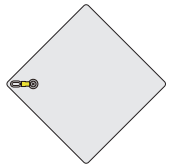
绝缘支持 MODEL :03-00066A

车载电子设备的静电试验时被测物和标准接地板间的铺垫
材质：透明PVC(氯乙烯)

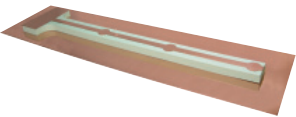
正方形绝缘台 100 MODEL :03-00029A

对落地式设备等进行静电试验时、为了让设备高出标准接地板10cm而使用。

尺寸：W100 × D100 × H100 mm
材质：木制
耐重：500 kg

试验用铝板 MODEL :03-00053A

车辆的整车试验时、在轮胎下设置的金属板。

ISO 10605 Annex F 用耦合板 MODEL :03-00065A

在ISO 10605 Ed.2(2008)标准里，作为参考试验记述的试验用的耦合板。是耦合板部（铜制）和绝缘板的组合
※不含标准接地板

放电枪架 MODEL :03-00108A

是为了固定静电测试时的放电枪的选件。（非 IEC 标准）
因为是多关节型枪架，所以可在任意方向固定住放电枪。

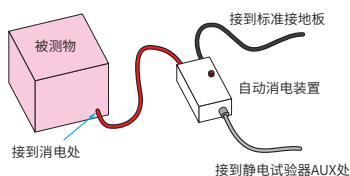
项目	规格
尺寸	高：(H)380 mm 台座直径：160 mm
質量	大约 4.1 kg
可动范围	上下：150 mm、摆角：130°

●对应机型：GT-30R 系列

**自动静电消除器 MODEL :01-00013B**

将本选购件与ESS-2000AX连接，可以自动消除受试设备通过静电放电而带来的电荷（非IEC标准产品）

●支持机型：ESS-S3011A

**绝缘垫块 MODEL :03-00054A**

用于使从 EUT 和 EUT 等出来的配线浮地。

尺寸：W300 × D300 × H50 mm、5 张 1 套
材质：发泡聚乙烯

绝缘支持台 MODEL :03-00024A

对落地式设备等进行静电试验时、为了让设备高出标准接地板10cm而使用。

尺寸：W1200 × D1200 × H100 mm
材质：木制
耐重：500 kg

接地电缆 (ISO 标准用) MODEL :05-00104A

是ISO 10605 (2001)标准里要求的接地连接用电缆。
L2000 × W 50 mm
※ISO 10605 Ed.2 (2008) 里是没有要求

消电刷 MODEL :05-00125A

进行静电试验时、为了消除被测物（EUT/DUT）上所积累的电荷而使用的消电刷。

放电枪架 (可调节) MODEL :03-00022B

本选件的开发是为了改善 ISO 10605 Ed.2 等的静电试验环境，通过改良以往的独立型放电枪架，使得放电枪的安装和拆卸变得容易，并可以向受试设备的试验位置任意移动。通过使用本选件，可以将放电枪上下，左右方向任意移动进行静电试验。（非ISO标准产品）
※使用GT-30R系列时，另外需要转换适配器（03-00074A）

●对应机型：GT-30R 系列

GT-30R series 用探架转换适配器 MODEL :03-00074A

该适配器用于连接放电架 03-00022B 和放电枪 GT-30R 系列。

●对应机型：GT-30R 系列

警示灯 MODEL :11-00014A

本选件用于向静电放电模拟器发出可使用的警示灯。在试验时，通过让警示灯闪烁，引起注意。

●支持机型：ESS-S3011A

* 连接器为DSUB连接器。

AUX 分路盒 MODEL :05-00052A

该连接器的安装用于警示灯、自动静电消除器和外部触发等同时使用的情况。

●支持机型：ESS-S3011A

选件

静电放电模拟器

USB 光模块套件 MODEL : 07-00022A



试验器在通过PC进行远程控制时所使用的连接适配器。带有5m光纤电缆的USB-光转换器。

●支持机型：ESS-S3011A

RS232 光模块套件 MODEL : 07-00017A

试验器在通过PC进行远程控制时所使用的连接适配器。带有5 m光纤电缆的RS-232-光转换器。

●支持机型：ESS-S3011A

CR 组件



使用在 GT-30R 系列上的 CR 组件。

●支持机型：GT-30R 系列

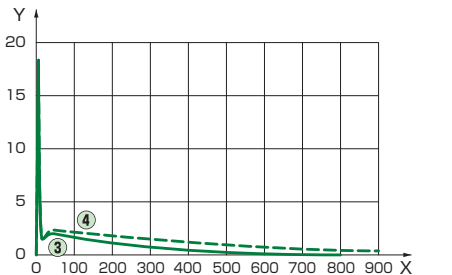
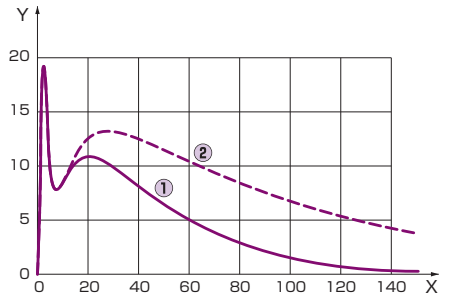
※ 右记 CR 选件里，无需要的 CR 件时，请咨询。
※ 根据电容值 (C) 的大小，组件大小也不同。

型号	CR 值	
06-00073B	150 pF - 330 Ω	①
06-00074B	150 pF - 2 kΩ	③
06-00075B	330 pF - 330 Ω	②
06-00076B	330 pF - 2 kΩ	④
06-00077B	500 pF - 0 Ω	
06-00078B	150 pF - 500 Ω	
06-00079B	100 pF - 1.5 kΩ	
06-00080B	200 pF - 0 Ω	
06-00081B	150 pF - 150 Ω	
06-00082B	500 pF - 500 Ω	
06-00083B	500 pF - 5 kΩ	
06-00084B	250 pF - 100 Ω	
06-00085B	200 pF - 100 Ω	
06-00086B	250 pF - 0 Ω	

● 进行ISO-10605测试

进行 ISO-10605 测试时，除标配的 CR 组件 06-00073B (150-330Ω) : ①，追加 06-00074B (150 pF-2kΩ) : ③，06-00076B (330 pF-2 kΩ) : ④，06-00075B (330 pF-330 Ω) : ② 即可实现测试。

※ 另外，需要选件放电电极 12-00009A (GT-30R 球型 30 mm)，2 kΩ 试验放电罩 03-00072A。还有准备，上述 CR 组件，放电电极，放电罩等组成的 GT-30R2K。



■ 放电枪 ISO 套装 型号 : GT-30R3302KA

细项：放电枪 (带 330 Ω 测试用放电罩) · 放电枪 (2 kΩ 先端放电罩)
· CR 组件 06-00073B/74B/75B/76B · 放电电极 (圆锥 / 圆 / 球体)

充放电电容器/放电电阻的值	最初的放电峰值电流	t ₁ 电流	t ₂ 电流
150 pF / 330 Ω ①	3.75A / kV ± 10 %	2 A / kV ± 30 % (t ₁ = 30 ns)	1A / kV ± 30 % (t ₂ = 60 ns)
330 pF / 330 Ω ②	3.75 A / kV ± 10 %	2A / kV ± 30 % (t ₁ = 65 ns)	1A / kV ± 30 % (t ₂ = 130 ns)

充放电电容器/放电电阻的值	最初的放电峰值电流	t ₁ 电流	t ₂ 电流
150 pF / 2 kΩ ③	3.75 A / kV + 30 % - 0 %	0.275 A / kV ± 30 % (t ₁ = 180ns)	0.15 A / kV ± 50 % (t ₂ = 360 ns)
330 pF / 2 kΩ ④	3.75A / kV + 30 % - 0 %	0.275 A / kV ± 30 % (t ₁ = 400 ns)	0.15A / kV ± 50 % (t ₂ = 800 ns)

GT-30R series用放电盒 MODEL : 03-00071A / 03-00072A



03-00071A GT-30R series 用 330 Ω 试验放电盒
03-00072A GT-30R series 用 2 kΩ 试验放电盒

●支持机型：GT-30R series

放电头 MODEL : 12-00007A / 8A / 9A



放电头为静电模拟试验用的放电枪的头部。

12-00007A：圆锥形
12-00008A：圆形
12-00009A：使用在 15 kV 以上的空气放电

●支持机型：GT-30R series

放电枪支座 MODEL : 03-00075A



是试验中为了保持放电枪的支座。跟 ESS-S3011 series 一起使用时，也以试验器检查治具的形式使用。

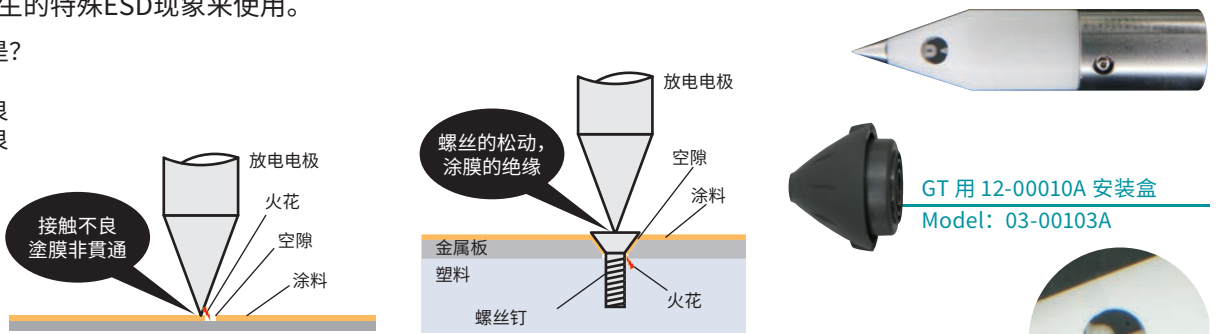
●支持机型：GT-30R series

微小间隙放电电极 MODEL :12-00010A

能进行更严酷的 ESD (静电) 抗扰度评价

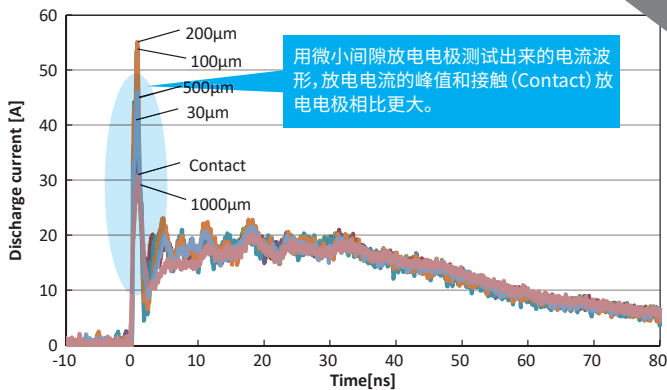
是使接触放电的放电电流峰值更大, 上升时间更快的放电电极。
虽说抗扰度测试中ESD测试算严酷, 而作为更加提高产品质量的加速试验, 可以作为再现并确认在现实中产生的特殊ESD现象来使用。

- 能想象的现象是?
- 螺丝的松动
- 涂膜的绝缘不良
- 部品的接触不良

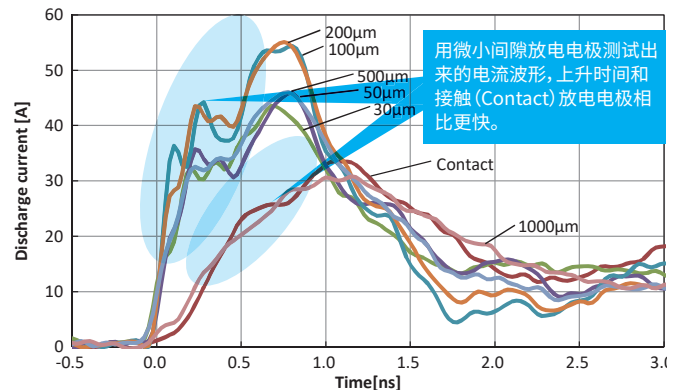


像这种现象如果发生的话...

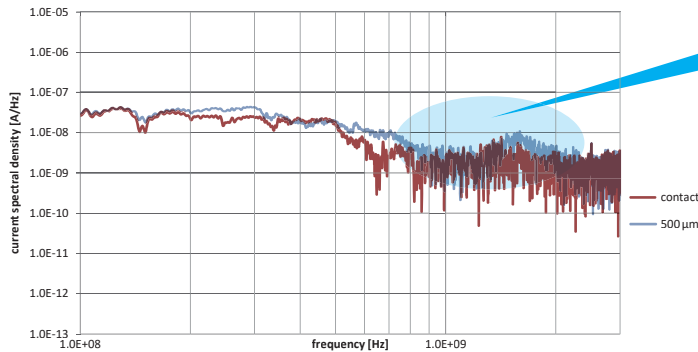
■ 输出波形 (参考)



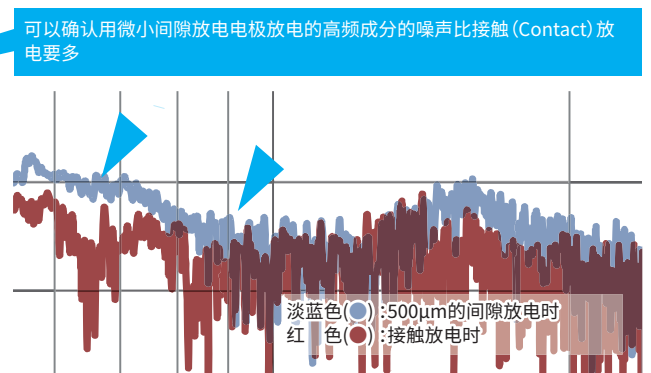
电流波形 (全体)



电流波形 (上升时间部分)



放电电流的能量频谱密度



变成了GHz频带的能量增大的试验

选件

高速上升时间套件 MODEL : 12-00005A



该选件安装在放电枪上，将静电放电的电流波形的上升时间，由IEC61000-4-2标准规定的0.6~1.0 ns，缩短到近0.2 ns，实现了高速化。（非IEC标准产品）

●支持机型：GT-30R系列

冲击性磁场套件 MODEL : 03-00069A



冲击磁场套件是用于模拟电磁感应（一种噪声的感应模式）的套件，应与静电放电模拟器和放电枪进行组合配套使用。

●对应机型：GT-30R系列



放电枪专用包 MODEL : 09-00006A



为了存放放电枪 GT-30R 的专用箱

●支持机型：GT-30R系列

磁场套件（环状） MODEL : 03-00070A



美国 Ford 标准的磁场产生适配器。跟接在静电模拟器和放电枪上使用。

●支持机型：GT-30R 系列

项目	规格
循环直径	155 mm
外形尺寸	168 mm (循环直径) 300 mm (长度) 12.7 mm (循环部厚度)



冲击性电场套件 MODEL : 03-00068A



冲击电场套件是噪声感性模式、也是为了模拟静电感应的适配器、跟静电模拟器和放电枪组合使用。

●对应机型：GT-30R系列

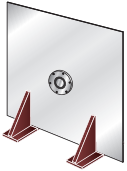


GT-30R 系列用延长线缆 MODEL : 05-00047B

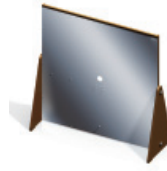


该产品是用于连接静电放电模拟试验器主机和放电枪之间的延长线缆。长度：约 3 m（非IEC标准产品）

●支持机型：GT-30R系列

枪靶安装板 MODEL : 03-00027A

本选件用于安装，为简单确认IEC61000-4-2标准的静电放电发生器的运作时所使用的负载电阻（枪靶）。是一款能够安装负载电阻（06-00001A/06-00067A），简单测试波形的夹具。（非IEC标准产品）
尺寸0.5 m × 0.5 m

枪靶安装板 MODEL : 03-00052B

本选件用于安装，为简单确认IEC61000-4-2标准的静电放电发生器的运作时所使用的负载电阻（枪靶）。是一款能够安装负载电阻（06-00001A / 06-00067A），简单测试波形的夹具。
尺寸1.2 m × 1.2 m

ESD 波形验证用电流枪靶 MODEL : 06-00094A

符合IEC61000-4-2 Ed.2.0标准的电阻负载。在观测静电放电的电流波形时使用。

项目	规格
最高施加电压(脉冲)	30 kV MAX
输入电阻/输出阻抗	2.04 Ω
插入损耗的变动(S21)	≤1GHz: ±0.5 dB 以内 1GHz~4GHz ±1.2 dB 以内
输出端接口	SMA型
尺寸/重量	70 φ×35 mm / 约480 g

同轴电缆 MODEL : 02-00157A

在高频时使用（1 m）
枪靶和示波器连接时使用
另外准备了BNC-SMA转接头（02-00133A）

衰减器 MODEL : 00-00022A

保护测试仪用的衰减器。
00-00022A: 衰减比20B SMA型接头

法拉第笼 MODEL : FC-200

法拉第笼是用于确认在IEC61000-4-2标准中规定的放电电流波形。因为配有脚轮，所以移动方便。

项目	规格
驱动电源	AC 100 V 50 / 60 Hz 3 P插头 带有过电流保护断路器 内置电源滤波器
门处正面尺寸	(W) 410 × (H) 618 mm
尺寸/重量	(W) 670 × (H) 1612 × (D) 1509 mm 约 65 kg 3 P插口 × 2 最大 15 A

接地线保护用架子 MODEL : 03-00060A

观测静电波形时，
为了把放电枪的接地线拉直而使用的架子。

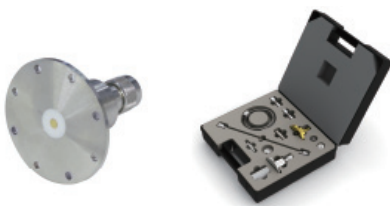
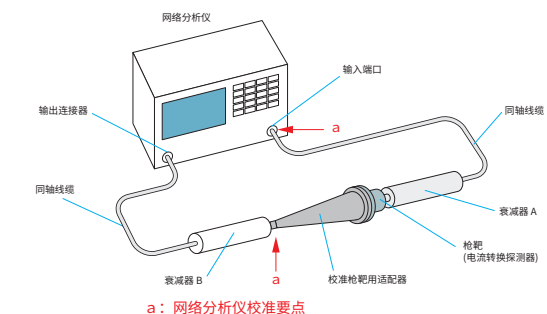
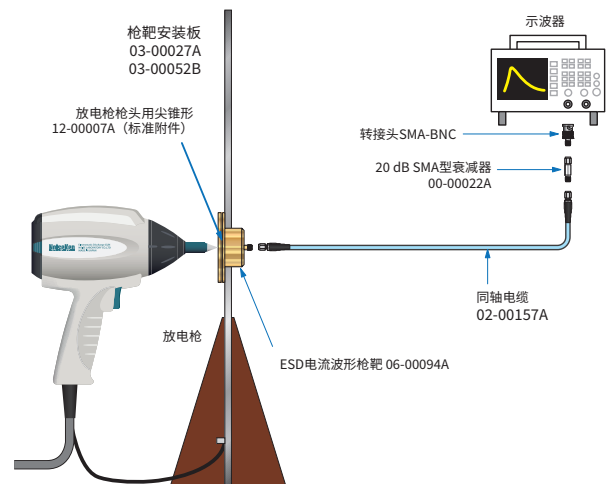
放电枪固定台坐 MODEL : 03-00061B

在法拉第笼（FC-200）和
枪靶安装板（03-00052B）上，
观测波形时固定放电枪的夹具。

ESD 试验用电流枪靶校正套件 MODEL : 06-00068A

符合IEC61000-4-2 Ed.2.0(2008)的我司静电放电模拟试验器校正用枪靶。
（是校正06-00094A或者旧机型06-00067A的套件）

*不能用于06-00001A

**静电试验器的波形检测**

IEC61000-4-2 Ed.2试验标准

1. 一般事项

是评价在相对低湿度的环境中，使用化学纤维绒球、衣料等的条件下，电子产品对于由操作者直接产生、或者从临近物体产生的静电放电的抗扰度的标准。此标准，模拟带电的人体手持金属向电子产品放电的现象，并规定了采用能模拟此时产生的电流波形的电路进行试验的各种事项。

2. 试验等级

ESD试验等级的范围

ESD试验等级如下所示

等级	试验电压 (接触电压)	试验电压 (空气放电)
1	2kV	2kV
2	4kV	4kV
3	6kV	8kV
4	8kV	15kV
X	特殊	特殊

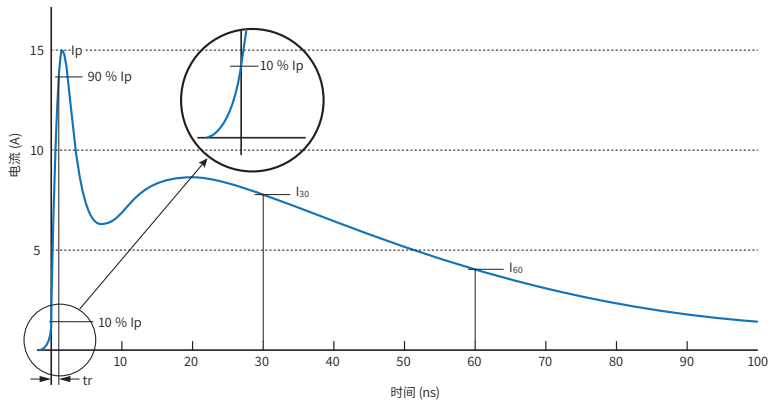
*X 是开放等级，由制造商和用户自行设定

3. 试验用发生器及波形的验证

静电放电模拟试验器的标准

在进行静电抗扰度试验时，必须使用满足下述标准的试验器。

充电电容	150 pF (典型值)
放电电阻	330 Ω (典型值)
充电电阻	50 MΩ~100 MΩ
输出电压	接触放电: 8 K V、空气放电: 15 K V
输出电压显示精度	±5 %
输出电压极性	正及负 (可切换)
保持时间	5秒以上
放电操作模式	单发 (放电间隔1秒以上)
放电电流的波形	参考右图

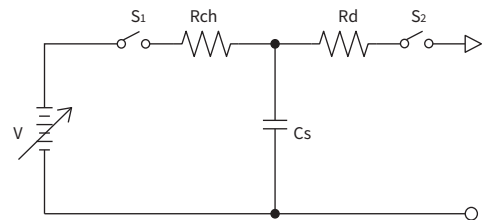


静电放电模拟试验器的特性

为了能够比较不同的静电放电模拟试验器得到的试验结果，必须确认下表所示的特性。

等级	指示电压	放电的第一个			
		峰值电流 (±15%) Ip	上升时间 (±25%)	30 ns时的电流 (±30%)	60 ns时的电流 (±30%)
1	2 kV	7.5 A	0.8 ns	4 A	2 A
2	4 kV	15 A	0.8 ns	8 A	4 A
3	6 kV	22.5 A	0.8 ns	12 A	6 A
4	8 kV	30 A	0.8 ns	16 A	8 A

放电电流波形及波形的特性



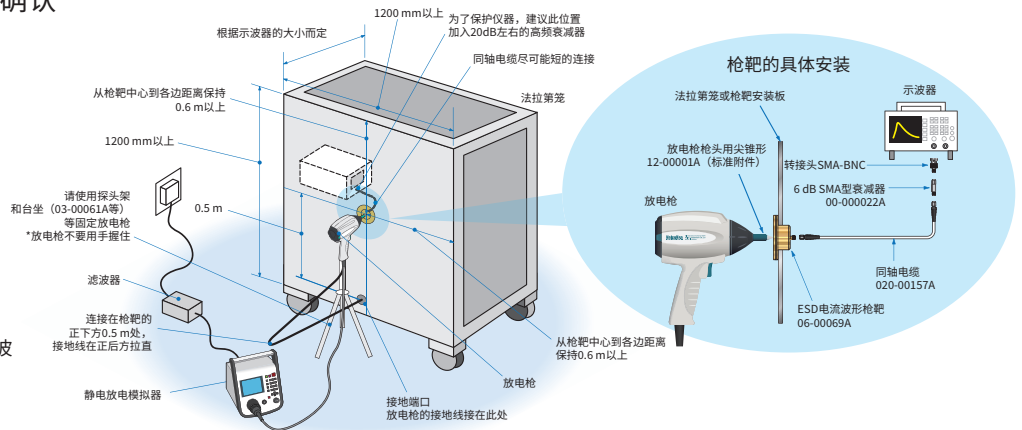
充电电容 Cs : 150 pF
放电电阻 Rd : 330 Ω

静电放电模拟试验器的简略构成图

■ 静电放电模拟试验器的波形确认

静电放电模拟试验器的波形确认如图所示，使用法拉第笼和枪靶，以及2 GHz带宽的示波器来进行确认。

放电电极直接接触枪靶，静电放电模拟试验器以接触放电模式运行。



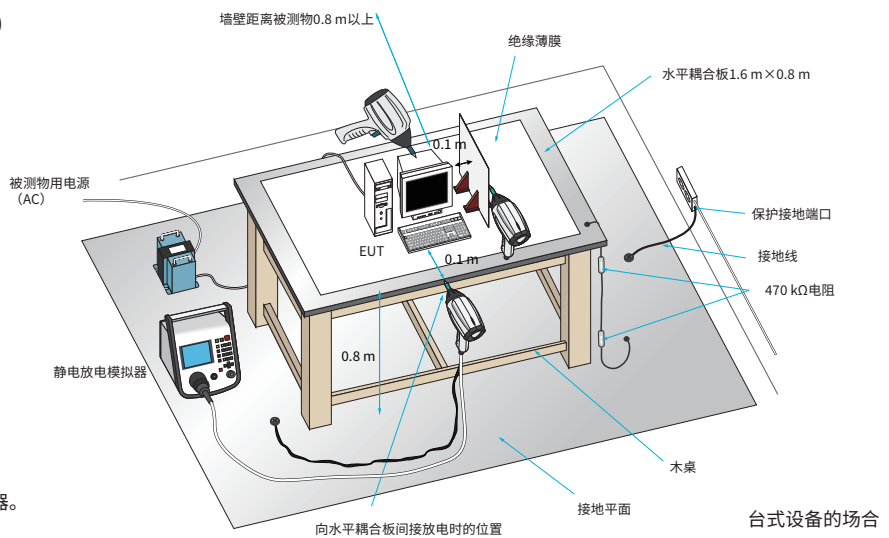
* IEC 标准虽然没有规定，但建议在示波器前使用 20dB 左右的高频衰减器。

4. 试验的设置

■ 台式设备试验设置例 (实验室试验)

台式设备试验设置例 (实验室试验) 直接放电试验是向被测物直接放电，观察被测物反应的试验。在接地平面上放置0.8 m的木桌，在木桌上放置水平耦合板 (1.6 m*0.8 m)。水平耦合板用2根470 KΩ电阻的接地线连接到接地平面。水平耦合板和被测物之间铺上绝缘薄膜。间接放电试验是向水平耦合板和垂直耦合板上放电，观察被测物的反应。在直接放电试验的试验环境基础上，使用垂直耦合板 (0.5 m*0.5 m)，垂直耦合板也用2根470 KΩ电阻的接地线连接到接地平面。

* IEC 标准中，没有提到给被测物使用的隔离变压器。



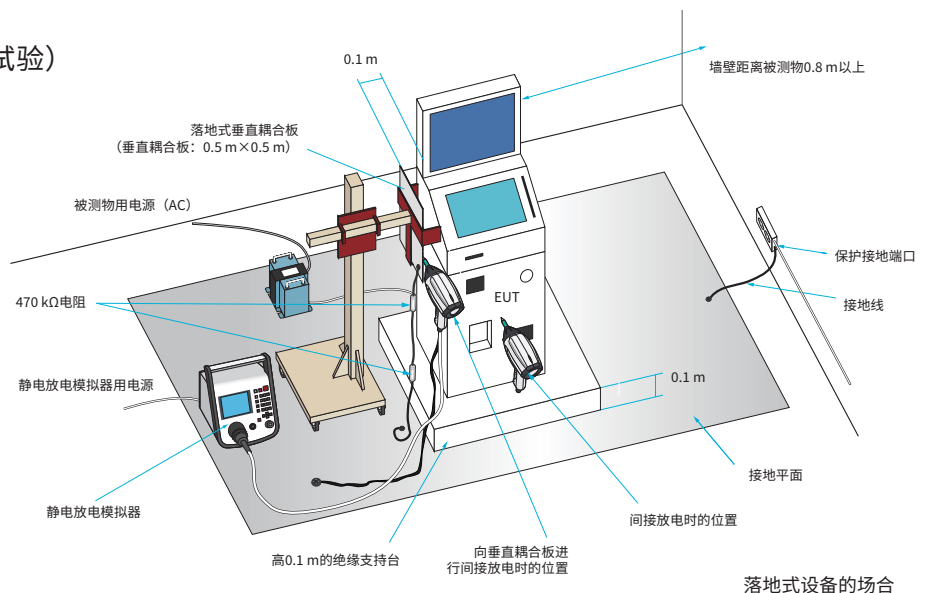
■ 落地式设备试验设置例 (实验室试验)

直接放电试验是在接地平面上放置0.1 m高的绝缘支持台，在上面放置被测物。间接放电试验是向垂直耦合板放电，观察被测物的反应。垂直耦合板和接地平面也用2根470 KΩ电阻的接地线连接。

* 被测物的线缆，使用 0.5 mm 的绝缘薄膜和接地平面隔开。

* 放电枪的接地线离接地平面以外的电导体 0.2 m 以上

* IEC 标准中，没有提到给被测物使用的隔离变压器。



IEC61000-4-2试验标准

5. 试验顺序

■ 气象条件等的环境

气象环境不同时，所持的设备需要充分适应了试验环境后才能进行试验。另外，为了使放电状态稳定下来，需要准备实验室的气象条件。进行符合IEC61000-4-2标准的试验，必须满足下述条件。

周围温度	15~35°C
相对湿度	30 %~60 %
气压	86 KPa (860 mbar)~106 KPa (1060 mbar)
电磁环境	不会对试验结果产生影响的水平

■ 试验顺序

直接放电试验：进行接触放电（间隔1秒放电）和空气放电（间隔5秒以下放电）

间接放电：对垂直耦合板和水平耦合板进行放电

放电次数间隔1秒并至少进行各10次的正负极放电

* 为了确定放电点，可在 1 秒内进行 20 次放电或重复进行 20 次以上放电的预测试。

6. 试验结果和试验报告

试验结果根据EUT的规格和工作条件分类如下。

- 1) 规格范围内正常工作
- 2) 可自我恢复的暂时性的劣化或功能和性能的降低
- 3) 操作者介入或系统必须重启的暂时性劣化或功能降低
- 4) 由于机械和软件的损伤，或数据的损失而不能恢复的劣化或功能的降低

一般来说，在给产品进行静电放电的全部时间内，产品抗扰性很好，并且试验结束，EUT都能满足在产品的规格书内规定的功能上的要求，则可以认为监查结果良好。

试验报告必须包含试验条件和试验结果。

注意：此试验方法及连接方法是从 IEC61000-4-2 (2009) 和 JIS C61000-4-2 标准中摘录的，是以我司的产品来代替的例子。具体的试验方法等请参考标准的原文。

ISO 10605 Ed.2标准的试验概要

1. 一般事项

在车内以及上车，下车时发生的静电放电是、引起汽车上装载的电子设备误动作的要因。随着搭载电子设备的数量的增加此问题越来越受到重视。此标准是、模拟带电人体对于电子设备的放电、为了再现此时发生的电流波形的回路规定的是再现此时发生的电流波形回路来做测试。

还有、在汽车行驶时的电子设备评价上的相关测试流程的基础上，追加包装和使用时的各模块的抗静电能力评价上的相关规定。

2. 试验等级

以下的试验等级，只是参考，不是规定。分类是按功能重要度划分。

电子设备试验—直接接触放电和直接空气放电—（目标状态为被测物的动作状态和停止状态）

试验等级	直接-接触放电			直接-空气放电		
	分类1	分类2	分类3	分类1	分类2	分类3
Level 4	±8 kV	±8 kV	±15 kV	±15 kV	±15 kV	±25 kV
Level 3	±6 kV	±8 kV	±8 kV	±8 kV	±8 kV	±15 kV
Level 2	±4 kV	±4 kV	±6 kV	±4 kV	±6 kV	±8 kV
Level 1	±2 kV	±2 kV	±4 kV	±2 kV	±4 kV	±6 kV

电子设备试验—间接接触放电—（目标为被测物的动作状态）

试验等级	间接-接触放电		
	分类1	分类2	分类3
Level 4	±8 kV	±15 kV	±20 kV
Level 3	±6 kV	±8 kV	±15 kV
Level 2	±4 kV	±4 kV	±8 kV
Level 1	±2 kV	±2 kV	±4 kV

整车试验—车内的接触放电和空气放电—

试验等级	直接-接触放电			直接-空气放电		
	分类1	分类2	分类3	分类1	分类2	分类3
Level 4	±8 kV	±8 kV	±15 kV	±15 kV	±15 kV	±15 kV
Level 3	±6 kV	±8 kV	±8 kV	±8 kV	±8 kV	±8 kV
Level 2	±4 kV	±4 kV	±6 kV	±4 kV	±4 kV	±6 kV
Level 1	±2 kV	±2 kV	±4 kV	±2 kV	±2 kV	±4 kV

整车试验—车外执行的接触放电和空气放电—

试验等级	直接-接触放电			直接-空气放电		
	分类1	分类2	分类3	分类1	分类2	分类3
Level 4	±6 kV	±8 kV	±8 kV	±15 kV	±15 kV	±25 kV
Level 3	±4 kV	±8 kV	±6 kV	±8 kV	±8 kV	±15 kV
Level 2	±2 kV	±4 kV	±4 kV	±4 kV	±6 kV	±8 kV
Level 1	—	—	±2 kV	±2 kV	±4 kV	±6 kV

3. 发生器的规格和输出波形的验证

■ 静电模拟器的规格

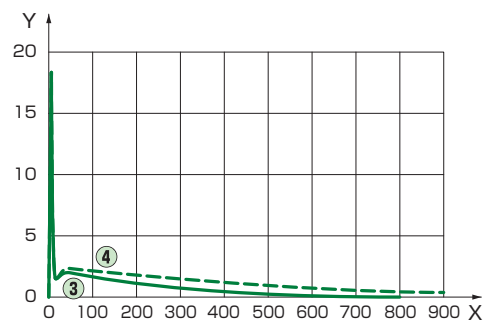
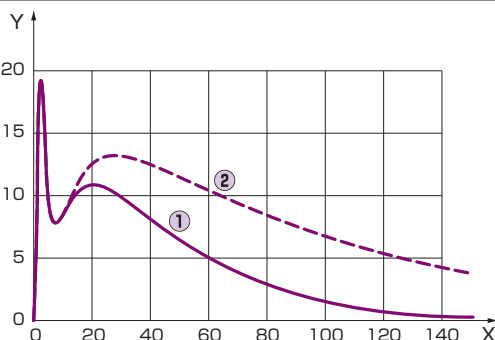
做静电测试的时候、要使用满足下记规格的模拟器。

项目	规格
输出电压-接触放电-(kV)	2 kV~15 kV
输出电压-空气放电-(kV)	2 kV~25 kV
输出电压精度(%)	5%以下
极性	正或者负
电流波形的上升时间(10%-90% ns)	0.7 ns~1 ns
电压保持时间	5s以上
电容器常数(pF)	150 pF, 330 pF
电阻常数(Ω)	2 kΩ, 330 Ω

■ 静电模拟器的特性

有必要确认下记放电电流特性。

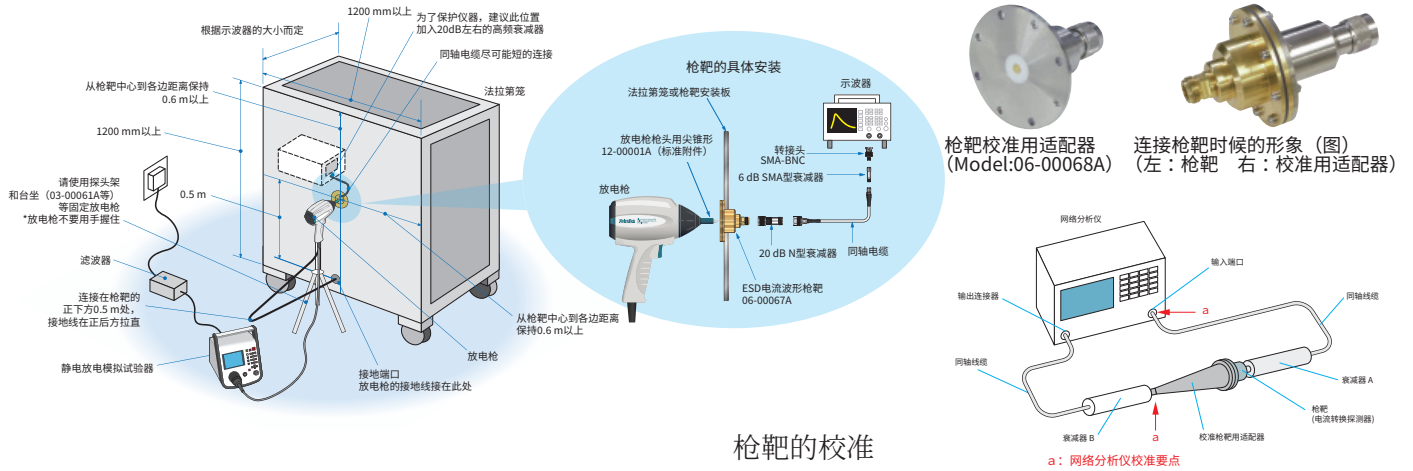
电容/电阻	第1峰值电流	T1电流	T2电流
① 150 pF / 330 Ω	3.75 A/kV ±10 %	2 A/kV ±30 % (t1 = 30 ns)	1 A/kV ±30 % (t2 = 60 ns)
② 330 pF / 330 Ω		2 A/kV ±30 % (t1 = 65 ns)	1 A/kV ±30 % (t2 = 130 ns)
③ 150 pF / 2 kΩ	3.75 A/kV ±30 % -0 %	0.275 A/kV ±30 % (t1 = 180 ns)	0.15 A/kV ±50 % (t2 = 360 ns)
④ 330 pF / 2 kΩ		0.275 A/kV ±30 % (t1 = 400 ns)	0.15 A/kV ±50 % (t2 = 800 ns)



ISO 10605 Ed.2标准的试验概述

■ 输出电流波形的确认

静电模拟器的波形确认是、在法拉第笼或者是至少1.2 m × 1.2 m的金属板的正中央安装规定的电流波形观测用枪靶、使用带宽2GHz以上的示波器来进行确认。放电电极（放电枪的先端电极）接触与枪靶、静电模拟器是设定为接触放电模式。还有、对模拟器回路电缆的要求是、在此线缆正中央处折回、接在离枪靶0.5 mm的正下方位置的端子上。

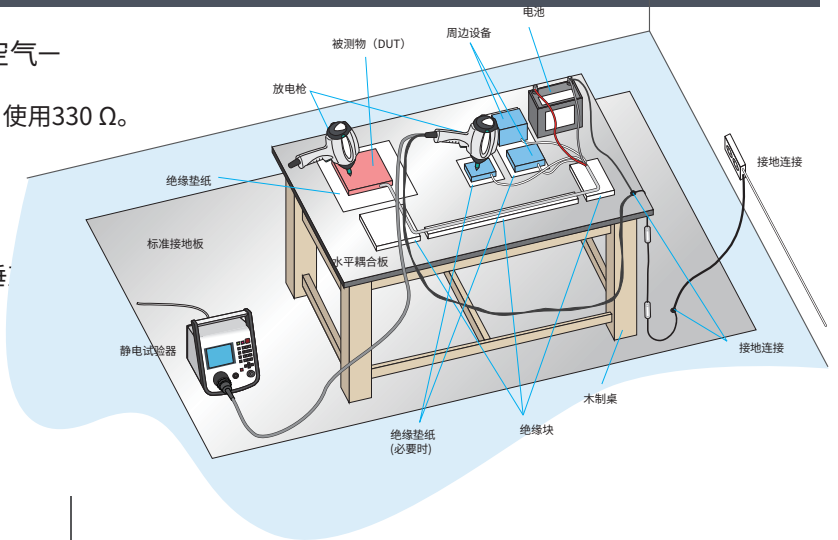


枪靶的校准

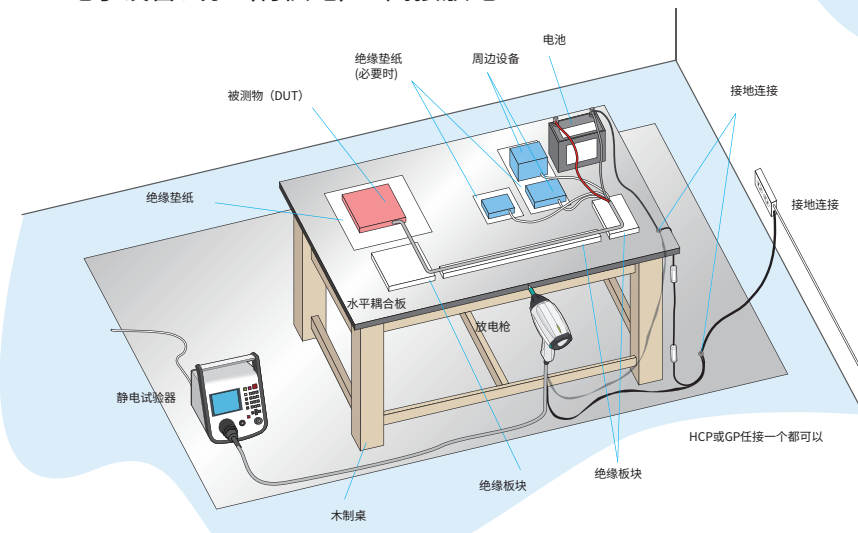
4. 试验的设置和试验程序

■ 电子设备试验 (有供电) —直接放电 接触和空气—

- CR参数：从设备的搭载位置选择150 pF或330 pF、使用330 Ω。
- 实施2种以上的试验等级。
- 正和负极性上最低3次、最小5秒间隔来做测试。(接触放电时是放点间隔1s以上)
- 接触放电是、手接触到的地方都要施加。
- 空气放电是、使得0.1 m/s - 0.5 m/s的范围上移动垂(最小45°) 施加
- 机箱不接地的电子设备是、使用绝缘块。



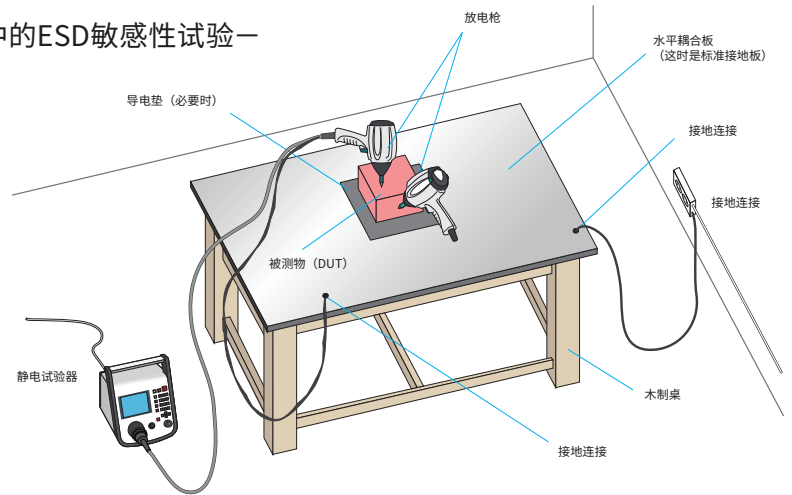
■ 电子设备试验 (有供电) —间接放电—



ISO 10605 Ed.2标准的试验概述

■ 电子设备试验（没有供电）—包装和处理过程中的ESD敏感性试验—

- CR参数：使用150 pF。
(没有电阻的规定、但是推荐假设人体接触时 $2\text{ k}\Omega$和手握金属物接触时 $330\ \Omega$ 的2种情况的试验。)
- 实施2种以上试验等级。
- 在1s间隔以上正和负极性各3次以上的试验。
- 接触放电是、手要接触到的地方都要施加。
- 施加后、大约用1 M Ω 以上的消电电阻来进行消电。

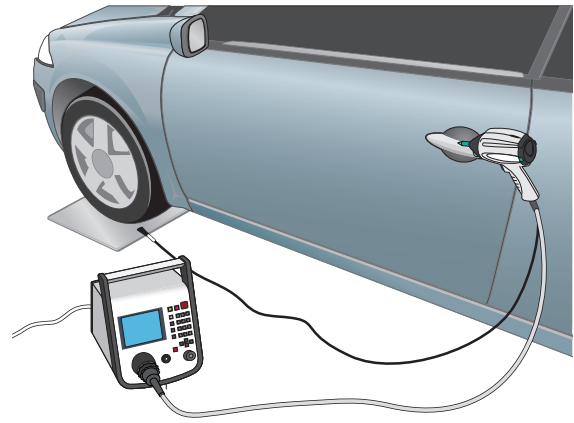


■ 整车试验—车辆内外的试验—

- 车辆内手能简单触到的地方是、用330 pF / 330 Ω 或者2 k Ω 来做测试。
- 从车辆外人手能触到的地方是用150 pF / 330 Ω 或者2 k Ω 来做测试。
- 接地线是连接座椅轨道等机箱。车外试验是、连接附近的机箱或者轮胎底部的金属板。
- 车辆内外都做接触·空气放电试验。

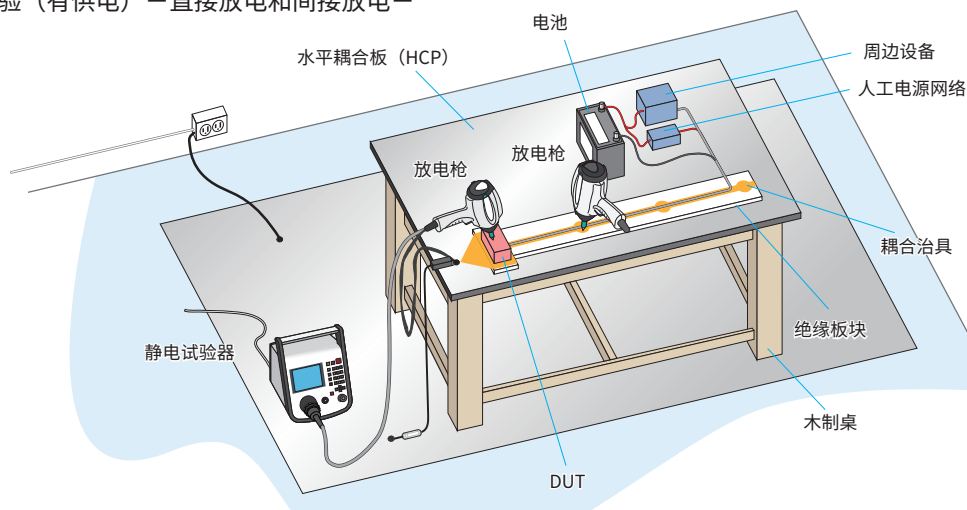


车辆内试验



■ 参考试验

电子设备试验（有供电）—直接放电和间接放电—



注意：此试验方法是、从ISO 10605 Ed.2中抽取的内容。关于详细的试验方法是、请确认规格书的原稿。

高频噪声模拟器(使用半导体继电器)

INS-S220 / S420

为了解决市场上出现的问题

此设备是模拟类似开关元件触点之间的放电,电子马达产生的电弧放电等,上升时间很快,高频率的噪声,来评价电子设备的抗干扰能力的测试设备。

因为包含测试脉冲中的频率成分的脉冲宽度很宽,另外通过改变脉冲的宽度,也可以改变脉冲能量的强度,能实现市场上对于噪声问题的再现性很高的噪声测试。

- 由于脉冲宽度等的设定只需按钮操作即可进行,因此可以缩短设定试验条件的时间。
- 提高了测试脉冲波形的稳定性,实现了高重复性的测试。
- 减少耗材数量,降低成本。
- 通过使用短插头,可以轻松地设置共模测试和差模测试之间的切换。
- 通过TEST TIME的设定,可以设定测试时间。
- 在测试器中内置50欧姆系统终端器,便于布线。
- 可以在更快的脉冲重复周期进行测试。(仅限INS-S220)
- 插座面板允许直接连接EUT交流插头。(可选)
- 使用各种探头,耦合夹等进行各种测试。(可选)
- 通过增加外置叠加单元(CDN),还可以测试EUT电源容量三相。(可选)
- 使用专用软件可以在各种测试条件下进行测试。(可选,仅限INS-S420)



高频噪声模拟器

特点

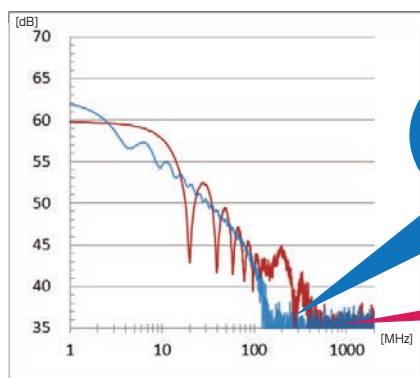
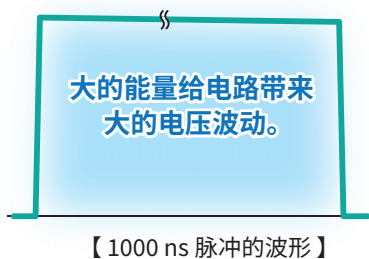
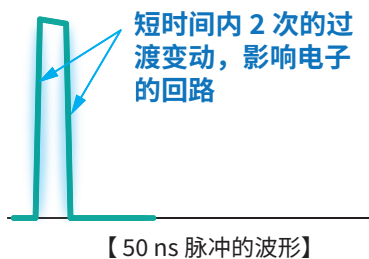
解决市场上出现的问题 高频率、能量可调试验脉冲

脉冲宽度小的50 ns ~ 100 ns程度的高频噪声,能量是比较小,但是短时间内2次的波形上升以及下降造成的电压变动,急速变动时发生的电磁场的耦合可以影响电子回路。

另外,脉冲宽度宽的800 ns ~ 1000 ns的高频噪声,因为能量比较大,能容易地给回路施加很大的电压变动。

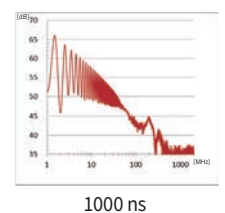
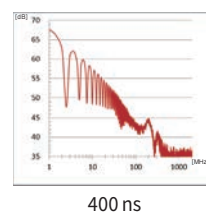
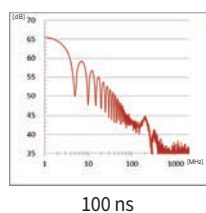
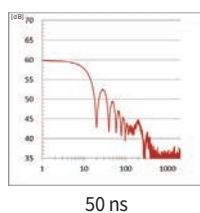
高频噪声测试与国际标准IEC 61000-4-4群脉冲测试相比较,因为上升时间快,频率成分高是它的特征。这样对EUT进行施加干扰时,更容易侵入电路,更容易影响电子回路。

还有,由于高频噪声的脉冲宽度不同,包含的频谱的成分及强度也不同,建议用不用脉冲宽度的条件进行多种类的测试。



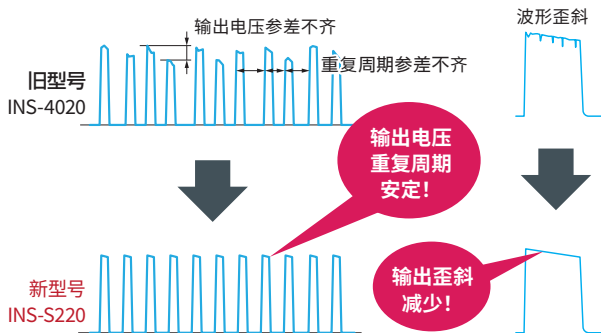
各纵轴 Spectrum density [dB]
各横轴 Frequency [MHz]

高频噪声的频率成分在 1GHz 左右



再现性向上 能进行定量的测试

通过从以前的水银继电器方式变更为半导体继电器方式，提高试验脉冲波形的稳定性，能实现比以前的定量性，再现性更好的测试。还有，水银继电器劣化时产生的输出波形不良的情况也会消失。



设定的简单化 能缩短设定所花的时间

旧型号的脉冲宽度设定需要手动地用专用的同轴电缆繁琐的切换，但是新型号只需要操作按钮就能进行设定，缩短了设定的时间以及减少了连线错误的情况。

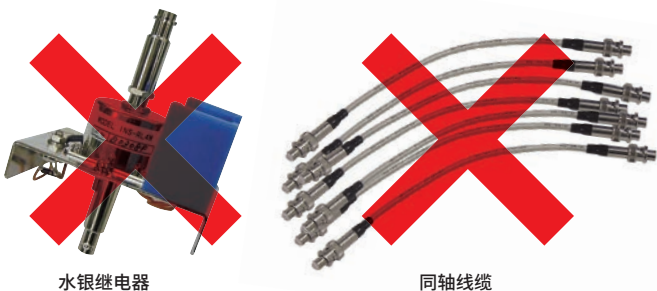


复杂的同轴线连接。

简单的按钮操作！！

成本的削减 减少了消耗品的交换

由原来的水银继电器方式（消耗品）改成半导体继电器方式。另外，因为不使用脉冲宽度设定的同轴线（消耗品），也降低了消耗品更换的成本。



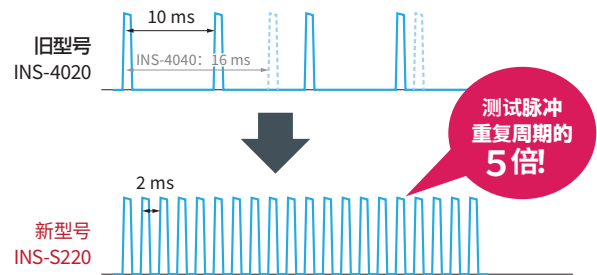
水银继电器

同轴电缆

误动作发生率向上 能缩短测试所花的时间

测试脉冲的重复周期比旧型号快，所以使被测物的误动作发生率变高，可以期待测试时间的缩短。

例) 重复周期2 ms的情况



※ 脉冲重复周期有极限的。

连接的简略化 能缩短连接所花的时间

EUT的连接采用简单的输出面板的方式。

使用各个国家的插座形状的输出面板，能非常简单的进行连接。



容易对策噪声 能够判定误动作发生的场所

我们准备了从电源线、通信线、线束和外壳到基板各种各样的干扰施加用选项，更能容易地找出误动作发生的场所。



INS-S220 / S420

规格

项目	INS-S220	INS-S420
脉冲设定范围①	脉冲输出电压	0.50 kV ~ 0.99 kV ± 10% 0.01 kV 步进
	脉冲宽度	100 ns ~ 1000 ns ± 10% 50 ns 步进
	重复周期	1 ms ~ 999 ms ± 10% 1 ms 步进
脉冲设定范围②	脉冲输出电压	1.00 kV ~ 2.00 kV ± 10% 0.01 kV 步进
	脉冲宽度	50 ns ~ 1000 ns ± 10% 50 ns 步进
	重复周期	10 ms ~ 999 ms ± 10% 1 ms 步进
输出电压	0.5 ~ 2.00kV ± 10% (10V 步进)	0.5 ~ 4.00kV ± 10% (10V 步进)
极性	正 / 负	
上升时间	3n 以下	
输出阻抗	50Ω	
终端阻抗	50Ω	
重复周期	LINE PHASE	50/60 Hz 注入相位角 0 ~ 360° ± 10° (1° 步进) 叠加L-N同步输出
	VARIABLE	1 ms ~ 999 ms ± 10% (脉冲设定范围①) 10 ms ~ 999 ms ± 10% (脉冲设定范围②)
	EXT TRIG	动作周期 : 10 ms 以上 脉冲宽度 : 1 ms 以上 输入等级 : TTL / 开路整流子负逻辑 选择LINE PHASE模式, 输入为周期16 ~ 20 ms 的话, 会识别为CDN 的同步信号
	1 SHOT	每按一下1 SHOT 键单次输出 PHASE模式时和设定的相位角同步输出
内存容量	5个试验	
试验时间	1s ~ 999s ± 10% 1s 步进	
叠加相切换	L(+), N(-), PE / PULSE OUT ※手动用同轴线切换	
叠加模式	共模模式 / 差模模式 ※手动用短接插头切换	
测设备 (EUT) 电源容量	单相 AC 240 V / DC 125 V 16 A (L(+), N(-), PE)	
外部控制	—	符合RS-232C标准的光通信
电源	AC100 ~ 240V 50Hz/60Hz	
使用温度 / 湿度范围	15 ~ 35°C / 25 ~ 75%	
尺寸 / 重量	(W) 430 × (H) 249 × (D) 540mm (不含突起部) / 约20 kg	(W) 430 × (H) 349 × (D) 540mm (不含突起部) / 约23 kg
高压同轴接头	NMHV NoiseKen	
附件	同轴线 30 cm (02-00013A) : 2根、SG设定短路插头 (02-00106A) : 1个、SG连接线 (05-00103A) : 1根、输出面板 : 1个、AC电源线 : 1根、操作说明书 : 1册、附件包 : 1个	



高频噪声模拟器

脉冲噪声测试仪用自动CDN

IJ-AT450

脉冲噪声试验器用自动CDN(Model:IJ-AT450)是通过与脉冲噪声试验器组合,可以对3相交流线和高压DC线进行试验的重叠单元。通过使用专用软件从Windows PC进行远程控制,可以自动执行测试,包括测试电压,施加相位设置和顺序控制。

- 可以在AC500V / 50A的3相4线上进行试验。
- 也可以测试至DC250V/50A的直流线路。
- EUT线路开关允许断开交流或直流线路。
- 我们标配了一个急停开关,用于在紧急情况下进行测试。

项目	规格
输入脉冲电压	4 kV端接电阻50Ω连接时
EUT功率容量	AC:3相4线式(L1,L2,L3,N)500V/50A DC:250V/50A
输入端负极端子和输出端负极端子	输入端子:端子
高压同轴连接器	NMHV型※本公司定制
叠加相位切换	通过选择操作进行切换*通过机身正面开关或远程软件进行切换
过零检测	在L1-L2之间发现
线路保护电路	安装断路电路设备*输入和输出的连接/释放是可能的
紧急停止	推锁、旋转释放的蘑菇型开关
外部控制	搭载光I/F电路的个人电脑的远程控制
电源	AC100 ~ 240V 50Hz/60Hz
工作温度/湿度范围	温度:15-35°湿度:25-75%
尺寸/重量	(W)430×(H)199×(D)540毫米, 不含凸起/约23公斤
附属品	BNC同轴线 (02-00159A) : 1根、高压同轴线 (02-00160A) : 1根、电源线 : 1根、SG接地线 (05-00172A) : 1根、输出面板 (18-00074A) : 1个、操作说明书 : 1本、附件包 : 1个



与 INS-S420 连接的图例

高频噪声模拟器

简单切换应用相

减少配置时间

在传统型号中,手动切换专用同轴电缆和短插头是一个麻烦的问题,但使用IJ-AT450可以简化切换,缩短了设置时间,减少了连接错误。



同轴电缆的加载相切换。



简单的按钮操作! !

简化连接

缩短连接时间

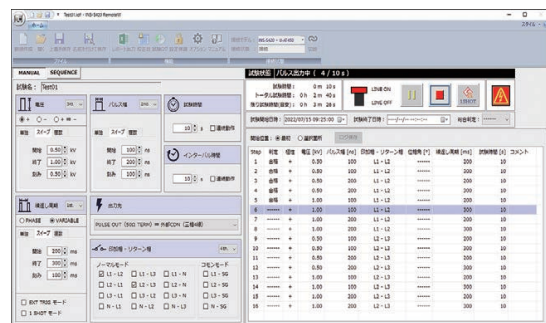
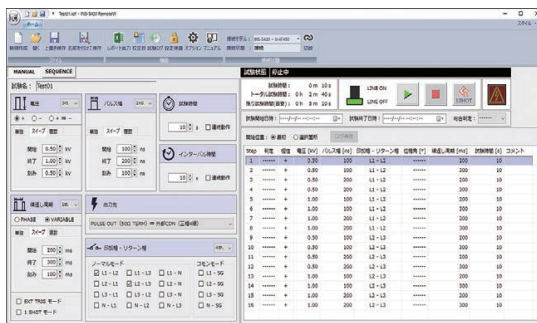
通过使用EUT连接简单的出口面板方法,可以方便地连接和测试样品。



自动控制

自动化测试, 减少测试时间和工时

通过使用远程控制软件,不仅可以调节脉冲输出电压、脉冲宽度、极性、重复周期等试验参数,还可以设定施加模式,施加相位等。另外还可以对测试项目的前后顺序进行控制,借此达到缩短测试时间、削减工时的效果。



INS-S420远程控制软件

INS-S420 RemoteW Model:14-00062A

INS-S420 RemoteW (Model : 14-00062A) 是用来控制INS-S420或者INS-S420&IJ-AT450的专用软件。通过使用本软件，不仅可以调节脉冲输出电压、脉冲宽度、极性、重复周期等试验参数，还可以设定施加模式，施加相位等。另外还可以对测试项目的前后顺序进行控制，借此达到缩短测试时间、削减工时的效果。

- 将脉冲输出电压、脉冲宽度、相位角、重复周期、试验时间等的试验参数设置为一个自由实验并执行。
- 将多个自由试验任意组合成一个程序试验并执行。
- 将试验信息、试验条件、试验清单等以报告的形式输出 (Excel格式)
- 配置数字I/O端口，检测EUT FAIL信号。
- 可以对应Win10 / Win11 64bit版，可选语言有英语和日语。
- 通过设定保护功能可以将各项设定的参数保护起来。

高频噪声模拟器

软件构成

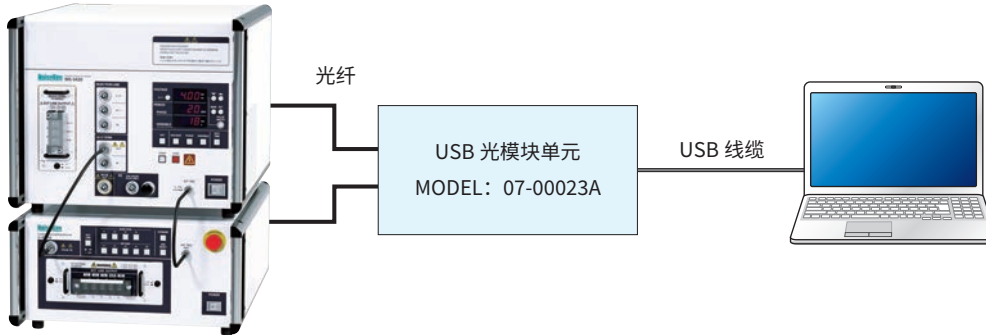
【INS-S420 的软件控制图例】

可以进行脉冲输出电压、脉冲宽度、相位角、重复周期等的控制，但是无法控制切换施加相和返回相。



【INS-S420 & IJ-AT450 的软件控制图例】

可以进行脉冲输出电压、脉冲宽度、相位角、重复周期等的控制，同时还可以控制切换施加相和返回相，以及 EUT LINE 供电的 ON/OFF。



软件使用环境

项目	仕様
OS	Windows 10 64bit (日语/英语) Windows 11 64bit (日语/英语)
CPU	推荐双核2.4GHz以上
内存	推荐8G以上
存储	至少5G以上容量
显示器	推荐1920×1080分辨率 (高清HD)

【注意】

- 在使用云服务软件或者在线存储功能的时候，本软件无法保证正常动作。
- 使用报告输出功能，OS上必须安装有还在服务期内的 Microsoft Excel 软件 (使用商店版无法正常动作。必须使用桌面版。)
- 需要光通信设备 (Model : 07-00022A 或者 07-00023A)。
- 预留足够的 USB 端口。(至少 2 个。使用 I/O 端口的时候则要 3 个)
- 安装光通信设备驱动时需要具备 CD-ROM 或者 DVD-ROM 驱动器。

远程控制软件

自由试验

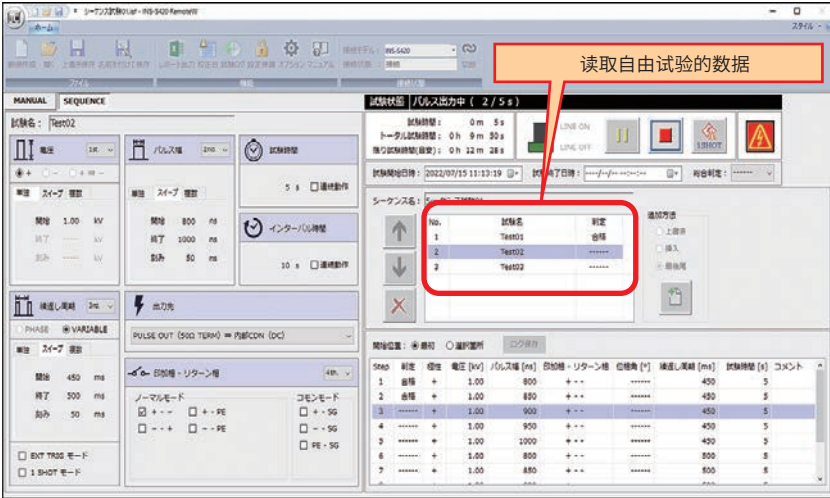


設定画面

进行中画面

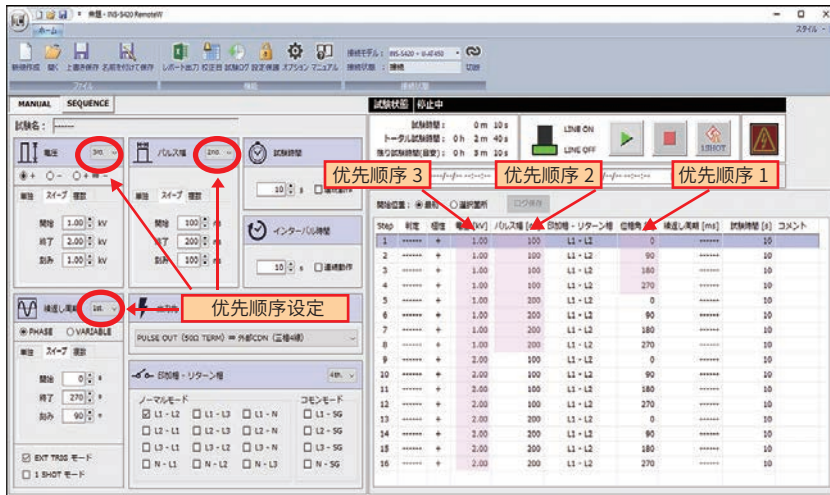
脉冲输出电压、脉冲宽度、相位角、重复周期、试验时间等的试验参数设置为一个自由试验并执行。

程序试验



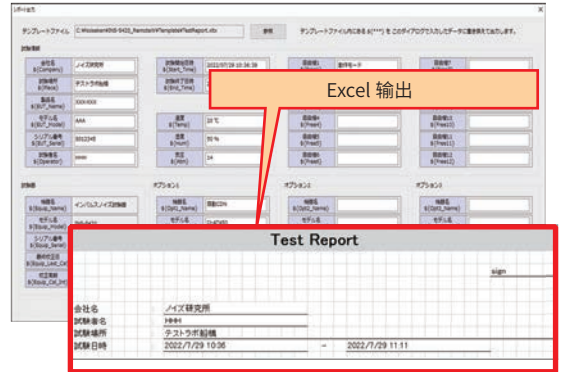
将多个自由试验任意组合成一个程序试验并执行。

扫描功能



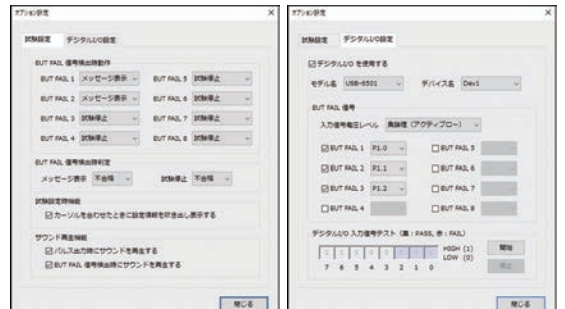
设置试验参数的优先顺序并逐个执行的试验功能。

报告输出功能

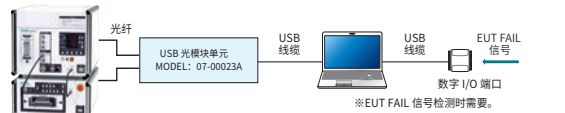


将试验信息、试验条件、试验清单等以 Excel 的形式输出。另外，通过读取样本文件可以将试验信息以任意格式输出。

EUT FAIL信号检测功能



使用 NI 公司制造的 I/O 端口可以最大检测 8 路信号，并进行 EUT FAIL 信号测出时候的动作 / 判定的设定。详情请咨询敝司的担当。



※EUT FAIL 信号检测时需要。

高频噪声模拟器

选件

波形观测用衰减器 MODEL : 00-00017A



本品是用来观测高压脉冲的衰减器。

项目	规格 / 性能
衰减量	DC~2 GHz : 40 dB (100 : 1)
输入脉冲峰值电压	4000 V MAX
输入的脉冲的实例	脉冲宽度 : 10 ns ~ 1000 ns 脉冲重复频率 : 4000 V 输出时 MAX 60 Hz 2000 V 输出时 MAX 100 Hz 连续使用1小时
输入阻抗	50 Ω (DC 时 50 Ω ± 1 %)
输出阻抗	50 Ω (DC 时 50 Ω ± 1 %) 使用高输入阻抗(1 MΩ)的示波器时,有必要使用50 Ω终端。
输入输出接口	输入端 : HN(F) 输出端 : N(F)
外形尺寸 / 重量	W154.5 mm × D105 mm × H37 mm / 约1350 g
附件	输入连接线(HN(P)-NMHV(P) 0.5 m) : 1根 输出连接线(N(P)-BNC(P) 1 m) : 1根

衰减器 MODEL : 00-00011A



检测仪器保护用衰减器。

使用波形观测用衰减器 (00-00017A) 时,为了保护检测仪器推荐用这个衰减器。

衰减比 20 dB • N 型接头

INS脉冲分压器 MODEL : 00-00021A



它是一种分压器,通过将高压脉冲分压输出到 4:1,实现在低电压下的测试。

项目	规格 / 性能
衰减量	DC~2 GHz : 12 dB (4 : 1)
输入脉冲峰值电压	2000 V MAX
输入的脉冲的实例	脉冲宽度 : 10 ns ~ 1000 ns 脉冲重复频率:2000V输出时≤62.5 Hz (可连续使用)
输入阻抗	50 Ω (DC 时 50 Ω ± 1 %)
输出阻抗	50 Ω (DC 时 50 Ω ± 1 %) 使用高输入阻抗(1 MΩ)的示波器时,有必要使用50 Ω终端。
输入输出接口	输入端 : HN(F) 输出端 : HN(F)
外形尺寸 / 重量	W169 mm × D119 mm × H37 mm / 约1490 g
附件	输入输出电缆(HN(P)-NMHV(P) 0.5 m) : 2根 输出连接线(HN(P)-HN(P) 0.3 m) : 1根

输出面板 MODEL : 18-00059C/60B/84A



用于转换 INS-S220/S420 脉冲噪声测试仪的线路输出连接器的输出面板。

Model	规格
18-00059C	JP/USA型 AC 125 V 16 A MAX
18-00060B	CEE型 AC 240 V 16 A MAX
18-00084A	多功能插座型

输出面板 MODEL : 18-00069A/71A



用于转换 IJ-AT450 线路输出连接器的输出面板。

项目	规格
18-00069A	JP/USA型 AC 125V 16A MAX
18-00071A	多功能插座型

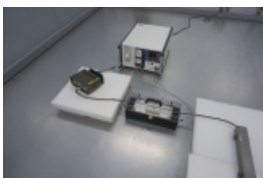
● IJ-AT450

耦合夹 MODEL : 15-00014A



15-00014A 是与高频噪声模拟器组合使用,在把电子产品的线缆包夹后就可以进行抗干扰特性的试验的夹具。

- 不切断信号 • DC • AC • GND 等就可注入噪声。
- 可把电子产品的噪声干扰度分别分离后进行测试。
- 由于可向信号线等直接注入噪声,所以可以高效地进行噪声抗干扰测试。



项目	规格 / 性能
输入电压	4000 V MAX
输入脉冲宽度	50~1000ns
耦合方式	容性耦合
合适的电缆线尺寸	最大外径20 mm
尺寸 / 重量	(W) 350 × (H) 145 × (D) 140 mm (不含突起部) / 约3 kg
终端阻抗	未内置
附件	同轴电缆线NMHV(P)-NMHV(P) 1 m : 2根 (MODEL 02-00053A)

耦合夹 MODEL : CA-805B

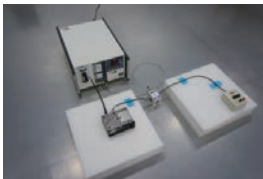


CA-805B 是与高频噪声模拟器组合使用,在把电子产品的线缆包夹后就可以进行抗干扰特性的试验的夹具。

- 不切断信号 • DC • AC • GND 等就可注入噪声。
- 可把电子产品的噪声干扰度分别分离后进行测试。
- 由于可向信号线等直接注入噪声,所以可以高效地进行噪声抗干扰测试。
- 最大可包夹 26mm 的信号线束。

项目	规格 / 性能
输入电压	4000 V MAX
输入脉冲宽度	50~1000ns
耦合方式	容性耦合
尺寸/重量	(W) 350 × (H) 120 × (D) 130 mm (不含突起部) / 约 3 kg
耦合夹内径	26mm
终端阻抗	未内置
附件	同轴电缆线NMHV(P)-NMHV(P)1 m : 2 根 (MODEL 02-00053A)

耦合夹 MODEL : 15-00007A (CA-806)



CA-806 是与高频噪声模拟器组合使用,在把电子产品的线缆包夹后就可以进行抗干扰特性的试验的夹具。

- 不切断信号 • DC • AC • GND 等就可注入噪声。
- 可把电子产品的噪声干扰度分别分离后进行测试。
- 内置终端阻抗

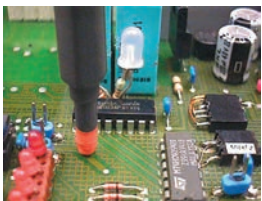
项目	规格 / 性能
输入电压	2000 V MAX
输入脉冲宽度	50 ns~1000 ns
输入脉冲重复周期	10 ms以上
耦合方式	磁场耦合
耦合比	输入电压的1/10 ± 10 %
终端阻抗	50 Ω系统 内置 (54 Ω)
注入钳线缆最大直径	27 mm
尺寸/重量	(W) 89 mm × (H) 64 mm × (D) 120 mm (含突起部) / 约 1000 g
附件	同轴电缆线NMHV(P)-NMHV(P)1 m : 1 根 (MODEL 02-00053A)

EMS探头套件 MODEL : H2-B

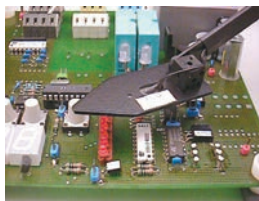


可利用高频噪声模拟试验器向PCB板和带状线施加噪声。通过合理利用探头可分别进行电场/磁场的近场辐射。(最大脉冲电压 : 1 kV、最大脉冲宽度 : 50 ns、最快重复周期 : 10 ms)

- 可在PCB板和线束等的任意部分施加噪声
- 电场/磁场分别耦合,可探测各个薄弱环节。
- 含形状、大小各异的电场探头、磁场探头各3个。
- 可在数mm范围内施加噪声,可以找出薄弱部分
- 如波源用信号发生器,则可以探测特定频率点的薄弱部分
- 可直接利用手头已有的高频噪声模拟器



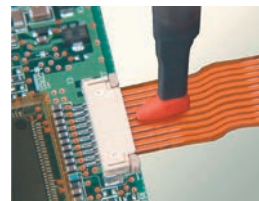
BS05DB



ES02



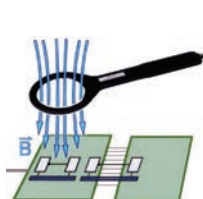
ES00



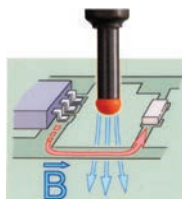
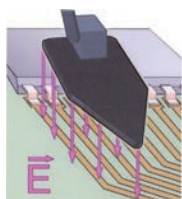
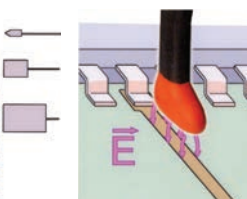
ES05D



BS02



BS02

BS04DB
BS05DBES02
ES00

ES05D

选件

噪声施加探头 MODEL:01-00034A

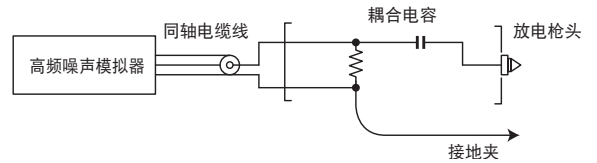


可以直接向印刷基板上的线路和零件注入噪声的探针。
※ 输入脉冲的重复周期 :10 ms 以上

- 可一个个的向 LSI 的每一个 PIN 直接注入噪声, 所以可以进行电路板等级的抗噪声测试。
- 最大 施加 500 V 的噪声。
- 可更换耦合电容 (选件)。
- 终端阻抗 : 内置 (50 Ω)



【选件】
耦合电容 : 06-00039A:220pF
06-00040A:330pF 06-00041A:3pF 06-00042A:500pF
※ 01-00034A 不含耦合电容



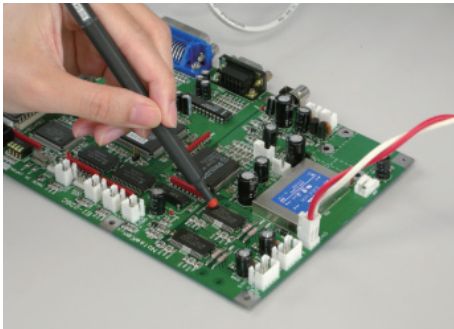
辐射探头 MODEL : 01-00006A/7A/8A/9A/10A/31A/50A



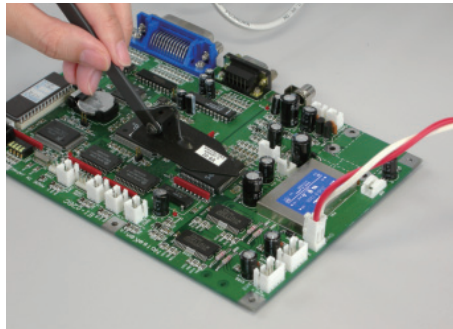
本探头和 INS 系列连接, 可向电子产品内部的配线 (PC 板) 等施加电磁场辐射噪声, 从而探测电子产品对辐射噪声的薄弱部分。

项目	规格 / 性能
输入电压	4000 V MAX
输入脉冲宽度	50 ns~1000 ns
磁环直径	01-00006A : φ 50 mm、07A : φ 75 mm、08A : φ 100 mm、09A : φ 150 mm 10A : φ 200 mm、31A : φ 250mm、50A : φ 30mm
线缆长度	约 2 m
重量	约 180g~220 g
终端阻抗	未内置

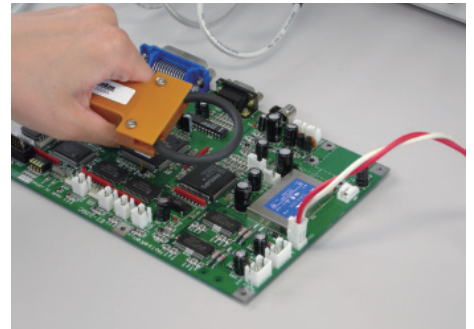
各种探头使用实例



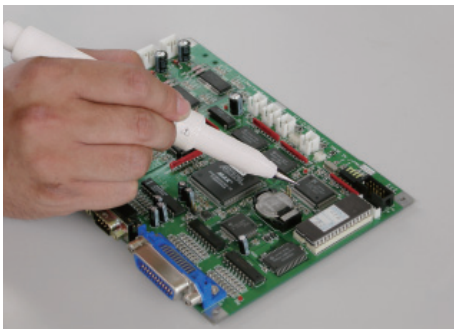
H2-B



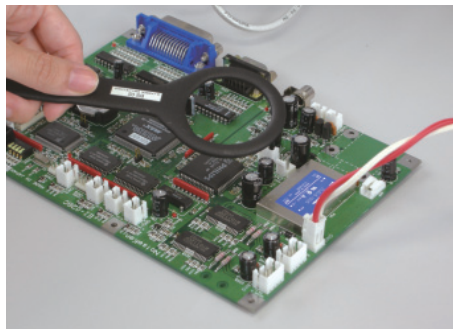
H2-B



辐射探头



噪声施加探头



H2-B



H2-B

高频噪声模拟器

脉冲施加电缆线 MODEL : 02-H1834

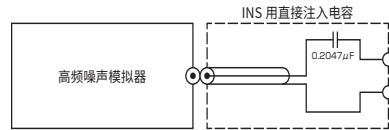


与高频噪声模拟器组合使用，直接注入噪声的电缆线。
※ 不能使用在对电源线等通过电流部分时，施加干扰。

INS直接注入用电容 MODEL : 01-00047A



高频噪声模拟器的脉冲不通过内部的 CDN, 直接施加的组件。盒子背部内置了与 CDN 一样的耦合用电容。像被测物的电源容量在 DC5V 等微小电流时，无法通过主机的 CDN 时，可以使用此选件。



项目	规格 / 性能
同轴接口	NMHV
接线端子	M6 用端子
外形尺寸 / 重量	80×80×150 mm (不含突起部) / 0.4 kg

三相耦合网络 MODEL : IJ-4050



本机器和高频噪声模拟试验器组合，能够进行AC 415 V 50 A的3相5线 (L1,L2,L3,N,PE) 的高频噪声试验。
差模、共模的耦合模式可简单的通过接头的切换来实现。
和INS组合时，可进行和EUT 线路同步的线路同步试验。

项目	规格 / 性能
输入脉冲电压	4kV 连接终端阻抗50Ω时
被测物 (EUT) 电源容量	三相五线式 (L1,L2,L3,N,PE) AC415V 50A (不能使用DC供电) L1-L2,L2-L3,L3-L1之间:AC415V L1,L2,L3-N之间:AC240V
耦合相位切换	用同轴接口切换 L1,L2,L3,N,PE
耦合模式	差模/共模 (使用短接头设定)
过零检测	在本模拟器的EUT线路L1-L2间进行检测，由SYNC OUT接口输出
EUT线路保护回路	检测L1,L2,L3线路上的电流，并且断开L1,L2,L3,N线路
终端阻抗	无 (使用高频噪声模拟器的终端阻抗)
消费电力	AC100 ~ 240V±10% 50/60Hz 20VA max
使用温湿度环境	15 ~ 35°C 25 ~ 75%
尺寸/重量	(W) 430× (H) 199× (D) 535mm (不含突起) 大约25kg

三相耦合网络 MODEL : IJ-5100Z



本机器和高频噪声模拟试验器组合，能够进行AC480V 100A的3相5线 (L1,L2,L3,N,PE) 的高频噪声试验。
和INS组合时，可进行和EUT 线路同步的线路同步试验。

项目	规格 / 性能
最大脉冲施加电压	4kV 连接终端阻抗50Ω时
EUT线路	3相5线 (L1,L2,L3,N,PE)
EUT线路最大电压	AC 480V
EUT线路最大电流	100A
线路同步输出	EUT线路输入电压的1/2
滤波特性	10kHz ~ 1GHz范围内 -10dB以内
CDN消费电力	AC 100 ~ 240V ±10% 50/60Hz
使用温湿度环境	15 ~ 35°C 25 ~ 75%
尺寸/重量	大约 (W) 488× (H) 520× (D) 825mm (不含突起) 大约115 kg

外部断路器盒 (20A) MODEL : 18-000072A / 外部断路器盒 (50A) MODEL : 18-00073A



项目	规格 / 性能 (18-00072A)	规格 / 性能 (18-00073A)
额定使用电压	AC250V 50/60Hz DC65V	AC240/415V 3相4线 Y型 50/60Hz AC240V :线-中性性 (N极) AC415V :线-线间
标准定格电流	20A	50A
开关寿命	10000次以上 (额定开关6000次, 无负载开关4000次, 开关频率6次/分)	
中性性 (N极)	—	中性性不单独使用 中性性不再其他极前开路, 不再其他极后短路
使用温度/湿度范围	15 ~ 35°C 25 ~ 75% (不结露)	
尺寸	(W)180×(H)92×(D)100mm (不含突起)	(W)180×(H)92×(D)120mm (不含突起)
重量	0.75 kg	1.2kg

选件

隔离变压器 MODEL : TF-2302P



TF-2302P 是最大单相 AC 240V/30A、隔离电压 4kV 的隔离变压器。可用在各种噪声试验和作为测试仪器用，是通用性很强的隔离变压器。

项目	规格 / 性能
最大输出电压	单相 AC 240 V MAX (50/60 Hz)
最大输出电流	30 A MAX
绝缘耐压	1次侧 :磁芯 AC 4 kV (1分钟) 2次侧 :磁芯 AC 4 kV (1分钟) 1次侧 :2次侧 AC 4 kV (1分钟)
绝缘阻抗	DC 500 V时100 MΩ以上
尺寸/重量	(W) 350 × (H) 475 × (D) 400mm (除去吊环螺钉,手柄) 约60 kg
附件	AC单相输入线缆 (5.5sq 3芯 3m 一端为棒形端子,一端为切边) :1根 PE/FG线缆 (3.5sq 3m 两端φ6压扁端子) :1根 操作说明书 :1册 AC单相输出线缆 (3.5sq 3芯 2m 一端为棒形端子,一端为φ5端子) :1根

隔离变压器 MODEL : TF-6503P, TF-6633P



TF-6503P 是最大三相 AC 600V/50A、绝缘耐压 4kV 的隔离变压器。可供本公司的雷击浪涌模拟试验器线路电源使用，也可用在各种噪声试验和测试仪器上，是通用性很高的隔离变压器。

项目	规格 / 性能(TF-6503P)	规格 / 性能(TF-6633P)
最大输入电压	单相四线.AC 600V MAX (50/60Hz)	
变压器接线方式	星形接线	
最大输出电流	50A MAX	63A MAX
绝缘耐压	初次 :磁心 AC 4 kV (1分钟) 第二次 :磁心 AC 4 kV (1分钟) 初次 :第二次 AC 4 kV(1分钟)	
绝缘电阻	在DC 500V时100MΩ以上	
尺寸/重量	(W)500×(H)640×(D)700mm (除去吊环螺钉、手柄) 约350kg	
附件	AC三相用输入线缆 (14sq(TF-6633P是22sq) 4芯 3m 一端带棒型压线端子 一端不做处理) :1根 PE线 (8sq 3m 一端带φ6压线端子 一端不做处理) :1根 PE/FG线 (8sq 3m 两端带φ6压线端子) :1本 操作说明书 (本书) :1册 AC三相用输出线缆 (14sq(TF-6633P是22sq) 4芯 2m 一端带棒型压线端子 一端带φ5压线端子) :1根 PE线 (8sq 2m 一端带φ6压线端子 一端带φ5压线端子) :1根	

去噪声变压器 NCT系列



对高频噪声具有很好的衰减性。也可作为在进行高频噪声试验时的线路输入隔离用。

型号	一次/二次电压	额定电流	频率
NCT-160	120V	5A	50/60Hz
NCT-1240		20A	
NCT-2240		10A	

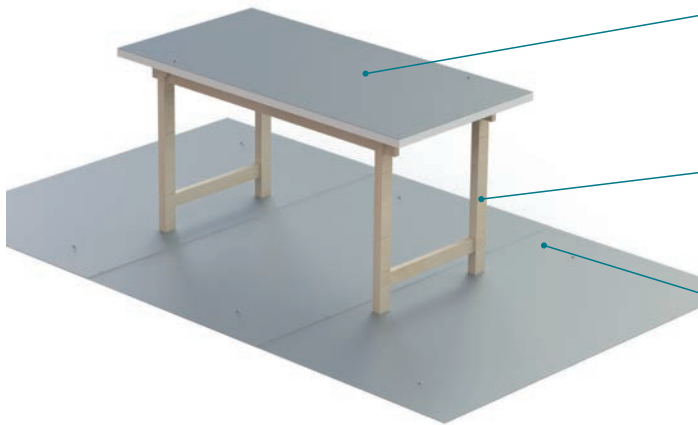
线路输入线缆 MODEL : 05-00160A 线路输出线缆 MODEL : 05-00161A



用于连接隔离变压器 (消除噪声用) 和 高频噪声模拟器、供电端和隔离变压器 (消除噪声用) 之间的线缆。

名称	型号	规格
线路输入线缆	05-00160A	单相 20A 3m 橡胶绝缘电缆 圆形压线端子—不做处理 (客户自行加工)
线路输出线缆	05-00161A	单相 20A 2m 橡胶绝缘电缆 圆形压线端子—圆形压线端子

电快速瞬变脉冲群
模拟器

**水平耦合板(HCP) MODEL : 03-00020A**

台式设备试验时, 铺设在测试桌上的金属板。
W 1600 × D 800 × t 1.5 mm × 1张 (铝制)
※是静电试验时使用的水平耦合板, 但也可以作为参考接地板来使用。

试验桌 MODEL : 03-00039A

进行被测物 (DUT) 的试验时使用的台式试验用的木制桌。
W 1600 × H 800 × D 800 mm

标准接地板 (GRP) MODEL : 03-00007A

木制桌正下方设置的标准接地板
W 1800 × D 1000 × t 1.5 mm × 3 张1组 (铝制)

绝缘垫块 MODEL : 03-00054A

用于使从 EUT 和 EUT 等出来的配线浮地。
尺寸 : W 300 × D 300 × H 50 mm、5 张 1 套
材质 : 发泡聚乙烯

绝缘立方体 MODEL : 03-00024A

是使 EUT 等的机器从参考接地板浮地 10cm 时使用的。

尺寸 : W 1200 × D 1200 × H 100 mm
材质 : 木制
承重 : 500 kg

绝缘立方体 MODEL : 03-00029A

使 EUT 等的机器从参考接地板浮地 10cm。

尺寸 : W 100 × D 100 × H 100 mm
材质 : 木制
个数 : 4 个 / 套

SG线缆 MODEL : 05-00103A

是仪器主机 SG 端口和参考接地板连接用的编组接地线。

长度 : 0.1 m

SG连接板 MODEL : 03-00122A

不需要用螺丝固定在参考接地板上, 试验器本体的移动容易很多了。

USB光模块套件 MODEL : 07-00022A

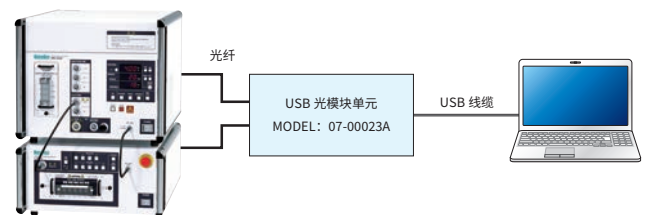
这是一种连接适配器, 用于在PC上远程控制测试器。
USB-光纤转换, 带5米光纤

**【只使用 INS-S420 的控制图例】**

可以进行试验器本体的脉冲输出电压、脉冲宽度、相位角、重复周期等的控制, 但是无法控制切换施加相和返回相。

USB光模块套件 MODEL : 07-00023A

这是一种连接适配器, 用于在PC上远程控制测试器。
USB-光纤转换 (最大4ch), 4根5m光纤

**【INS-S420 & IJ-AT450 的控制图例】**

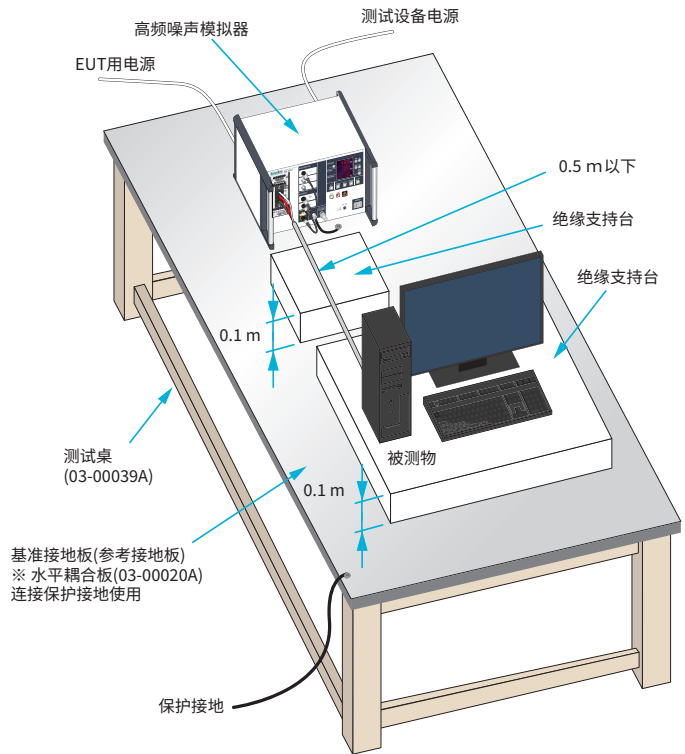
可以进行试验器本体的脉冲输出电压、脉冲宽度、相位角、重复周期等的控制, 同时还可以控制切换施加相和返回相。

高频噪声模拟试验

关于高频噪声(方波脉冲)模拟试验的方法

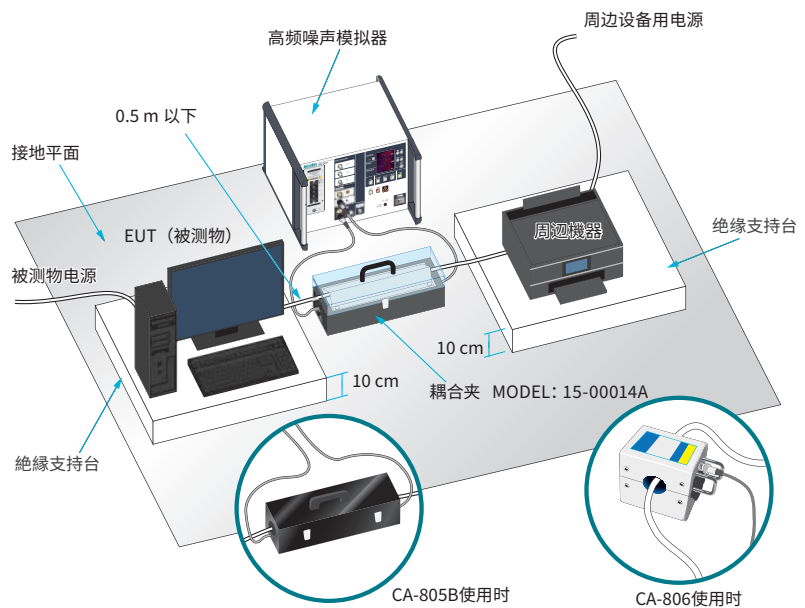
对电源线的试验方法

- ①本试验器(以后称为主机)通过隔离变压器向EUT线路输入端进行被测物供电。
- ②接地平面和隔离变压器铺在试验器和被测物下面,为了安全请接地。
- ③被测物的电源线和主机连接。(电源线很长时,折叠后扎好)
- ④共模测试时,SG接口和短路接头连接,主机的SG端子和接地平面连接,被测物的FG端口(有FG端口时)和接地平面间用低阻抗的编织线等尽量短的连接。
- ⑤从主机的50 Ω TERM OUT接口到噪声注入相位,(L1、L2、必要时PE)接口用同轴线连接。



对信号线的试验方法

- ①接地平面和绝缘垫片铺在试验器和被测物下面,为了安全请接地。
- ②打开耦合夹15-00014A (选件)、或者CA-805B (选件),把被测的信号线夹住,耦合夹的接口与主机的PULSE OUT接口连接,耦合夹的另外一个接口与50Ω TERM IN接口连接。使用耦合夹CA-806 (选件)时,主机的PULSE OUT接口与耦合夹接头连接。
- ③因为被测物的电源中没有注入高压脉冲,所以可以接任意电源。
- ④主机的SG端子和各被测物的FG端子接地。



高频噪声模拟试验概要

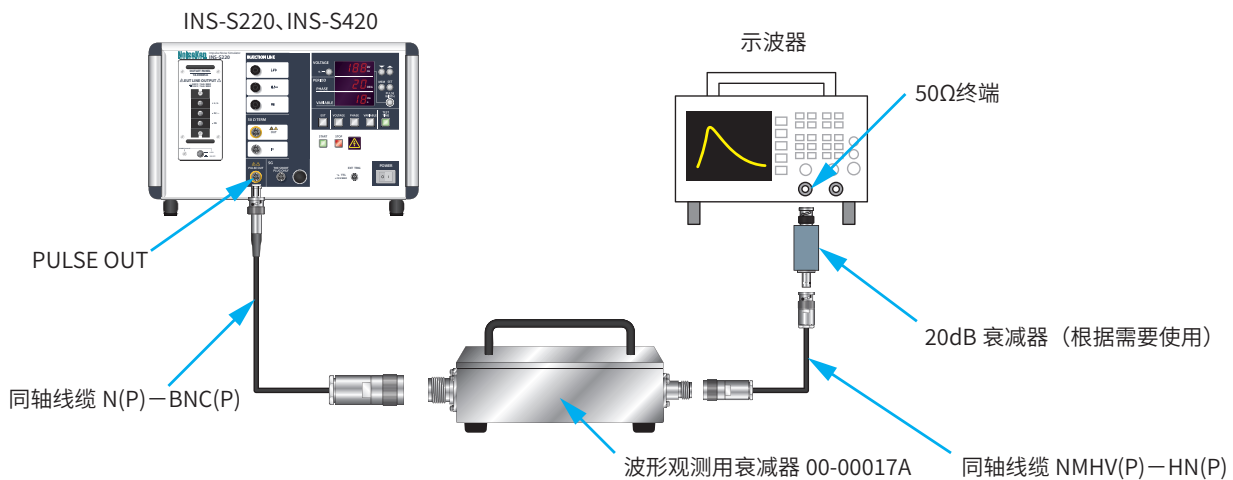
波形测定

使用波形观测用衰减器00-00017A来观测波形。

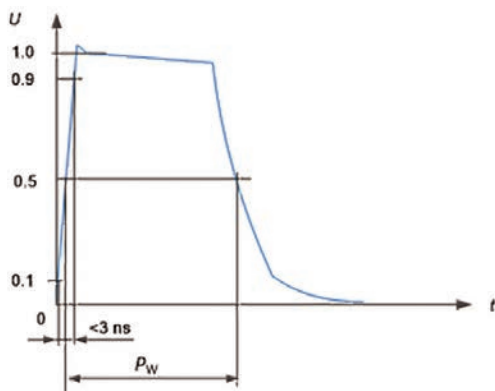
- ① 使用波形观测用衰减器 00-00017A 附带的同轴电缆 NMHV(P) – HN(P)，将本试验器的 PULSE OUT 和 00-00017A 的输入端口相连接。将 00-00017A 的输出端口使用附带的同轴电缆 N(P) – BNC(P)，与示波器的输入端接在一起。根据需要追加额外的衰减器。
- ② 因为 00-00017A 的输出阻抗是 50Ω，所以示波器的输入阻抗也设定为 50Ω。
- ③ 在试验器上按下 START。

《参考》根据需要追加额外衰减器的理由

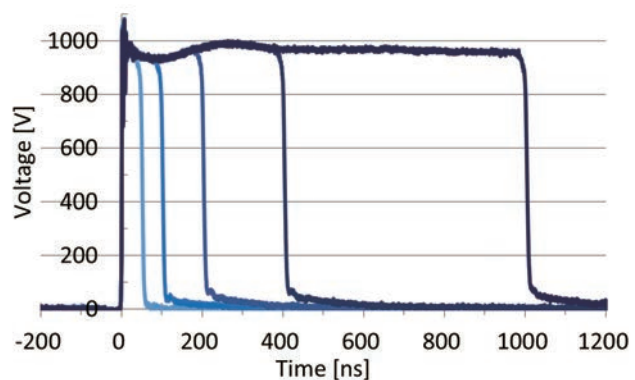
试验器的阻抗是 50Ω。由于 00-00017A 的负载电阻也是 50Ω，电压设定为 4,000V 的时候是可以确认到 $4000 \times (50 \Omega / 50 \Omega + 50 \Omega) = 2000V$ 的电压，经过 00-00017A 的衰减后给到示波器的输入是 20V。根据示波器的不同，用 50Ω 终端来测试的时候都无法直接承受 20V 的输入，因此有必要再插入一个 20dB 的衰减器，再进行一次衰减。（此时，追加的衰减比为 10:1 所以实际输入为 20V → 2V。）



输出波形图像



输出波形（上升时间以及 PW 的规定）



输出波形（50ns、100ns、200ns、400ns、1000ns）

电快速瞬变脉冲群模拟器

FNS-AX4-A20/B63

多功能紧凑型设计使得EMC试验变得更加轻松

再现开关等ON/OFF时产生的，高速重复的高频噪声的EMC试验器。再现进入电源线的线路噪声和通信线的感应噪声，用于电子产品的误动作和功能降低等的性能评价。

- 满足IEC 61000-4-4 Ed.3标准。
- 搭载预检功能，可简单的进行测试前的点检。
- 可进行差模试验，实现模拟实际产生故障时的测试。(选件)
- 可选用简化EUT连接的接线盒。(选件)
- 比旧型号更小的尺寸。(体积约为旧型号的67%)
- 采用简单明了的面板显示，减少电源线的连接错误。
- 可选用对应Windows的软件控制。(选件)
- 具有进行下次校正日期的通知功能。(只在Windows软件上)
- 最大5kV的输出电压，最大 2 MHz的 脉冲频率、可进行远超标准试验等级的测试。
- CDN容量提高到单相型号 AC 240 V / 20 A、单·三相型号 AC 600 V / 63 A，可对应更多的EUT功率容量的要求。
- 可选用大容量CDN(100 A 或 150 A)，对各种EUT进行脉冲群测试。(选件)
- 可选用耦合夹和EMS探头套件，对信号线和基板的抗干扰耐受性进行测试评价。(选件)



规格

■ 发生器规格

项目	规格・功能
输出电压	200 ~ 5000 V 10V步进
极性	正或者负、具有脉冲群极性连续反转功能
脉冲频率	0.1 kHz ~ 2000 kHz 0.1 kHz ~ 1 kHz / 0.01 kHz 步进 精度±5% 1.0 kHz ~ 10 kHz / 0.1 kHz 步进 精度±5% 10 kHz ~ 100kHz / 1 kHz步进 精度±5% 100 kHz ~ 1000 kHz / 10 kHz步进 精度±5% 1000 kHz ~ 2000 kHz / 100 kHz步进 精度±10% (脉冲连续输出时，有电压的限制)
脉冲数	1 ~ 1000 / 1步进 设定限制 : 1个脉冲群内、1脉冲/ms (脉冲频率1 kHz以上)
脉冲群时间	计算方式 : (脉冲数) / (脉冲频率) 直接设置时脉冲群时间的可设定范围 : 0.01 ~ 999 ms
脉冲群周期	10 ~ 1000 ms ± 10% 10 ms步进 (极性反转时为500 ms ~)
极性反转功能	每个脉冲群周期、极性正/负交互输出 设定条件 : 脉冲群周期500 ms以上且脉冲群休止时间 [(脉冲群周期)-(脉冲群时间)] 为100 ms以上。 最长试验时间 : 10 分钟
脉冲连续输出	~ 1000 V 10 kHz以下 ~ 2000 V 4 kHz以下 ~ 5000 V 1 kHz以下 所有的最长试验时间都是 : 10分钟
频率调制	从设定的频率到约-10 %之间连续的变换频率。调制波为约20 Hz的三角波
外部触发	与外部的触发输入同步，输出1个脉冲串 触发信号输入规格 : Hi(+5V)→Lo(0V) 输出 1 个脉冲串
脉冲波形 (50Ω负载时)	脉冲峰值电压 : (设定电压/2) ± 10% 上升时间 : 5 ns ± 30% 脉冲宽度 : 50 ns ± 30%
脉冲波形 (1KΩ负载时)	脉冲峰值电压 : (设定电压×0.95) ± 20% 上升时间 : 5 ns ± 30% 脉冲宽度 : 35 ~ 150 ns
隔直电感	10 nF ± 20%

■ CDN规格

项目	规格・功能
电源容量	A20型 : 单相 AC 240 V / 20 A, DC 125 V / 20 A (但是PE为 10 A) B63型 : 三相 AC 600 V / 63 A, DC 125 V / 63 A (但是N/PE为 10 A)
施加相	A20型 : L/N/PE B63型 : L1/L2/L3/N/PE 可单相、全相、各相分别指定
耦合模式	共模 使用选件可进行差模耦合
输入输出方式	φ6 mm 安全插座
耦合电容	33 nF
输出波形规格	脉冲峰值电压 : (设定电压) / 2 ± 10% 上升时间 : 5.5 ns ± 1.5 ns 脉冲宽度 : 45 ns ± 15 ns 设定电压 ± 4000 V, 频率 5 kHz ~ 100 kHz时的指标
输入残留电压	设定脉冲电压 10% 以下 EUT电源线输入为50Ω终端、电源线输出为开路时的指标
AC电源线同步	可进行同步、异步的设定 设定相位角 : 0 ~ 360° ± 10° 1°步进 同步时可设定电压 : 从 AC 85 V到额定电压 作为基准的相位 : L-N间 (A20型) L1-L2 间 (B63型)

■ 其他规格

项目	规格・功能
紧急停止	按压式开关 (试验停止、EUT电源线OFF)
EUT FAIL功能	试验中检测到外部的FAIL信号 (Hi→Lo) FAIL信号规格 VLO : 0V, VHI : +5V 检测到后的动作为从试验停止/暂时停止中来选择 FAIL输入为3通道
外部接口	REMOTE(使用外部控制的PC时), CDN I/F(使用外部连接的CDN时), INDICATOR(使用警示灯、显示灯时), EUT FAIL INPUT(EUT误动作发生时的试验暂时停止等)
标配附件	电源线 SG线缆 电源线输入线缆 输出线缆 波形确认用连接器 同轴线缆 操作说明书 包
工作环境	温度 15 ~ 35°C相对湿度25 ~ 75 %
外形尺寸/重量	W 430 × H 199 × D 370 mm (不含突起) / 约14 kg (A20型) 约22 kg (B63型)
驱动电源	AC 100 ~ 240V ± 10% 50/60 Hz 约120 VA

电快速瞬变脉冲群
模拟器

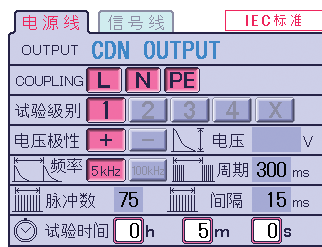
FNS-AX4-A20/B63

画面操作

操作画面

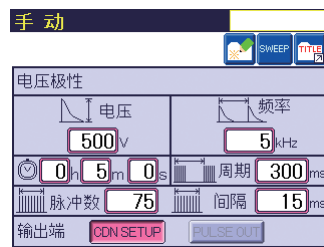
在各试验模式的画面上，按钮的ON / OFF，以及数值参数都可用数字键盘来输入，设定简单。另外，全部的试验条件能在1~2个屏幕上设定·显示。

STANDARD模式



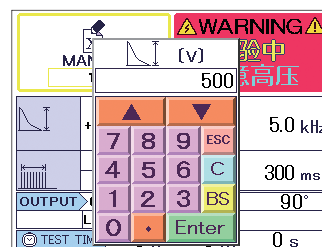
预设了IEC 61000-4-4中规定的试验条件。给电源电压的施加等级为0.5 kV、1.0 kV、2.0 kV、4.0 kV和脉冲频率(5 kHz / 100 kHz)。

MANUAL模式



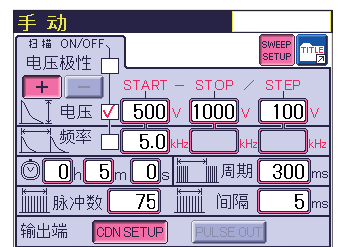
可进行详细的试验条件设定的MANUAL模式的设定画面。同时显示象形图，能直观的理解试验条件的设定。也可从本画面转到进行扫描试验的设定画面。

MANUAL模式 (试验条件设定)



极性和施加相简单的通过按钮的ON/OFF进行设定。试验电压等数值参数的设定，有数字键盘显示，所以输入简单。

MANUAL模式 (扫描试验设定)



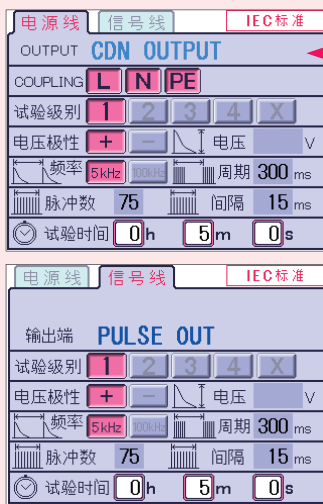
是预设输出电压和脉冲频率的变化条件后，自动执行的试验模式。设定画面例子上为脉冲电压从500 V到1000 V，步进250 V的设定。方便对EUT误动作点的判定，可进行输出电压、脉冲频率、极性、电源施加相、施加相位等条件的设定。

画面构成

从菜单画面选择“STANDARD”或“MANUAL”，进行试验电压和极性、频率、施加相等各种设定。“MANUAL”中可进行扫描模式施加的设定，最多可保存30个试验条件。“SEQUENCE”中，可读出在“MANUAL”中设定的试验条件，最多可组合18步的试验条件，并可编辑最多15个程序。而且还能进行试验前的预检。

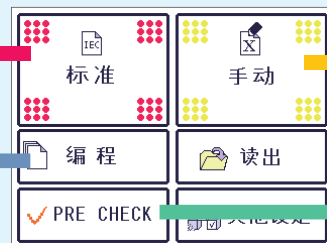
● 简单设置标准试验

IEC标准试验是在标准模式下选择试验等级就可简单进行设置。



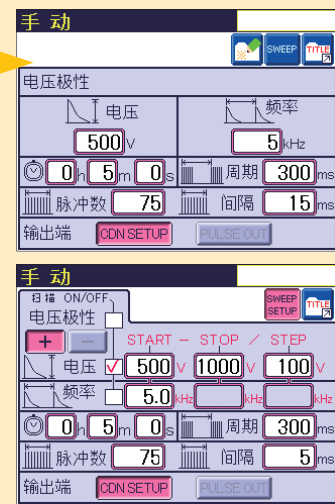
● 在主菜单简单操作

在主菜单，可简单选择想执行的试验和设定



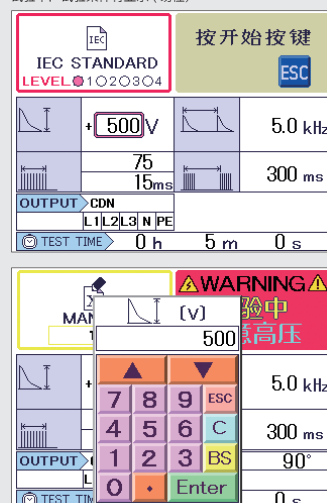
● 详细的试验设定可简单执行

Manual模式下，电压和频率，施加相等，各种设定可任意设定，保存。



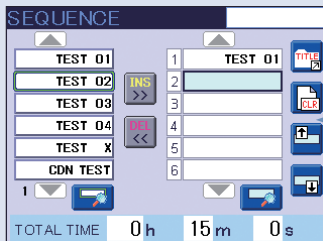
● 试验中也容易辨别

试验中，试验条件有显示(易懂)



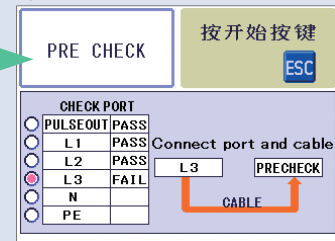
● 连续性试验也可简单设置

MANUAL模式下保存的试验设定，可以排序做连续性试验。



● 搭载预检功能

显示检查端的连接指示，就可按 START 键执行预检，将会显示 PASS/FAIL



软件

使用前的点检变得简单 具有预检功能,可简单轻松进行使用前点检。

试验器本体上内置预检用的监视回路。现在只需将波形观测连接器和附带的同轴电缆连接到试验器的CDN OUT或PULSE OUT,就可以轻松地确认脉冲是否正常输出。无需使用专用衰减器或示波器。※ 请注意,此点检并不是试验器的校准。

要进行预检的端口上连接
相关线缆等

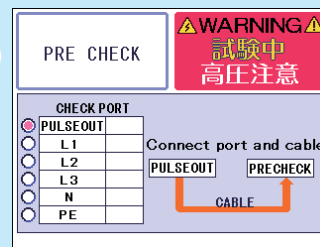


CDN 输出的确认



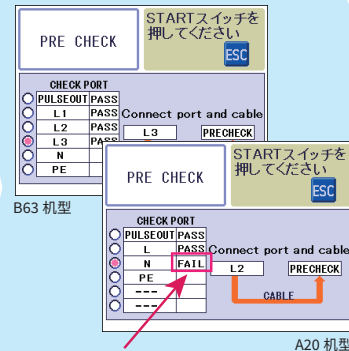
脉冲输出的确认

按 START 键
预检就开始执行



预检执行画面 (B63 机型)

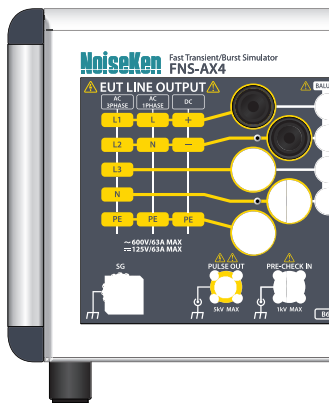
预检完毕!



NG的时候会显示
“FAILED”的提示

试验时的连接简单明了 前面板显示施加相

为防止试验时电源线的错误连接,采用了一目了然的前面板,并可选用使连接更简便的插座盒(选件)。



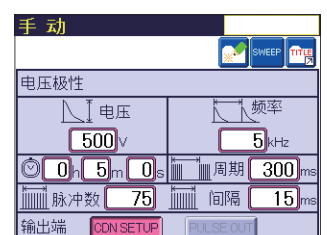
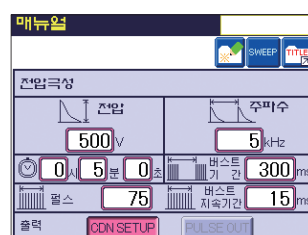
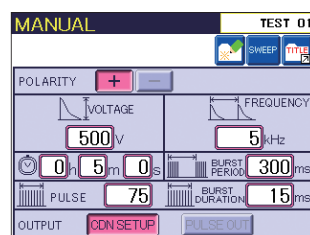
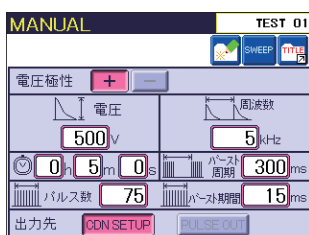
可进行差模试验 准备了耦合夹

虽然IEC 61000-4-4标准中只规定了共模试验,但市场上也有差模时噪声侵入机器而引起误动作。对此此差模噪声试验的是ANSI C37.90标准,FNS-AX4使用专用的差模耦合夹(选件),进行满足ANSI C37.90标准的差模试验。



试验的设定简单易懂 『多语言』对应

为使试验设定更容易理解从而准确进行试验,准备了除日语外的中文、英文、韩文操作界面。

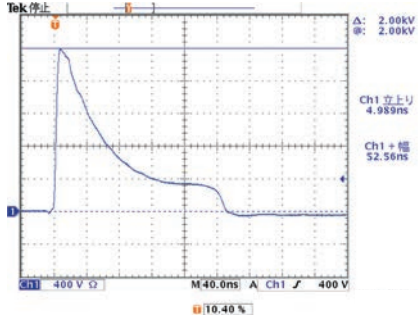


电快速瞬变脉冲群
模拟器

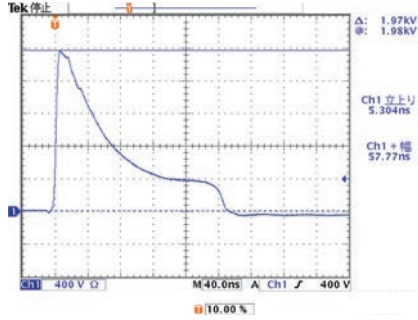
FNS-AX4-A20/B63

输出波形

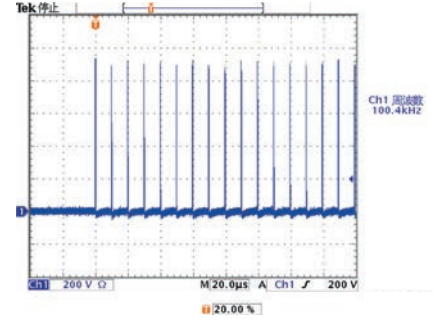
PULSE OUT连接器输出波形 :50 Ω



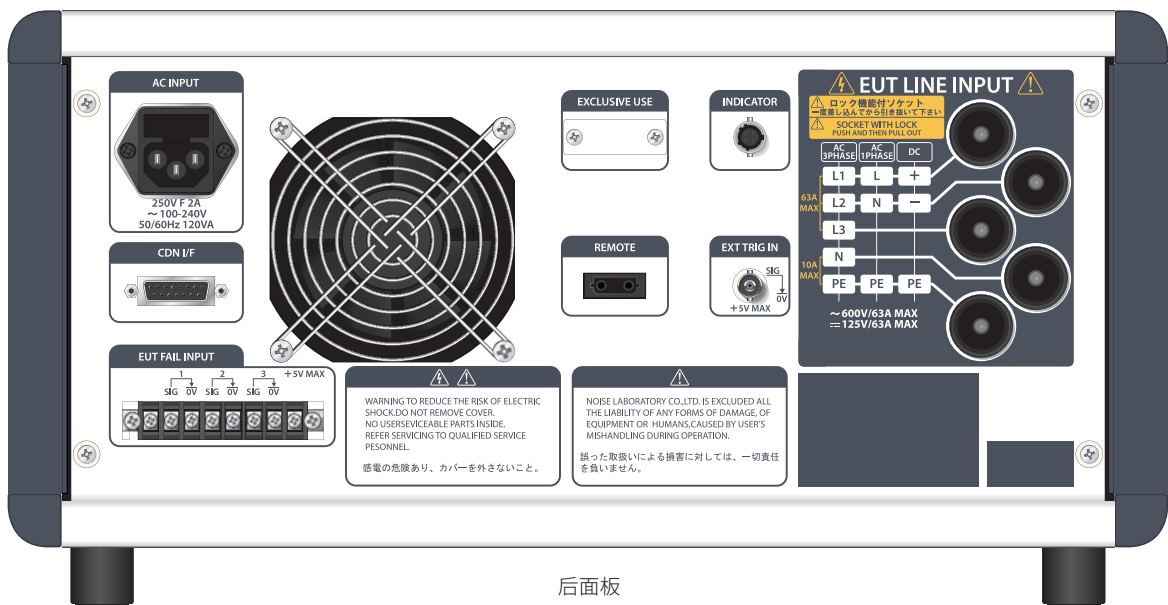
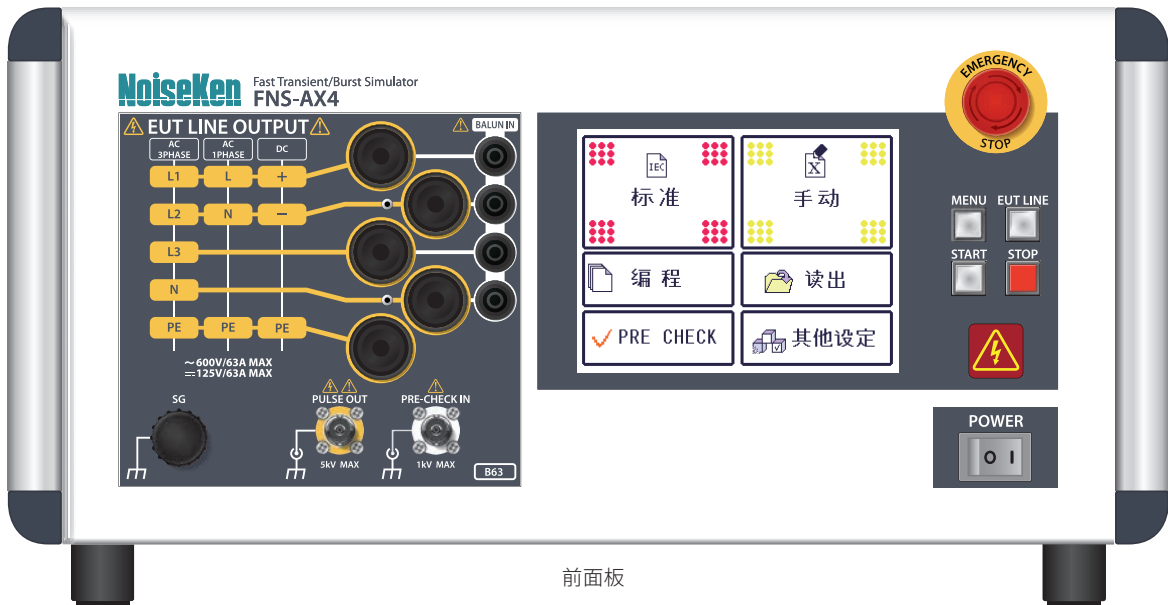
EUT LINE OUTPUT输出波形 :50 Ω



脉冲群脉冲的重复输出



前面板/后面板



电快速瞬变脉冲群
模拟器

FNS-AX4-A20/B63

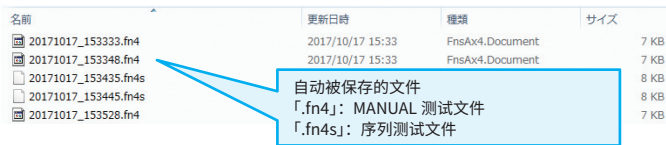
Windows软件

使用选件USB光模块(型号:07-00022A),可通过WindowsPC远程控制。可用于试验条件的设定和试验结果的保存,试验履历的记录,报告的生成等。



■ 试验履历

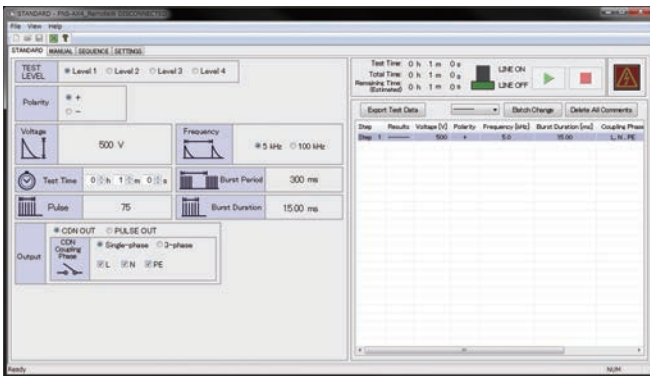
执行 MANUAL 测试・序列测试,设定数据可自动保存。设定数据是按试验开始年月日时分秒自动命名保存。



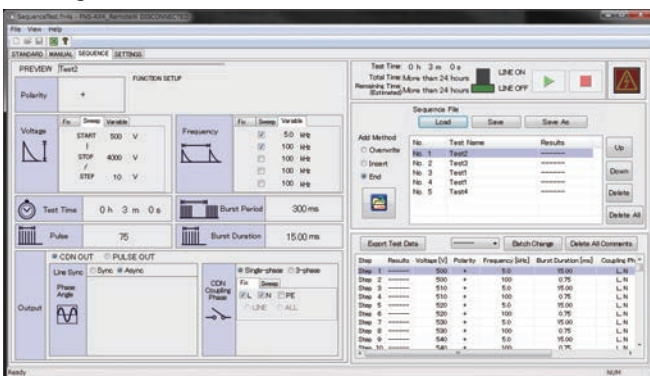
还有,在软件设定上可执行设置文件所保存的文件夹的变更和试验履历的保存与否。试验履历是被记忆的试验时的设置数据。再次读取,可执行相同条件的试验。



■ STANDARD 画面 (IEC 标准测试画面)

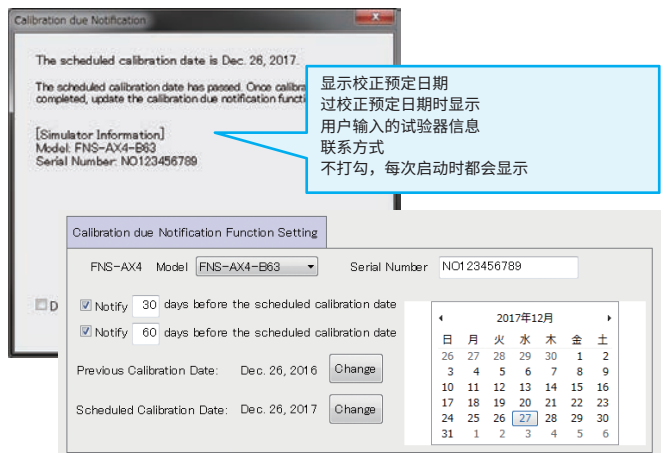


■ SEQUENCE 画面 (序列测试画面)

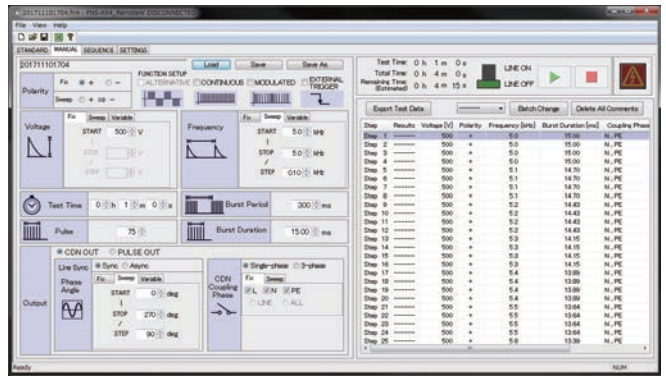


■ 下一个校正日期的通知功能

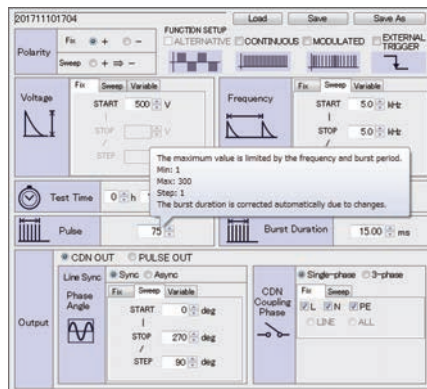
设定日期到来,会显示如下信息。此预知功能,可在日历上简单设定



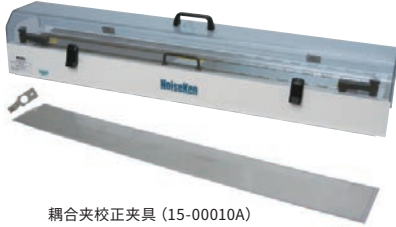
■ MANUAL 画面 (手动测试画面)



MANUAL 设定画面上,只要鼠标指针位置如下图所示重合就会弹出设定值的限值。(显示的 ON/OFF 设定也可)



耦合夹 MODEL :15-00012A



耦合夹校正夹具 (15-00010A)



满足 IEC 61000-4-4 Ed.3 标准, 对信号线进行容性耦合试验的耦合夹。而且, 还准备了给耦合夹校正用的校正夹具 (15-00010A)。

- 尺寸 :W1110 × D210 × H189mm (不含突起部分)
- 上盖使用了透明树脂, 提高了被测线缆的识别性。
- 信号线和控制线等耦合时, 可简单的使用耦合旋钮进行固定。

插座盒



和前置面板各相输出端口连接转换用的各种便利性很强的插座。

18-00081A	插座 125 V 15 A 2P+PE	B型 (3P型、JP/USA型) AC 125 V 15 A MAX
18-00082A	多功能插座BOX	日本(JIS),美国(UL),加拿大(CSA),澳大利亚(CSA),瑞士(SEV),意大利(CEI),欧洲(CEE,DIN),英国(BS) 输入到 4.5 KV
18-00083A	插座	欧洲 CEE DIN 250 V 16 A MAX
18-T2300	3P 端子台转换BOX	3P端子台 M6 带保护盖 输入到 5 KV *本产品为自定义规格的产品, 详情咨询。
18-N2494	5P 端子台转换BOX	5P端子台 M6 带保护盖 输入到 5 KV *本产品为自定义规格的产品, 详情咨询。

差模耦合夹 MODEL :15-00013A



本产品可以对 EUT 施加差模试验电压。
最大 5 kV

水平耦合板 (HCP) MODEL :03-00020A

台式设备试验时, 铺设在测试桌上的金属板。
W 1600 × D 800 × t 1.5 mm × 1 张 (铝制)
※是静电试验时使用的水平耦合板, 但也可以作为参考接地板来使用。

试验桌 MODEL :03-00039A

进行被测物 (DUT) 的试验时使用的台式试验用的木制桌。
W 1600 × H 800 × D 800 mm

标准接地板 (GRP) MODEL :03-00007A

木制桌正下方设置的标准接地板
W 1800 × D 1000 × t 1.5 mm × 3 张1组 (铝制)

绝缘垫块 MODEL :03-00054A



用于使从 EUT 和 EUT 等出来的配线浮地。
尺寸 :W 300 × D 300 × H 50 mm、5 张 1 套
材质 :发泡聚乙烯

绝缘支持台 型号 :03-00024A



是使 EUT 等的机器从参考接地板浮地 10cm 时使用的。
尺寸 :W 1200 × D 1200 × H 100 mm
材质 :木制
承重 :500 kg

绝缘立方体 MODEL :03-00029A



本产品是用于 FNS-AX4 系列的警示灯。试验中产生高压时警示灯闪烁。
使 EUT 等的机器从参考接地板浮地 10 cm。
尺寸 :W 100 × D 100 × H 100 mm
材质 :木制
个数 :4 个/套

SG 线缆 MODEL :05-00103A



是仪器主机 SG 端口和参考接地板连接用的编组接地线。
长 :0.1 m

警示灯 MODEL :11-00008A



本品是给 FNS-AX4 系列使用的显示灯。

3 色显示灯 MODEL :11-00015A



本品是给 FNS-AX4 系列使用的显示灯。
根据试验时的状态，在 3 种颜色显示中切换。

波形观测用衰减器 型号 :00-00017A

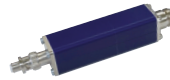
本品是用来观测高压脉冲的衰减器。



项目	规格
衰减量	DC~2 GHz : 40 dB (100 : 1)
输入脉冲峰值电压	最大 4000 V
可持续输入的脉冲例	脉冲群频率 : ≤ 5 kHz 脉冲群持续时间 : ≤ 15 ms 脉冲群周期 : ≥ 300 ms、 (假定为 IEC 61000-4-4 的波形)
输入阻抗	50 Ω (DC 时 50 Ω ± 1 %)
输出阻抗	50 Ω (DC 时 50 Ω ± 1 %)
输入输出接口	输入端 : HN(F) 输出端 : N(F)
外形尺寸 / 质量	W 154.5 × D105 × H37 mm / 约 1350 g

波形观测用衰减器 型号 :00-00018A

本品是用来观测高压脉冲的衰减器。



项目	规格
衰减量	DC~400 MHz : 60 dB (1000 : 1)
输入脉冲峰值电压	最大 5000 V
可持续输入脉冲例	脉冲频率 : ≤ 5 kHz 脉冲群持续时间 : ≤ 15 ms 脉冲群周期 : ≥ 300 ms、 (假定为 IEC 61000-4-4 的波形)
输入阻抗	1000 Ω ± 2 %
输出阻抗	50 Ω (DC~400 MHz 时 ± 2 %)
输入输出转接头	输入端 : NMHV(F) 输出端 : N(F)
外形尺寸 / 重量	W133 × D25.4 × H25.4 mm / 约 150 g

USB 光模块套件 型号 :07-00022A

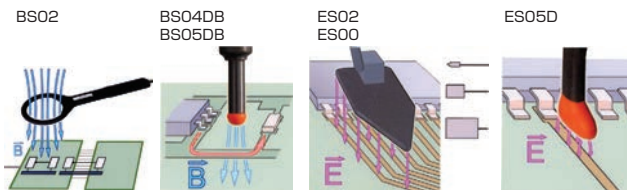


仪器通过 PC 远程控制时使用的连接转换器。
USB - 光转换、带 5 m 光纤

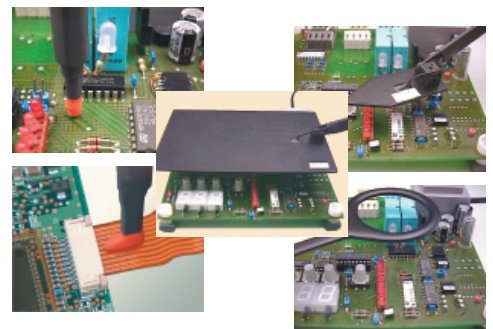
EMS 探头套件 型号 :H2-B



可对 PCB 板和扁平电缆等施加噪声。
根据探头的不同使用方法可进行电场 / 磁场的近场辐射测试。
○ 可对 PCB 板和线束等的任意部位施加噪声。
○ 可分别进行电场 / 磁场的噪声施加。
○ 形状 · 大小各异的电场探头 · 磁场探头各 3 个。
○ 由于可在几毫米的范围内进行噪声施加，所以能检测到抗干扰的薄弱点。



FNS使用时:电压4kV



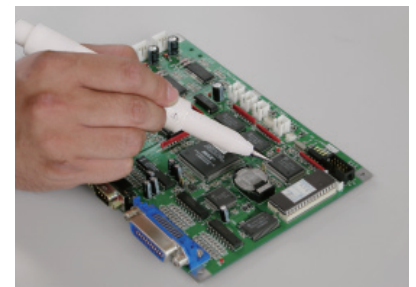
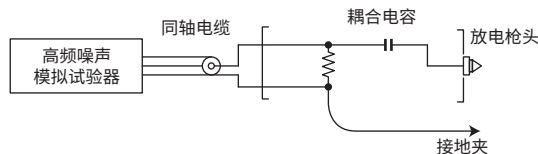
噪声施加探头 型号 :01-00034A



- 由于可直接把噪声注入到 LSI 的每个 PIN 角上，所以可进行基板等级的抗噪声干扰评价。
- 最大施加电压 500 V
- 可更换耦合电容 (选件)。

【选件】

耦合电容 : 06-00039A : 220 pF 06-00040A : 330 pF 06-00041A : 3 pF
06-00042A : 500 pF
※ 01-00034A 中没有包含耦合电容。



电快速瞬变脉冲群
模拟器

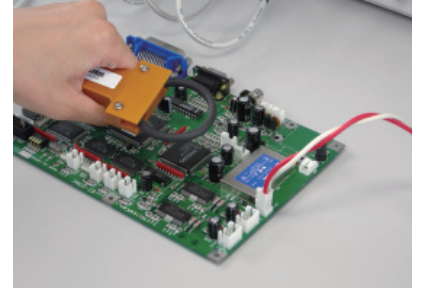
选件

辐射探头 型号 :01-00006A/7A/8A/9A/10A/31A/50A



本探头是对电子产品内部的配线（PC板）等施加由电磁场引起的辐射噪声，从而检测出电子产品对辐射噪声薄弱的部位。

项目	规格 / 性能
输入电压	最大 4000 V
输入脉冲宽度	50 ns ~ 1 μs
线圈直径	06A : φ 50 mm、07A : φ 75 mm、08A : φ 100 mm 09A : φ 150 mm、10A : φ 200 mm、31A : φ 250 mm 50A : φ 30mm
线长	约 2 m
重量	约 180 g ~ 220 g
终端电阻	未内置



耦合夹 型号 :CA-805B (容性耦合)



CA-805B 和 FNS 系列组合在一起使用，在把电子产品的线缆包夹后就可以进行抗干扰特性的试验。

- 不切断信号、DC、AC、GND 等就可注入噪声
- 可把电子产品的噪声抗扰度分别分离后进行试验
- 由于可向信号线等直接注入噪声，所以可高效地进行噪声抗扰度试验
- 可包夹最大外径 26mm 的信号线束

项目	规格/性能
输入电压	最大 4000 V
输入脉冲宽度	50~1000 ns
尺寸/重量	(W) 350 × (H) 120 × (D) 13 mm / 约 3kg
耦合夹内径	26mm

耦合夹 型号 :15-00007A (CA-806/ 磁场耦合)



CA-806 和 FNS 系列组合在一起使用，在把电子产品的线缆包夹后就可以进行抗干扰特性的试验。

- 不切断信号、DC、AC、GND 等就可注入噪声
- 可把电子产品的噪声抗扰度分别分离后进行试验
- 终端电阻内置

项目	规格/性能
构造	磁场耦合噪声注入钳
输入电压	最大 2000 V
输入脉冲宽度	50~1000 ns
耦合比	输入电压的 1/10 ± 10 %
终端阻抗	50 Ω 系统 内置
注入钳线缆最大直径	27 mm
尺寸/重量	(W) 89 × (H) 64 × (D) 120 mm (含突起部) 约 1000 g

<耦合夹简表>

耦合夹名	耦合成分	输入容许电压	耦合比	耦合夹内径
CA-805B	容性(电场)耦合	±4000 V	1:1	26 mm
CA-806	感性(磁场)耦合	±2000 V	10:1	27 mm

大功率耦合去耦网络

可制作客户需要的各种大功率耦合去耦网络（CDN）。详细情况请咨询我们



大电力
DC450V
125V对应等

耐高频浪涌试验用施加夹具

和电快速瞬变脉冲群模拟器组合，可对线束进行噪声施加的夹具。准备了各种容量的耦合夹具。详细情况请咨询我们。



IEC61000-4-4 Ed.3试验标准

1. 一般事项

为了评价电子、电气产品对由于感性负载设备的停止、继电器连接点的弹跳等产生的，快速重复的瞬变干扰的抗干扰能力的标准。

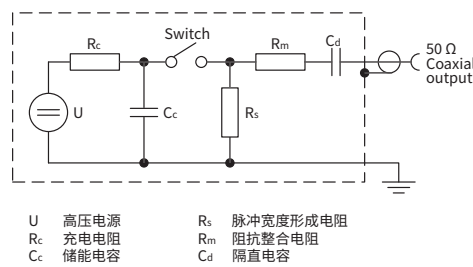
2. 试验等级

开闭路输出试验电压及脉冲的重复率

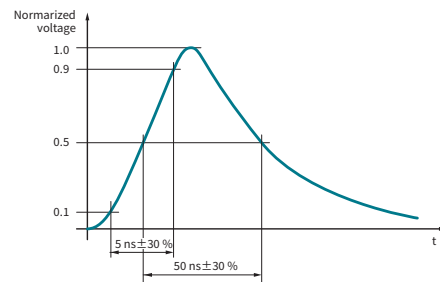
等级	对于电源口、保护接地		对于I/O (输入输出) 信号数据及控制口	
	峰值电压 (KV)	重复频率 (KHz)	峰值电压 (KV)	重复频率 (KHz)
1	0.5	5或100	0.25	5或100
2	1	5或100	0.5	5或100
3	2	5或100	1	5或100
4	4	5或100	2	5或100
X	特殊	特殊	特殊	特殊

3. 试验用发生器及波形的验证

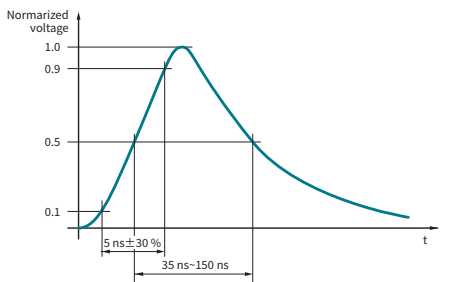
电快速瞬变脉冲群模拟试验器简略构造图



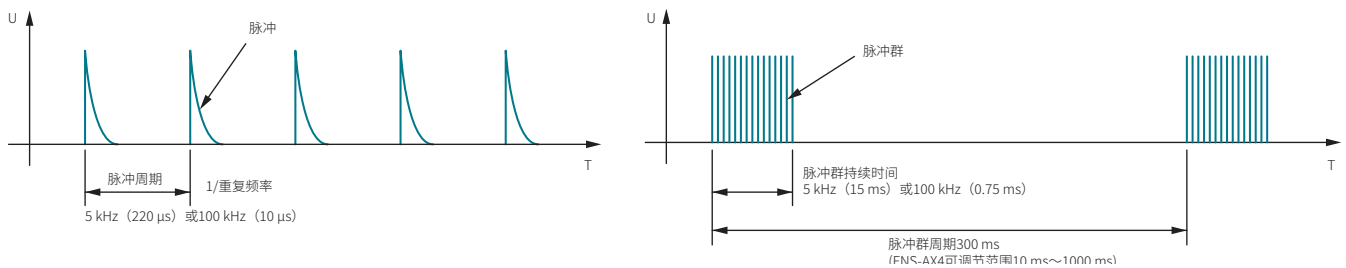
50 Ω 负载时的脉冲波形



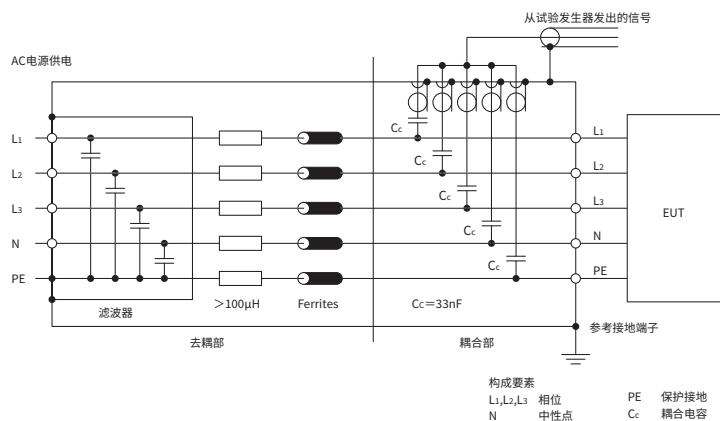
1 kΩ 负载时的脉冲波形



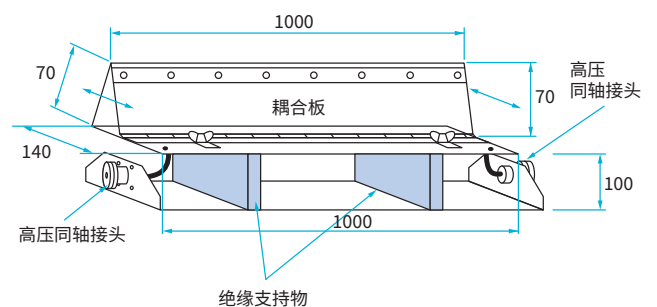
50Ω 负载时的脉冲波形和电快速瞬变脉冲群的全部波形



AC/DC 电源线 CDN 回路图 (FNS-AX4可全部施加和任意相施加)



用于信号线或控制线的耦合夹的构造和尺寸



电快速瞬变脉冲群 模拟器

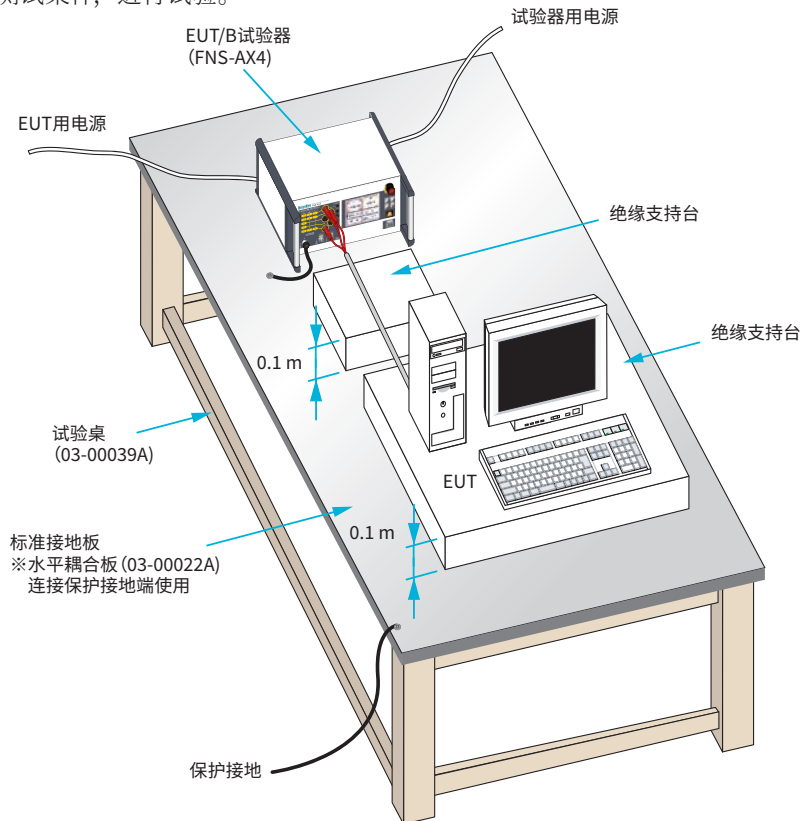
IEC61000-4-4 Ed.3试验标准

4. 试验的设置

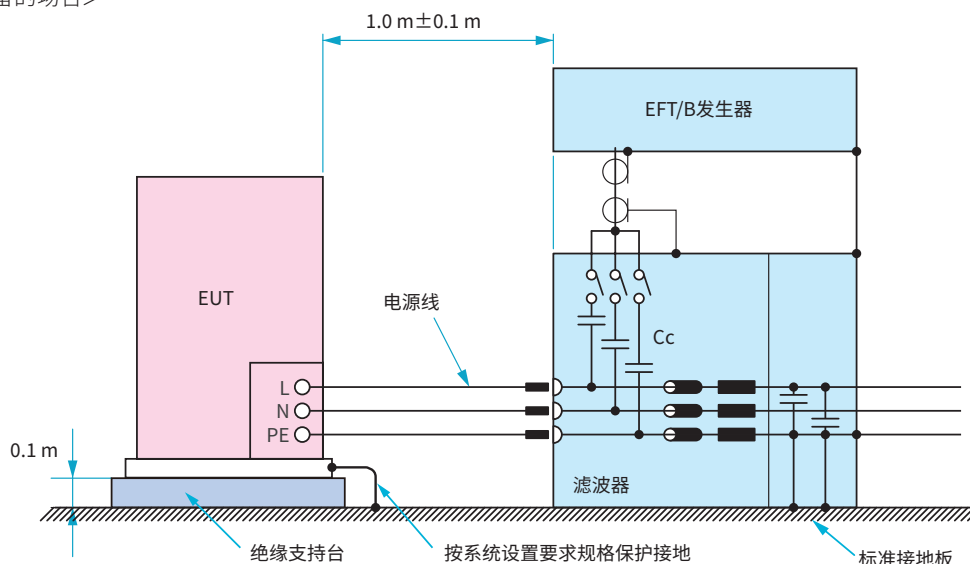
■ 对电源线的试验方法

- ① 把本试验器放在连接了保护接地的标准接地板上，主机前面的SG端子和标准接地板连接。
- ② 标准接地板上放置10 cm厚的绝缘支持物、在上面放置EUT。
(和标准接地板形成绝缘状态。)
- ③ 用0.5 m长(只有台式设备为0.5 m长，落地式设备为1.0m长)的电源线连接主机前面的电源线 OUTPUT和EUT，启动EUT。
- ④ 设定脉冲群电压值等各种测试条件，进行试验。

<台式设备的场合>

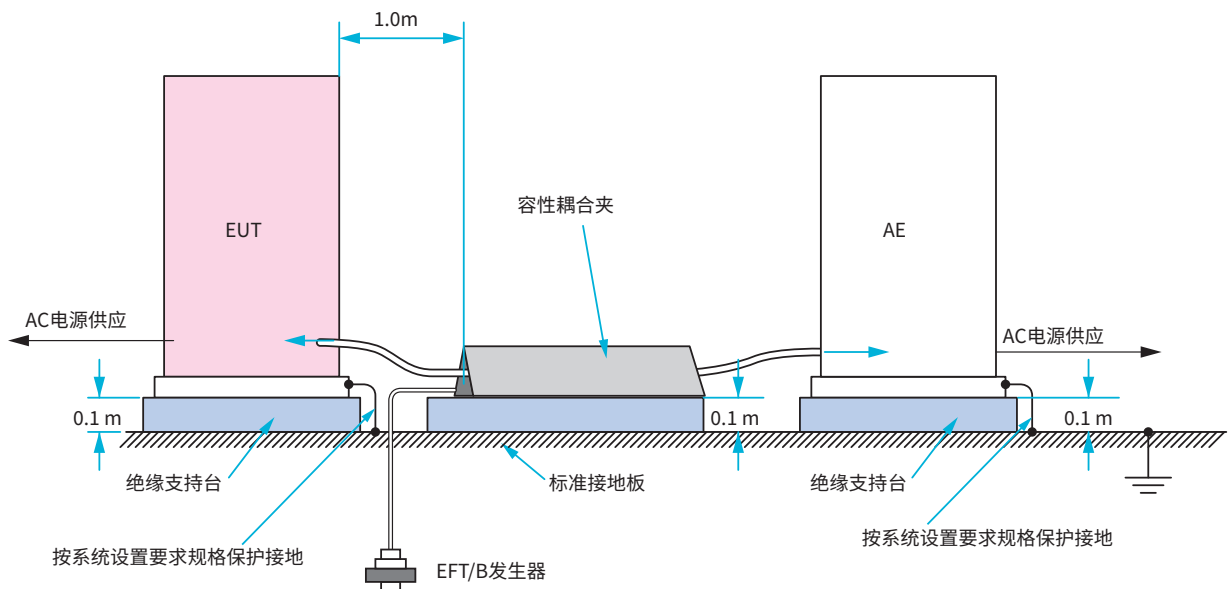
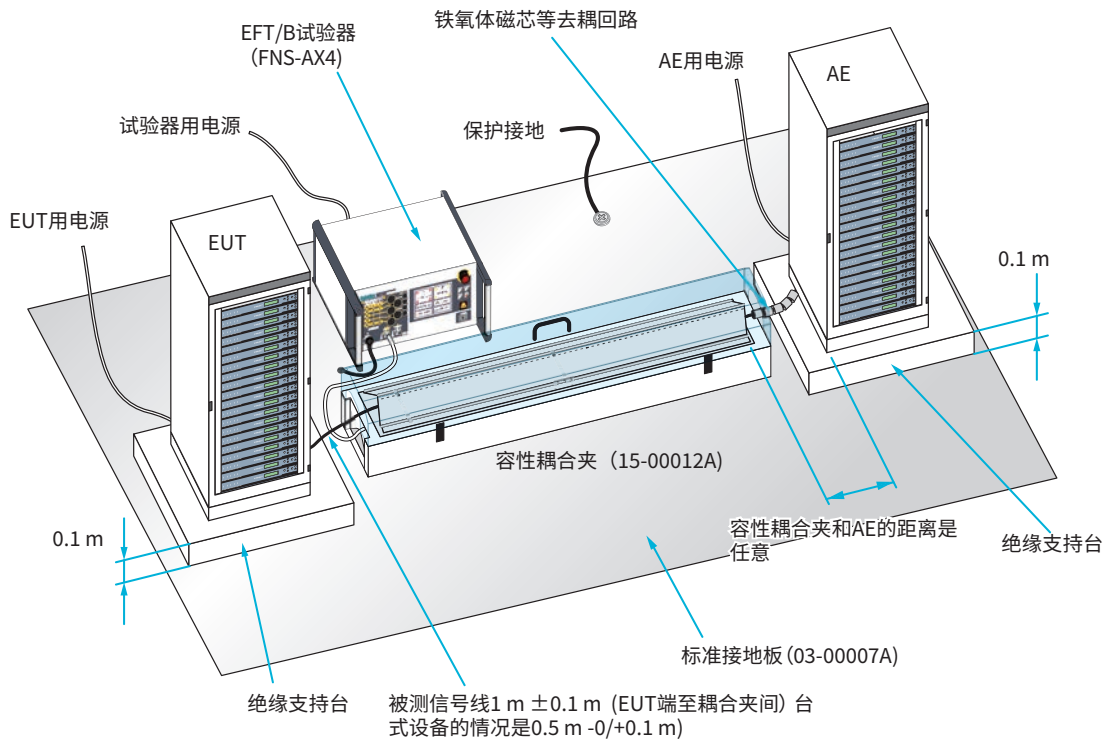


<落地式设备的场合>



■ 对信号线或控制线的试验方法

- ① 把本试验器放在连接了保护接地的标准接地板上，主机前面的SG端子和标准接地板连接。
 - ② 耦合夹（选件）放在标准接地板上、耦合夹的接地端子和标准接地板连接。
 - ③ 连接主机前面的脉冲输出接口和耦合夹的接口。
 - ④ 试验用的线缆穿过耦合夹。
- 此时，调整耦合夹（线缆和耦合夹间的间隔最小），使线缆和耦合夹间的耦合容量最大。
- ⑤ 给耦合夹盖上防感应电的盖子，设定脉冲群电压值等各种测试条件，进行试验。



IEC61000-4-4 Ed.3试验标准

5. 试验顺序

试验按照技术规格中规定的那样，依照含EUT性能验证的试验计划执行。

- 实施试验的类型
- 试验等级
- 试验电压的极性（必须双极性）
- 内部或外部发生器
- 试验时间（1分钟以上）
- 试验电压的施加次数
- EUT的试验端口
- EUT的典型工作条件
- 向EUT试验端口的施加顺序
- 辅助设备

6. 试验结果和试验报告

试验结果按EUT的规格及工作条件分以下几类。

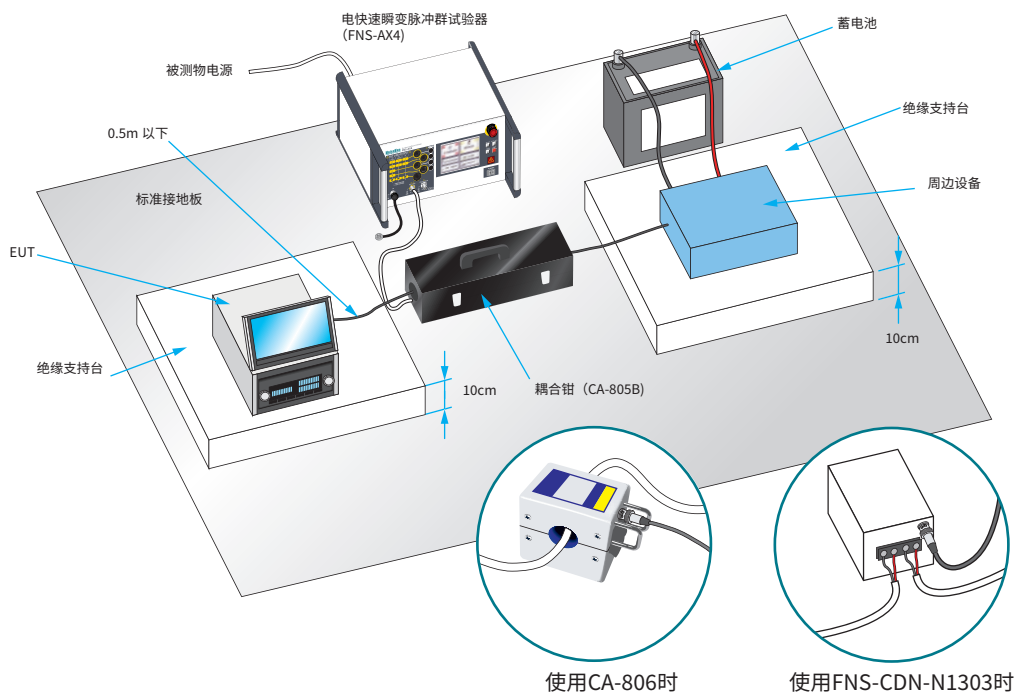
- 1) 规格范围内的正常性能（正常）
- 2) 可自我恢复的暂时性的劣化或功能和性能的降低
- 3) 需要操作者介入或重启系统才能够的暂时性的劣化或功能和性能的降低
- 4) 由于机械和软件的损伤，或者数据的损失无法恢复的劣化和功能降低

注意：本试验方法及连接方法是从IEC 61000-4-4：第3版（2012）及JIS C 61000-4-4标准中摘录的，把公司产品替换进去后的例子。

■ 使用各种耦合夹的试验方法（标准以外的试验）

使用电快速瞬变脉冲群波形的试验例

- ① 把本试验器（以下称为主机）放在连接了保护接地的标准接地板上，主机前面的SG端子和标准接地板连接。
- ② 主机背面的AC IN连接配置的电源线。
- ③ 然后把耦合夹CA-805B（选项）放在标准接地板上，耦合夹侧面的连接头G端子和标准接地板相连接。
- ④ 主机前面的脉冲输出接口和耦合夹的接口相连接。（连接时，必须先确认没有高压输出，然后进行连接）
- ⑤ 把要试验的线缆穿过耦合夹。
- ⑥ 在主机正面的控制面板上设定施加电压值等各种测试条件，进行试验。



雷击浪涌模拟器

LSS-6330 series

模拟因雷电引起的大地的电位变动耦合到配电线和通信线上的“大能量感应噪声”，评估电子设备抗扰度的雷击浪涌模拟试验器

- 满足IEC 61000-4-5 Ed.3 和IEC61000-4-12 Ed.3 (RINGWAVE 100kHz)、ANSI IEEE62-45(2002)标准的雷击浪涌模拟器。
- 搭载预先检查功能：测试前的设备检查变得很简单。
- 搭载电压・电流监控器：可以确认测试时给EUT的噪声施加状态。
- 配备手动程序模式：以进行标准测试及单发条件测试为目的的手动模式，以连续进行不同条件的测试为目的的程序模式2种。根据用途可以简单地设定测试条件。
- 选用远程控制软件（选件），可以帮助雷击浪涌模拟器长时间的测试。
- 采用简化连续测试的MPU控制：可以自动进行浪涌输出/波形切换/极性切换等。

※ RING WAVE振铃波干扰通过耦合网络输出时，只有进行将PE当作COM端的基础型测试，才可能进行同时印。

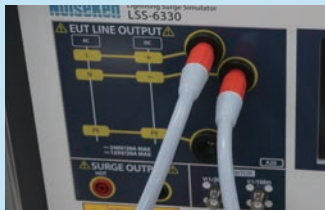


型号	规格
LSS-6330-A20A	左边照片：单相20A型
LSS-6330-B63A	右边照片：三相63A型
LSS-6330-C63A	(上面：浪涌发生器，下面：耦合输出部) ※ C63A型不含RINGWAVE振铃波

使用前点检的简单化 搭载预检功能

以前使用前点检的话，用2个高压探头和示波器进行差分电压波形的确认，LSS-6330的雷击浪涌模拟器的话，只要用专用线连接示波器就能确认输出的有无。(可以确认SURGE OUT/EUT LINE OUTPUT)

预检时，线至插口处连接

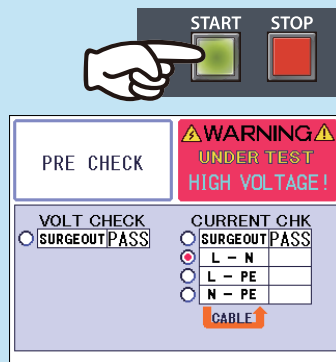


耦合部确认



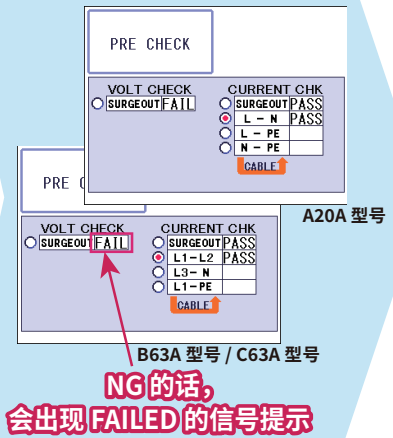
浪涌输出部确认

按 START 按键，预检实行



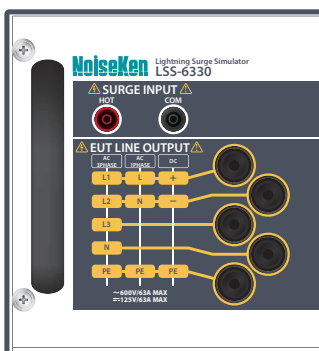
预检实行画面 (A20A 型号)

预检结束



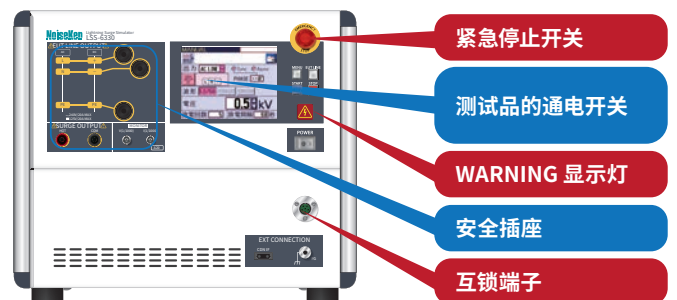
易于确认测试时的连接 在前置面板上配置施加相

为了防止试验时电源线缆的连接错误，采用了容易辨认的前置面板。考虑到测试的便利性也准备了各种插座（可选件）。



提高测试的安全性 装备『紧急停止 & 互锁端子』

在硬件和软件两方面都搭载考虑使用者安全的功能。机器的连接上采用安全插座，并搭载紧急停止开关和互锁设置功能。

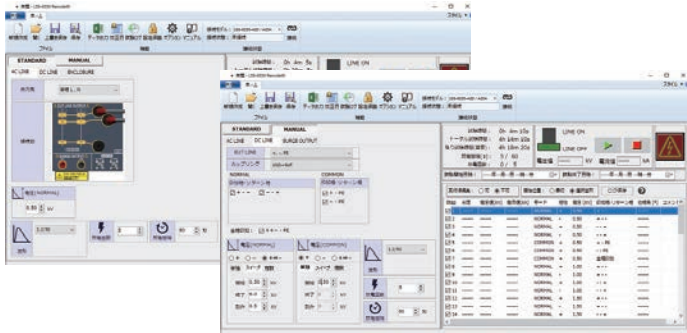


雷击浪涌模拟器

可以远程控制

『14-00053B』※ 购入选项

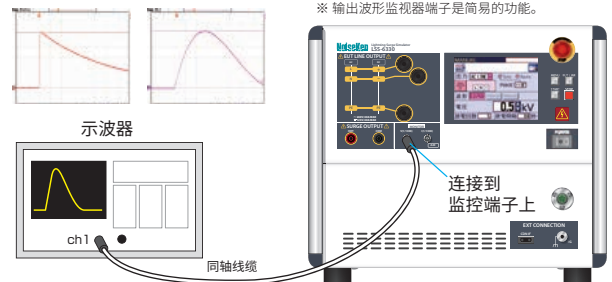
可以保存测试条件的设定，测试结果，测试的历史记录，另外还可以自动生成报告。



可以确认试验时的波形

『输出波形监控端子』

为了满足部分客户，测试时简易确认输出波形的要求，搭载了监控端子。测试时可以用示波器确认被测物上施加的波形。同时，即使不使用示波器也在试验器控制画面上简易确认施加时的电压・电流值。

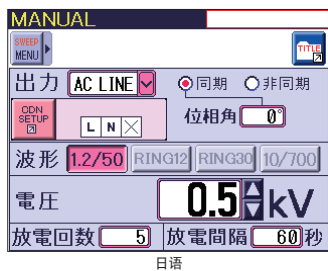


※ 输出波形监视器端子是简易的功能。

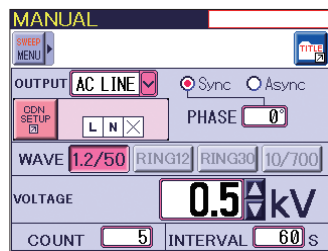
试验设置画面易懂

对应『多种语言』

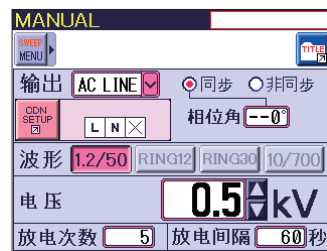
为了更加容易辨认，除了日语以外，还能用英语，韩语，中文的画面操作。(英语+任意一种语言)



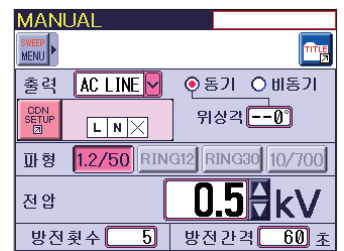
日语



英语



中文



韩语

规格

■ 浪涌发生部LSS-6330-A20A / B63A / C63A共通

项目	规格	备注
浪涌波形	1.2 / 50 μ s - 8/20 μ s 组合 10 / 700 μ s - 5/320 μ s 组合 RING WAVE	※RING WAVE振铃波只有A20A和B63A有
1.2 / 50 μ s - 8/20 μ s 组合	开路电压	0.5 kV ~ 6.7 kV \pm 10 %
	波头长	1.2 μ s \pm 30 %
	半峰值时间	50 μ s \pm 20 %
	短路电流	250 A ~ 3350 A \pm 10 %
	波头长	8 μ s \pm 20 %
10 / 700 μ s - 5 / 320 μ s 组合	开路电压	0.5 kV ~ 6.7kV \pm 10 %
	波头长	10 μ s \pm 30 %
	半峰值时间	700 μ s \pm 20 %
	短路电流	12.5 A ~ 167.5 A \pm 10 %
	波头长	5 μ s \pm 20 %
RING WAVE ※仅A20A和B63A	半峰值时间	320 μ s \pm 20 %
	开路电压	0.25 kV ~ 6.6 kV \pm 10 %
	波头长	0.5 μ s \pm 30 %
	频率	100 kHz \pm 10 %
	衰减率	Pk2 = 40 % < Pk1 < 110 % Pk3 = 40 % < Pk2 < 80 % Pk4 = 40 % < Pk3 < 80 %
短路电流		8.3 ~ 220 A \pm 10 % (30 Ω) 20.8 ~ 550 A \pm 10 % (12 Ω)
	波头长	0.2 ~ 1 μ s
出力极性	正/负	
输出阻抗	2 Ω \pm 10 %	1.2/50 μ s 波形
	40 Ω \pm 10 %	10/700 μ s 波形
	12 Ω \pm 20 %、30 Ω \pm 20 %	RING (选择式)

LSS-6330 series

项目	规格	备注
浪涌发生原理	浮置	
最短充电时间	0.0 kV ~ 4.0 kV: 5 秒 4.1 kV ~ 6.7 kV: 10 秒	1.2 / 50μs 波形
	0.0 kV ~ 4.0 kV: 10 秒 4.1 kV ~ 6.7 kV: 15 秒	10 / 700μs 波形
	0.0 kV ~ 6.6 kV: 1 秒 4.1 kV ~ 6.6 kV: 3 秒	RING WAVE
通信功能	基于RS-232C光学连接器、蓝牙通信 外部CDN控制	选项 ※仅B63A和C63A
紧急停止	推锁按钮开关 (停止测试、高压OFF、断开EUT用线路开关)	
互锁功能	外部接続機器用	
警示灯显示	试验开始LED闪烁 显示的颜色: 红	
警示灯连接口	装备警示灯可连接的接口。测试开始时警示灯点亮	
EUT Fail	3端口	
电压监控	BNC 输出、2000 V / V 输出精度: 与实际输出的比值 ±10%	输出开路时无波形保证
电流监控	BNC 输出、1000 A / V 输出精度: 与实际输出的比值 ±10%	输出短路时无波形保证
相位角控制	0°~360°±10°	EUT电源AC90 V以上 50 Hz / 60 Hz ±10 %运行
触发输入	异步、AC电源线同步0°~360°/ 1°步长、外部输入	
驱动电源	AC100 V ~ AC240 V ±10 % 50 Hz / 60 Hz ±10%	
工作环境	温度: 15 ~ 35°C 湿度: 25 ~ 75%RH	
外形尺寸	LSS-6330-A20A: W430×H349×D540 mm LSS-6330-B63A / LSS-6330-C63A浪涌发生部: W430 × H349 × D540 mm	不包含凸起部分
重量	LSS-6330-A20A: 大约50kg LSS-6330-B63A浪涌发生部: 大约40kg LSS-6330-C63A浪涌发生部: 大约35kg	

■ 耦合输出部LSS-6330-A20A

项目	规格	备注
浪涌波形	1.2 / 50μs - 8 / 20μs组合、RING WAVE	
1.2 / 50μs - 8 / 20μs 组合	开路电压	0.5 kV ~ 6.7 kV ±10 %
	波头长	1.2μs ±30%
	半峰值时间	50μs ±20%
	短路电流	250 A ~ 3350 A ±10 %
	波头长	8μs ±20 %
	半峰值时间	20μs ±20 %
	开路电压	0.5 kV ~ 6.7kV ±10 %
	波头长	1.2μs ±30%
	半峰值时间	50μs +10μs / -25μs
	短路电流	41.7 A ~ 558 A ±10 %
	波头长	2.5μs ±30 %
	半峰值时间	25μs ±30 %
RING WAVE	开路电压	0.25 kV ~ 6.6kV ±10 %
	波头长	0.5μs ±30%
	频率	100 kHz ±10%
	衰减率	Pk2 = 40% < Pk1 < 110 % Pk3 = 40% < Pk2 < 80 % Pk4 = 40% < Pk3 < 80 %
	短路电流	20.8 ~ 550 A ±10 %(12Ω)
	波头长	0.2 ~ 1μs
EUT驱动电源	AC240 V / 20 A MAX 50/60 Hz、DC125 V / 20 A MAX	
去耦线圈	1.5mH	
电压下降	额定电流通电时不满额定电压10 %	AC耦合部输出端子
电压残留	最高适用试验电压15 %以下, 或电源线的额定电压(峰值)的2倍以下	

LSS-6330 series

■ 耦合输出部LSS-6330-B63A / LSS-6330-C63A

项目	规格	备注
浪涌波形	1.2/50 μ s - 8/20 μ s组合、RING WAVE	※RINGWAVE振铃波只有B63A有
1.2/50 μ s - 8/20 μ s 组合	开路电压	0.5 kV ~ 6.7 kV \pm 10 %
	波前时间	1.2 μ s \pm 30 %
	半峰值时间	50 μ s \pm 20 %
	短路电流	250 A ~ 3350 A \pm 10 %
	波前时间	8 μ s \pm 20 %
	半峰值时间	20 μ s \pm 20 %
	开路电压	0.5 kV ~ 6.7 kV \pm 10 %
	波前时间	1.2 μ s \pm 30%
	半峰值时间	50 μ s +10 μ s /-25 μ s
	短路电流	41.7 A ~ 558 A \pm 10 %
	波前时间	2.5 μ s \pm 30%
	半峰值时间	25 μ s \pm 30%
	耦合电路	10 Ω + 9 μ F
	电缆长度	单侧0.5m
输入侧开放		
RING WAVE	开路电压	0.25 kV ~ 6.6kV \pm 10 %
	波前时间	0.5 μ s \pm 30%
	频率	100 kHz \pm 10%
	衰减率	Pk2 = 40 % < Pk1 < 110 % Pk3 = 40 % < Pk2 < 80 % Pk4 = 40 % < Pk3 < 80 %
	短路电流	20.8 ~ 550A \pm 10%(12 Ω)
	波头长	0.2 ~ 1 μ s
耦合电路	4.5 μ F	
电缆长度	单侧0.5m	
输入侧开放		
EUT驱动电源	AC600 V / 63 A MAX 50 / 60 Hz、DC125V / 63 A MAX	
去耦线圈	1.5mH	
电压下降	额定电流通电时不满额定电压10 %	AC耦合部输出端子
残留电压	最高适用试验电压15 %以下，或电源线的额定电压(峰值)的2倍以下	
相位角控制	0°~360° \pm 10°EUT电源AC90 V以上50Hz/60Hz \pm 10 %工作	
驱动电源	AC100V ~ AC240V \pm 10% 50Hz / 60Hz \pm 10%	
动作环境	温度：15 ~ 35°C 湿度：25 ~ 75%RH	
外形尺寸/重量	W430 × H695 × D686 mm / 大约135kg	不包含凸起部分

■ 标准附件 (LSS-6330-A20A)

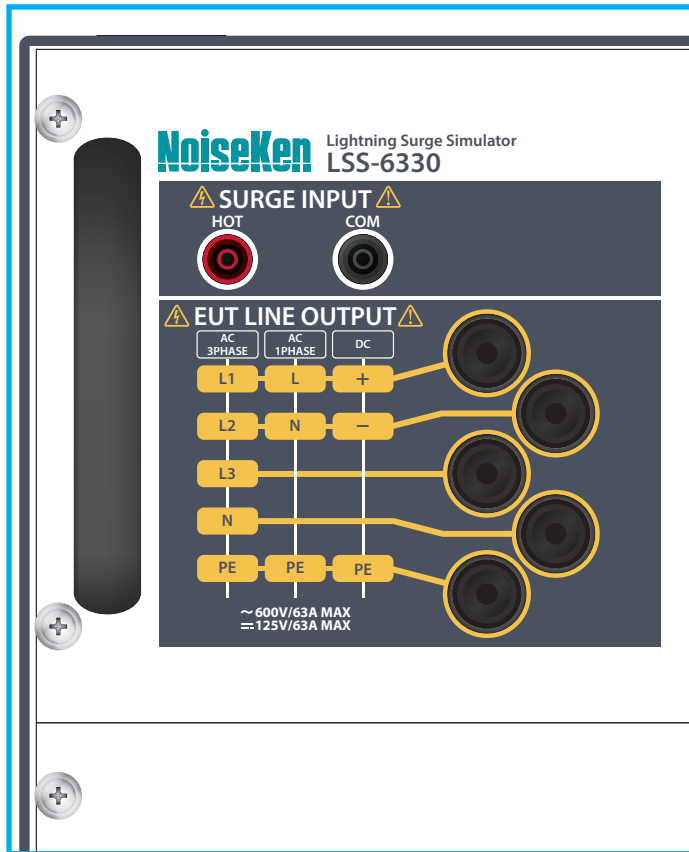
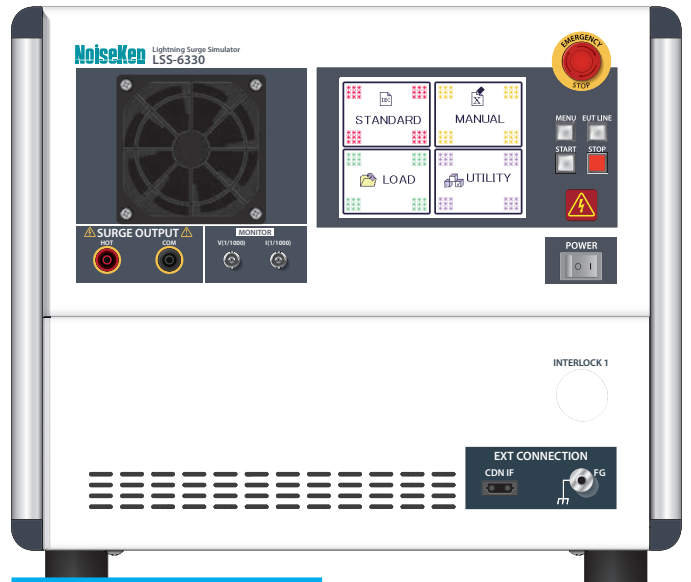
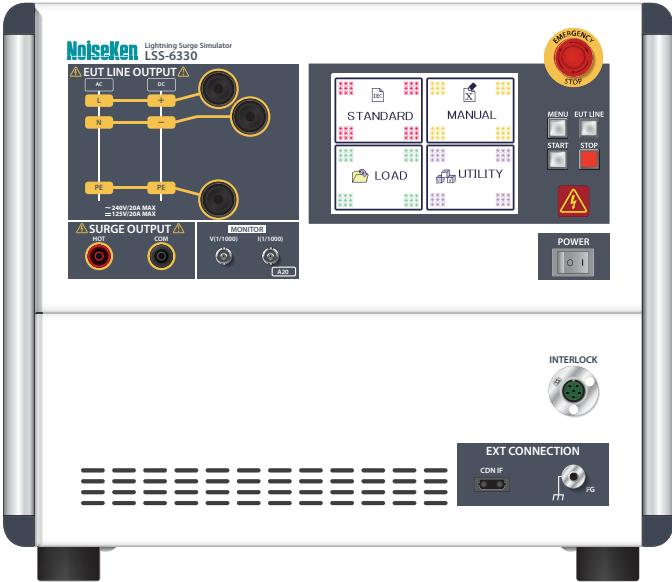
名称	数量	备注
电源线	1根	
线路输出电缆	3根	1.5m、插头-M6圆形
FG接地电缆 (05-00070A)	1根	2m、M6圆形-M6圆形
监测用同轴电缆 (02-00128A)	1根	1m、BNC — BNC
自锁接插件	1个	
浪涌输出部预检用线缆	1根	1m、插头-插头
耦合输出部预检用线缆	1根	1m、插头-插头
线路输入线缆	1套	红色1根，黑色1根，绿色/黄色1根
浪涌输出线缆	2根	1.5m、插头-鳄鱼夹
操作说明书	1本	
附件专用包	1个	

■ 标准附件LSS-6330-B63A / LSS-6330-C63A)

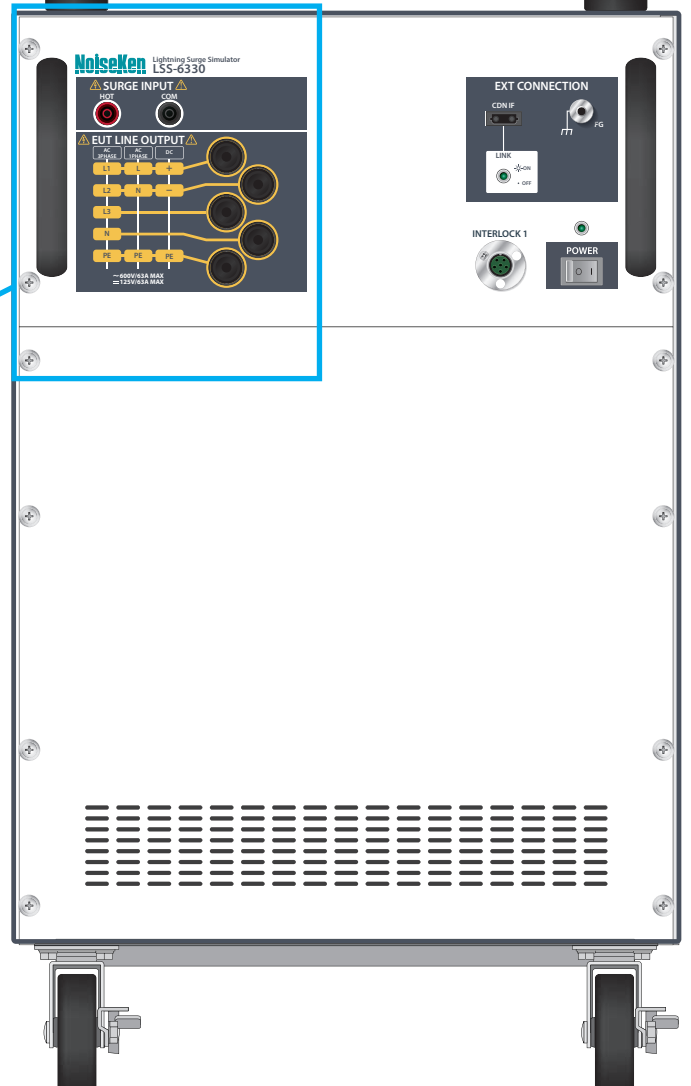
名称	数量	备注
电源线	2根	
线路输出电缆	5根	1.5m、插头-M6圆形
浪涌输入线缆	1根	接插帽红色，黑色
FG接地电缆 (05-00070A)	2根	2m、M6圆形-M6圆形
监测用同轴电缆 (02-00128A)	1根	1m、BNC — BNC
自锁接插件	1个	
浪涌输出部预检用线缆	1根	1m、插头-插头
耦合输出部预检用线缆	1根	1m、插头-插头
自锁线缆	1根	
FG连接短杆	1个	
光线缆	1根	
线路输入线缆	1套	红色3根，黑色1根，绿色/黄色1根
浪涌输出线缆	2根	1.5m、插头-鳄鱼夹
操作说明书	1本	
附件专用包	1个	

LSS-6330 series

前置面板



SURGE IN / EUT LINE OUT的放大照片



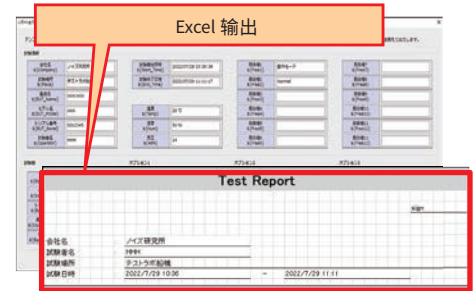
雷击浪涌模拟器

LSS-6330远程控制软件

LSS-6330 RemoteW Model:14-00053B

LSS-6330 RemoteW (Model:14-00053B) 是LSS-6330系列远程控制雷击浪涌模拟器的专用软件。通过使用这个软件，可以便捷地设定输出电压、极性、相位角、施加模式等测试参数。帮助试验时间比较长的雷击浪涌测试，有助于缩短试验时间、减少工时。

- 标准测试根据预置IEC61000-4-5标准的测试条件，标准测试会变得很简单。
- 在手动测试中，可以将任意输出电压、极性、相位角、施加模式等测试参数进行设定测试。
- 可输出带有测试信息、测试条件、测试列表等。(Excel输出)
- 支持Win10/Win1164bit版，对应语言可以选择日语或英语。

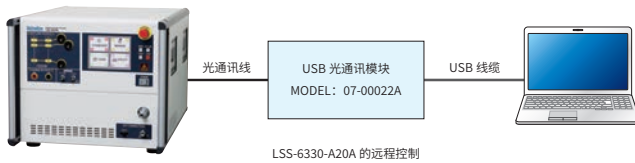


输出报告的功能

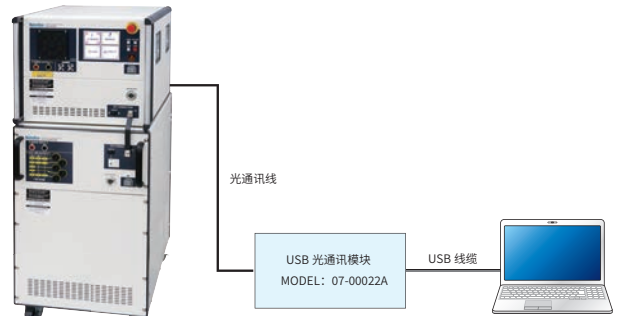
硬件配置

【远程控制的画面】

控制测试仪主机的输出电压、极性、相位角、施加模式等，进行雷击浪涌测试。



LSS-6330-A20A 的远程控制



LSS-6330-B63A / LSS-6330-C63A 的远程控制

雷击浪涌模拟设备

软件的运行环境

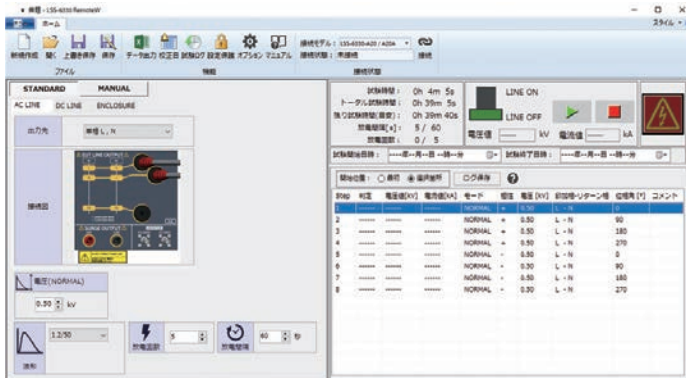
项目	规格
OS	Windows 10 64bit (日语/英语) Windows 11 64bit (日语/英语)
CPU	建议双核2.4GHz以上
主存储器	推荐8GB以上
存储	有5GB以上的可用空间
显示	WXGA分辨率 (1366X768) 必须 推荐WXGA++分辨率 (1600X900) 以上

【注意】

- 在使用云服务的软件或在线存储时，无法保证动作
- 使用报告输出功能时，支持服务期内的操作系统，Microsoft office，已安装 Excel。(存储应用程序版本无法正常运行，请使用桌面应用程序版本。)
- 必须要有光通讯模块 (Model:07-00022A)
- 有空闲的 USB 接口。(占用 2 个端口。)
- 安装光通讯模块用驱动程序时需要使用 CD-ROM 或 DVD-ROM 驱动器。

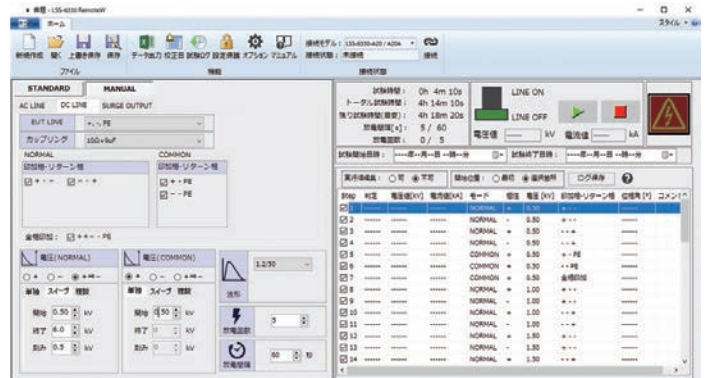
远程控制软件

标准测试



可以便捷地进行 IEC 标准测试

手动测试



可以进行设定任意参数的测试

雷击浪涌模拟器

LSS-F03系列

针对考虑最高达到15KV的更加严酷的测试的客户

模拟因雷电引起的大地的电位变动耦合到配电线和通信线上的“大能量感应噪声”，评估电子设备抗扰度的雷击浪涌模拟试验器

- 符合EN/IEC61000-4-5 Ed.3标准的试验器。
- 最大输出电压15 KV。：在雷击浪涌的可靠性评价试验时，可进行包括破坏实验的评价。
- 采用大型LCD画面的操作面板。：操作部分采用大型LCD面板，提高了可视性、操作性。
- 采用了可简单进行连续试验的MPU控制。：可自动进行浪涌输出/波形切换/极性切换/序列动作。
- 装备手动、程序模式。：装备了进行标准试验及单次条件试验的手动模式和连续进行不同条件试验的程序模式2种模式，根据用途可简单的设定试验条件。
- 具有互锁功能等非常高的安全性。
- 标准配置波形检测端口。：用手头的示波器和BNC线就可检测输出波形。
- 准备了保护EUT用电源的隔离变压器（选件）。
- 为了防止电源共振，去耦回路定数(1.5, 1.3, 1.0, 0.8 mH) 是可变的(特注对应)。在太阳能发电的功率调节器等部分产品里，在连接上雷击浪涌试验器时，发生共振·发振现象而产品运行不正常的事情。LSS-F03里的电感定数可以变更（特注对应），从而可以避免因共振而发生的产品正常运行现象。



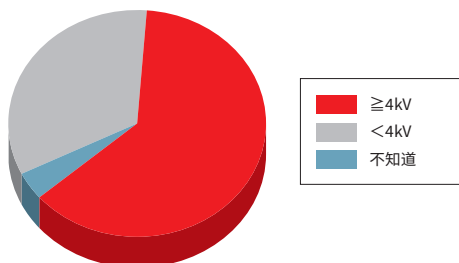
不间断开关电源

可以评估被测物抗破坏能力 《输出电压 15kV, 电流 7500A》

做试验的客人的大约60%是做比IEC规格以上的试验。

IEC规格要求 < 市场上品质的维持

雷击浪涌试验电压



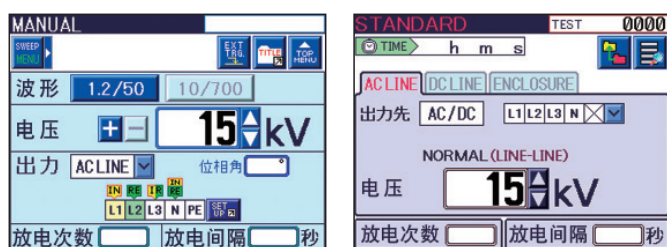
根据2010的Noiseken客户的调查

操作简单 采用《触摸屏》

采用可视性超强的彩色液晶触摸屏。

广泛使用图标，实现用户便利的操作性。

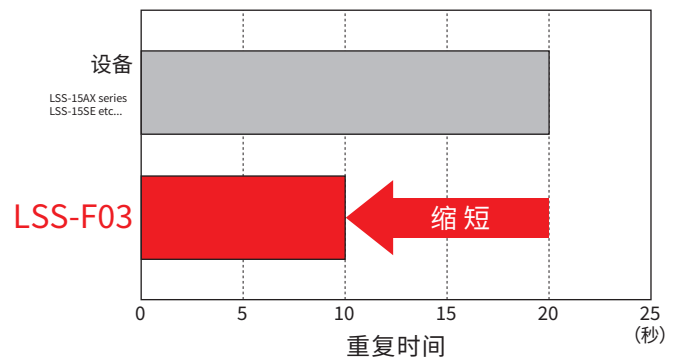
还有，IEC规格和其他连续试验也是根据步进功能来简单进行测试。



大大减少了所需的测试时间 《缩短 50% 的浪涌输出重复时间》

比以前的试验器重复时间 减半 (1/2)。对于减掉工时作了贡献。

* 对应输出电压6kV以下的试验



可以减少试验设定上的失误 《多种语言对应》

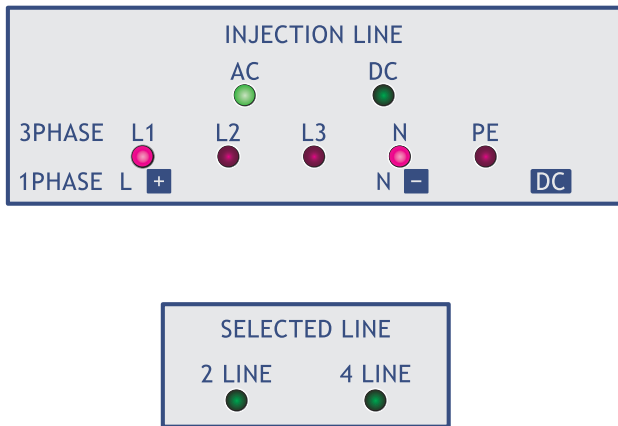
为了更加确保试验设定，语言上可以根据需求在英日（标准），英中，英韩中选择定购



雷击浪涌模拟器

跟试验设定联动的面板显示功能 装备《指标》

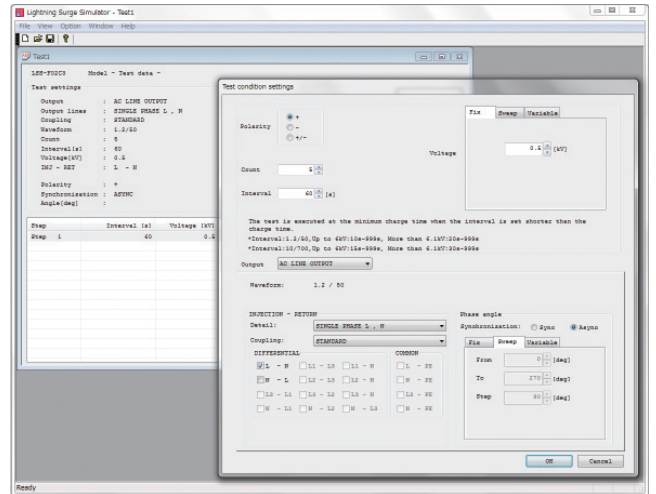
为了容易知道试验时接线情况，而装备了指标



可用电脑控制 准备了《软件》(选件)

可以使用专用软件，通过电脑来进行自动测试。另外，试验结果可以以报告书的形式打印出来。

* 软件可以在官网主页上下载。



加强试验人员的安全性 装备《紧急停止 & 互锁端子》

考虑到试验者的安全，在硬件和软件上的搭载了紧急停止功能。也一起装备了互锁设定和输出电压限制的功能。

还有，把防护珊和防护箱作为选件准备。使得可做更加安全可靠的试验。

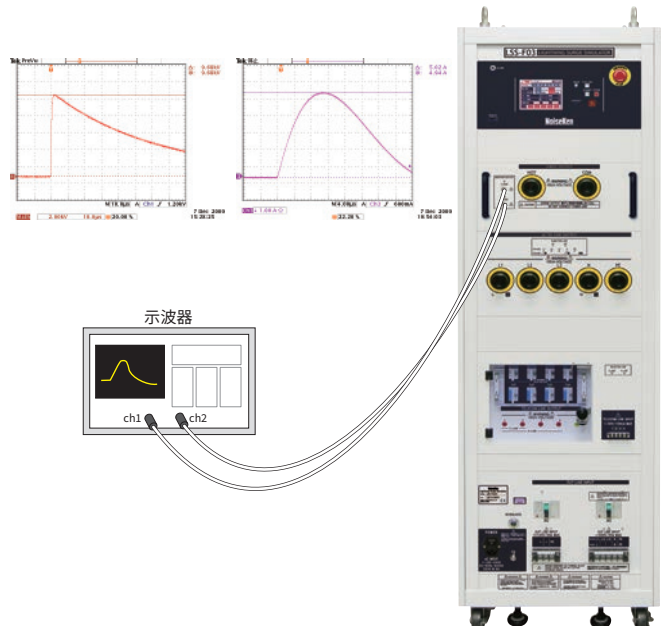
可以简单确认试验前波形 《输出波形监控端子》

根据客户的《试验前简单确认波形》的要求，装备了电压电流监控端子。

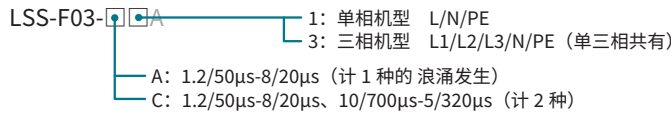
※本端子是简易测试用端子。

正式测试需要专用设备。

详情请与我们联系。



机型的确认方法



规格

项目	功能 / 性能	备考
浪涌发生部		
1.2/50 μ s-8/20 μ s 综合波	开路电压	0.5 kV ~ 15 kV \pm 10 %
	波前时间	1.2 μ s \pm 30 %
	半峰值时间	50 μ s \pm 20 %
	短路电流	250 A ~ 7500 A \pm 10 %
	波前时间	8 μ s \pm 20 %
10/700 μ s-5/320 μ s 综合波	半峰值时间	20 μ s \pm 20 %
	开路电压	0.5 kV ~ 15 kV \pm 10 %
	波前时间	10 μ s \pm 30 %
	半峰值时间	700 μ s \pm 20 %
	短路电流	12.5 A ~ 375 A \pm 10 %
输出极性	波前时间	5 μ s \pm 20 %
	半峰值时间	320 μ s \pm 20 %
放电间隔	10秒~999秒. 跟设定电压有关 10秒 (<6 kV)	10/700 μ s 波形是15秒.~
输出阻抗	2 Ω \pm 10 %	1.2/50 μ s 波形
	40 Ω \pm 10 %	10/700 μ s 波形
AC/DC 耦合部		
耦合浪涌波形	1.2/50 μ s-8/20 μ s 综合波	
最大耦合浪涌电压 / 电流	到设定可能最大值	
耦合回路	18 μ F	线-线 (10 Ω +9 μ F 可选择)
对应 IEC61000-4-5	10 μ s \pm 9 μ F	线-地 (18 μ F 可选择)
施加模式	线-线间, 线-地间	
EUT (被测物) 用电源线构成	单相 AC	: L/N/PE
	DC	: +/-/PE
	三相 AC	: L1/L2/L3/N/PE (单 • 三相共有)
	DC	: +/-/PE
EUT (被测物) 用电源线电源容量	AC 240 V / 20 A MAX	50/60 Hz、DC125 V / 20 A MAX
	AC 500V / 50 A MAX	50/60 Hz、DC125 V / 50 A MAX
去耦线圈	1.5mH	机型: A1A / C1A
相位控制	0 ~ 360° \pm 10°	机型: A3A / C3A
通信耦合部 (机型 : C1 / C3)		
耦合浪涌波形	1.2/50 μ s-8/20 μ s 综合波	
	10/700 μ s-5/320 μ s 综合波	
最大耦合浪涌电压 / 电流	6kV (1.2/50 μ s 波形 : 保证到2KV、10/700 μ s 波形 : 保证到4KV)	
匹配电阻	40 Ω	1线 80 Ω : 2线时
		1线 160 Ω : 4线时
	25 Ω	10/700 μ s 波形
耦合模式	共模模式	
耦合回路	瓦斯避雷器 : 90V	
EUT (被测物) 用线	2线/4线 DC50V/100mA MAX	
去耦线圈	20mH	
其他		
电压监控	BNC输出, 1/2000 \pm 10 %	浪涌输出设定开路时
电流监控	BNC输出, 1mV/A \pm 10 %	浪涌输出设定短路时
通信功能	符合RS-232C的光通信	
驱动电源	AC100V ~ AC240V \pm 10 % 50Hz / 60Hz	
外形尺寸	W555 \times H1450 \times D790 mm (A1A/A3A)、W555 \times H1800 \times D790 mm (C1A/C3A) 不包含突起部	
重量	A1A : 大约290kg A3A : 大约300kg C1A : 大约325kg C3A : 大约340kg大	

标配品

项目	功能 / 性能	数量	对应机型
浪涌输出电缆	HOT / COM	2根	共通
电源线	单相用 : L / N / PE	3根	A1A/C1A
	三相用 : L1 / L2 / L3 / N / PE	5根	A3A/C3A
通信线输出电缆	1~4 线用和 接地用	5根	C1A/C3A
避雷单元	耦合用 : 安装在本体面板上	4个	C1A/C3A
	输入保护用 : 安装在本体面板上	4个	
监控 (电压, 电流) 用电缆	BNC-BNC 电缆	1根	共通
外部 互锁接头	5P 插头 (#1-#3间短路)	1个	共通
驱动用电源电缆	AC100V用, 带G的3P 电缆	1个	共通
高压连接器盖	安装在本体面板上	5个	A1A/C1A
		7个	A3A/C3A
FG 电缆	机壳接地用	1根	共通
操作说明书	-	1册	共通

- 本产品使用带水银的部品。所以需要废弃时根据地区法规来处理
- 因为本产品包含消耗品, 所以推荐定期点检。
- 三相线 (带 PE) 设备的电源线试验, 大概每在 200 组合的试验结束后会有建议点检的讯息。(关于单相 (带 PE) 设备是在大概 800 个组合的时候有表示)。(所谓 1 组合是 : IEC61000-4-5 规格里规格的一连串试验, 两个试验等级 (例 : 0.5kV 和 1kV 等))
- * 根据使用条件, 使用环境, 部品交换的时期也是不同的。关于消耗品的详细请咨询。

雷击浪涌模拟设备

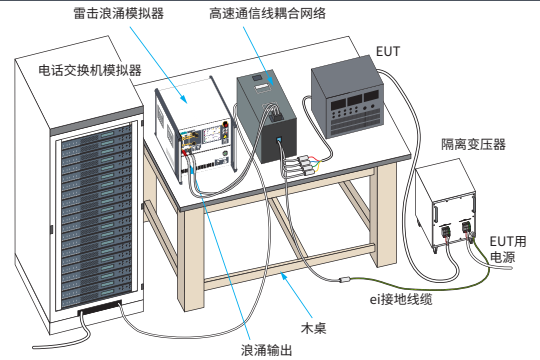
高速通信线用耦合网络



本机可进行IEC61000-4-5标准规定的最高到1000Mbit/s的非屏蔽·对称高速通信线的浪涌测试。

*本机和LSS-F03连接使用需要连接线05-00147A。
*本机和LSS-6330连接使用需要连接线05-00164A

项目	F-130814-1004-2规格	F-130814-1004-4规格
输入浪涌电压	2kV	4kV
被测物电源容量	DC65V 1A	
线数	8线	
EUT/AE端子	RJ-45	
尺寸	(W)400 × (H)230 × (D)240mm	



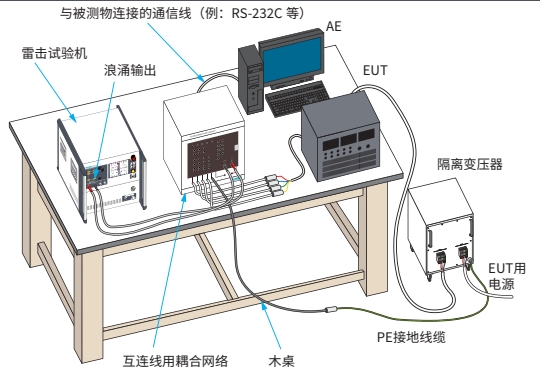
互连线用 CDN (耦合去耦网络) MODEL : LSS-INJ6401SIC



本机可进行IEC61000-4-5标准规定的针对相互连接线的浪涌试验。被测物电源容量为DC50V/1A, 可向相互连接线施加最大6600V的浪涌电压。在DC线路输出部分的电感旁通端口上连接附带的连接插头后, 可旁通电感 (20mH)。在各线路和地之间可安装附带的浪涌保护用放电器。

*本机和LSS-F03连接使用需要连接线05-T1578
*本机和LSS-6330连接使用需要连接线05-00165A

项目	规格
输出浪涌电压	500V~6,600V (1.2/50-8/20组合浪涌)
供试电源容量	DC50V 1A
最大线路数	4线
去耦线圈	20mH各线
耦合电阻	40Ω ±10% (1.2/50 μs-8/20 μs组合波形)
尺寸/重量	(W)488 × (H)456 × (D)550mm 約45kg



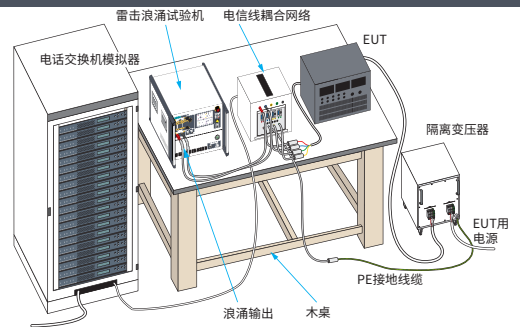
电信线耦合网络 MODEL : LSS-6330TEL



※ 照片是开发中的产品

可进行 IEC61000-4-5 标准规定的针对非屏蔽对称互连线 / 通信线的浪涌试验。
※ 详情请咨询。

项目	规格
输出浪涌电压	6.6kV
供试电源容量	DC50V 1.00mA
最大线路数	4线
去耦线圈	20mH各相
耦合电阻	40Ω (1.2/50 μs-8/20 μs组合波形) 25Ω (10/700 μs-5/320 μs组合波形)
尺寸/质量	W297 × H262 × D250mm 約 10kg



插座盒



和前置面板各相输出端口连接转换用的各种便利性很强的插座。

18-00081A	插座125V 15A 2P+PE	B型 (3P型、JP/USA型) AC125V 15A MAX
18-00082A	多功能插座BOX	日本(JIS),美国(UL),加拿大(CSA),澳大利亚(CSA),瑞士(SEV),意大利(CEI),欧洲(CEE,DIN),英国(BS) 输入到4.5KV
18-00083A	插座	欧洲 CEE DIN 250V 16A MAX
18-T2300	3P 端子台转换BOX	3P端子台 M6 带保护盖 输入到5KV *本产品为自定义规格的产品, 详情请咨询。
18-N2494	5P 端子台转换BOX	5P端子台 M6 带保护盖 输入到5KV *本产品为自定义规格的产品, 详情请咨询。

带多功能插座接线板 (3P) MODEL : 18-00048B



是为了方便于连接 LSS-6330 系列产品输出端和 EUT 的接线板。配线于附带的多功能插座可直接连接到对应各国规格电源插头。

单相 2 线 PE (耐压 4.5kV)

※ 另需转换线缆 (MODEL : 05-00166A)

带多功能插座接线板 (5P) MODEL : 18-00058B

是为了方便于连接 LSS-6330 系列产品输出端和 EUT 的接线板。配线于附带的多功能插座可直接连接到对应各国规格电源插头。

三相 5 线用 (耐压 4.5kV)

※ 多功能插座是单相用的。

选件

3P耦合输出用接线板 MODEL: 18-00047B

浪涌输出连接到 EUT 的中间环节的接线板 (3 线连接端子)。

※ 本机和 LSS-6330 连接使用需要连接线 05-00166A

被测物用安全防护箱 MODEL: 11-00005A/11-00006A



是测试时为了防止接触被测物的防护箱。和安全防护栅栏的并用可更加确保安全的可靠性

11-00005A : (W)400 × (D)300 × (H)300mm
11-00006A : (W)600 × (D)400 × (H)350mm

※ 不包含突起部。

警示灯 MODEL: 11-00008A



本产品是可以用于 LSS-6330 系列的警示灯。测试时可以用警示灯闪烁来提醒注意。

5P耦合输出用接线板 MODEL: 18-00044A

浪涌输出连接到 EUT 的中间环节的接线板 (5 线连接端子)。

※ 本机和 LSS-6330 连接使用需要连接线 05-00167A

安全防护栅栏 MODEL: 11-00010A

与雷击浪涌试验器自带的互锁功能的连接, 可以构建安全的测试环境。与被测物防护箱的并用可更加确保安全的可靠性。

3色显示灯 MODEL: 11-00015A



本产品是可以用于 LSS-6330 系列的显示灯。测试时可以通过警示灯来提醒大家注意。配合测试时的状态, 切换 3 种不同颜色。

● LSS-6330 series

USB光通信模组 MODEL: 07-00022A



用 PC 进行远程控制时使用的适配器。

USB - 光转换, 带 5m 光纤电缆

电信线去耦用放电管 MODEL: 08-00012A



是浪涌去耦用放电管。

● LSS-F03 series

AC 电源输入电缆 (单相) MODEL: 05-00134A

AC 电源输入电缆 (3相) MODEL: 15-00135A

DC 电源输入电缆 MODEL: 05-00136A

电信线耦合用放电管 MODEL: 08-00016A



耦合浪涌时使用的放电管。

● LSS-F03 series

隔离变压器 MODEL: TF-2302P



TF-2302P 最大单相 AC 240V/30A、绝缘耐压 4kV 的隔离变压器。可供本公司的雷击浪涌模拟试验器线路电源使用, 也可用在各种噪声试验和测试仪器上, 是通用性很高的隔离变压器

项目	规格/性能
最大输入电压	单相AC 240V MAX (50/60Hz)
最大输出电流	30A MAX
绝缘耐压	初次:磁心 AC 4 kV (1分钟) 第二次:磁心 AC 4 kV (1分钟) 初次:第二次 AC 4 kV(1分钟)
绝缘电阻	在DC 500V时100MΩ以上
尺寸/重量	(W)350×(H)475×(D)400mm (除去吊环螺钉、手柄) 約60 kg

隔离变压器 MODEL: TF-6503P, TF-6633P



TF-6503P 和 TF-6633 是最大三相 AC600V/50A 和 AC600V/63A, 绝缘耐压 4kV 的隔离变压器。可供本公司的雷击浪涌模拟试验器线路电源使用, 也可用在各种噪声试验和测试仪器上, 是通用性很高的隔离变压器。

项目	规格/性能(TF-6503P)	规格/性能(TF-6633P)
最大输入电压	单相四线.AC 600V MAX (50/60Hz)	
变压器接线方式	星形接线	
最大输出电流	50A MAX	63A MAX
绝缘耐压	初次:磁心 AC 4 kV (1分钟) 第二次:磁心 AC 4 kV (1分钟) 初次:第二次 AC 4 kV(1分钟)	
绝缘电阻	在DC 500V时100MΩ以上	
尺寸/重量	(W)500×(H)640×(D)700mm (除去吊环螺钉、手柄) 約350kg	

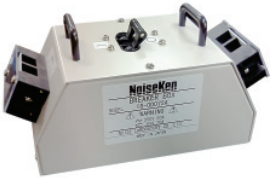
去噪声变压器 NCT-series



- ※ 具有良好的衰减特性，也可作为在进行雷击浪涌试验时作为隔离变压器使用。
- ※ 接线是需要加工连接线缆。详情咨询。

项目	一次/二次电压	额定电流	频率
NCT-160	120V	5A	50/60Hz
NCT-1240		20A	
NCT-2240	240V	10A	

外部断路器BOX(20A) MODEL: 18-00072A / 外部断路器BOX(50A) MODEL: 18-00073A



是和 LSS-6330 系列组合使用，能切断试验器和试验器供电部的断路器。

- ※ 接线时需要加工连接线缆。详情咨询。

项目	规格 / 性能 (18-00072A)	规格 / 性能 (18-00073A)
额定使用电压	AC250V 50/60Hz DC65V	AC240/415V三相4线Y结线50/60Hz AC240V :线-中性极(N极)之间 AC415V :线-线之间
标准额定电流	20A	50A
开关寿命	10000次以上 (额定开关6000次、无负载开关4000次、开关频度6次/分)	
中性极 (N极)	—	中性极不会单独工作。 中性极不会比其他极先开路，不会比其他极晚闭路。
使用温度 / 湿度范围	15 ~ 35°C 25 ~ 75 % (不结露)	
尺寸	(W)180 × (H)92 × (D)100mm (不含突起部)	(W)180 × (H)92 × (D)120mm ((不含突起部)
重量	0.75 kg	1.2kg

● LSS-6330 series

LSS 系列产品波形确认用电缆套件 MODEL: 05-00099A

本产品是测量LSS-F03系列的电压和电流波形时使用的夹具。测试波形时，需要以下器材和本产品配合。

- 示波器 (带差分运算功能)
- 高压探头 (测量浪涌电压时/要耐电压)
- 电流探头 (测量浪涌短路电流时)
- 隔离变压器 (示波器用)
- 接地线 (PE连接用)

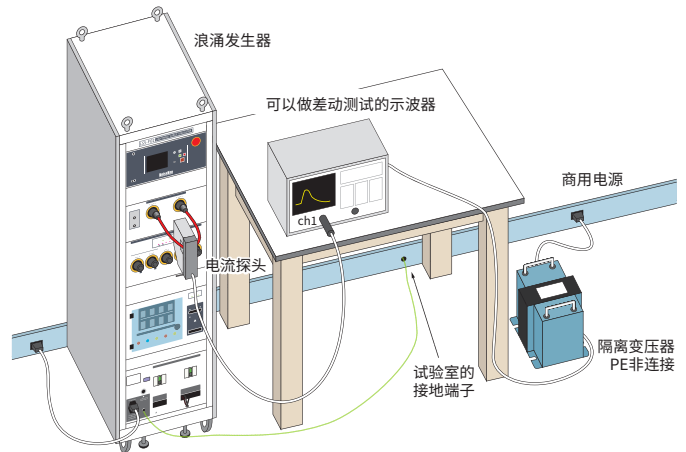
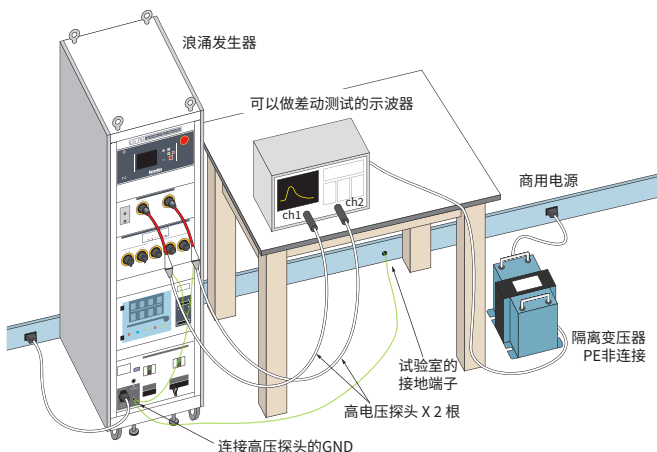
电信耦合网络用波形确认线缆套件 MODEL: 05-00150A



测试电信用 CDN 输出波形时使用的夹具。波形测试还需要以下设备。

- 示波器 (带差分运算功能)
- 高压探头 (测试浪涌电压时 / 要耐电压)
- 电流探头 (测试浪涌短路电流时)
- 隔离变压器 (示波器用)

浪涌波形的测量 (用05-00099A测试浪涌输出端口例)



IEC61000-4-5 Ed.3的试验标准

1. 一般事项

评价电子产品对于由于开关切换, 以及雷击引起的过电压而产生的浪涌的误动作。规定了假设向电源线, 信号线施加的组合波(1.2/50 μs的电压波形-8/20 μs的电流波形)和假设向和电话线路连接的通信设备施加的组合波(10/700 μs电压波形-5/320 μs电流波形)2种波形。并不是评价绝缘耐压和考量直接电击的测试。

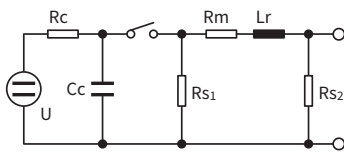
2. 试验等级

等级	开路试验电压 kV	
	差模	共模
1	—	0.5
2	0.5	1.0
3	1.0	2.0
4	2.0	4.0
x	special	special

x是开放等级, 由制造商和用户协商设定。

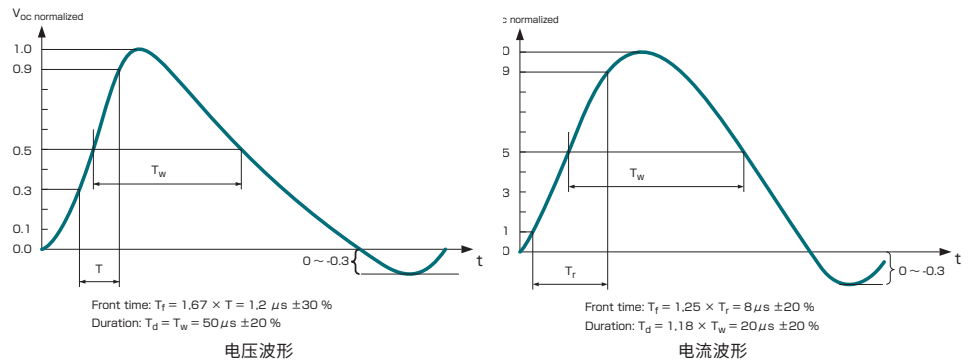
3. 试验用发生器及波形的规定

■ 发生器电路图



- U 高压电源
- Rc 充电电阻
- Cc 储能电容
- Rs 脉冲宽度形成电阻
- Rm 阻抗整合电阻
- Lr 上升时间形成电感

■ 1.2/50 μs组合波形 (1.2/50 μs • 8/20 μs)



■ 1.2/50 μs组合波波形规定

	波头长 Tf μs	半峰值时间 Td μs
开路状态下的浪涌电压	Tf = 1,67 × T = 1,2 ± 30 %	Td = Tw = 50 ± 20 %
短路状态下的浪涌电流	Tf = 1,25 × Tr = 8 ± 20 %	Td = 1,18 × Tw = 20 ± 20 %

4. 耦合去耦网络和波形的规定

■ 电源线CDN的1.2/50 μs组合波波形规定 (开路电压)

开路状态下的浪涌电压 ※	耦合阻抗	
	18 μF (差模)	9 μF + 10 Ω (共模)
峰值电压		
Current rating ≤ 16 A	Set voltage +10 %/-10 %	Set voltage +10 %/-10 %
16 A < current rating ≤ 32 A	Set voltage +10 %/-10 %	Set voltage +10 %/-10 %
32 A < current rating ≤ 63 A	Set voltage +10 %/-10 %	Set voltage +10 %/-15 %
63 A < current rating ≤ 125 A	Set voltage +10 %/-10 %	Set voltage +10 %/-20 %
125 A < current rating ≤ 200 A	Set voltage +10 %/-10 %	Set voltage +10 %/-25 %
波头长	1,2 μs ± 30 %	1,2 μs ± 30 %
半峰值时间		
Current rating ≤ 16 A	50 μs + 10 μs/ -10 μs	50 μs + 10 μs/ -25 μs
16 A < current rating ≤ 32 A	50 μs + 10 μs/ -15 μs	50 μs + 10 μs/ -30 μs
32 A < current rating ≤ 63 A	50 μs + 10 μs/ -20 μs	50 μs + 10 μs/ -35 μs
63 A < current rating ≤ 125 A	50 μs + 10 μs/ -25 μs	50 μs + 10 μs/ -40 μs
125 A < current rating ≤ 200 A	50 μs + 10 μs/ -30 μs	50 μs + 10 μs/ -45 μs

※ 要准备满足被测电子设备额定电流的 CDN

雷击浪涌模拟设备

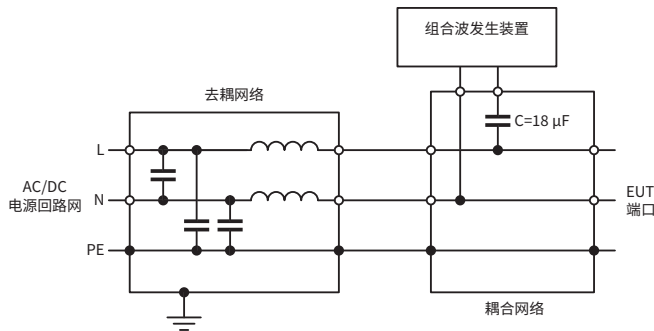
■ 电源线CDN的组合波形规定 (短路电流)

波形参数 短路电流	耦合阻抗	
	18 μF (差模)	9 μF + 10 Ω (共模)
波头长	$T_f = 1,25 \times T_r = 8 \mu\text{s} \pm 20\%$	$T_f = 1,25 \times T_r = 2,5 \mu\text{s} \pm 30\%$
半峰值时间	$T_d = 1,18 \times T_w = 20 \mu\text{s} \pm 20\%$	$T_d = 1,04 \times T_w = 25 \mu\text{s} \pm 30\%$

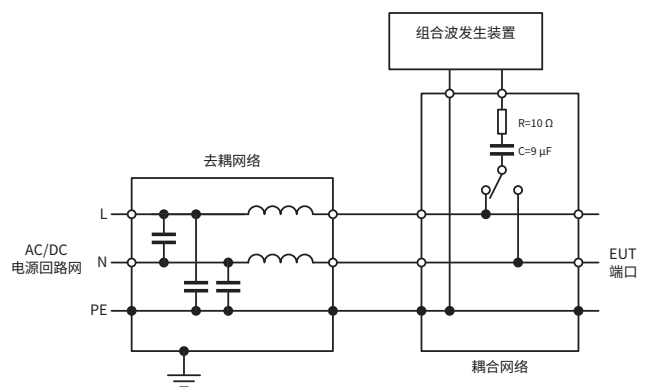
■ 电源线CDN的开路电压波形及短路电流波形规定

电源线 CDN 的 EUT 侧的 开路峰值电压 $\pm 10\%$	电源线 CDN 的 EUT 侧的 短路电流 $\pm 10\%$ (18 μF)	电源线 CDN 的 EUT 侧的 短路电流 $\pm 10\%$ (9 μF + 10 Ω)
0,5 kV	0,25 kA	41,7 A
1,0 kV	0,5 kA	83,3 A
2,0 kV	1,0 kA	166,7 A
4,0 kV	2,0 kA	333,3 A

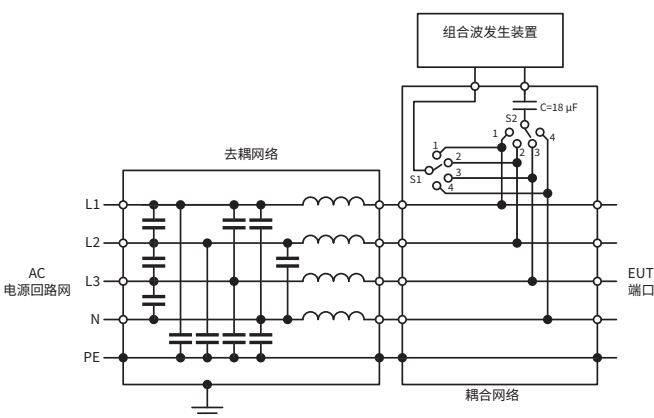
■ 单相电源用CDN (差模例)



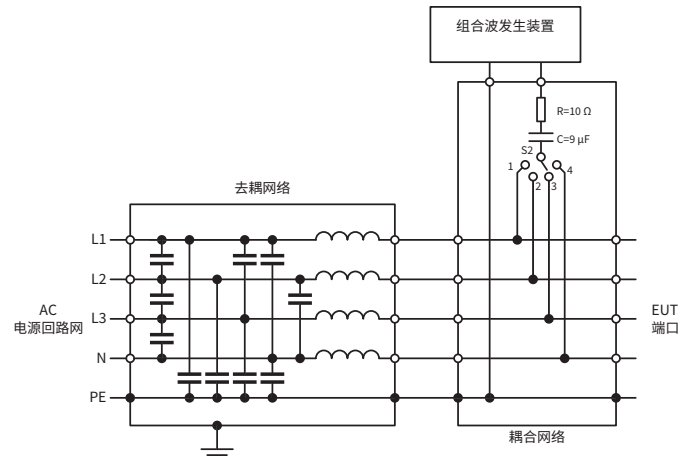
■ 三相电源用CDN (共模例)



■ 三相电源用CDN (差模例)

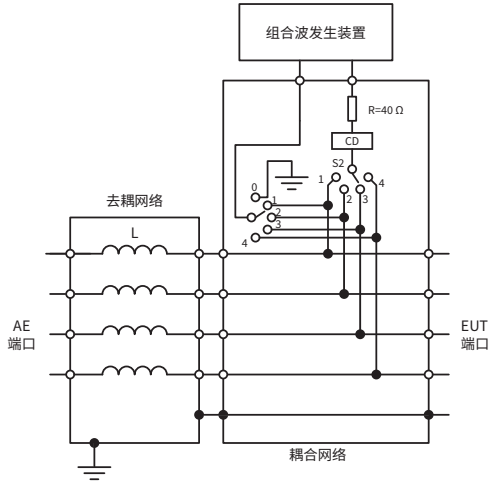


■ 三相电源用CDN (共模例)

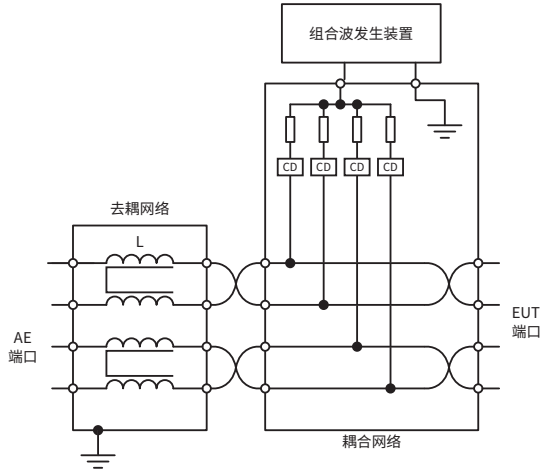


IEC61000-4-5 Ed.3试验标准

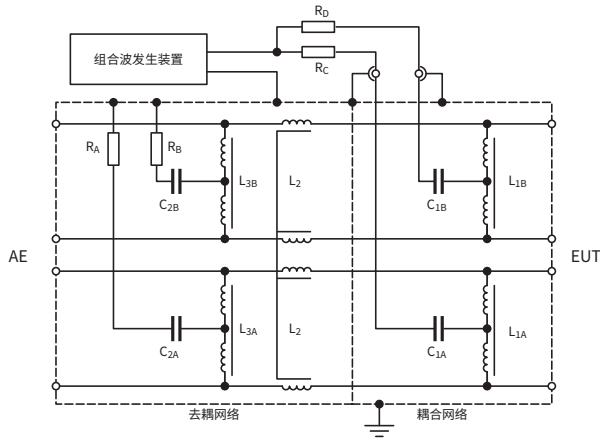
■ 非屏蔽非对称互连线用CDN



■ 非屏蔽·对称通信线用CDN



■ 最高到1000Mbit/s的非屏蔽·对称高速通信线用CDN



■ 非屏蔽·非对称互连线用CDN的波形规定

耦合	输出电压	CDN 的 EUT 侧的 开路电压 Voc ±10 %	电压 波头长 Tf = 1,67 × Tr ±30 %	电压 半峰值时间 Td = Tw ±30 %	CDN EUT 侧的 短路电流 Isc ±20 %	电流 波头长 Tf = 1,25 × Tr ±30 %	电流 半峰值时间 Td = 1,18 × Tw ±30 %
共模 R = 40Ω、CD = 0,5 μF	4 kV	4 kV	1,2 μs	38 μs	87 A	1,3 μs	13 μs
共模 R = 40Ω、CD = GDT	4 kV	4 kV	1,2 μs	42 μs	95 A	1,5 μs	48 μs
差模 R = 40Ω、CD = 0,5 μF	4 kV	4 kV	1,2 μs	42 μs	87 A	1,3 μs	13 μs
差模 [R = 40 Ω、CD = GDT	4 kV	4 kV	1,2 μs	47 μs	95 A	1,5 μs	48 μs

■ 非屏蔽·对称通信线CDN的波形规定

耦合	输出电压	CDN EUT 侧的 开路电压 Voc ±10 %	电压 波头长 Tf = 1,67 × Tr ±30 %	電电压 半峰值时间 Td = Tw ±30 %	CDN EUT 侧的短 路电流 Isc ±20 %	電电流 波头长 Tf = 1,25 × Tr ±30 %	电流 半峰值时间 Td = 1,18 × Tw ±30 %
共模 R = 40 Ω 耦合器件 *	2 kV	2 kV	1,2 μs	45 μs	48 A	1,5 μs	45 μs

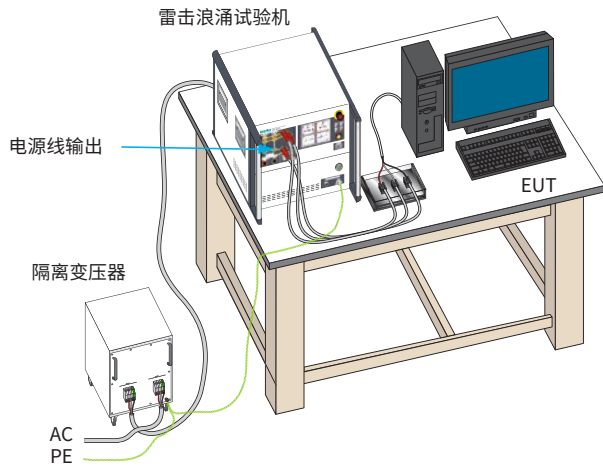
* GDT, Clamping device, Avalanche devices

CDN 是、建议用最高额定电压校正。表中的数值是针对设定值 4kV 的, CDN 成为对另外的最高电压的额定值得情况下, 校正以那个最高额定电压进行。(在最高电压为 6kV 的情况下, 对该表所示的短路电流值乘 1.5)

雷声浪涌模拟设备

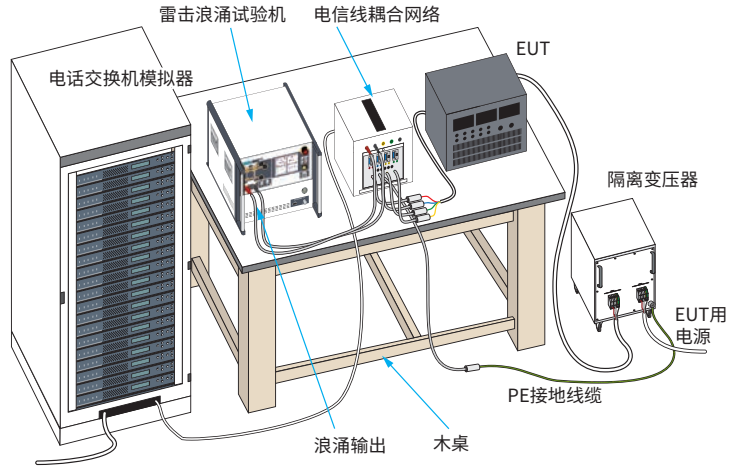
5. 试验配置例

■ 对电源线的施加连接例



在IEC 61000-4-5中记载的1.2/50组合波浪涌(C/W)通过LSS-6330的耦合部施加在EUT驱动用电源上。根据标准EUT的输出采用浮置电路。LSS-6330系列产品在上记的连接状态下,通过使用程序功能,可以进行自动化试验。

■ 对电话回线的施加连接例



在IEC 61000-4-5记载的1.2/50 C/W浪涌通过跟雷击浪涌试验器连接的耦合部施加到EUT(传真等)的电话线。

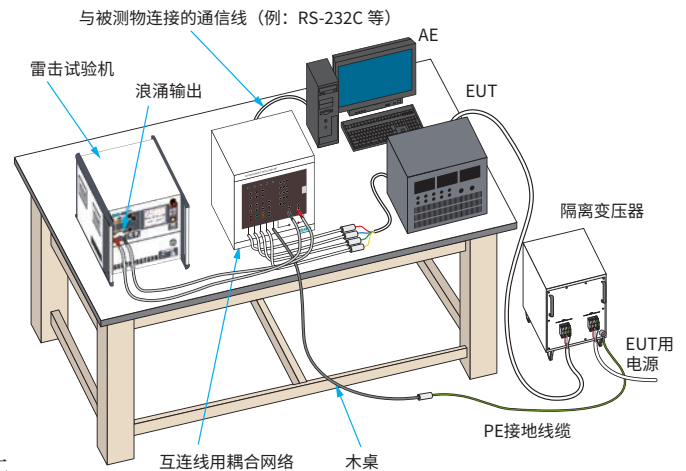
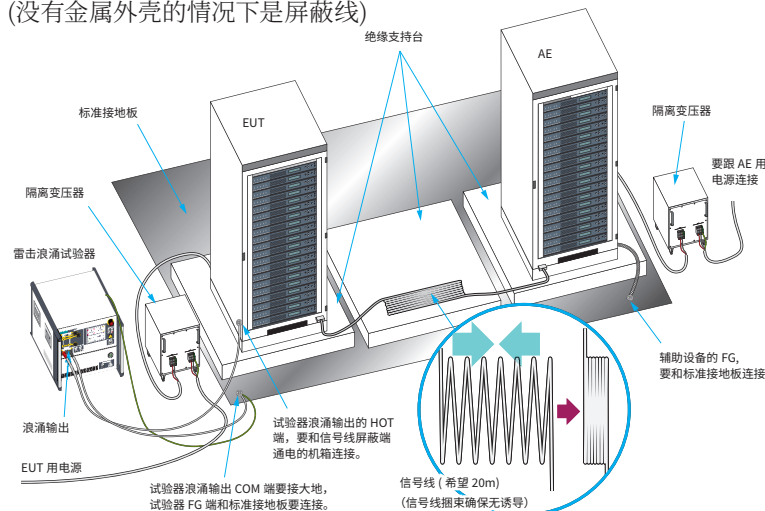
■ 对信号线施加的连接例

对不平衡相互连接线进行测试时,浪涌发生部使用LSS-6330,此外耦合去耦网络(CDN)使用专用的CDN。先在辅助设备和被测物之间连接专用CDN,1.2/50 μ 浪涌是通过此专用CDN施加到被测物上。

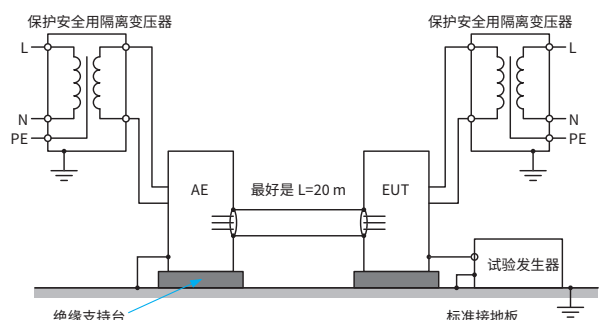
无论哪个测试,没有特别规定的情况下,EUT~CDN间的线的长度必须在2米以下。

■ 对屏蔽线施加例

屏蔽线的情况下,由于CDN不适用,直接施加在EUT的金属外壳上(没有金属外壳的情况下是屏蔽线)



连接到外壳的浪涌输出将通过18 μ F电容输出。此外,要断开被测物的接地,辅助器的FG将连接到参考接地板上。



※上记的试验配置图是本公司雷击浪涌试验器所起用的配置一例。标准上关于试验配置没有规定。

IEC61000-4-5 Ed.3试验标准

6. 试验顺序

■ 试验的实施

· 浪涌数量

在直流电源端口和互连线的情况，施加5次正及5次负的脉冲。

交流电源端口的情况，各相的0°、90°、180°及270°分别施加5次正和5次负的脉冲。

· 浪涌脉冲时间间隔：1分钟以下

7. 试验结果和试验报告

试验结果按EUT的规格及工作条件分以下几类。

- 1) 规格范围内的正常性能(正常)
- 2) 可自我恢复的暂时性的劣化或功能和性能的降低
- 3) 需要操作者介入或重启系统才能够的暂时性的劣化或功能和性能的降低
- 4) 由于机械或软件的损伤，或者数据的损失无法恢复的劣化和功能降低

一般的，设备在施加浪涌期间显示其抗干扰型，并且试验结束时EUT满足在技术规格书中规定的功能上的要求事项时，

认为检查结果良好。

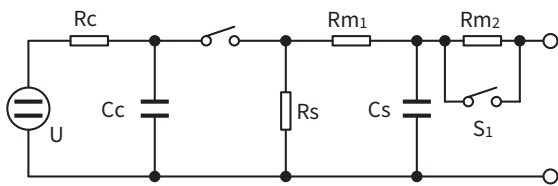
试验报告必须包括试验条件及试验结果。

注意：此试验方法是从IEC 61000-4-5：第三版(2014)中摘录的。详细的试验方法等请参考标准的原文。

8. 屋外非屏蔽对称通信线的浪涌试验

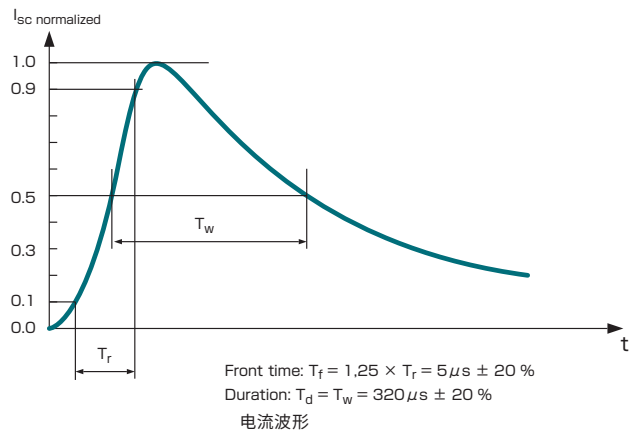
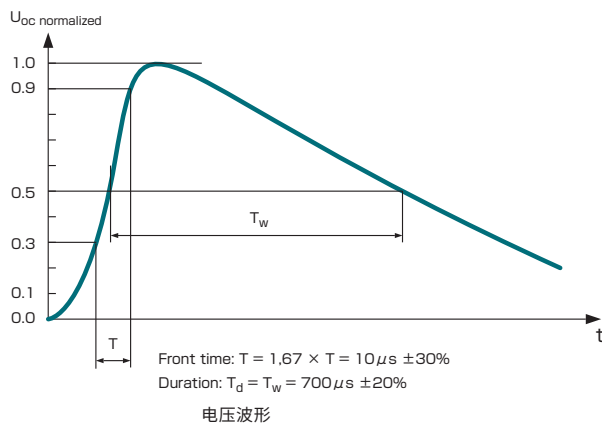
通信线专用的浪涌试验波形10/700 μs组合波是根据第3版改订，独立出Annex A(Normative)明确了目的与试验内容。这个波形因为是从屋外进入到室内的通信线为对象，开头明确记载了{300m以上的屋外通过的电话回线}。通常的电话回线，由于在建筑物的入口处经过一次保护，在试验过程中，也包含了一次保护的狀態下来实施试验

■ 10/700组合波(10/700 · 5/320 μs)发生回路



U	高压电源
Rc	充电电阻
Cc	储能电容 (20 μF)
Rs	脉冲宽度形成电阻 (50 Ω)
Rm	阻抗整合电阻 (Rm1=15 Ω Rm2=25 Ω)
Cs	上升时间形成电感 (0.2 μF)
S1	外部整合电阻使用时的开关

■ 10/700 μs组合波形 (10/700 μs · 5/320 μs)



IEC61000-4-5 Ed.3试验标准

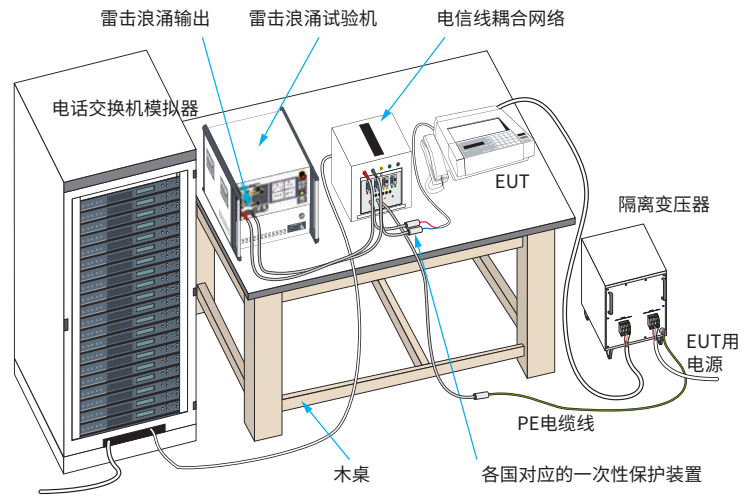
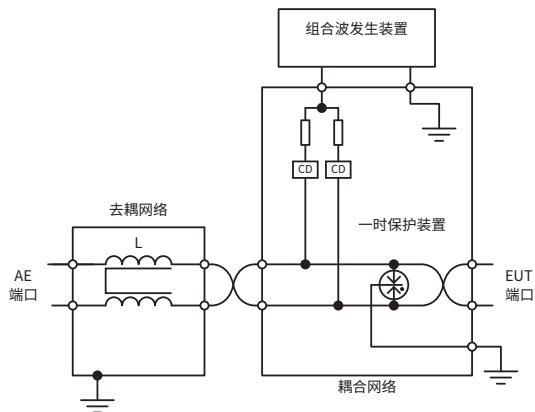
■ 10/700 μs 组合波的时间参数

	波头 μs	半峰值时间 μs
开路电压	$10 \pm 30\%$	$700 \pm 20\%$
短路电流	$5 \pm 20\%$	$320 \pm 20\%$

■ 10/700 μs 组合波的开路电压与短路电流

试验器输出侧的开路电压 $\pm 10\%$	试验器输出侧的短路电流 $\pm 10\%$
0,5 kV	12,5 A
1,0 kV	25A
2,0 kV	50A
4,0 kV	100A

■ 对屋外非屏蔽对称信号线的试验设定例



■ 对屋外非屏蔽对称信号线CDN的开路电压波形和短路电流波形规定

耦合	输出电压	DN EUT 侧 开路电压 V_{oc} $\pm 10\%$	电压 波头长 $T_f = 1,67$ $\times T_r$ $\pm 30\%$	电压半峰值 时间 $T_d = T_w$ $\pm 30\%$	CDN EUT 侧的短 路电流 I_{sc} $\pm 20\%$	电 流 波头长 T_f $\pm 30\%$	电流半峰值时间 T_d $\pm 30\%$
共模耦合器件 1 pair 27,5 Ω	4 kV	4 kV	8 μs	250 μs	145 A	3,2 μs	250 μs

雷击浪涌模拟器

LSS-720B2

特征

- 符合JEC210/212标准的试验器
- 最大输出电压：20KV
能确认在组合波浪涌中无法确认的对于感应雷的雷绝缘承受力。
- 最大输出电流：4000A
针对浪涌吸收体可进行有余量的耐电流破坏试验
- 标准装备1/100波形观测端口
用手头的示波器和1/10的电压探头就可进行输出波形的确认
- 内置隔离变压器
内置了浪涌反射保护用隔离变压器，可简单地最初进行电源输入和测试样品的接线。



规格

项目	LSS-720B2	
电压浪涌	浪涌波形	1.2 / 50 μ s
	最大输出电压	20 kV
	极性	正或负
	输出阻抗	6 Ω \pm 10 %
	内置负载电阻	50 Ω \pm 10 % (限流电阻100 Ω)
	最大输出时 (短路电流)	3300 A
电流浪涌	浪涌波形	8 / 20 μ s
	最大输出电流	4000 A
	极性	正或负
	输出阻抗	5 Ω \pm 10 %
	内置负载电阻	3 k Ω \pm 10 %
浪涌重复周期单次	单次	
被测物 (EUT) 电源容量	单相AC 240 V / 20 A	
尺寸	(W) 555 × (H) 1860 × (D) 840 mm	
重量	约450 kg	

附件

商品名称	型号	数量
附件包		1个
电源线		1根
浪涌接地线		1根
外部触发用开关	04-00003A	1个
浪涌输出电缆		1根
单相用线路输入电缆	05-00003A	1根
检测接线柱	02-00023A	1个
放电探头		1个
警告灯		1个
保险丝		2个
线路输出电缆	05-00015A	2根
互锁接头		1个
操作说明书		1册
开关钥匙		2个
波形切换连接棒		6个

JEC标准概要

标准

规定了连接到电源系统的设备的绝缘承受力试验，以保护电力事业用设施为目的，制定了如下图所示的试验电压和目标电路。

■ 向电源线施加连接例

在JEC-210（电学会/电标准调查会标准规格）低压控制电路绝缘试验法?试验电压感应雷脉冲耐电压试验中，被测电路在另外规定的试验条件下，施加雷脉冲正/负各3次（标准波1.2/50 μ s），确认能否承受。

电路区分号码	雷脉冲试验电压 (KV)			目标电路
	对地	电路相互间	连接点极间及线圈端口间 仪器用变压器电路 直流/交流电路	
1	7	4.5	4.5	用于主电路的仪器用变压器的二次、三次电路 (主机方面)
2A	7	3		主电路中使用的停止、断路器等的操作/控制电路
2B	5	3		
3	3	3		主机附属的辅机的直流100V - 200V / 交流100 - 400V电路
4	4	4.5	3	监视/保护继电器/监视控制盘等的仪器用 变压器的二次、三次电路
5	4	3		直接/保护继电器/监视控制盘等的直流 100V - 200V / 交流100 - 400V电路

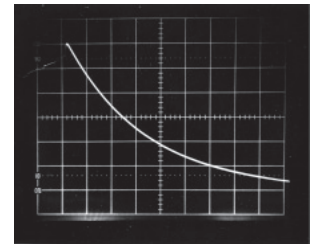
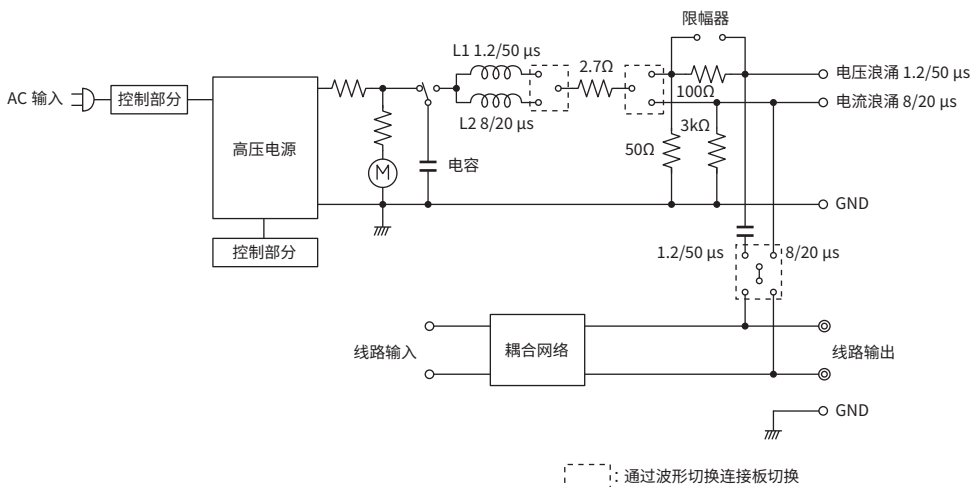
试验顺序

■ 向电源线施加连接例

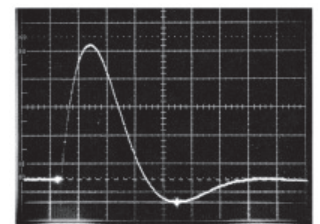
在JEC-210（电气学会/电气规格调查会标准规格）低压控制电路绝缘试验法?试验电压感应雷脉冲耐电压试验中，被测电路在另外规定的试验条件下，施加雷脉冲正/负各3次（标准波1.2/50 μ s），确认能否承受。

限流电阻在JEC210中规定。（规定相当于无金属外皮的控制电缆的浪涌阻抗）

构成图及波形



电压浪涌波形：1.2/50 μ s
电压：3kV
V：500V/Div
H：20 μ s/Div



电流浪涌波形：8/20 μ s
电流：2400A
I：500A/Div
H：10 μ s/Div

电源电压变动模拟器

VDS-2002



特征

- 符合EN/IEC61000-4-11:第3版(2020)标准的试验器。(也可进行1994年版要求的电压变动试验)
- 和EUT的连接,由多功能插座及端子台共同设置。
- 通过前面板,可简单的设定标准中规定的试验参数。
- 通过使用PC软件控制,可进行和标准不同的用户自定义的试验。
- 也可DC瞬断试验。(DC125V、最大16A)

规格

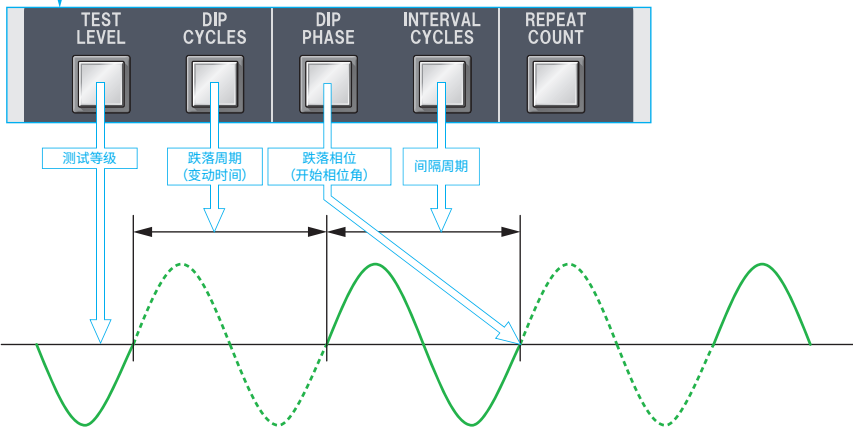
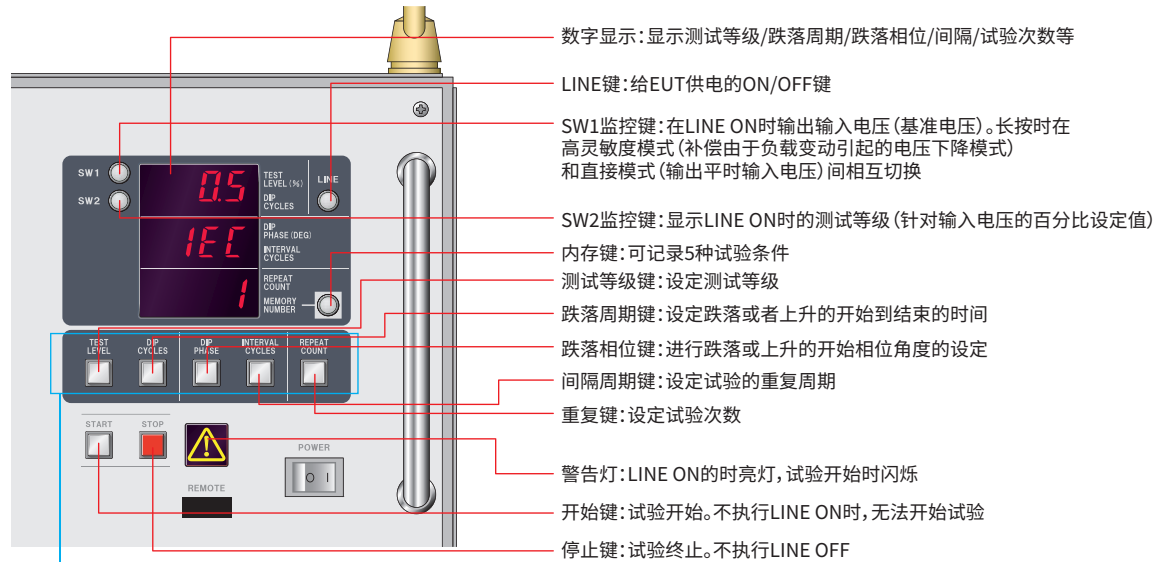
项 目			规 格
线数			单相
试验模式	瞬断 AC/DC	本体	同步:短路
		PC	同步:短路/开路 异步:短路/开路
	跌落/上冲	本体	同步
		PC	同步/异步
电压变动	本体	异步 (只可以进行2s-1s-2s的规格里的测试)	
	PC	异步	
输入电压范围			AC 90~264 V, 50/60 Hz, DC 0~125 V
输出电压范围			AC 0 V~输入电压 +20 % 最大AC290 V DC0V或输入电压
输出VA			4.224KVA (连续)
输出电流能力	AC	输入电压的100% : 16 A rms (连续) 输入电压的80% : 20 A rms (<5 S) 输入电压的70% : 23 A rms (<5S) 输入电压的40% : 40 A rms (<5 S)	
	DC	16A (连续)	
最大输出电流能力			AC 100~120V: 峰值250A (10ms以下) AC 220~240V: 峰值500A (10ms以下)
由负载引起的输出电压变动			输入电压的100% 0~16Arms时不到5% 输入电压的80% 0~20 A rms时不到5 % 输入电压的70% 0~23Arms时不到7% 输入电压的40% 0~40 A rms时不到10 %
过冲/下冲 (瞬断时)			不到电压变化的5% (100Ω电阻负载时)
上升/下降时间 (瞬断时)			1~5 μS (100Ω电阻负载时)
Normal voltage setting	百分比设定	本体	100 %
		PC	(4 %)~120 % /最小10V
	电压设定	PC	10 V~290 V / 5 V步进
跌落/上升等级	百分比设定	本体	0% (瞬断) 的短路回路、设定 : 0/40/70/80/120% (5步进)
		PC	短路/开路 0% (瞬断)里可选择 短路回路/开放回路 : 0~120 %
	电压设定	PC	短路/开路 0% (瞬断)里可选择 短路回路/开放回路 : 0~290 V(0~120 %), 5步进
精度			±5 V (输出0 V~16 A)
			±5 V
重复次数			本体 1, 3, 5, 10, 30, 50, 10, 或连续(8步进)
			PC 1~1,000或连续(1次步进)
间隔周期	周期设定	本体	1, 3, 5, 10, 30, 50, 100, 300, 500, 周期与10s (10步进)
		PC	0.5~5,000.5 周期 (0.5周期步进)
	时间设定	短的持续时间设定	PC 同步 : 1~100 s (1 s步进) 异步 : 8.3 ms~100 s (0.1 m步进)
		长的持续时间设定	PC 异步 : 1 s ~ 10 h (1 s步进)
跌落周期	周期设定	本体	0.5, 1, 5, 10, 12, 25, 30, 50, 250, 300周期 (10步进)
		PC	0.01~5,000周期 (0.01周期步进)
	时间设定	短的持续时间设定	PC 同步 : 0.1 ms~100 s (0.1ms步进) 异步 : 0.1 ms ~ 100 s (0.1 ms步进)
长的持续时间设定		PC 异步 : 1 s~10 h (1s step)	
跌落相位 (次数的开始相位角)	相位角度设定	本体	同步 : 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 (8步进, 45°步进)
		PC	同步 : 0 ~ 359° (1° 步进)
时间设定			PC 同步 : 0~19.9 ms for 50 Hz (0.1 ms步进) 0~16.6 ms for 60 Hz (0.1ms步进)
			异步 : 时间变更 : 0.1s~10s (0.1s步进), 变更输入的10%、需要最短0.1秒的时间 时间变更 : 0~10s (0.1 s步进) 间隔 : 0~100 s (0.1 s步进) 试验等级 : 0~120 %
内存容量			本体 5次试验
			PC 10步进 (PC控制的情况、测试序列可以存储到10步骤)
设备殊途电压			AC 100~240 V ±10 %, 50/60 Hz, 120 VA
接口			光接口 (RS-232互换及USB)
尺寸			(W)430×(H)745×(D)600 mm (不含突起部)
重量			约 150 kg

附件

商品名称	数量
电源线	1根
操作说明书	1册

电源电压变动

前面板

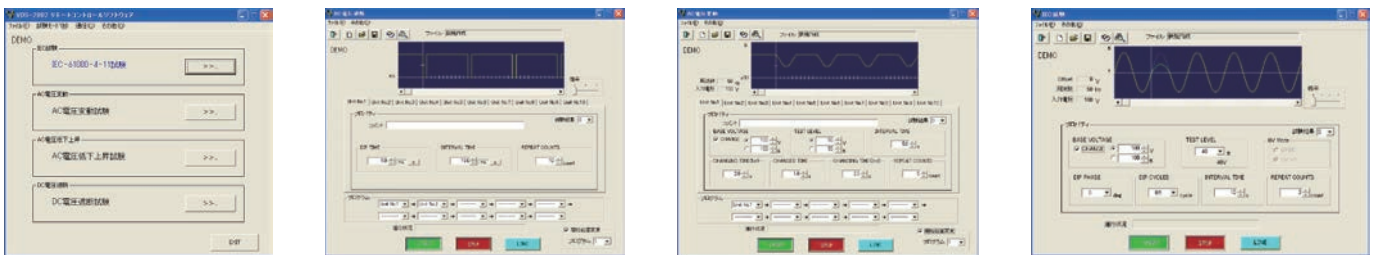


电源电压变动
模拟器

选项

软件 (VDS2002-PC) MODEL : 14-00036A

VDS-2002用软件 (VDS2002-PC) ,不仅能进行标准中规定的试验, 而且能进行用户自定义的试验。设定项目中除IEC测试等级外, 还有跌落上升周期, 重复周期, 间隔周期等的各种项目, 强力支持电压变动试验。



USB 光模块套件 MODEL : 07-00022A



通过PC进行远程控制试验器时使用的连接适配器。
带USB光转换、5m光纤

IEC61000-4-11 Ed.3试验标准

1. 一般事项

评价连接到低电压电源电路网的电及电子产品，对于停电、电压变动等是否产生误动作的抗干扰试验器。是适用于各相额定输入电流不超过16A的电及电子产品的标准。适用于连接到50Hz或者60Hz的交流电路网的产品，而不适用于连接到400Hz的交流电路网的产品。

2. 试验等级

- 作为电压试验等级的基准 (UT)，使用机器的额定电压。
- 额定电压有范围的情况下，要是不超过额定电压范围内规定的下限电压的20%，可以把此范围内的单一电压指定为试验等级规格 (UT) 的基准。

1. 电压跌落和停电

表 1- 对于电压跌落的适当的试验等级和持续时间

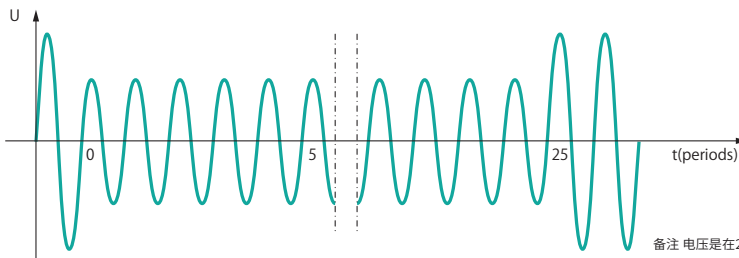
等级 a	于电压跌落的 (ts) 根据机器的要求事项个别设定 (50Hz/60Hz)				
等级 1	根据机器的要求事项个别设定				
等级 2	1/2 周期之间 0 %	1 周期之间 0 %		25/30 ^c 周期之间 70 %	
等级 3	1/2 周期之间 0 %	1 周期之间 0 %	10/12 ^c 周期之间 40 %	25/30 ^c 周期之间 70 %	250/300 ^c 周期之间 80 %
等级 x ^b	x	x	x	x	x

- a 基于 IEC61000-2-4 的等级：参照附录 B。
 b 等级 X 是，制造商和用户之间的协商下设定。
 c “25/30 周期”是，“对 50Hz 的试验是 25 个周期”和“对 60Hz 试验是 30 个周期”的意识。
 ※ 各种跌落的 % 是，对于额定电压 (Ut) 的百分比。

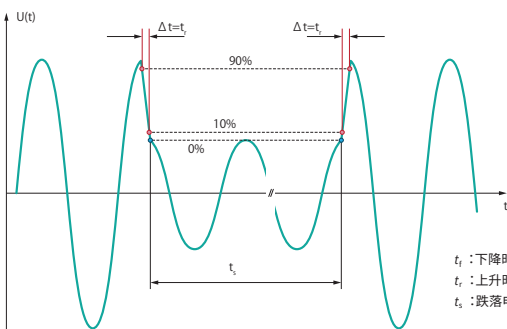
表 2- 对于停电 (ts) 的试验等级和持续时间 (50Hz/60Hz)

等级 a	于停电 (ts) 根据机器的要求事项决定 (50Hz/60Hz)
等级 1	根据机器的要求事项个别设定
等级 2	250/300 ^c 之间 0 %
等级 3	250/300 ^c 之间 0 %
等级 x ^b	x

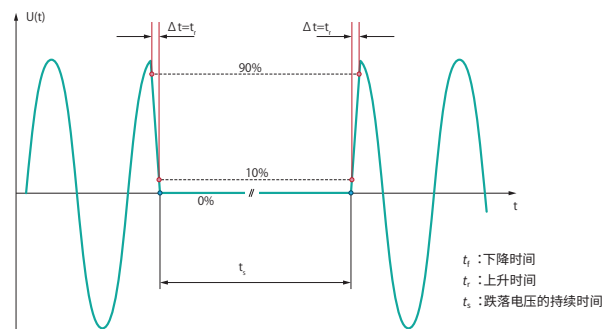
- a “250/300 周期”是，“对 50Hz 的试验是 250 个周期”和“对 60Hz 试验是 300 个周期”的意识。
 b 等级 X 是，制造商和用户之间协商设定。
 c “25/30 周期”是，“对 50Hz 的试验是 25 个周期”和“对 60Hz 试验是 30 个周期”的意识。



电压跌落例-70%电压跌落的正弦波波形



电压跌落例-40%电压跌落有效值



停电

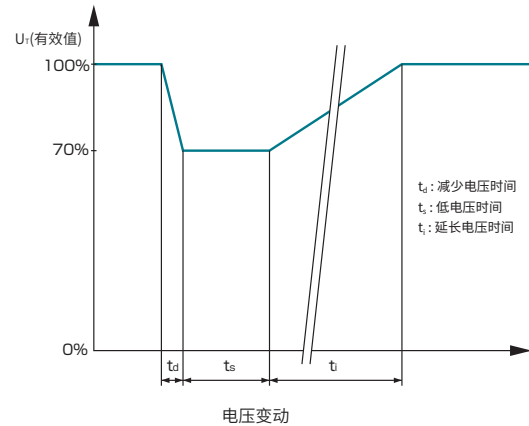
2. 电压变动 (选件)

表3 - 短期间的供电电压变动的时机

电压试验等级	电压降低所需时间 (td)	降低电压维持时间 (ts)	电压上升所需的时间 (ti) (50/60 Hz)
70 %	急剧	1 周期	25/30 ^b 周期
X ^a	X ^a	X ^a	X ^a

a 等级 X 是, 制造商和用户之间的协商来决定

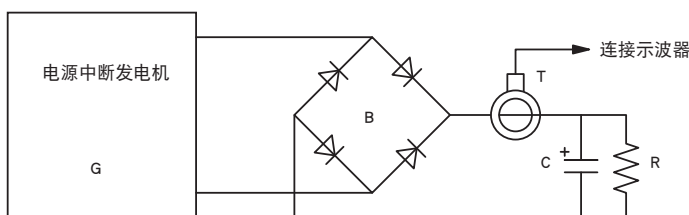
b “25/30周期”是, “对50Hz的试验是25个周期”和“对60Hz试验是30个周期”的意识。



3. 试验用发生器的特征及性能

无负载的输出电压	表1中要求的电压、残留电压值的±5 %
由于试验器的输出负载而产生的电压变动	
100 %输出、0~16 A	不到U _r 的5 %
80 %输出、0~20 A	不到U _r 的5 %
70 %输出、0~23 A	不到U _r 的5 %
40 %输出、0~40 A	不到U _r 的5 %
输出电流容量	额定电压下各相有效值16A。试验器持续时间5秒、在额定电压的80 %时电流必须达到20A; 持续时间3秒时、在额定电压70 %时必须达到23A, 以及40 %时必须达到40A (此重要条件根据被测物的额定供电电流酌情降低 参考A3)
峰值冲击电流的能力 (电压变动试验不需要)	对试验器不设限制。但是, 试验器的最大峰值能力无需在250~600 V电源时超过1000 A, 在200~240V 电源时超过500 A, 或者在100~120 V电源时超过250 A。
在试验器连接100Ω电阻负载时的实际电压的瞬间峰值过冲/过降	不到U _r 的5 %
在试验器连接100Ω电阻负载时的急速变动中的电压上升 (及下降) 时间tr (及tf)、参考图1b) 及2	1~5 μs
相位变化 / (如需要)	0~360°
电压跌落及停电电功率频率和相位的的关系	不到 ±10°
试验器的零位连接点调整	±10°

■ 峰值电流的验证



- G 在 90°及 270°可切换电压中断 发电机
- T 带有连接示波器的监控用输出的电流探头
- B 整流器电桥
- R 10000Ω 以下或者 100Ω 以上分压电阻器
- C 1700μF ± 20 % 的电解电容

决定停电试验器的冲击电流驱动能力的电路

在考虑可以使用低于规定的峰值电流的试验器对EUT进行试验时, 首先要确认EUT的峰值冲击电流。测试到的EUT峰值冲击电流, 必须不到试验器峰值电流驱动能力的70 %。

4. 试验的设置

试验时, 使用EUT的制造商规定的最短的电源线连接试验器长度没有规定的, 尽量使用短的线连接。

IEC61000-4-11 Ed.2试验标准

5. 试验顺序

■ 气象条件等环境

周围温度	15° C ~ 35° C
相对湿度	25 % ~ 75 %
气压	86 kPa ~ 106 kPa (860 hPa (mbr) ~ 1060 hPa (mbr))
电磁环境	不对试验结果产生影响

■ 试验的实施

- 以最小10秒间隔，对选择的试验等级和持续时间的跌落/停电试验各进行3次。
- 对代表性的工作模式分别进行试验。
- 电压跌落试验的开始相位角度为零交叉，以及根据需从45°、90°、135°、180°、225°、270°、315°中选择进行。停电最为最坏的例子，必须以产品委员会规定的角度进行试验。无规定时，推荐使用0°。
- 电压变动（选件）是对最具代表性的工作模式以10秒间隔进行3次试验。

6. 试验结果和试验报告

试验结果根据EUT的规格和工作条件分类如下。

- 1) 使用范围内的性能（正常）
- 2) 可自我恢复的暂时性的劣化或功能和性能的降低
- 3) 需要操作者介入或重启系统才能够恢复的暂时性的劣化或功能和性能的降低
- 4) 由于机械和软件的损伤，或者数据的损失无法恢复的劣化和功能降低

一般的，EUT在电源电压变动模拟试验进行的全过程中显示其抗干扰性，并且试验结束时EUT满足在技术规格书中规定的功能上的要求事项时，认为检查结果良好。
试验报告必须包含试验条件和试验结果。

注意：次试验方法及连接方法是从 IEC61000-4-11：第3版（2020）中摘录的。
详细的试验方法等请参考标准的原文。

阻尼振荡波模拟器

SWCS-900 series



特征

SWCS-900-1M是满足电力行业标准B-402(2007)和IEC 61000-4-18(Ed.1.0)标准的衰减振荡波抗扰度试验器。

- 能进行满足IEC 61000-4-18(2006)标准的测试。
- 最大输出电压3KV, 可进行高于标准要求的测试。
- 采用触摸屏突出设置画面的可视性
- 设备内部可完成共模模式/差模模式和施加相的切换。
- 内置电源线CDN(AC240V/DC125V 20A)。
- 可选用大容量CDN(选件)。

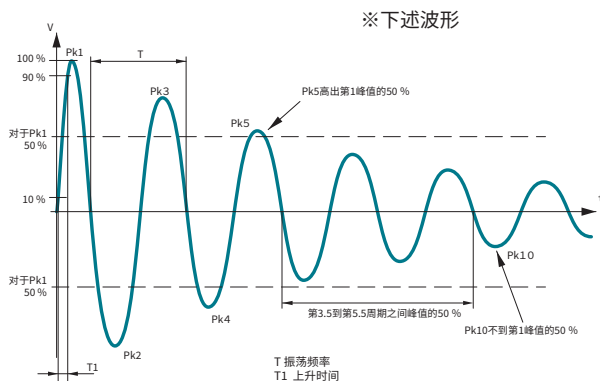
规格

项目	SWCS-900-1M 规格	SWCS-900-100k 规格
输出波形	低频阻尼振荡波 (Slow Damped Oscillatory Wave) 浮地输出	
输出电压	250 V ~ 3000 V $\pm 10\%$ 1V步长	
短路电流	1.25 A ~ 15 A $\pm 20\%$	
振荡频率	1 MHz $\pm 10\%$	100 kHz $\pm 10\%$
重复频率	400 / 480 Hz $\pm 1\%$	40 / 480 Hz $\pm 1\%$
	400 Hz=8次 / 商用频率50 Hz的1周期 (非同步)	40 Hz=8次 / 商用频率50 Hz的1周期 (非同步)
	480 Hz=9.6次 / 商用频率50 Hz的1周期 (非同步)	48 Hz=9.6次 / 商用频率50 Hz的1周期 (非同步)
	400 Hz=6.7次 / 商用频率60 Hz的1周期 (非同步)	40 Hz=6.7次 / 商用频率60 Hz的1周期 (非同步)
	480 Hz=8次 / 商用频率60 Hz的1周期 (非同步)	48 Hz=8次 / 商用频率60 Hz的1周期 (非同步)
电压波形衰减率	第5峰值是第1峰值的50%以上、第10峰值是第1峰值的50%不到 (第3.5到第5.5周期之间峰值值的50%)	
上升时间	75 ns $\pm 20\%$ (10%—90%之间)	
输出阻抗	200 $\Omega \pm 20\%$	
输出极性	正极性、或负极性	
施加时间	1 s ~ 999 s ± 0.05 s(1s步长) 和连续	
耦合电容	0.5 μ F $\pm 20\%$	
CDN电源容量	单相/三相 AC 240 V 20 A 或 DC 125 V 20 A	
印加相	差模模式 L1/L2/L3/N的相之间 共模模式 L1/L2/L3/N相—PE之间、L1+L2+L3相—PE之间同时施加、L1+L2+L3+N相—PE之间同时施加	
去耦线圈	1.5mH以下	
驱动电源	AC 100 V ~ 240 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz	
消耗电力	150VA 以下	
工作温度范围	15°C ~ 35°C	
外形尺寸	(W)430 mm \times (H)515 mm \times (D)500 mm (不含突起部)	
重量	约 53 kg	

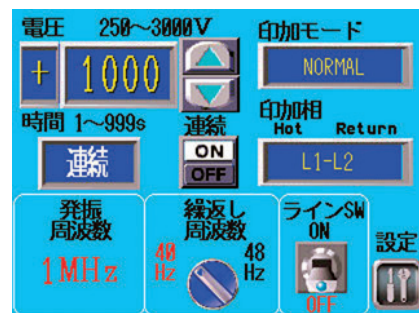
标配品

商品名	数量
AC电源线	1根
设备电源备用保险丝	2根
EUT电源线备用保险丝	4根
波形确认用治具 (200 Ω 终端电阻+编组线40cm)	1套
操作手册	1本
附件包	1个

输出波形



软件操作面 (图示)



高频浪涌模拟器（群脉冲波形）

SWCS-931SD

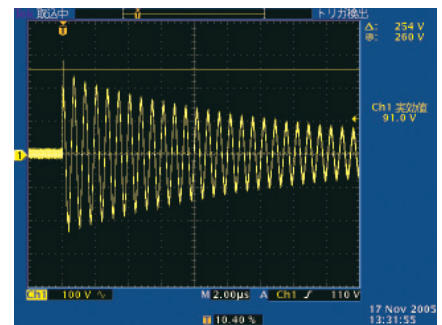
再现电压逐步衰减的噪声（衰减振荡波）、评估搭载电子设备的耐性。半导体开关的采用，跟以往比实现了高信赖性和高精度。

- 采用半导体开关实现高精度的测试。
- 重复频率在0.4Hz ~ 400Hz的范围内可变。
- 可以容易切换耦合电容。

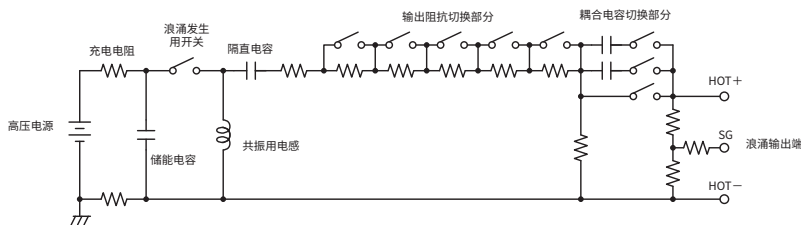


规格	
项目	规格
输出波形	衰减振荡波
输出电压	100 V ~ 1500 V
极性	正（第一个波）或负（短路杆切换）
振荡频率	1.5MHz ± 0.2MHz
到达半峰值时间	10 μs ± 20 % (0.1kV~1.0kV) 10 μs ± 40 % (1.0 kV~1.5 kV)
输出阻抗	50~200 Ω (可10 Ω间距设定)
重复周期	0.4~400 Hz (3断切换、连续可调)
施加时间	1 s~10 min或连续
耦合电容	100 pF/470 pF
被测物 (EUT) 电源容量	-
电源	AC100 V~240 V、50/60 Hz
尺寸	(W) 430× (H) 200× (D) 400 mm
重量	约7 kg

输出波形



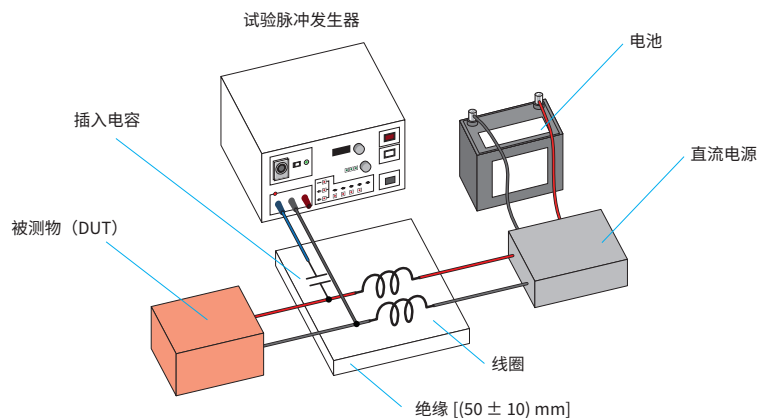
内部电路



试验方法 (示意图)

衰减振动波测试的案例

- ① 标准接地板的框外放置本模拟器（简称本体）。
- ② 本体背面的AC IN上连接标配的电线。
- ③ 本体HOT端子和接地端子上连接和被测物连接用线缆（HOT侧要插入电容），连接用线缆另一方是要连接被测试的线束。
※连接用线缆由客户自行准备。
- ④ 在本体正面控制板面上设定电压等诸条件进行测试。



耐高频浪涌试验施加治具



跟电快速瞬变脉冲群模拟器、电压阻尼振荡波模拟器、高频噪声模拟器等组合使用、可在线束上注入噪声的治具。准备了耦合各种容量的治具。详细请咨询。

空间电磁场可视化系统

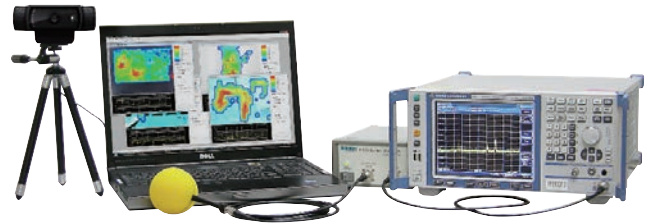
使得 EMI 对策更高效化

针对电子设备开发过程中不可或缺的EMC测试,本系统具有进行前期预测试·确定噪声源位置·对策前后效果对比的功能。

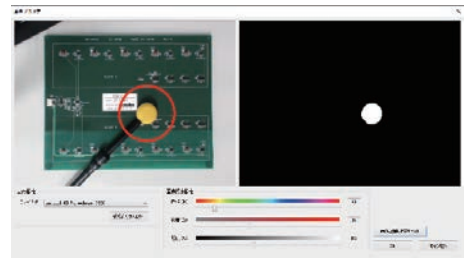
通过对相机所拍摄图像中的色彩进行判定,以此来检测电磁场探头的位置*,然后将所测得的信号进行实时频率解析,同时将被测的实物图和实时电磁场强度叠加在一起以热图的形式展现出来。

*:根据国立大学法人 金泽大学 专利 2007-223275 以及 株式会社噪声研究所 专利5205547的位置探测方法。

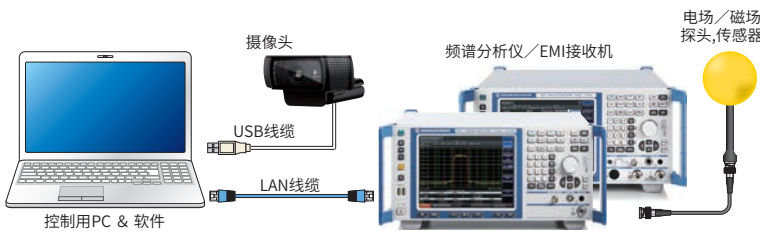
- 可以作为EMI测试时的对策工具来使用。
- 简单快速地定位到噪声源并进行分析。
- 方便直观地进行对策前后效果的对比。
- 通过更换探头就可以应对从小到各种尺寸被测物的测试。
- 通过因素编辑对天线特性以及线缆损耗,前置放大器等进行分析。
- 非常轻巧便捷。
- 根据客户的需求,可以使用客户已有的电磁场探头,频谱仪来构建测试系统。(需要详谈)



系统图例



传感器的图像识别



价格便宜, 携带方便

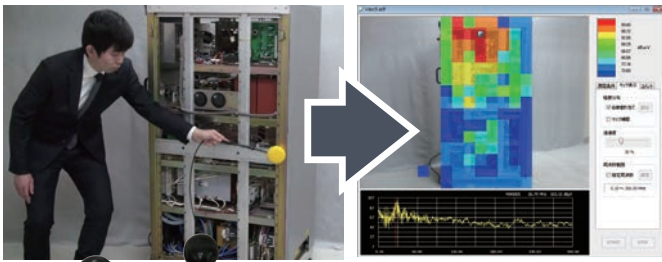


使用RSA306B, 使得现场移动变得轻松, 也实现低成本的系统集成。

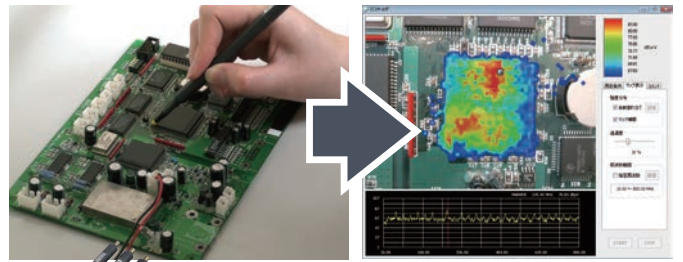
Tektronix®

不论大小各种尺寸都能够进行测试 可以使用各种电磁场探头

可以使用任何厂家的各种类型的电磁场探头。因此,通过更换电磁场探头,无论是部品或是基板之类的小型被测物,还是固定安置的大型设备无一例外都能进行测试。另外,通过变更摄像头的配置,可以对复杂形状的物体进行测试。



配合大型探头进行
大型设备的电磁场测试



配合小型精密探头进行
单个部品或是基板的电磁场测试

标准对应的频谱仪的多样化

标准对应的频谱仪种类的增加,使得使用自带频谱仪的系统架构变得容易。

Rohde & Schwarz	频谱分析仪 EMI接收机	FSV系列, FSV3000系列, FPL1000 ESR系列, ESRP系列
Keysight Technologies	信号分析仪	N9010A、N9010B
Tektronix	示波器 频谱分析仪	MDO4000系列 RSA306B

关于其他频谱仪, 请咨询。

Tektronix MDO4000 series



Tektronix RSA306B



Keysight Technologies N9010A



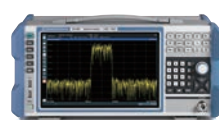
Keysight Technologies N9010B



Rohde & Schwarz FSV



Rohde & Schwarz FPL



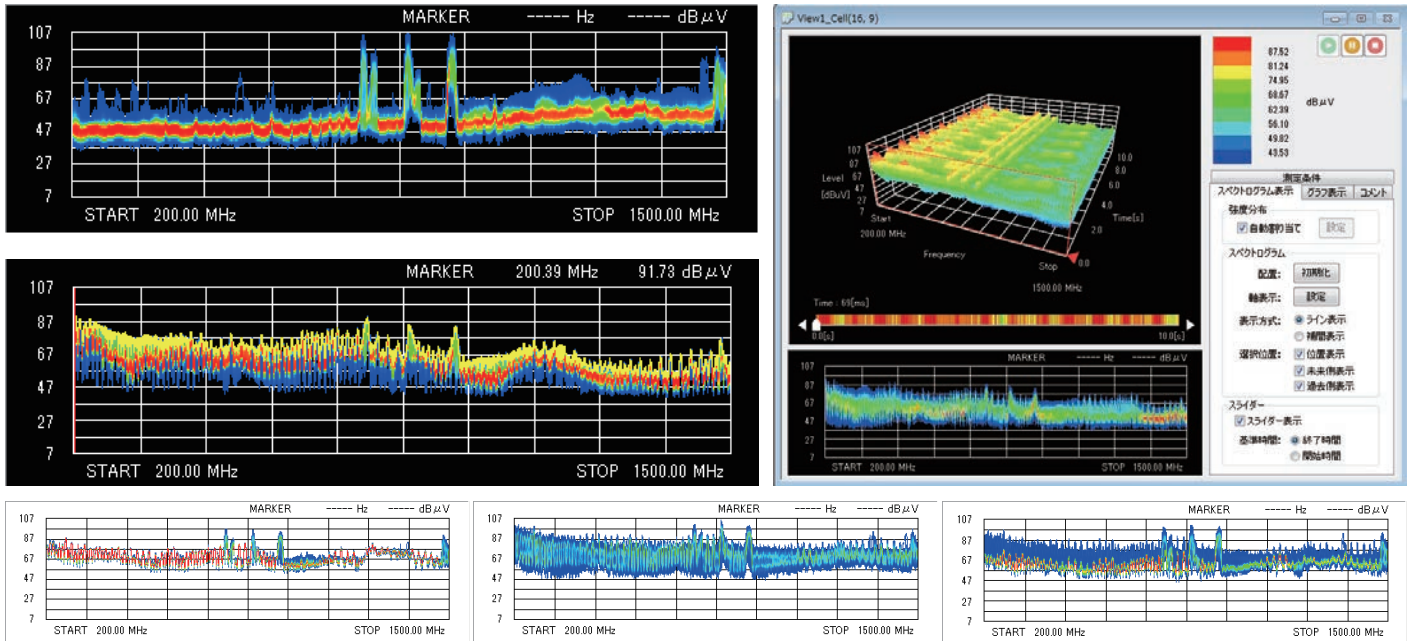
Rohde & Schwarz ESR



可简单确认噪声发生的频率 密度显示功能使解析的能力更加宽泛

EPS-02Ev3の機能

在已有的频谱显示功能上追加把发生频率的深浅用不同颜色来显示的功能（密度显示功能）。可用来简单确认在不同频率上，噪声的发生频率和摆幅。通常用此功能确认噪声的摆幅，找出问题处进行比较详细的确认等，分析手段变宽了。



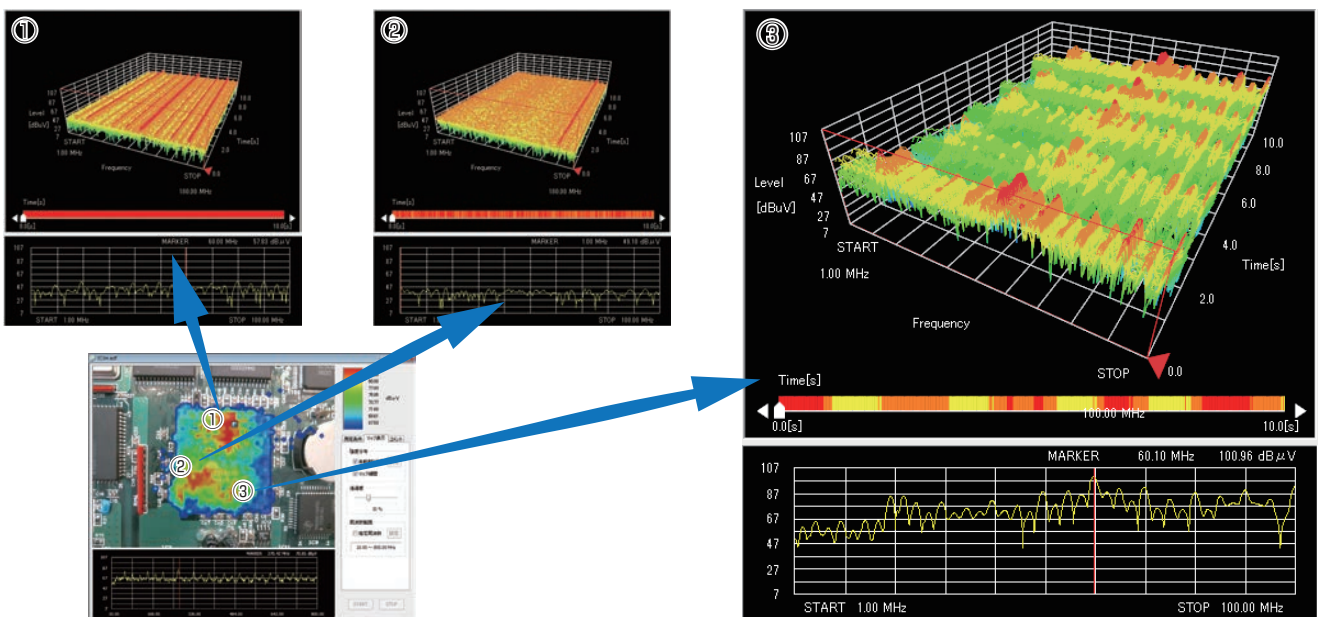
变化小的噪声案例

摆幅大的噪声案例

间歇性噪声发生案例

让噪声成因的分析更加简便快捷 能够进行3次元表示（时间·频率·强度）

广受好评的空间电磁场可视化系统在原有的2次元（频率和强度）测定的基础上，升级为3次元（频率，强度，时间）测定。由此开始，噪声干扰在时间轴上的变化也将变得可视化，对被测物不同工作状态下的噪声分布的确认以及对不连续性噪声的发现等，噪声源的分析变得更加简易直观。

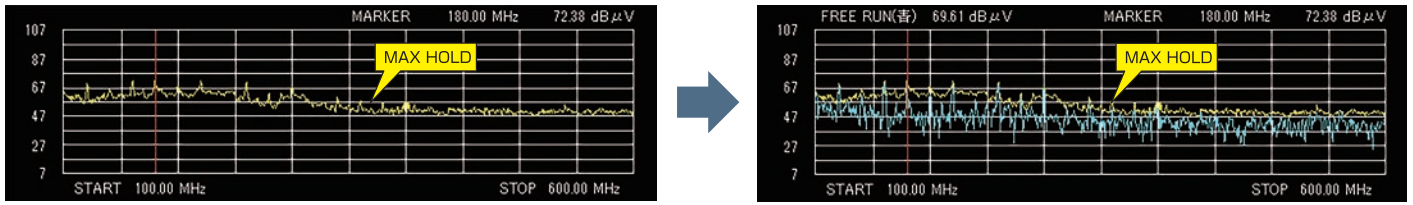


电磁波解析系统

新追加了波形的同时显示功能 并且可以同步确认到实时的频谱数据

新功能
Ver.3.2.0.0

在以MAX HOLD 或是MAX PEAK DATA显示波形时，可以同步显示 FREE RUN的波形。



以往的功能

功能 ON 的同时显示

优化了注释功能 可以确认对策位置等的记录信息

新功能
Ver.3.2.0.0

新优化的注释功能可以在对策位置或是想要记录殊事项等添加注释的位置显示标记，随后在图像数据或是频谱图的时间轴上就可以添加对应的注释。使用不同颜色的标记可以在不同的位置添加注释，以便随时确认对策记录等信息。

新追加了测试文件的一览显示功能 可以显示已有的测试文件，确认对策记录

新功能
Ver.3.2.0.0

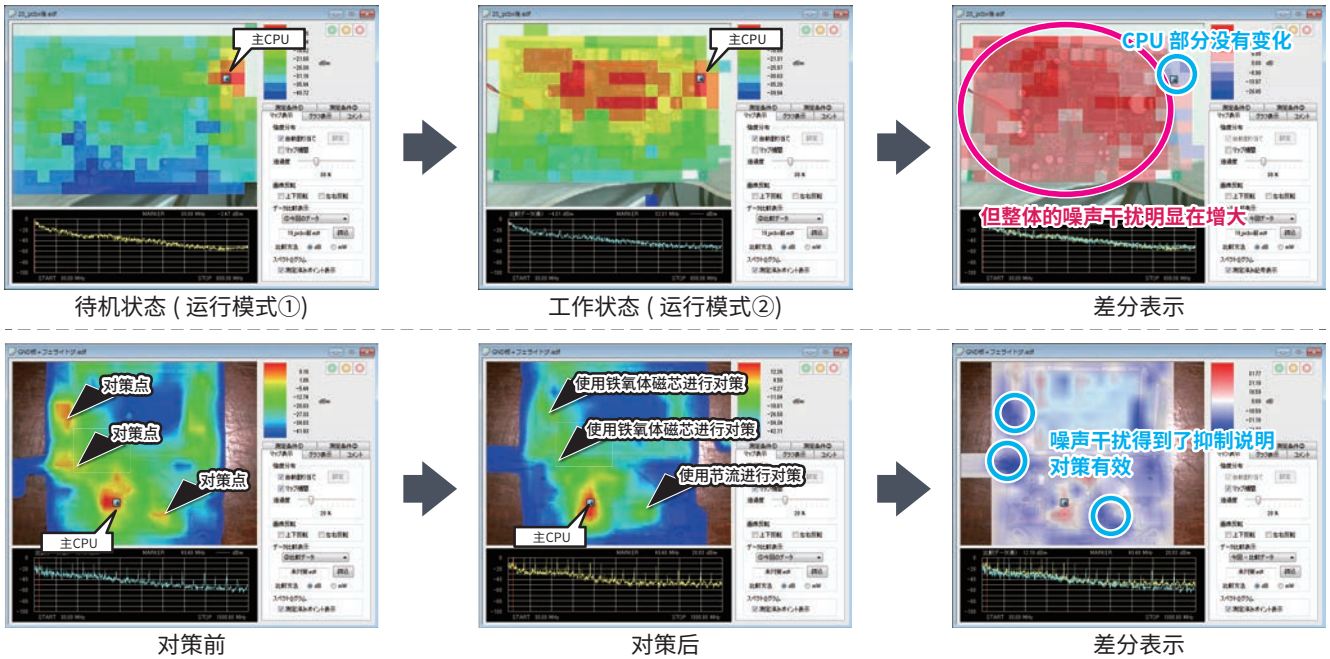
追加了测试文件的一览显示功能，已保存测试文件的将会有一览显示。通过已有文件的一栏显示，可以一目了然地对对策记录等的信息进行直观比较。

测试文件的一览显示 (4列)

EPS-02Ev3

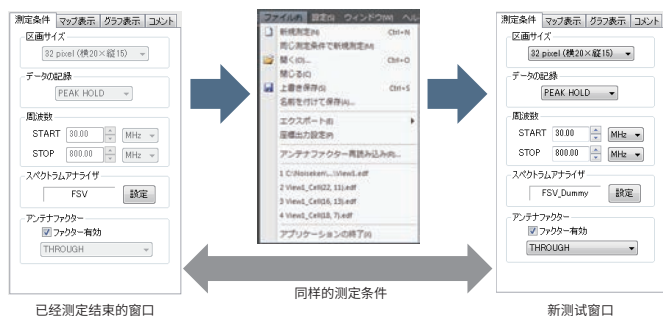
让数据对比更加直观简便 搭载了差分表示功能

以往的对比方法都是将测试数据罗列开进行比较，但是此次新增的对比模式，可以在一个文件内读取对比文件，对同一区域的数据进行比较分析。另外，通过数据的差分表示功能，数据的差值可以用颜色来简单地区分，简单易懂。



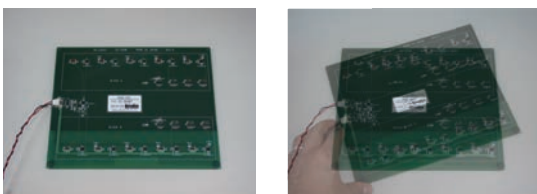
轻松地将先前的测试条件套用在新测试上

追加新功能：新建测定时可以选套用之前测定的设置。可以读取先前的测试条件，例如频率范围或是RBW·VBW之类的设定。将之套用在新测定上。



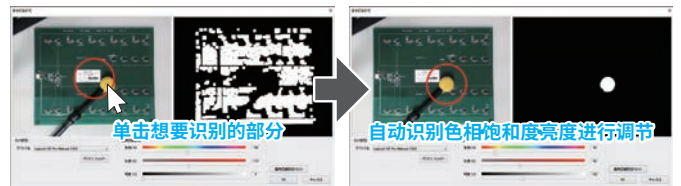
摄像头画面复位功能

为了方便位置调节，能够和以前测试的画面进行重叠显示。
使用例①：测试前，摄像头的位置需要和以前测试的画面重合的情况
使用例②：试验中摄像头位置偏移需要重新调整的情况



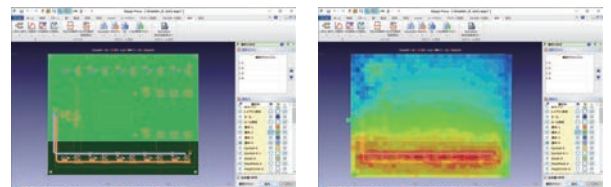
快速简便的图像辨识设定

单击画面上想要进行颜色识别的部分（探头前端），就能够自动地调节色相·饱和度·亮度。



指定坐标输出功能

将测量结果输入到外部的CAD软件中，达到让CAD图和实测图叠加在一起显示的效果。



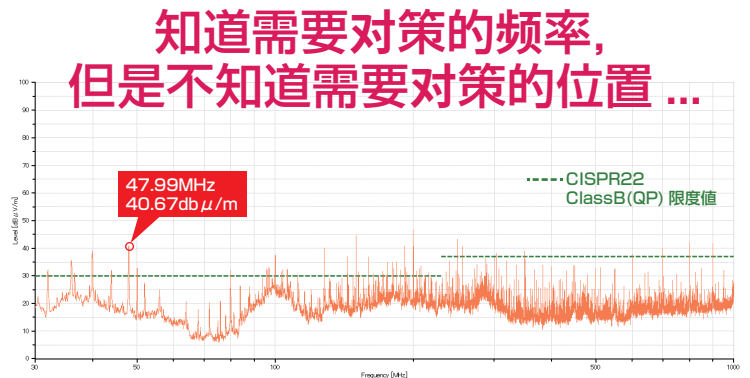
以图研公司的 CR-8000 Design Force 为例的实测结果

其他

- 未测试位置的强调显示：还未测试的区域会以黑白交替闪烁的形式进行强调，可以防止测定时遗漏的情况。

关于电波暗室中测试后的问题点的标定

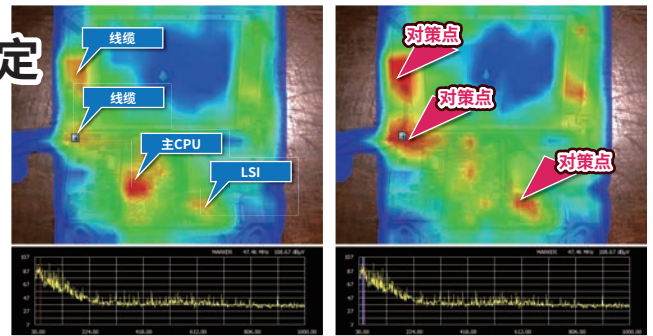
情报装置的 EMI 测试时，结果显示超过了限度值。本次，针对 47.99MHz 进行对策。



② 使用EPS-02Ev3对EUT进行测定

使用 EPS-02 来测试 EUT 时，观测热图的红色部分就可以得知需要对策的位置。
并且，缩小频率范围，可进一步缩小对策范围。

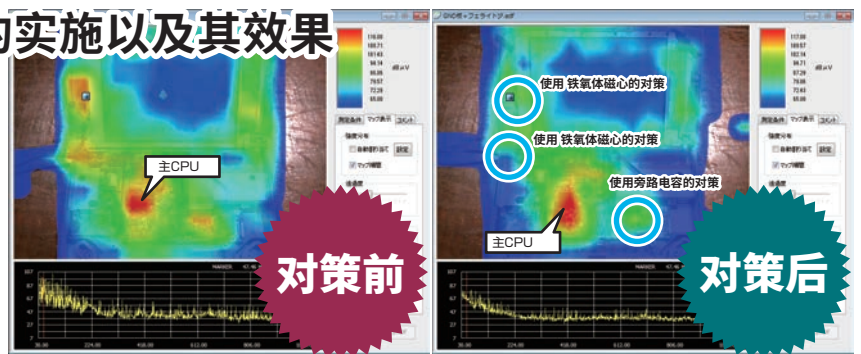
- 可以确认对策点。
- 可以确认发生的原因。



③ 用来确认噪声对策的实施以及其效果

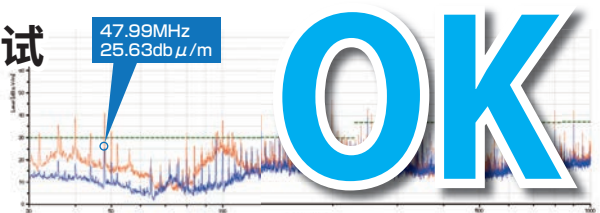
在施加了噪声抑制对策之后再次进行测试，能够明确观察到干扰强度有所减弱。通过此种手段，可以快速明确对于线缆或是框体，回路，部件等，何种对策或是设计方法才是有效的。

- 可以用来探讨对策手法
- 可以用来确认对策的效果。



④ 在电波暗室再次进行辐射干扰测试

对策后，进行辐射骚扰测试时，符合规定限值。通过保存数据，可以作为下一步对策的参考，可以用于对技术的共有与积累。



通过数据的积累，可以实现对策最佳与设计规范化，实现技术的提高和共有化。另外，通过削减工时，降低成本，对提高产品的可靠性，安全性做出贡献。

EPS-02Ev3

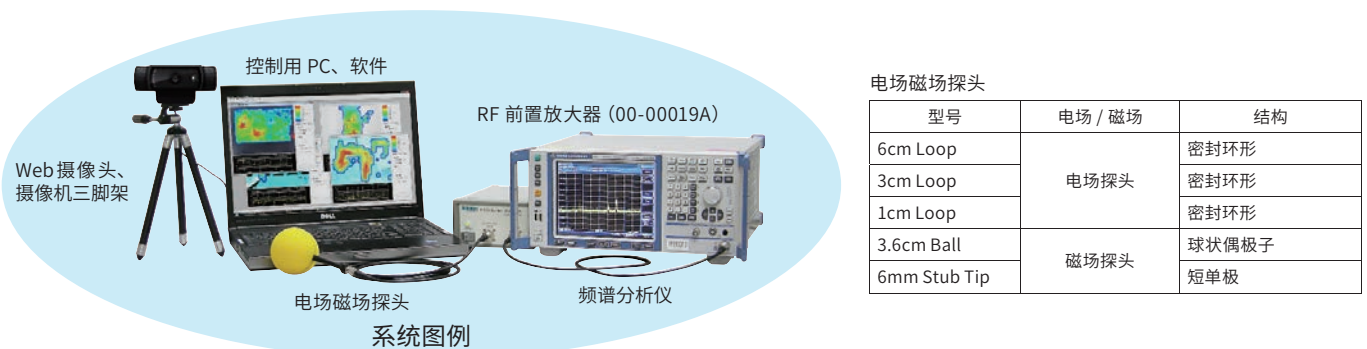
规格

测量频率	依照电场磁场探头、前置放大器、频谱分析仪的规格
测量单位	dB μ V、dB μ m
测试数据	Single/Free Run/Max Hold/Max Peak Data*
辅助功能	保存/读取/输出/注释输入/重新读取因子/重拍图像/图像的上下和左右反转/图像的重叠显示/画面的放大和缩小
对应OS	Microsoft® Windows® 10 / 11 (Japanese / English version)

* Max Peak Data:在各测试点上测到的数据中，显示有最大峰值的数据。

系统

系统构成例	电场磁场探头、BNC(P)-N(P)接口的同轴电缆(02-00150A)、3色探头罩、RF前置放大器(00-00019A)、频谱分析仪、控制用PC
附件	Web摄像头、摄像机三脚架、摄像机用USB延长线(2m)、延长棒、LAN线缆(2m)、配套U盘(软件)、USB密钥、快速入门指南



型号	电场 / 磁场	结构
6cm Loop	电场探头	密封环形
3cm Loop		密封环形
1cm Loop		密封环形
3.6cm Ball	磁场探头	球状偶极子
6mm Stub Tip		短单极



推荐PC配置

项目	EPS-02Ev3
OS	Microsoft® Windows® 10 / 11 (Japanese / English version)
CPU	Intel Core™ i5 以上 (推荐i7以上)
内存	推荐8 GB 以上
硬盘	至少10 GB以上容量
显示器	必须WXGA解析度 (1366×768) 以上 推荐全HD解析度 (1920×1080)

除开左侧表格以外还有如下要求

- 在使用云端服务以及云存储功能的情况下无法保证可以正常使用本软件。
- 主版本升级以及次要版本升级的安装需要有DVD驱动器。
- 有足够多的空余USB端口 (不含鼠标至少还要2到3个端口)

EPS-02Ev3选件

RF低噪放 00-00012A//14A/16A/19A



除了 EPS-02 系列之外，其他场合也可以使用的高性能低噪放。

项目	规格 / 性能
使用频率范围	00-00012A : 9kHz ~ 1GHz 00-00014A : 500MHz ~ 8GHz 00-00016A : 9kHz ~ 1GHz 00-00019A : 10kHz ~ 3GHz
GAIN	00-00012A : 36dB (typ) 00-00014A : 47dB (typ) 00-00016A : 46dB (typ) 00-00019A : 43dB (typ)
输入输出接口	N-Female
尺寸 / 重量	W160×D230×H88mm / 约 3kg ※ 不含突起
附件	N(P)-N(P) 接口同轴电缆 1m (只有 00-00019A 包含)

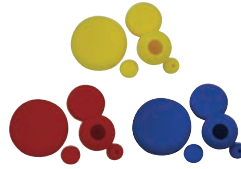
EPS-02Ev3选项

3色探头套组合



安装在各种探头前端的探头罩套装。通过安装在探头前端，可以更加轻易地被 EPS-02 系列的摄像头画面所辨识。即使在电场磁场探头安装上罩子的状态下收纳箱也可以做到收纳，因此也可以收纳平时不使用的探头。

交换用3色探头套



3色探头罩的替换用套装。

软件主版本升级 MODEL : EPS-02Ev3-UG

EPS-02Ev3 的软件主版本升级。附件 : 光盘 (软件)、USB 密钥、快速入门指南

EPS-02Ev3的软件次要版本升级 MODEL : EPS-02Ev3-MUG

EPS-02Ev3 的软件次要版本升级。附件 : 光盘 (软件)、快速入门指南

EPS-02EMFv2 / EPS-02Hv2

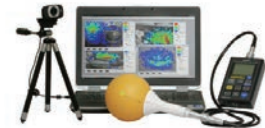
空间电磁场可视化系统 (低频磁场)

EPS-02EMFv2可以保存所测磁场的频率数据，因此很容易就能定位到对策点。
EPS-02Hv2可以将磁场探头测定位置处的数据直接可视化。
同时非常小巧便于携带，适合在问题现场进行测试，十分便捷。

- 通过取得X、Y、Z轴以及3轴的合成值数据，可以知晓磁场的方向。
- 可以执行ICNIRP2010和IEC 62233以及JIS TS C 0044等所规定的测试。



EPS-02EMFv2



EPS-02Hv2

规格

型号名	EPS-02EMFv2	EPS-02Hv2
频率范围	10Hz ~ 400kHz	10Hz ~ 400kHz、10Hz ~ 2kHz、2kHz ~ 400kHz
频率选择	可以	不可以
测试模式	磁场	磁场 (磁束密度) / 暴露等级
测试单位	dB μ V、dBm	T、G、A/m、%
测试轴	X、Y、Z	X、Y、Z、合成实行值
数据记录方式	Single / Free Run / Max Hold / Peak Hold [※]	Peak Hold
辅助功能	保存/读取/导出/添加注释	
对应OS	Microsoft® Windows® 10 / 11 (Japanese / English version)	

※ Peak Hold : 在各个测定点位所测得的追踪数据中，显示最大的峰值所在的那组追踪数据。

系统

型号名	EPS-02EMFv2	EPS-02Hv2
系统构成	磁场测定器 (FT3470-91 / 92 : 日置电机株式会社产)、示波器 (RTO2004-NSL 或是RTO6 : 罗德与施瓦茨株式会社产)、控制用PC、探头延长用线缆5m (专用线缆) ※FT3470-91 / 92、RTO2004-NSL是为适配本系统经过特别调整的型号，与一般型号的规格有差异。	磁场测定器 (FT3470-91 / 92 : 日置电机株式会社产)、控制用PC、探头延长用线缆5m (专用线缆)
附件	WEB摄像头、摄像机三脚架、摄像机用USB延长线 (2m)、延长棒、LAN线缆 (2m) ※EPS-02EMFv2时、配套U盘 (软件) ※EPS-02EMFv2内含EPS-02Hv2所有附件、外加USB密钥、快速入门指南	

※推荐PC的配置请另行咨询。

软件主版本升级 MODEL : EPS-02EMFv2-UG / EPS-02Hv2-UG

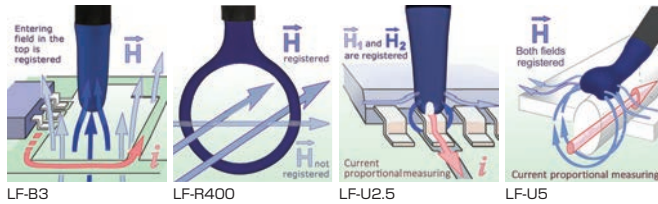
针对 EPS-02EMFv2 以及 EPS-02Hv2 软件主版本升级。附件 : WEB 摄像头、光盘 (软件)、快速入门指南

LANGER公司近场探头介绍

EPS-02Ev3系统可以与其他各种各样的电场磁场探头进行配合使用。下面为您介绍的是德国LANGER公司生产的近场探头。探头种类繁多可以完美适配单个部件的管脚级别到大型元器件以及装配品。另外还有低频探头或是在更加适合在高频段使用的探头。请务必尝试和EPS-02Ev3配合使用。各类近场探头的详细参数以及和EPS-02Ev3配合使用时候的各项问题请咨询敝司营业部。

近场探头 Model : LF1 set

100kHz~50MHz 磁场

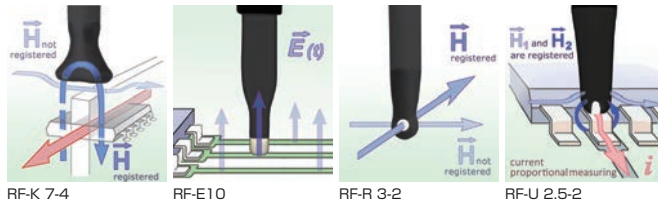


LF1 set, 是专门测量电子产品发出的 100kHz ~ 50MHz 磁场信号所使用的一套 4 件的磁场探头。探头尖端能够适应元器件级别或是部品级别, 整机级别的测试。最开始, 使用 LF-R 400 探头对噪声源位置进行大致的判定, 然后使用 LF-B 3 或是 LF-U 5、LF-U 2.5 之类的高解析度探头进行具体定位。磁场探头构造能够抑制电场成分

※ 将本探头使用在 EPS-02Ev3 系统上时需要额外的的转换接头 (MODEL:02-00050A)

近场探头 Model : RF1 set

30MHz~3GMHz 电场/磁场

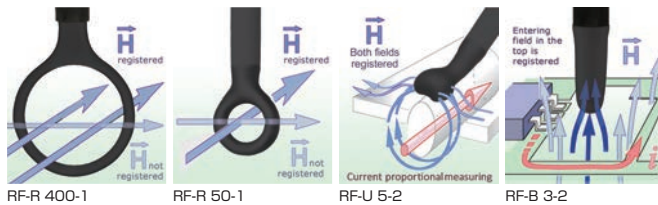


RF1 set, 是针对测定电子产品发出的 30MHz ~ 3GHz 电/磁场信号所使用的一套 4 件的电磁场探头。所有的探头, 都能在极近的距离对电子产品进行测定。为了能够精确定位到电磁的干扰源, 可以在单个 IC 的针脚、电路走线、部品或是接口处进行测定。使用这些探头可以确定磁场的指向以及电场的分布。磁场探头的构造能够抑制电场成分。

※ 将本探头使用在 EPS-02Ev3 系统上时需要额外的的转换接头 (MODEL:02-00050A)

近场探头 Model : RF2 set

30MHz~3GMHz 磁场

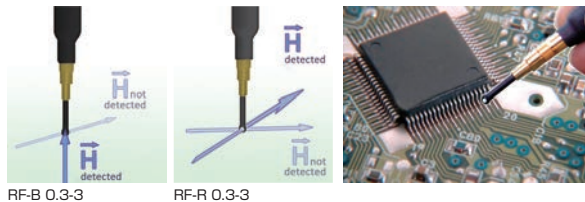


RF2 set, 是针对测定电子产品发出的 30MHz ~ 3GHz 磁场信号所使用的一套 4 件的电磁场探头。探头尖端, 拥有逐段捕捉电子部品干扰源所发出的 RF 磁场的的能力。最开始, 使用 RF-R 400-1 或是 RF-R 50-1 探头在远距离对干扰源进行测定。随后, 使用高解析度的 RF-B 3-2 或是 RF-U 5-2 探头对干扰源进行更精确的定位。使用这些探头可以确定磁场的指向以及电场的分布。磁场探头的构造能够抑制电场成分。

※ 将本探头使用在 EPS-02Ev3 系统上时需要额外的的转换接头 (MODEL:02-00050A)

近场探头 Model : RF3 mini set

30MHz~3GMHz 磁场



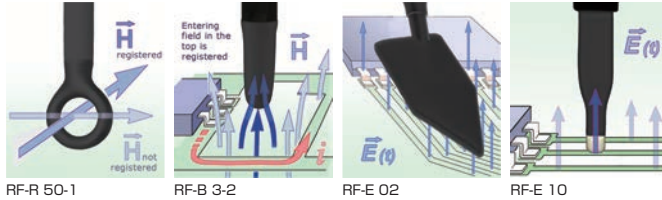
RF3 mini set, 是测试开发阶段时电子产品发出的 30MHz ~ 3GHz 磁场信号的一套 2 件的探头, 拥有 1mm 级别的解析能力。探头尖端被设计成能够满足精确测定的要求。使用这些探头可以确定电子部品的磁场的指向以及分布。探头配有屏蔽罩, 能够屏蔽电场成分。另外, 在使用本探头进行测定时, 推荐增加一个 20 dB 或是 30 dB 的前置放大器。

※ 将本探头使用在 EPS-02Ev3 系统上时需要额外的的转换接头 (MODEL:02-00050A)

LANGER公司近场探头介绍

近场探头 Model : RF6 set

30MHz~3GMHz 电场/磁场

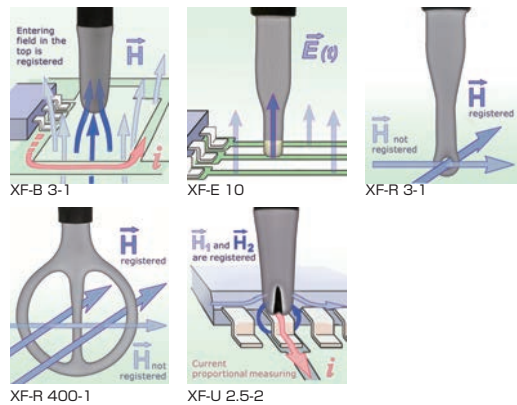


RF6 set, 是能够测定电子部品在发生阶段的 30MHz ~ 3GHz 范围内的电 / 磁场信号所使用的一套 4 件的电磁场探头。探头尖端, 拥有逐段捕捉电子部品干扰源所发出的 RF 磁场以及 RF-E 磁场的的能力。从较远的距离开始, 磁场使用 RF-R50-1 探头, 电场使用 RF-E02 探头, 分别对电磁场干扰进行测定。使用高解析度的 RF-B 3-2 和 RF-E 10 探头, 能够对磁场或是 E 场的干扰源进行更精确的定位。使用这些探头可以确定电子部品散发出的磁场的指向以及电场的分布。磁场探头的构造能够抑制电场成分。

※将本探头使用在 EPS-02Ev3 系统上时需要额外的的转换接头 (MODEL:02-00050A)。

近场探头 Model : XF1 set

30MHz~6GHz 磁场

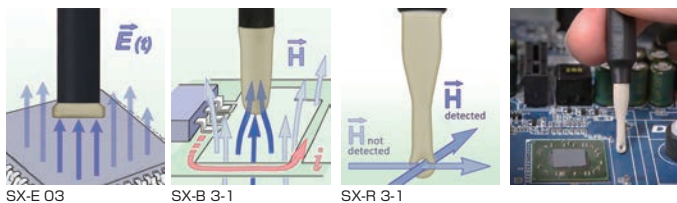


XF1set, 由 4 个磁场探头和 1 个 E 场探头组成, 能够测定 30MHz ~ 6GHz 范围内的磁场干扰。探头尖端, 拥有逐段捕捉电子部品干扰源所发出的磁场的的能力。首先, 使用 XF-R 400-1 探头对干扰进行大致地测定。随后, 使用高解析度的探头对干扰源进行更精确的定位。E 场探头能够检测出电子部品附近的电干扰场。使用这些探头可以确定电子部品散发出的磁场的指向以及电场的分布。磁场探头的构造能够抑制电场成分。

※将本探头使用在 EPS-02Ev3 系统上时需要额外的的转换接头 (MODEL:02-00137A)。

近场探头 Model : SX1 set

1GHz~10GHz 电场/磁场



SX1 set, 由 3 根无源近场探头组成, 能够对开发阶段的电子部品以及 IC 上发出的含有 1GHz ~ 10GHz 较高时钟频率的磁场进行测定。探头尖端, 拥有从极近距离对电子部品进行测试的能力。对单个的 IC 引脚、电路走线、部品或是接口处都可以进行测定, 能够确定干扰源的精确位置。使用这些探头可以确定电子部品散发出的磁场的指向以及电场的分布。

※将本探头使用在 EPS-02Ev3 系统上时需要额外的的转换接头 (MODEL:02-00137A)。

对于 LANGER 公司所产的近场探头, 没有准备专用的探头罩。在使用时请在探头尖端缠上彩色胶带纸, 使得系统能够辨识探头的颜色。另外, 将此探头使用在 EPS-02Ev3 系统上时需要额外的的转换接头。(以下记载) 详情欢迎咨询敝司销售人员。

转换接口 Model : 02-00050A/137A



将 LANGER 公司近场探头适配在 EPS-02Ev3 系统上的转换用接口。

型号	转接口	对应机型
02-00050A	N(P)-BNC(J)	LF1 set, RF1 set, RF2 set, RF3 mini set, RF4-E set, RF6 set
02-00137A	N(P)-SMA(J)	XF1 set, SX1 set



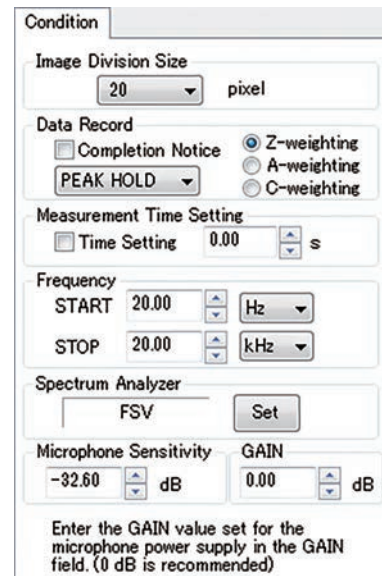
音源可视化系统 (可音 [kanon])

EPS-02Sv2

EPS-02Sv2系统，通过判别颜色，能够在摄像头的画面中定位到音压传感器的位置，并且将传感器捕捉到的信号进行实时频率解析。测定到的声音强度等级可以和被测物的实际图像叠加在一起，并且在电脑屏幕上以热图的形式通过颜色表现出来。进行音源对策时，一般都需要在隔音室中使用音源探测设备来进行，但是此类设备通常价格不菲。另外，几乎所有的音源探测设备都是无差别地捕捉周围环境的声音，因此很难在现场进行测定。

「音源可视化系统/可音」，这一系统可以让不带指向性的麦克风，也能够具有指向性的功能，那些平时必须在隔音室才能做的测定，都可以简易地在现场进行。在进入隔音室进行最终测定之前，能够在现场对音源进行简单的预测试・制定对策，从而减少对隔音室・相关设备的使用次数，进而节省一部分花在音源对策上的费用。

- 使麦克风带有指向性，在没有隔音设备的场所也可以对声音进行简易测定。
- 使用传感器在空间描摹就能进行测定，简单易懂任何人都能操作。
- 测定到的声音强度等级可以和被测物的实际图像叠加在一起，并且在电脑屏幕上以热图的形式通过颜色表现出来。
- 测定结果的可视化使得音源的精确定位变得简单。
- 根据不同的探头套来变更识别的颜色设定，从而实现用各种颜色对画面进行追踪。
- 通过对测得的音压等级进行数字处理来实现听感补偿 (Z/A/C)，让噪音的测定更加简便。



EPS-02Sv2所特有的功能 - 软件方面

EPS-02Sv2通过对测得的音压等级进行数字处理来实现听感补偿 (Z/A/C)，让噪音的测定更加简便。

听感补偿后的音压等级表示	Z特性	平坦的频率特性
根据整体的等级进行热图的颜色划分 (也可以根据峰值等级进行颜色划分)	A特性	针对细小声音的相似听感频率补偿
	C特性	针对较大声音的相似听感频率补偿
麦克风灵敏度输入功能	整体等级	音压等级的合成值
GAIN 输入功能	麦克风灵敏度	麦克风固有灵敏度的校正
	GAIN	麦克风用电源的增益 (GAIN) 设定值

规格

型号名	EPS-02Sv2
频率范围	20Hz ~ 20kHz
选择频段	可
测定模式	音压级别
测定单位	dB
测定轴	-
传感器	1/2英寸 麦克风
麦克风用线缆	BNC同轴线
数据记录方式	Single / Free Run / Max Hold / Peak Hold
辅助功能	保存 / 读取 / 印刷 / 导出 / 添加注释
对应OS	Windows 10 / 11 (Japanese / English version)
附件	USB摄像头、摄像头用USB延长线2m、摄像头用三脚架、软件、USB密钥、操作说明书、麦克风前端套(黄、红、蓝各1个)、麦克风把手、麦克风+RF低噪放、麦克风用电源、AC转换器、BNC-P⇄BNC-P 50Ω同轴线(3m)、BNC-P⇄N-P 50Ω同轴线(1.5m)、LAN线缆

选件

麦克风套(黄、红、蓝) MODEL : 03-00100A



安装在探头前端的探头套。通过安装在探头前端，能够让 EPS-02Sv2 系列的摄像头画面更容易识别探头。
※ 黄、红、蓝各 1 色

麦克风校验用套装 MODEL : 19-00147A



可以发出 1kHz 94dB 的声音，用以校正麦克风的校验用套装。

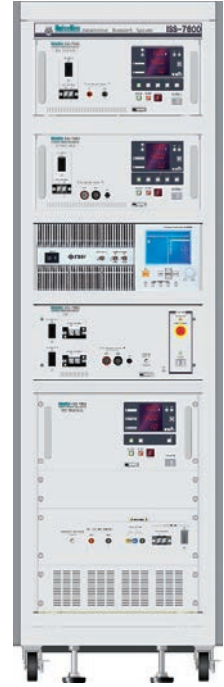
ISO标准 车载电子抗扰度测试系统

ISS-7600 series

再现国际标准ISO 7637-2 (2011年度版) 里要求的车辆内各种瞬变浪涌现象、评价搭载电子设备耐性的模拟器。

- 满足ISO 7637-2 (2011年度版) 标准的试验*
- 可对应 12V/24V/42V 系统的车辆试验。
- 各脉冲波形搭载在个别机柜上、所以实现单机使用。
- 准备大容量CDN (60V/50A)。(选项)
- 可用日文版Windows® 软件进行程序测试。(选项)
- 也对应其他个别厂家标准。(请另咨询)

*有非对应部分, 详细请咨询



脉冲1/2a发生器

ISS-7610

脉冲1: 模拟车辆中跟被测物 (DUT) 相并联的电感性负载上切断电源时产生的瞬变

脉冲2a: 模拟由于和被测物相并联的设备被突然切断电流时, 在线束电感上应生的瞬变现象

- 满足ISO 7637-2标准 (2011年度版) 的试验 (脉冲1/脉冲2a 产生器)
- 内置60V 30A CDN、可以独立使用。

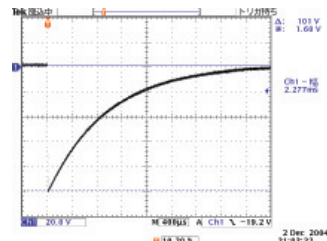
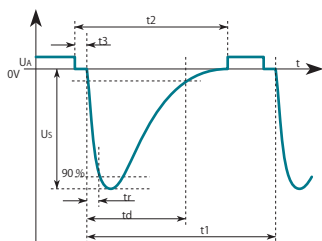


项目	规格 (Pulse 1)	规格 (Pulse 2a)
输出电压 (Us)	-5 V~-720 V (-1V步长)	5 V~300 V (1V步长)
输出电阻 (Ri)	10 Ω, 30 Ω, 50 Ω	2 Ω, 4 Ω, 10 Ω, 30 Ω, 50 Ω
脉冲宽度 (td)	50 μs、200 μs、300 μs、500 μs、1 ms、2 ms	50 μs、200 μs、300 μs、500 μs
上升时间 (tr)	1 μs: -0.5 μs/+0 μs、3 μs: -1.5 μs/+0 μs	1 μs: -0.5 μs/+0 μs
重复周期 (t1)	0.5 s~99.9 s (0.1 s步长)、P2a: 0.1 s~99.9s (0.1 s步长)	
DUT电力容量	DC 60 V / 30 A	
尺寸	(W)430×(H)200×(D)522 mm	
重量	约20kg.	
		消费电力260VA

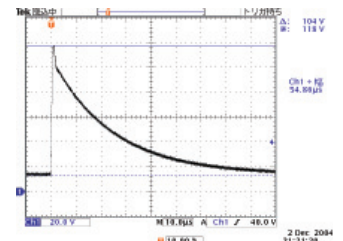
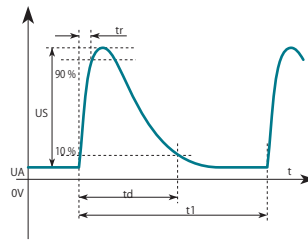
商品	数量
输出电缆 (2 m)	红·黑各1
DC输入电缆 (2 m)	1
波形验证用短路铅	1
联锁插头	1
保险丝 (3.15 A)	2
AC电源线	1
操作说明书	1

■ 输出波形

■ pulse1



■ pulse2a



ISS-7600 Series

脉冲 3a/3b 发生器

ISS-7630

脉冲3：模拟电感负载的开关切换时所产生的瞬变现象
(3a / 负极性 3b / 正极性)

- 满足ISO 7637-2 (2011年度版) 标准的试验 (脉冲3a/脉冲3b 产生器)
- 内置60V 30A CDN、可以独立使用。
- 可进行频率 (10kHz~100kHz~11kHz) 扫描测试。(选件)
- 产生3.5ns 以下的高速上升脉冲、能做到标准要求以上的信赖性测试。

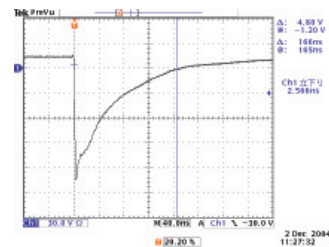
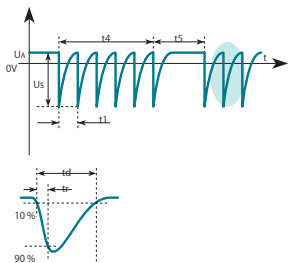


项目	规格
输出电压 (Us)	-20 V ~ -350 V (-1 V 步长) 20 V ~ 350 V (1 V 步长)
输出电阻 (Ri)	50 Ω
脉冲宽度 (td)	150 ns ± 45 ns
上升时间 (tr)	5 ns ± 1.5 ns, 小于 3.5 ns
重复周期 (t1)	10 μs ~ 999 μs (1 μs 步长) ※可扫描1kHz ~ 100kHz 的频率 (使用选件时)
DUT 电力容量	DC 60 V / 30 A
尺寸	(W)430 × (H)200 × (D)522 mm
重量	约 17 kg
消费电力	110 VA

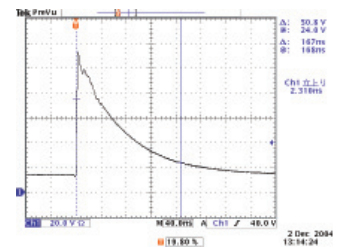
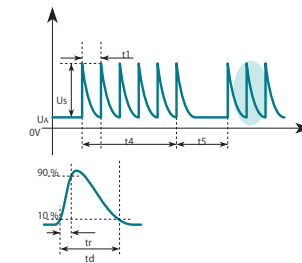
商品	数量
输出电缆 (0.5 m)	红·黑各 1
DC 输入电缆 (2 m)	1
BNC 转换适配器	1
50Ω 同轴电缆 (带 BNC 接口)	1
G 线缆	1
波形验证用短路铅	1
联锁插头	1
保险丝 (3.15 A)	2
AC 电源线	1
操作说明书	1

■ 输出波形

■ pulse3a (tr < 3.5ns 的设定)



■ pulse3b (tr < 3.5ns 的设定)



■ 根据测试探头的脉冲响应的差异

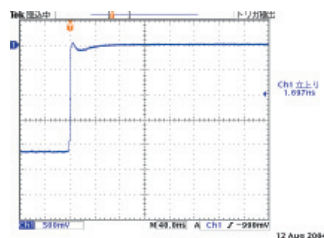
关于Pulse3a/3b, 因为谐波成份较高、所以有必要注意输出波形的测试。
使用波形观测用衰减器 (选件), 可容易确认波形。



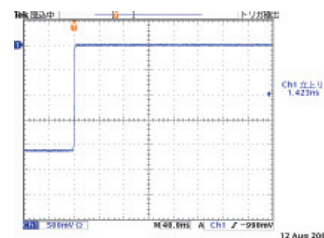
测试用的 BNC 转换适配器



No-load 用衰减器 (选件)



100:1 探头测试时



使用 No Load 用衰减器时

脉冲 2b/4 发生器

BP4610

脉冲2b：模拟点火被切断的瞬间，由于直流电动机所扮演的发电机角色，并由此所产生的瞬变现象

脉冲4：模拟由于激励内燃机发动机的启动器-电动机线路时引起的电源电压降低情况

- 满足ISO 7637-2（2011年度版）标准的试验（Pulse 2b 产生器）
- 满足ISO 7637-2（2004年度版）标准的试验（Pulse4 产生器）
- 配置±60V 10A DC ~ 150kHz 双极型放大器
- 脉冲发生时、代替电池来使用。
- 增设外部电源（选件电源）、可扩展对应15A、30A。

※关于100A/200A，请另咨询。

※Pulse2b/4的输出、需要控制用软件（选件）。



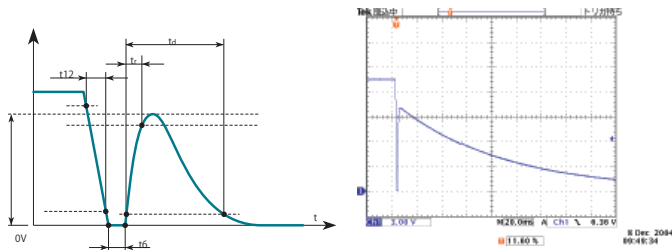
项目	规格	
Pulse 2b	UA, Us ※	0V~60.0V ±10% ±0.5V 分度0.1V
	Ri	0Ω~0.05Ω
	Td	0.1s、0.2s、0.5s、1s、2s、4s ±20%
	t12, tr, t6 ※	1ms、2ms、5ms ±50%
Pulse 4	UB	0V~60.0V ±10% ±0.5V 分度0.1V
	Us, Ua	0V~-UB ±10% ±0.5V 分度-0.1V
	Ri	0Ω~0.02Ω(出货时)
	t7, t8, t10, t11 ※	1ms~999ms ±10% 分度1ms
尺寸	(W)430×(H)177×(D)550 mm	
重量	约26 kg 消费电力 1200 VA	

※各项可以分别进行设定。

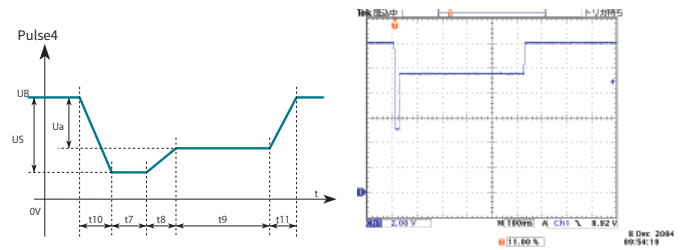
ISO7637-2(2011年度版)标准里是没有脉冲4 (P4)的规定

■ 输出波形

■ pulse2b



■ pulse4



脉冲 5a/5b 发生器

ISS-7650

脉冲5a：模拟因交流发电机产生充电电流时，蓄电池电路上的连接被断开的时候的瞬变现象

脉冲5b：模拟上述、蓄电池电路上接有抑制器件（齐纳二极管）时的瞬变现象

- 脉冲5a是满足ISO-7637-2(2004年度版)的波形
- 内置于60V 30A CDN、可以独立使用。
- 装载把抑制电压可设定为0.1V 步进的回路。（脉冲5b）

* ISO 标准要求脉冲 5a 和 5b 具有相同的 td 值。但是由于集成钳位电路的作用，脉冲 5b 的宽度是不可能跟脉冲 5a 的宽度相同。而且脉冲 5b 是不符合 ISO 16750（2012）测试 B 的要求

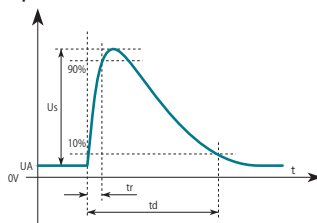


项目	规格	
Pulse5a	12V系统	24V系统
输出电压 (Us)	20V~100V (分度0.5V)	20V~200V (分度0.5V)
输出电阻 (Ri)	0.5Ω~8Ω (分度0.5Ω)	1Ω~8Ω (分度0.5Ω)
脉冲宽度 (td)	40ms、100ms、200ms、350ms、400ms	100ms、200ms、350ms、400ms
Pulse5b	12V系统	24V系统
输出电压 (Uss)	10V~40V (分度0.1V)	
上升时间 (tr)	10ms (+0、-5ms)	
脉冲宽度 (td)	脉冲5b的td取决于Us、Uss和Ri的设定值，不同于脉冲5a的值。	
DUT电力容量	DC 60V / 30A	
尺寸	(W) 488× (H) 670× (D) 660 mm	
重量	约100 kg	消费电力 150 VA(待机时) / 600 VA(充电时)

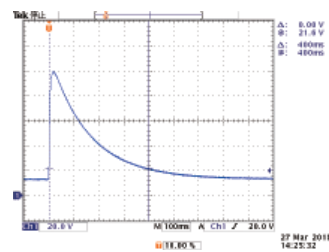
商品	数量
输出电缆 (2 m)	红·黑各1
DC输入电缆(2 m)	1
电流监测用同轴线缆	1
DC耦合切换用插件	1
波形验证用短路铅	1
联锁插头	1
保险丝(6.3 A)	2
AC电源线	1
操作说明书	1

■ 输出波形

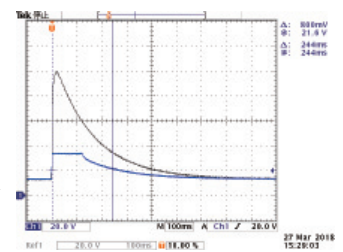
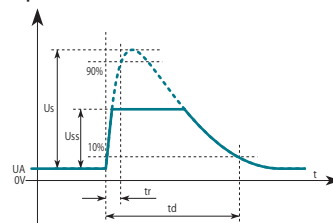
■ pulse5a



※1ms ~ 500ms (1ms 步长)

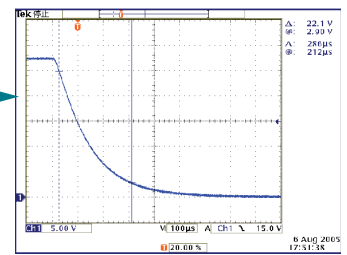
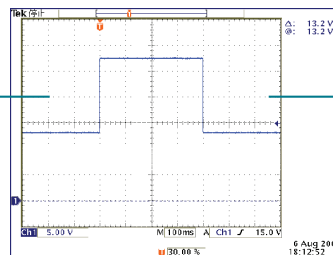
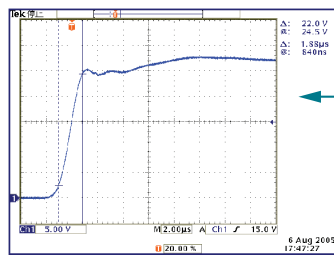


■ pulse5b



■ pulse5c(特殊波形)

※以特注的形式来对应。详细请咨询。



集成CDN单元 & 系统机柜

ISS-7690 / ISS-7602

把输出每脉冲的瞬变浪涌模拟器的脉冲输出集中于1处的CDN单元/搭载机柜。

- 把蓄电池和脉冲产生器的切换，用软件集中控制。
- 可切换最大3系统（内置DC电源〈BP4610〉和外部电源端子〈2个系统〉）的供电
- 把高速下降时间为1 μs 的DC 瞬断功能作为标准装备。
- 可以保证波形容易变缓的CDN输出端的脉冲3a/3b波形。
- 测量被测物 (DUT) 的电流值的电流监控器



在集成 CDN 输出端保证由于配线上的影响最为容易变缓的高频脉冲 3a/3b 波形。

项目	规格
DUT电力容量	60V / 50A
DC输入	2个系统 (放大器电源、蓄电池) ※包含脉冲2b、脉冲4的任意波形
脉冲输入	Pulse1、Pulse2a/2b、Pulse3a/3b、Pulse4、Pulse5a、Pulse5b
瞬断试验	1 μs以下 (DC瞬断时)、瞬时变动时没有切换
电流监测端	监测端子 (BNC) 输出 10 mV/A DC~150 kHz
系统机柜	(W) 555× (H) 1800× (D) 790 mm

ISS-7600 Series

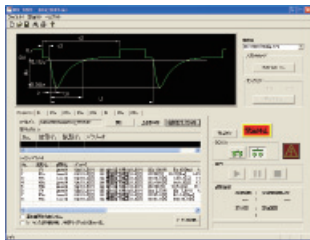
控制用软件

ISS-7601

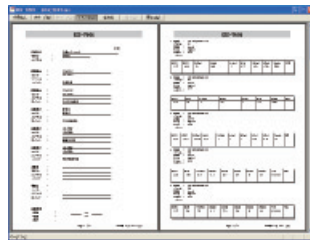
把输出每个脉冲的瞬变浪涌模拟器集成控制的软件。

- 可集成控制各种脉冲产生器
- 可单键输出波形编制复杂的脉冲2b、脉冲4等波形。
- 根据试验条件编程功能、简单设定试验条件。
- 通过试验报告编成功能、可以编成记录试验条件和结果以及评语的试验报告（可以预览、打印输出）

■ 程序设定画面



■ 试验结果打印预览画面



快脉冲/慢脉冲发生器

ISS-7630 / 7610-N1229

由于电感性负载的开关开合而发生的瞬变现象影响到线束上时评价产品耐性的模拟器。ISO 7637-3 2007版规定、FAST Pulse和SLOW Pulse的2波形和3种耦合方法。

ISS-7630 (Fast Pulse)

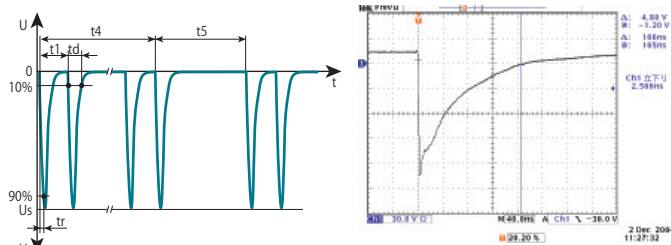
项目	规格
输出电压 (Us)	-20 V~-350 V (-1V步长) 20 V~350V (1V步长)
输出电阻 (Ri)	50 Ω
脉冲宽度 (td)	150 ns ± 45 ns
上升时间 (tr)	5 ns ± 1.5 ns, 小于3.5 ns
重复周期 (t1)	10 μs~999 μs (1 μs步长)
DUT电力容量	DC 60 V / 30 A
尺寸	(W)430×(H)200×(D)522 mm
重量	约17 kg
消费电力	110 VA

ISS-7610-N1229 (SLOW Pulse)

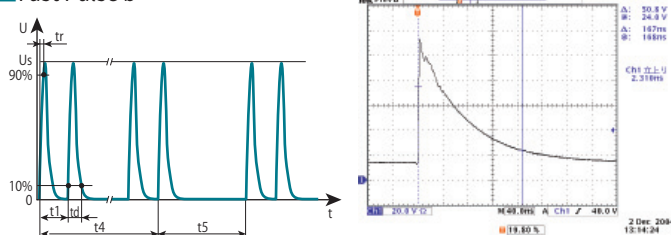
项目	规格
输出电压 (Us)	5~50 V (0.1V步长) -5~-50 V (-0.1V步长)
输出电阻 (Ri)	2 Ω
脉冲宽度 (td)	50 μs ± 10 μs
上升时间 (tr)	1 μs
重复周期 (t1)	0.1~99.9 s(0.1 s步长)
DUT电力容量	—
尺寸	(W)430×(H)200×(D)522 mm
重量	约20 kg
消费电力	50 VA

■ 输出波形

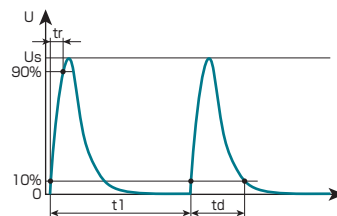
■ Fast Pulse a



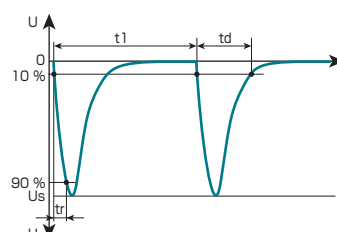
■ Fast Pulse b



■ Slow Pulse +



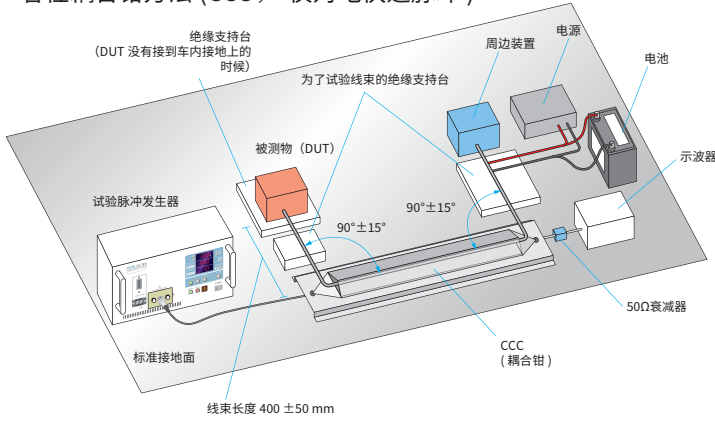
■ Slow Pulse -



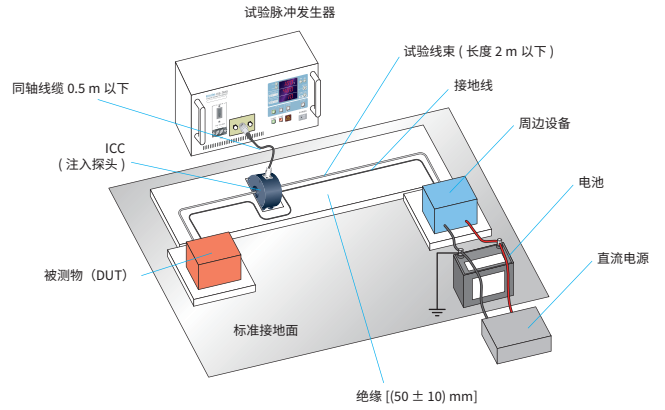
ISS-7600 Series

■ 测试图片 (ISO 7637-3)

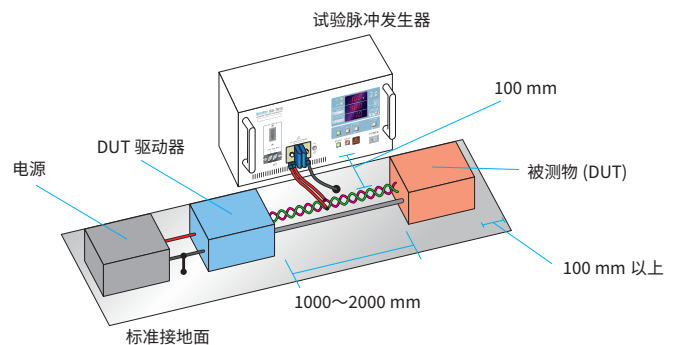
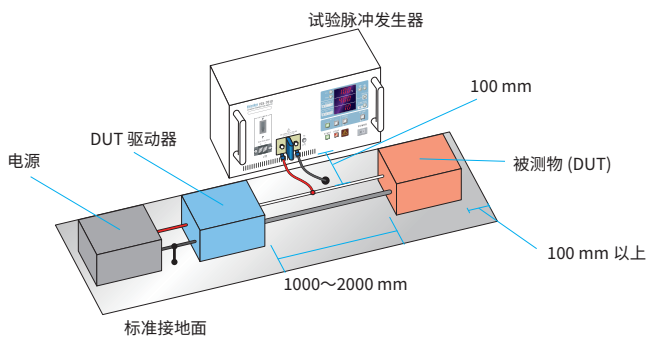
· 容性耦合钳方法 (CCC / 仅对电快速脉冲)



· 电感耦合钳方法 (仅对 ICC / Slow Pulse)



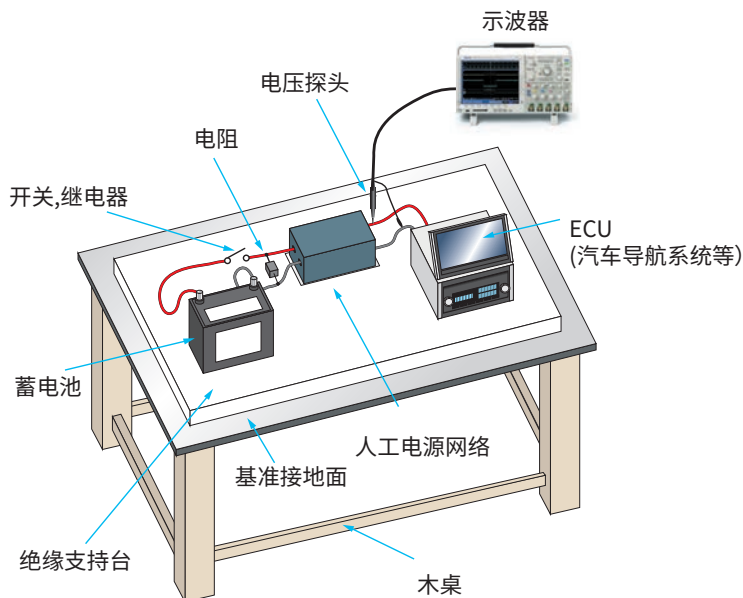
■ 直接电容耦合方法 (DCC / 电快速脉冲和慢速脉冲)



※对于 CANBAS 等的 DCC 耦合试验形象 (图)

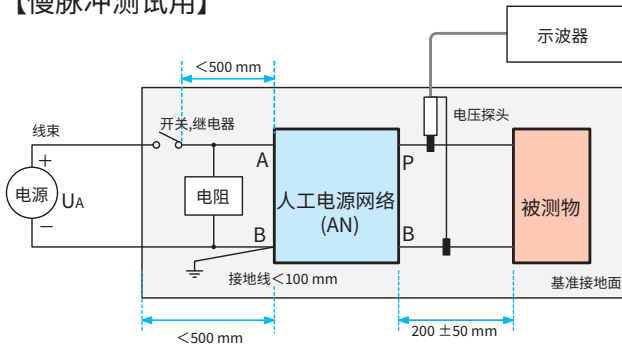
电气噪声测量用继电器

ISS-T1551

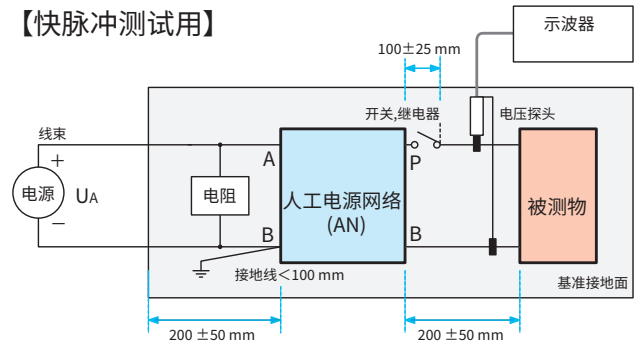


■ 示意图

【慢脉冲测试用】



【快脉冲测试用】



※ 被测物,AN,开关和线束要统一布置在基准接地面上50 mm + 10/-0 mm处

■ 选件

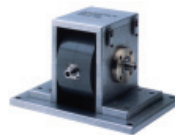
耦合钳 MODEL : ISS-7630-Cup



本产品是可以使用在ISS-7630上的耦合钳。在被测物的线缆上以容性耦合的方式注入噪声。钳体、BNC 同轴线缆0.5m、BNC 同轴线缆0.1m、50Ω 5W 终端电阻、模拟器固定金属片

● 对应机型：ISS-7630

注入探头 MODEL : F-120-2



本产品是、ISO 7637-3标准所要求的电感耦合钳试验用的钳。也可以一起介绍校准治具（FCC-BCICF-1）。※ 照片是包含校准治具。

DCC用BOX



- 脉冲噪声通过 ISO7637-3 上规定的 100PF 耦合电容注入到 I/O 信号线上。
- 附带确认脉冲的检查端子。
- 被测物（以下 EUT1,EUT2）上可以装拆去耦电感
- 由于从脉冲发生器到 DCC 盒是平衡传输线，从 DCC 盒到 EUT1 和 EUT2 是不平衡传输线，平衡/不平衡巴伦被内置以抑制脉冲波形的干扰。

波形确认套件 MODEL : 06-00059B



本产品是为了观测 ISS-7610 和 BP-4610,ISS-7630,ISS-7650 的 Test Pulse1/Test Pulse2a/Test Pulse3a/Test Pulse3b/Test Pulse5a 的脉冲的电阻器套件和衰减器套件。1Ω 电阻器、2Ω 电阻器、10Ω 电阻器、50Ω 电阻器、2.5kΩ 40dB ATT、50Ω20dB ATT×2

● 对应机型：ISS-7610 ISS-7630 ISS-7650 BP4610

*电阻器也可以单品采购。

No Load波形确认ATT MODEL : 00-00007A



本产品是为了观测 ISS-7630 的 Test Pulse3a/Test Pulse3b 的高频，高电压脉冲的衰减器。2.5kΩ40dB ATT (Pulse3a/Pulse3b)

● 对应机型：ISS-7630

50Ω Load波形确认ATT MODEL : 00-00006B



本产品是为了观测 ISS-7630 的 Test Pulse3a/Test Pulse3b 的高频，高电压脉冲的衰减器。50Ω20dB ATT×2 (Pulse3a/Pulse3b)

● 对应机型：ISS-7630

JASO标准 瞬变浪涌模拟器

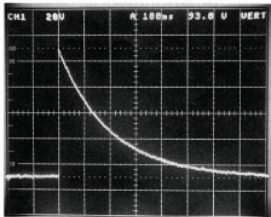
JSS-001

根据（社）自动车技术会制定的汽车用电子设备的环境试验方法方法通则『JASO D 001-94』、再现车辆内的各种瞬变浪涌现象、评价搭载电子设备的耐性的模拟器。

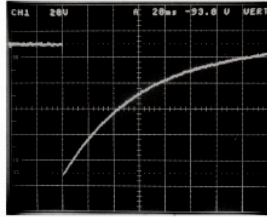
- 满足JASO D001-94标准（日本汽车技术会发行）的试验
- 对应12V/24V 系统的测量测试。
- 可以单键选择输出浪涌波形。



输出波形



A-1波形
τ:200ms
V:20V/Div
H:100ms/Div



B-1波形
τ:60ms
V:20V/Div
H:20ms/Div

规格

项目	规格
输出电压/衰减时间常数/输出电阻/DC切断时间	
A-1种	100V / 200ms / 0.8Ω / -
A-2种	150V / 2.5 μs / 0.4Ω / -
B-1种	-100V / 60ms / 8Ω / 300ms
B-2种	-320V / 2ms / 80Ω / 10ms
重复周期/重复次数	30 s / 1 ~ 999999
DUT电力容量	最大 DC 50 V / 10 A
尺寸	(W) 555 × (H) 1500 × (D) 790 mm
重量	大约160 kg

JASO D001-94

1. 瞬变电压试验的条件

区分	瞬变电压试验的种类	试验条件				放电次数	瞬变电压施加的位置
		Vp(V)	τ(μs)	f(Hz)	R3(Ω)		
12V系	A种	A-1	70	200000	-	0.8	1
		A-2	110	2.5	-	0.4	10
	B种	B-1	-80	60000	1/30	8	100
		B-2	-260	2000	-	80	100
	C种	通过当事人之间的协议				通过协议	相关端子
24系	D种	D-1	110	400000	-	1.5	1
		D-2	170	2.5	-	0.9	10
	E种	-320	26000	1/30	210	100	100
	F种	通过当事人之间的协议				通过协议	相关端子

2. 瞬变电压试验A种和D种的发生回路的常数

试验的种类	电容电压(V)	电阻R1	电阻R2 (Ω)	电阻R3 (Ω)	电阻R4 (Ω)	电容器C(μF)	备考	
A种	A-1	88	5 (100)	1 (100)	4 (100)	80000	} 选择任何的组合	
		70	2 (100)	0.8 (100)	∞	110000		
D种	A-2	根据充电用电源容量来决定	110	0.6 (200)	0.4 (150)	∞	4.7	}
			D-1	130	22 (100)	2 (100)	11 (100)	
	D-2		110	5.5 (100)	1.5 (100)	∞	73000	} 选择任何的组合
			170	1.2 (100)	0.9 (100)	∞	2.2	

备考 1. () 内的数值显示、电阻电力额定参考值。单位：W
2. 电阻器和电容的规格值不是显示值而是实际值。

3. 瞬变电压试验B种和E种的发生回路的常数

试验的种类	电容电压(V)	电阻R1	电阻R2 (Ω)	电阻R3 (Ω)	电阻R4 (Ω)	电容器C(μF)	备考	
B种	B-1	根据充电用电源容量来决定	100	50 (10)	10 (10)	40 (10)	2400	} 选择任何的组合
			80	20 (10)	8 (10)	∞	3000	
B-2	260		60 (5)	80 (5)	∞	33	}	
	E种		-457	27 (100)	300 (10)	700 (10)		1000
	-320	13 (100)	210 (10)	∞	2000			

备考 1. () 内的数值显示、电阻电力额定参考值。单位：W
2. 电阻器和电容的规格值不是显示值而是实际值。

※关于图，请参考原稿。

FORD标准用瞬态信号发生器

ISS-T1321

本产品是、满足FORD的EMC要求『EMC-CS-2009』标准的测试汽车电子设备的瞬态脉冲发生器。
RI130和CI220里规定的PulseA1/A2-1/A2-2/C1/C2浪涌和CI260里规定的Waveform F的变动波形发生器。



一般规格

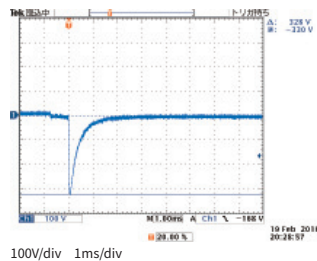
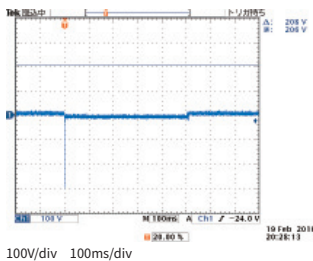
项目	规格
DC最大输入电压	DC13.5V
DC最大输出电流	10A・50A (根据指定的波形)
直流输入断路器	50A
测试时间计时器	1~999S (最长3个月,记忆最终试验时的设定)
开关继电器	KUP-1415-12(Potter & Brumfield制) 有继电器累积显示 ※推荐100h的更换
紧急停止	红色蘑菇型(一键回撤型) 脉冲输出停止・DC输出停止
本体驱动电源	AC100V—AC240V ±10% 50VA
外形尺寸	约 W430mm x D322mm x H200mm (突起部除外)
重量	约12kg

输出波形和电流值

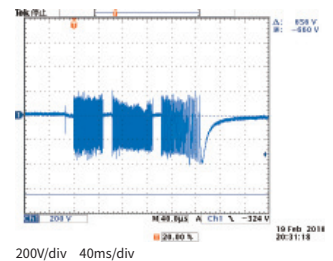
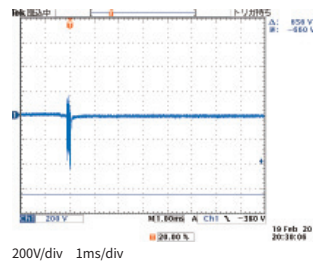
试验项目	输出波形	Mode	施加时间 *1	最大输出电压	输出端
RI130	A2-1	2	60	*2	C, D terminals(BNC terminals)
		3			
	A2-2	2	120	10	DC LINE OUT (C, D terminals are short circuited)
		3			
CI220	A1	1	20	50	DC LINE OUT (C, D terminals are open)
		2			
	A2-1	1	60	10	DC LINE OUT (C, D terminals are open)
		2			
	A2-2	2	20	50	DC LINE OUT (C, D terminals are open)
		3			
CI260	Waveform F	2	60	10	DC LINE OUT (C, D terminals are open)
		3			

*1: 施加时间可变 *2: 用专用测试夹具短路连接。

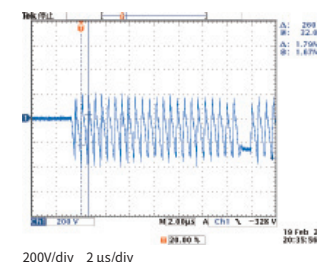
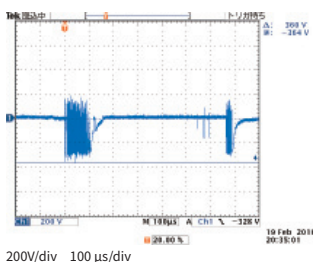
■ CI220 A1 MODE1



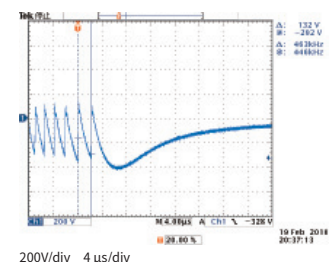
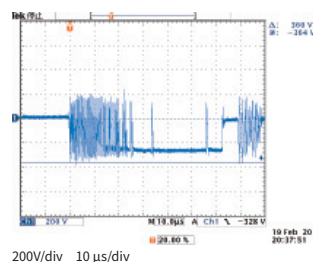
■ CI220 A2-1 MODE1



■ CI220 A2-1 MODE2

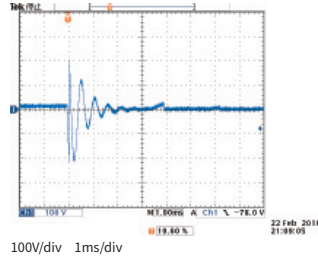
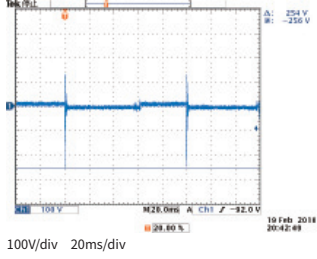


■ CI220 A2-1 MODE3

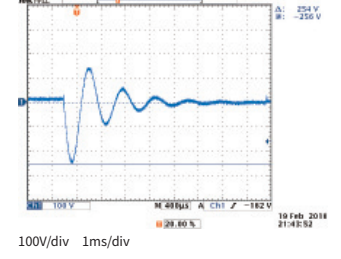
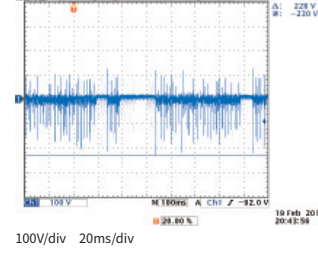


ISS-T1321

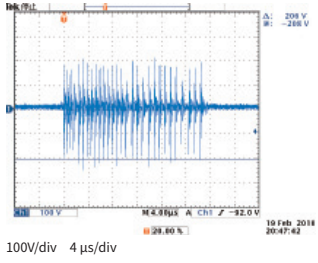
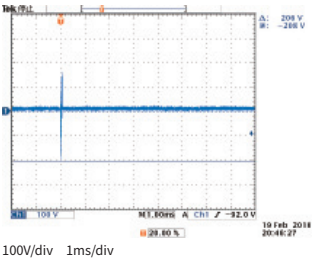
■ CI220 A2-2 MODE2



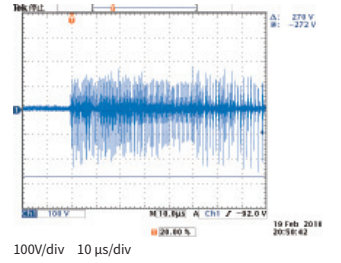
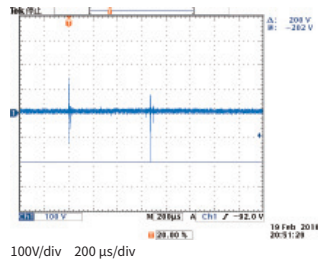
■ CI220 A2-2 MODE3



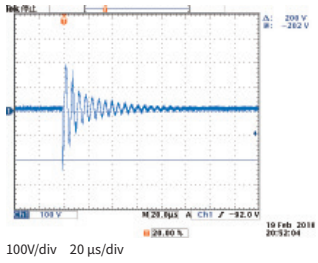
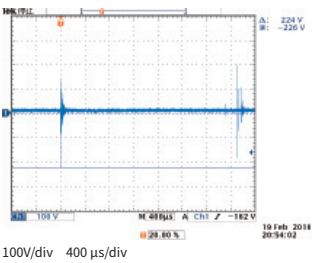
■ CI220 C1 MODE2



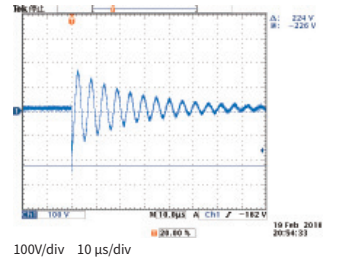
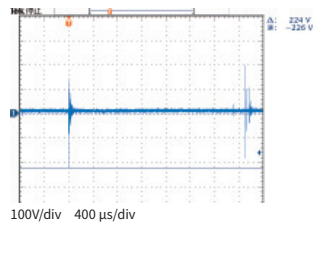
■ CI220 C1 MODE3



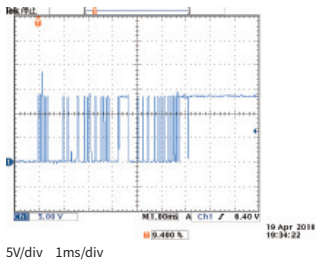
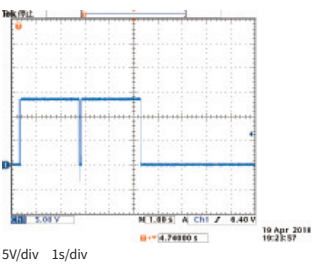
■ CI220 C2 MODE2



■ CI220 C2 MODE3



■ CI260 Waveform F



车载电子抗干扰测试系统

FORD标准 RI130/RI150用测试夹具

15-N1583

本产品是、FORD标准『EMC-CS-2009』里规定的为了进行RI130/RI150测试的对线束施加脉冲的治具。
(跟ISS-T1321结合使用, 可以做RI130/RI150的测试。)



测试夹具概图

规格

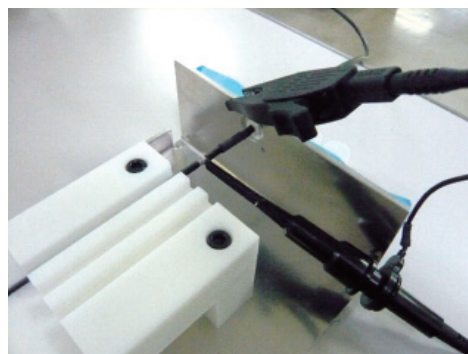
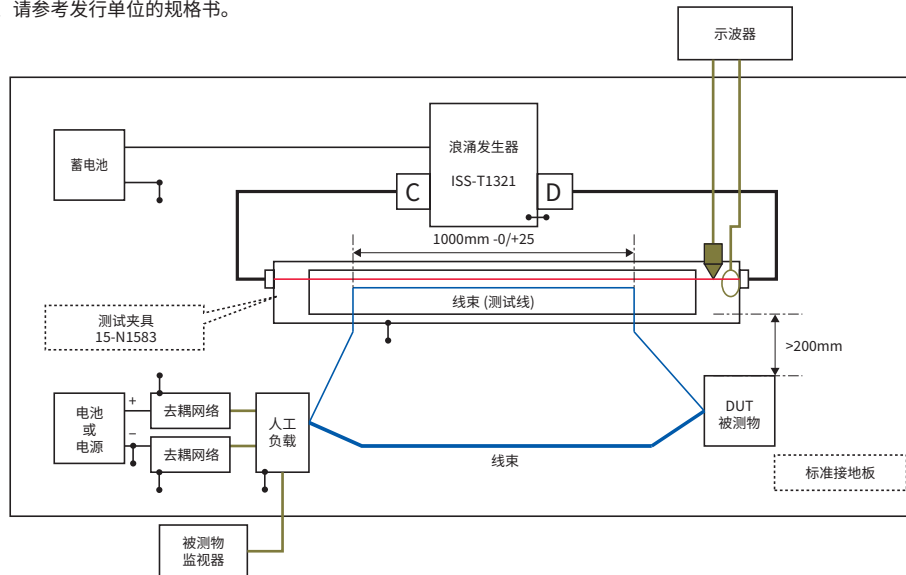
连接器	N型接头 (母头)
组合线	AWG14铜线 (被覆)
尺寸	W1306×H72×D152mm(突起部除外)
重量	约7.5 kg
标配电缆	ISS-T1321连接用电缆2条



接线示意图

【试验配置示意图】RI130

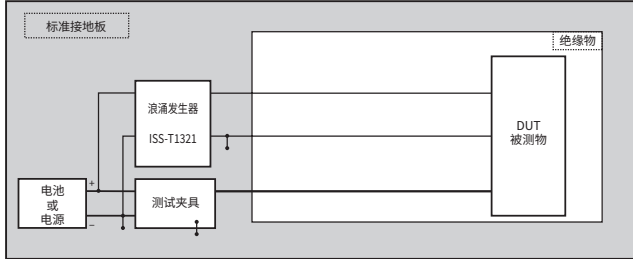
※ 关于试验的详细内容、请参考发行单位的规格书。



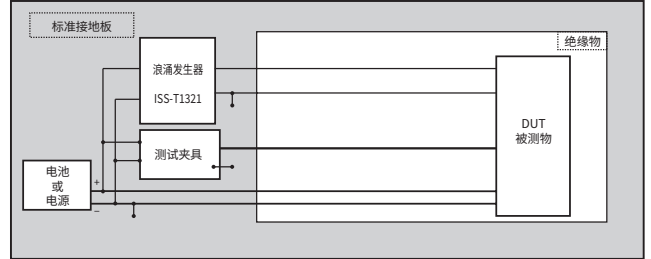
ISS-T1321

■【试验配置示意图】CI220

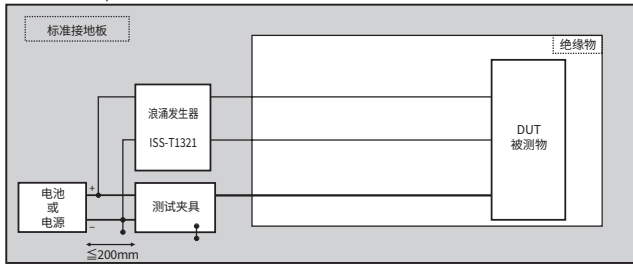
• Devices with a Single Power Supply Circuit



• Devices with Two Power Supply Connections



• Devices with Input Circuit



※ 关于试验的详细内容、请参考发行单位的规格书。

FORD标准 CI250用变压器单元
06-N1588

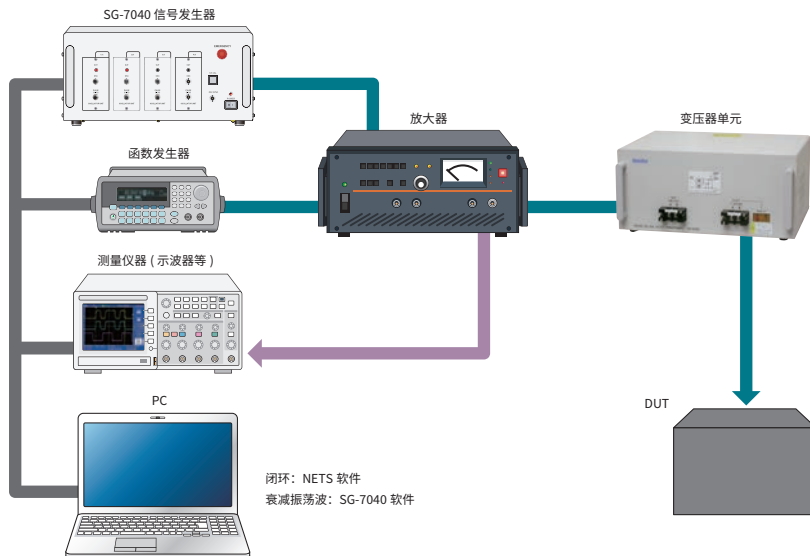
本产品是、FORD标准『EMC-CS-2009』里规定的为了进行CI250试验的接地偏移变压器。



模拟器

■规格

频率特性	30Hz~250kHz
输入信号	200W max
输出电流	DC50A max
耦合比	4: 1 (入力: 出力)
外形尺寸	约W430 mm×D322 mm×H200 mm(不含突起部)



也推荐对应其他标准的模拟器・测量仪器。

车载电子抗干扰测试系统

ISO 16750标准 车载电子抗扰度测试系统

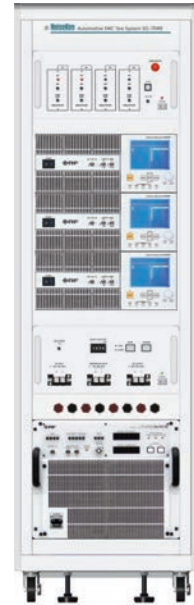
SG-7040A System

再现对于车内电子设备的电源电压变动现象、评估设备耐性的试验系统。
再现不仅连接+B、还有连接ACC和IG（和IG2）等最大4ch的时候的同步测试。

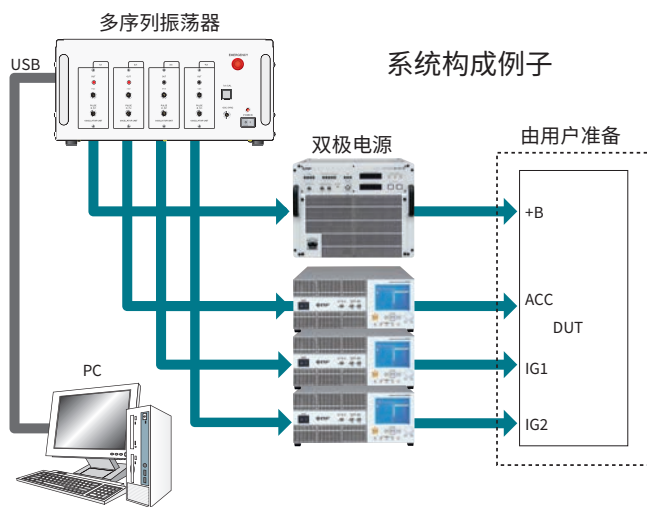
- 满足ISO 16750标准的试验（对应个别厂家标准）
- 每一振荡通道装有波形运算电路，可实现高分辨率，高精度的波形输出。
- 通过软件控制（USB）、可以简单，真实地再现各种变动现象。
- 保证通道间的同步偏差小于1 μ s 以下。
- 用示波器获得的波形数据（CSV），也能以高精度输出。
- 可以应对为了减少试验工时的试验的自动化。

※ 产品的详细规格，请咨询弊公司销售担当。

※ 不符合负载断路（Load Dump）[试验 A/B] 的测试。详细请咨询。



系统构成



此系统主要由多序列振荡器、双极电源和可生成任意波形的软件三部分组成。

用户可根据EUT的规格，选择双极电源，扩充多序列振荡器。

① 多序列振荡器

- 信号输出部为积木式组件，可扩充到最多4个通道；
- 可生成任意波形；
(DC波形、斜坡、正弦波、指数波、频率调制/振幅调制（调频/调幅）正弦波）
- 可以生成电压，时间轴参数变动波形
- 可以生成波形时序。

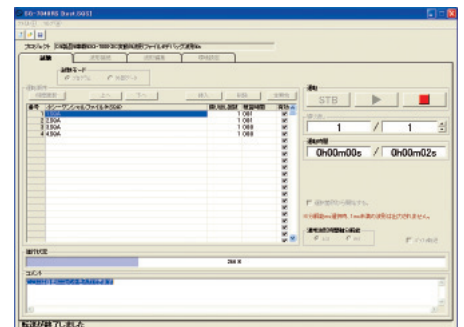
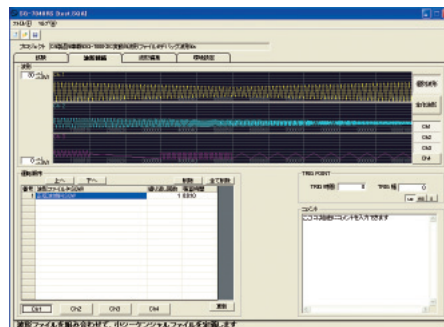
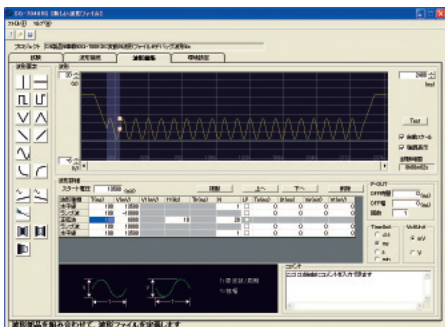
② 可生成任意波形的软件

利用卓越的GUI任意波形生成软件，能够简单地生成重复进行电压、时间扫描的复杂波形。

③ 双极电源

根据EUT的驱动电源容量，选择高速双极电源。

软件

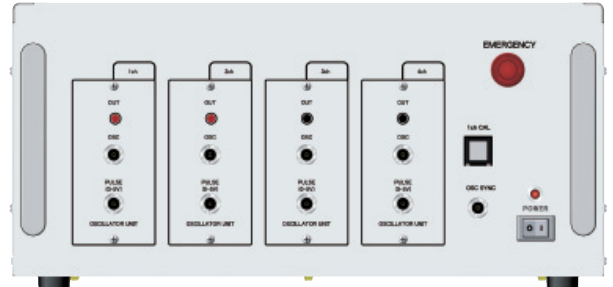


SG-7040A System

变送器 SG-7040A

规格

项目	规格/功能
通道数	1 ch~4 ch
示波器用触发器输出	1点BNC插座 0 - 5V 在波形生成软件的任意点上设置触发点, 利用示波器的外部触发功能监视生成的波形。
波形生成方式	通过部分波形存储器+DSP运算输出CSV数据形成的取样波形输出。
输出电压	0.00~±6.00V
输出电流	5 mA Max
输出阻抗	50 Ω
设定分辨率	0.01V
输出分辨率	1.221 mV
补偿电压	±6.0 V
响应频率特性	150 kHz max (振幅±6.00 V正弦波) 150 kHz max (振幅±6.00 V矩形波)
频率精度	±20 ns+50 ppm (整个频率范围内的周期时间精度)
波形上升/下降时间	100 ns以下 (变动0±1.00 V)
通过速率	20 V/μs
通道间同步精度	能以0.1 μs为单位, 调整每个通道之间的连接放大器电源的响应时间误差, 调整幅度可达10 μs。 在放大器输出端, 保持1 μs以下的通道间同步精度。
校准输出	1kHz 1V (试验用)
PC接口	USB 1.1
使用温度范围	25°C±10°C
使用湿度范围	20~90 %RH
驱动电源	AC 100 V ±10% 50/60 Hz 15 VA
外形尺寸	约W430×D400×H200 mm
重量	约10 kg以下



附件

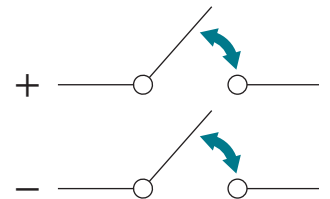
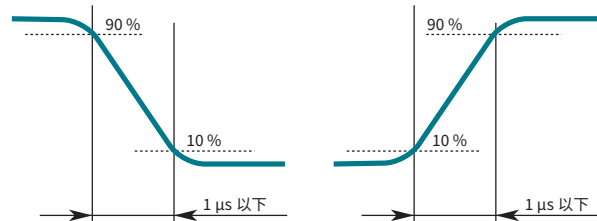
商品名	数量
同轴电缆 (BNC-BNC/2 m)	通道数
输出线缆 (1 m)	通道数
压扁端子 (M4)	通道数×2
压扁端子 (M6)	通道数×2
压扁端子 (M8)	通道数×2
保险丝(3.15 A)	1
应用软件	1
AC 线缆	1
USB 线缆	1
操作说明书 (分本体和软件部分)	各1
配件袋	1

DC 关断组件 MODEL : SG - 7044



- 关断DC电路
- OPEN/吸入型
- tr/tf<1 μs
- 可由SG-7040控制
- 可吸入到-30V为止
- DC 50A

本产品是SG-7040系列的任选项, 可以把输出波形的上升/下降时间定在1 μs以下。



规格

项目	规格
施加电压	0~DC 60V
稳态电流	最大 50 A
短路模式	开路/短路(电流)
关断模式	+/-/双极
切断时间	Open: Input端子或触发开关 Short: 短路时间设定或者2-9999 μs设定
上升时间/下降时间	1 μs以下(10 %-90 % 短路模式输出开放 DC12V时)
外观尺寸/重量	W430×D400×H200 mm/约10 kg.

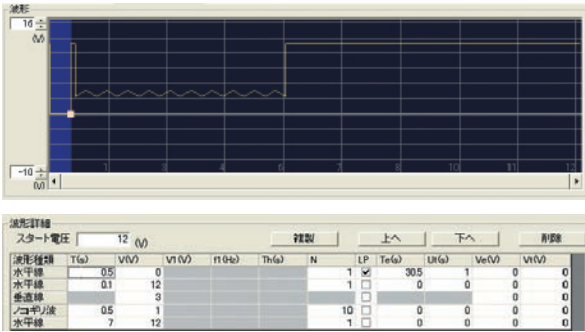
标配品

商品名	数量
同轴电缆 (BNC-BNC/2m)	1
输出线缆 (1m)	1
压扁端子 (M4)	4
压扁端子 (M8)	4
保险丝 (2A)	2
AC 线缆	1
操作说明书	1
配件袋	1

* AC线缆是安装在机架时, 内部连接

SG-7040A System

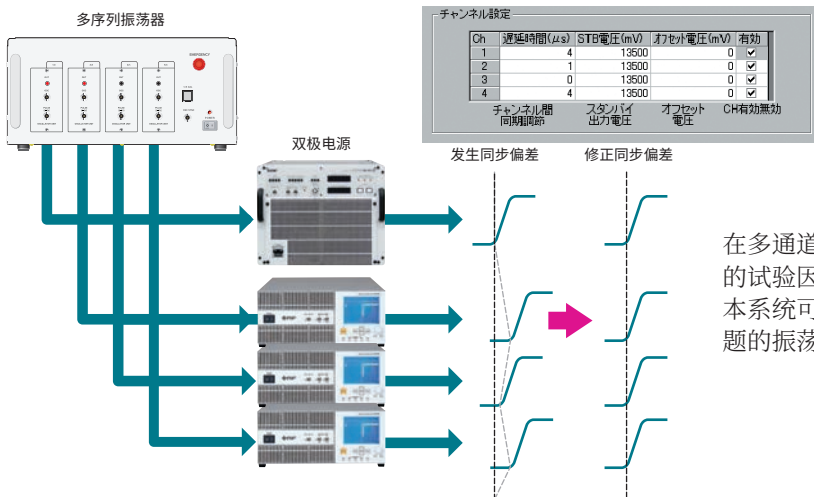
扫描设定功能



在规定的输出波形、T（时间）和V（电压）可变而又进行长时间试验时，利用下述扫描功能，就能简单、可靠地生成循环波形。

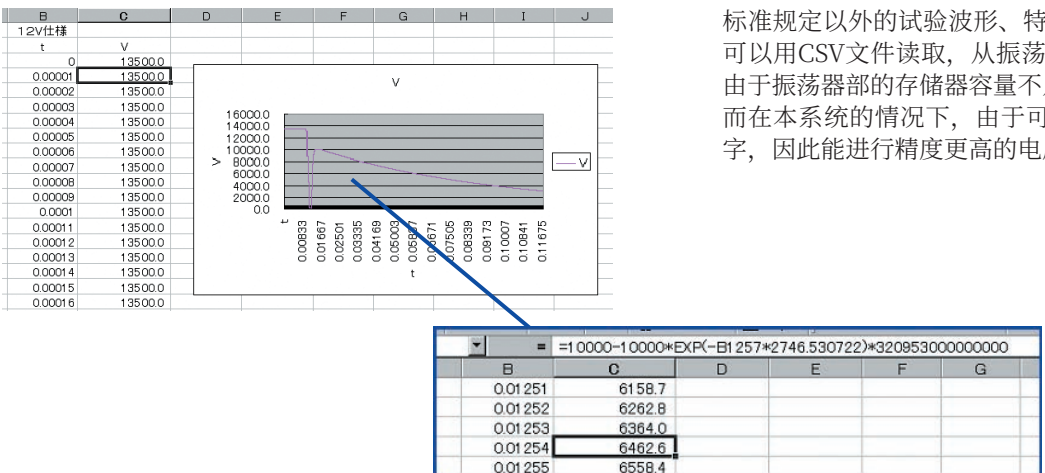
- T (ε) = 启动
- Te (ε) = 停止
- Ut (ε) = 分步
- N=循环次数
- LP=循环设定

延迟设定功能



在多通道试验中，能否正确地取得各通道之间的同步，是重要的试验因素之一。本系统可以保证同步延迟在1 μs以下，修正原有设备中成为问题的振荡器部和电源部的台差。

CSV波形 EXCEL运算例子

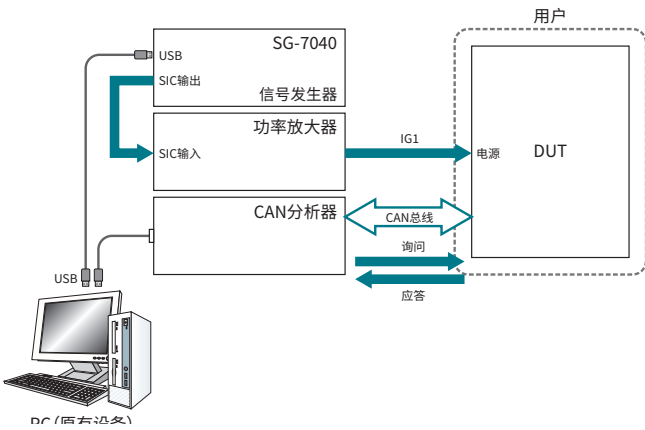


标准规定以外的试验波形、特别是从实际车辆上得到的波形，可以用CSV文件读取，从振荡器部输出。在原有设备的情况下，由于振荡器部的存储器容量不足，不可能进行复杂波形的输出；而在本系统的情况下，由于可读取和示波器点数相同的512K字，因此能进行精度更高的电压波动试验。

DC电源电压波动试验

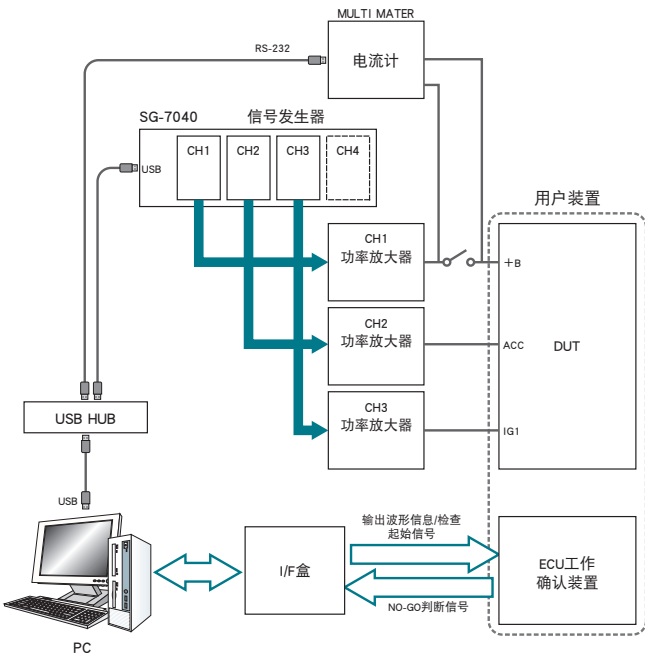
SG-7040 System

自动化试验



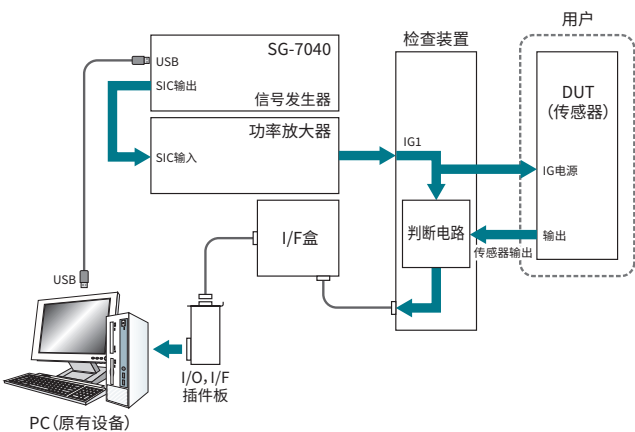
■事例1“CAN”通信控制

“CAN”通信是现在进行车内控制的手段之一。把这种CAN通信协议记入软件，作为误动作的“长效定义”，实现试验自动化。



■事例2“暗电流”测量

在汽车制造厂要求标准中，有“暗电流测量”要求。本系统可以进行与电压波动试验联动的暗电流测量。



■事例3“检查装置”

除上述事例外，还接收“电压”、“电流”、“频率”等产品信息的信号，实现包含误动作判断在内的试验自动化。

关于双极电源

车内试验用双极电源的选择要点

①放大器增益的线性化	→	对于输入信号，需要进行大范围内稳定的输出电压评价。
②用和实际负载接近的电解电容负载的驱动波形	→	需要在连接各种各样的负载时满足理想的要求波形。
③在电容器电容耦联时是否产生振荡	→	如果振荡大，则有破坏、DUT 的危险。
④低输出阻抗	→	实际车辆的蓄电池阻抗非常小。

为了满足上述要求，本公司推荐使用由 NF 电路设计 Block 公司生产的双极电源。

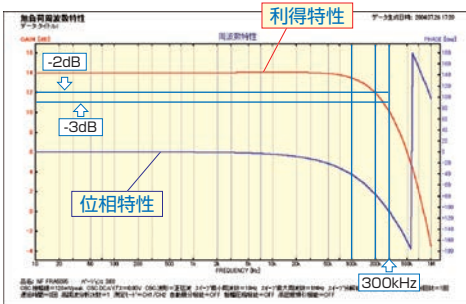


AS-161系列产品类别

型号	输出电压	输出电流		频率特性
		峰值电流	直流电流	
As-161-30/60	-15V ~ +60V	±30A	15A	DC~150kHz
As-161-60/60		±60A	30A	
As-161-120/60		±120A	60A	
As-161-60/30	-10V ~ +30V	±60A	30A	DC~150kHz
As-161-120/30		±120A	60A	
As-161-240/30		±240A	120A	

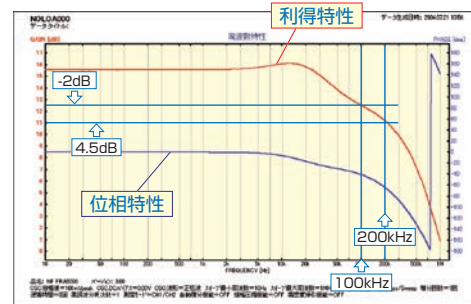
比较1：宽带增益特性

NF公司产品型号：As-161宽带增益特性（无载时）



至 100kHz 的稳定的增益特性。在至 200kHz 的频率特性曲线中，也只有 1 ~ 2dB 的误差。

A公司产品的宽带增益特性（无载时）



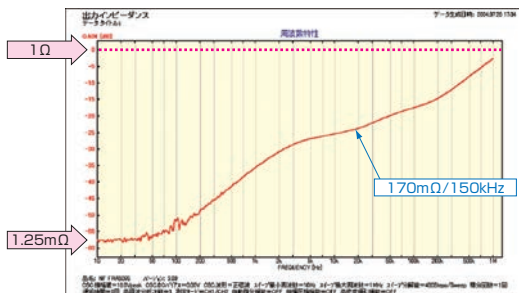
在 10kHz ~ 20kHz 的增益特性曲线上有误差。在 100kHz 以下有大约 2.5 dB，在 200kHz 以下有大约 3.5dB 的增益误差。

→可得到保证频率内的增益（= 线性）防止因原来试验中的现象造成误动作。

比较2：阻抗特性

NF公司产品型号：As-161阻抗特性

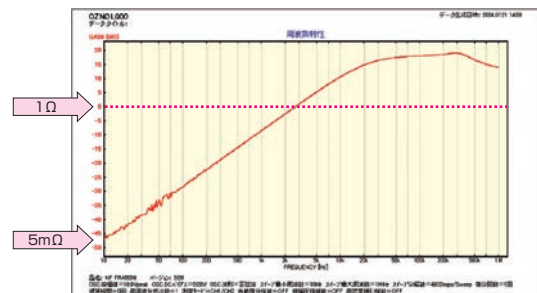
超过保证技术规格（150kHz），得到收在 1Ω 以下的特性曲线。



→使用接近于蓄电池阻抗特性（≈ 0Ω）值的双极电源，可以进行与实际车辆相近的试验。

A公司产品阻抗特性

能得到的 1Ω 以下特性，约在 3kHz 以下。



单轴工频磁场抗扰度试验器

OLC-100

OLC-100是，满足IEC61000-4-8标准的，为了进行工频磁场抗扰度试验的单轴环形线圈和发生器。

- 可以产生最大100A/m的磁场。
- 线圈可旋转180度，调节到自由的高度。
- 带脚轮可简单移动
- 准备的单轴线圈用试验桌(可选件)，可使得在线圈中央部简单配置被测物。
- 按照客户试验装置的大小，可制作线圈直径不同的单轴环形线圈。



使用单轴线圈用试验桌(03-00077A)时

※ 50/60Hz的切换是需要变频器(ESA-20A)。详情请咨询。

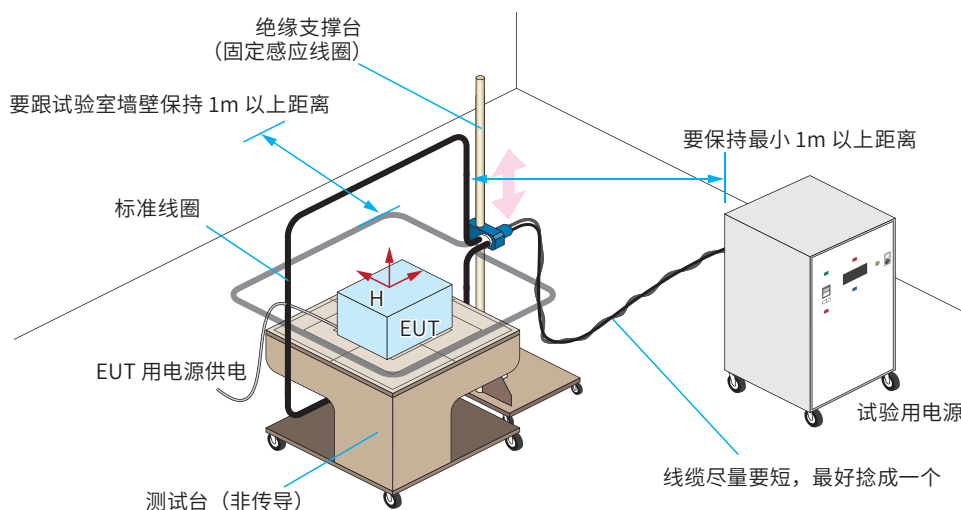
※ 也可提供校正上用到的磁场测试仪。详情请咨询。

规格

品名	工频磁场环形线圈
外形尺寸	线圈:1000 mm×1000 mm 全体:1470 mm(W)×1000 mm(D)×1600 mm(H)
材质	环形线圈 :铝树脂 (MC尼龙环氧树脂等), 移动杆 (木质)
重量	约16 kg(环形线圈 :2 kg,移动杆 (14kg))
磁场均一区域	400 mm(W)×400 mm(H) [± 3 d B] : 1 m线圈 (无需安装测试设备即可释放空间)
发生磁界耐力	100A/m (连续电流施加等级)
对应标准	IEC61000-4-8

产品名	恒流电源
型号	ASA-120CC-1SP(单轴)
厂家	株式会社 东京理工舍
外形尺寸	580 mm(W)×845 mm(D)×1080 mm (H)
重量	约110kg
电源规格	输入 :单相2线式 50/60 Hz 100 V ± 10 % 2500VA 输出 :单相2线式 0 ~ 3 V 1 ~ 120 A 容量360VA

试验配置图 (参考)



其他

Broadband sleeve antenna (Model : NKU07M32G / NKU2460G)

专利第 6258045

申请者: 株式会社Noise研究所
丰田汽车株式会社

宽带套筒天线

宽带套筒天线是为了更加有效的进行基于手机等无线设备辐射的抗扰度评估测试（高频接触和近场电磁场抗扰度测试）而开发的天线。以往的近场强电磁场抗扰度测试是，每次要更换根据各个频段对应的天线花费不少人工和时间。此宽带套筒天线是无需每次更换天线，使得节省大量测试时间。还有，不仅小型，轻量，而且手臂部分可灵活弯曲也可适用在狭窄场合上的测试。

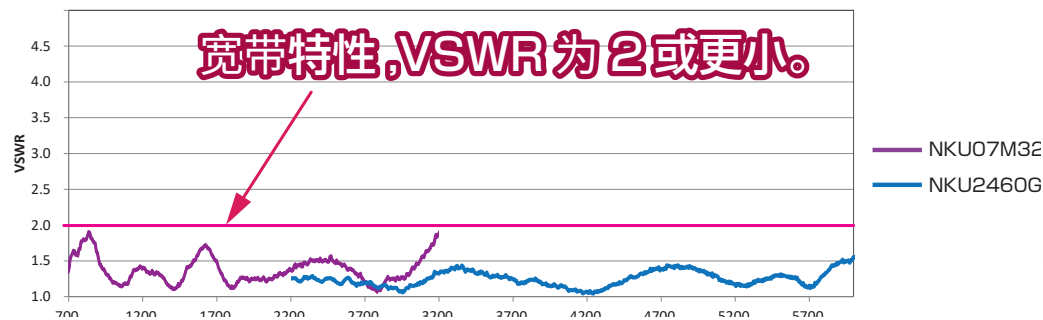
- 符合ISO11452-9Ed.2(2nd)标准
- 因为对应的频率范围较广，所以不用每次换天线即可做测试。
- 因为承受功率能达到20W，所以可实现强电磁场测试。
- 因为是超低VSWR,高增益，可高效率的发射电磁波。
- VSWR的良好的平坦性，最适合数字调制等宽带的信号。
- 因为是小型·轻量的平板形状，所以在狭隘的地方也可进行近场照射测试。
- 臂部可自由弯曲，使得操作更加灵活。
- 因为每个频段的近场电场分布的变化小，所以不用考虑天线位置可向EUT放射电磁场。



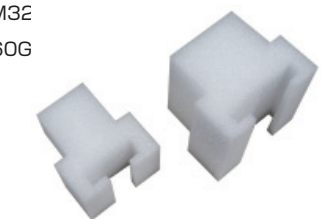
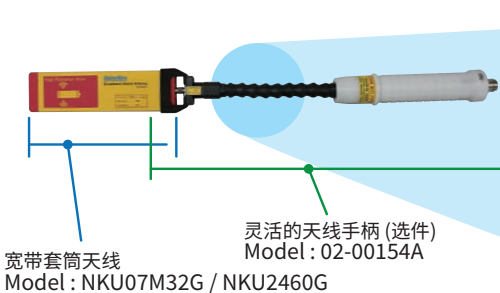
规格

项目	NKU07M32G 规格	NKU2460G 规格
频率特性	700 MHz ~ 3.2 GHz	2.4 GHz ~ 6 GHz
VSWR	2以下	
耐电力	20 W (连续) 30 W max (到连续十分钟)	10 W(CW)
输出阻抗	50 Ω	
接口	SMA(J) ※ 仅天线部	
尺寸	W 50 mm × D 8 mm × H 186 mm (不含突起部)	W 35 × D 10 × H 108 mm (不含突起部)
重量	73.5 g	20 g

■ VSWR特性



■ 天线构成



天线垫片
Model:03-00113A / 114A

是宽带套筒天线专用的垫片。主要作用是来保持跟被测物的照射距离50mm。

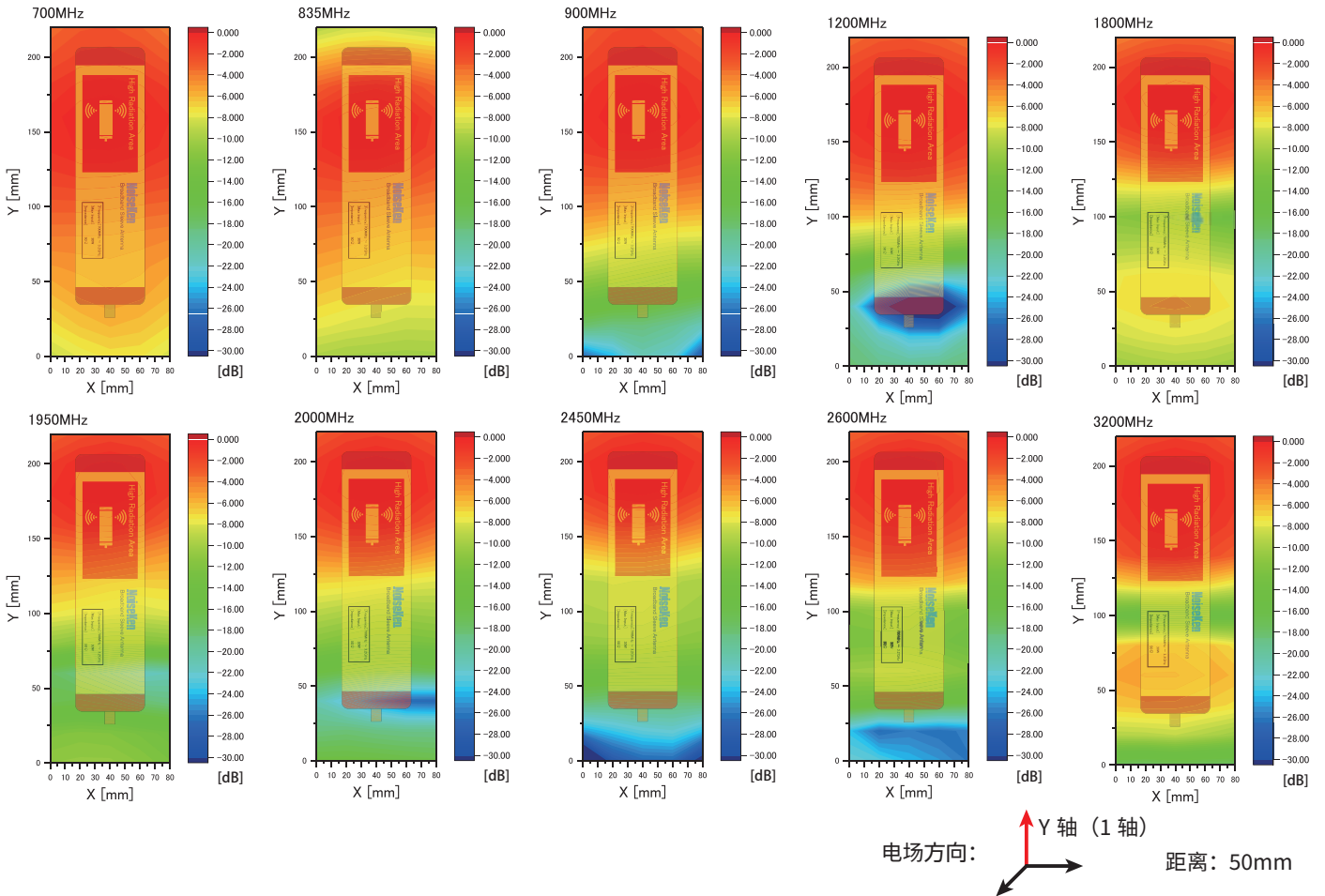


垫片安装图

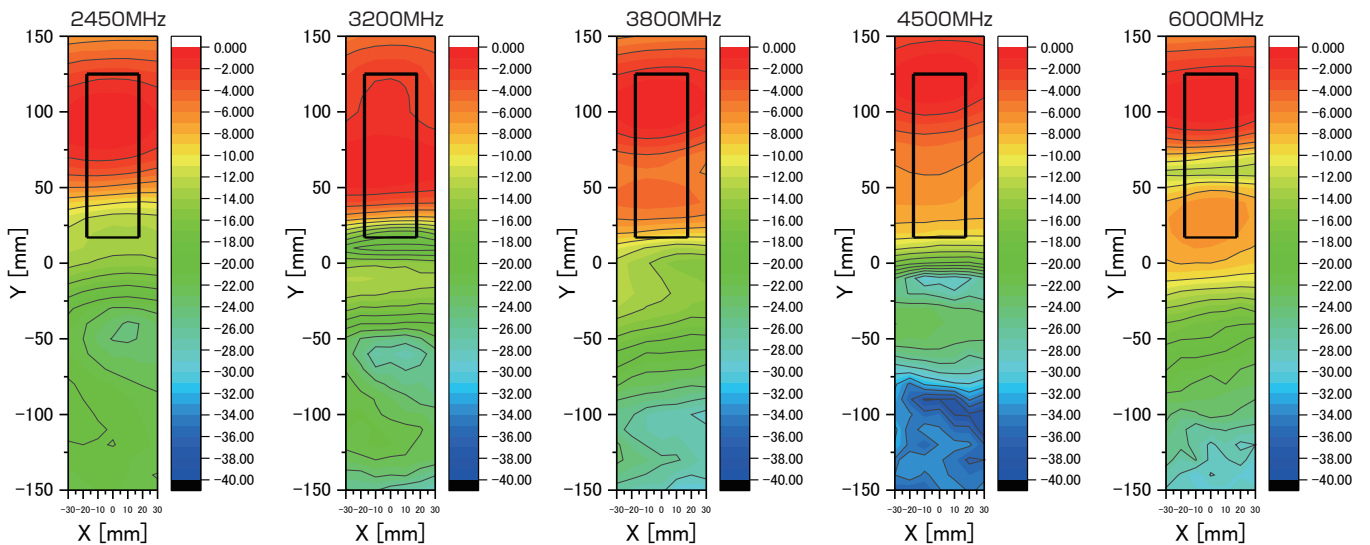
NKU07M32G / NKU2460G

规格

■ 近场分布特征(NKU07M32G)



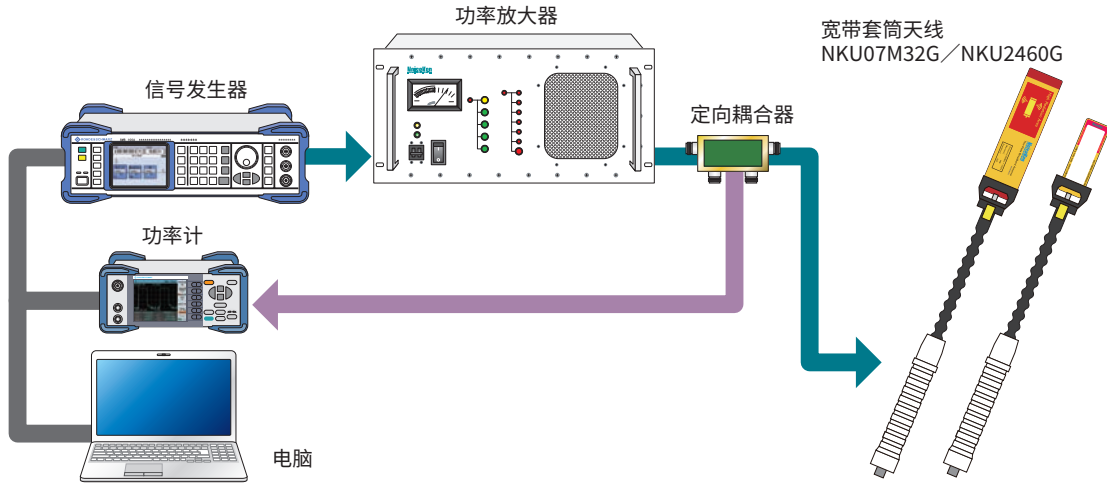
■ 近场分布特征(NKU072460G)



其他

NKU07M32G/NKU2460G

系统集成例

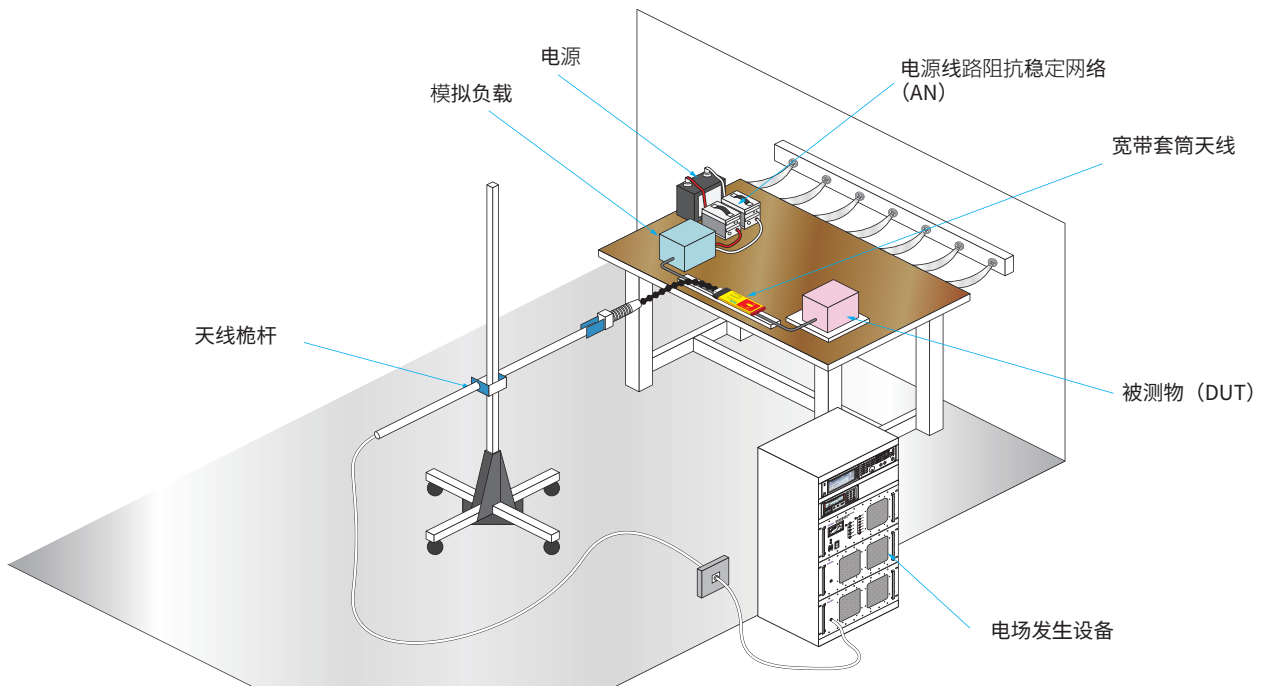


测试案例

■ 车辆内测试例



■ 对电装品测试例



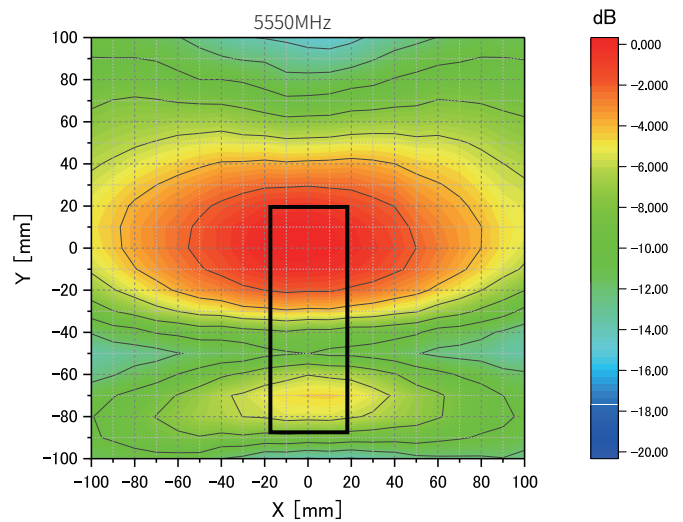
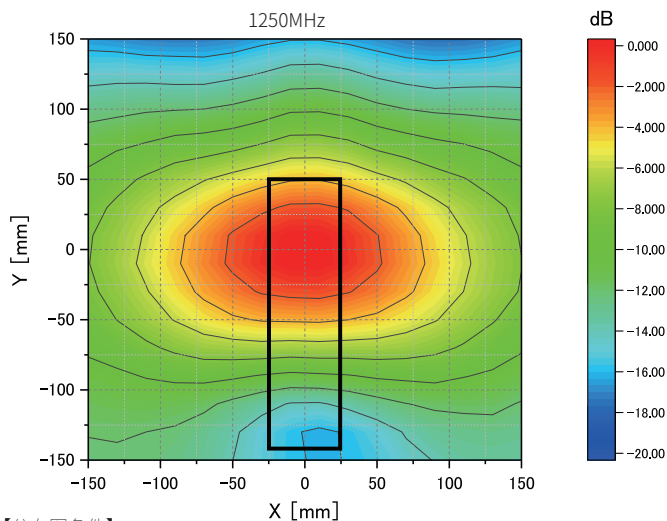
NKU07M32G/NKU2460G

开始天线校准服务!

开始了宽带套筒天线 (NKU07M32G/NKU2460G) 的VSWR/电场分布/近场增益特性的校准服务。在ISO 11452-9国际标准上是没有对电场校准的记载, 而是把给发射天线输入的电力来规定试验等级。为了确保试验的质量, 需要确认天线是否有正常功能, 本校准就可以确认到天线的正常性。还有, 可以根据电场分布特性和近场增益特性来确认天线辐射强的位置和强度。



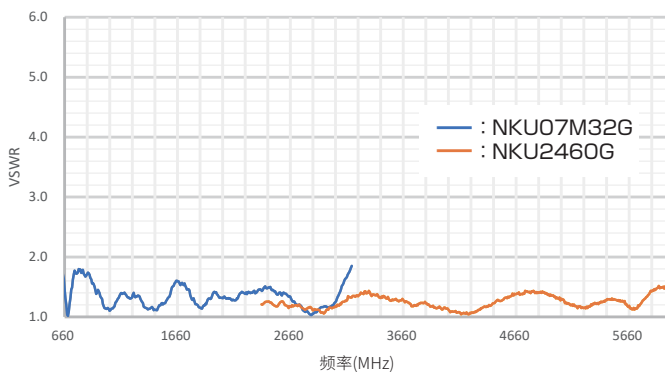
■ 电场分布示意图



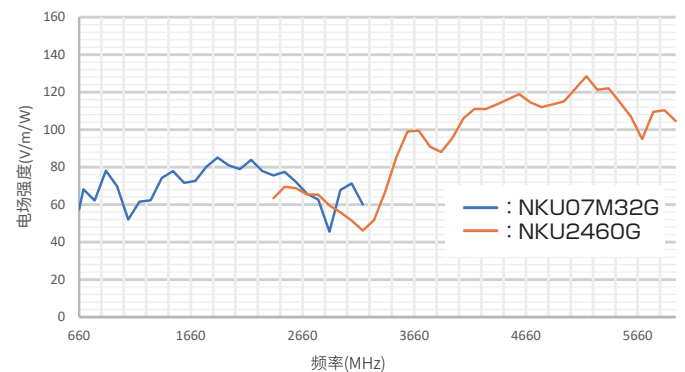
【分布图条件】

- 单轴电场
- 测量距离 : 离天线50mm
- 等高线间隔 : 2dB / Line

■ VSWR示意图



■ 近场增益示意图



【近场增益条件】

- 单轴电场
- 测量距离 : 离天线50mm
- 测量位置 坐标 (X : Y) : NKU07M32G (0 : 10)、NKU2460G (0 : 0)
- 天线输入 : 1W

其他

THA-380M60G / THA-380M70G

TEM喇叭天线

5G・IoT 时代的 EMC 测试!

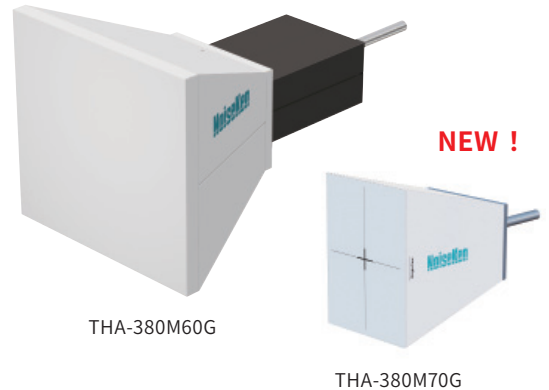
TEM喇叭天线是为了评估来自手机、Wi-Fi设备等无线发射机的电磁波抗扰度（近场电磁场）而采用的天线。

今后，采用此天线的近场电磁场测试，在医疗（IEC6001-1-2）和多媒体设备（CISPR35）等，在各种产品线上的标准化也值得期待。

宽频带、低VSWR、并且拥有宽电场均匀特性，使得能实现高效的抗扰度测试。

※ 通过与日本的通讯技术研究所（NICT）的联合研究，已将该产品商品化。

- 符合IEC61000-4-39Ed.1的TEM喇叭天线。
- 3在380MHz~6GHz的频率范围是不用更换天线也能进行测试的。
- 可以对应6GHz频带Wi-Fi「Wi-Fi6E」（5.925~7.125GHz）
- 因为是低VSWR，高GAIN的天线，所以可以发射高效的小磁波。
- 宽电场均匀的特性，可减少给EUT发射时的移动。
- 利用天线的近场特性，与低价格/低输出的功率放大器组合，可以活用在IEC61000-4-3的预测试。

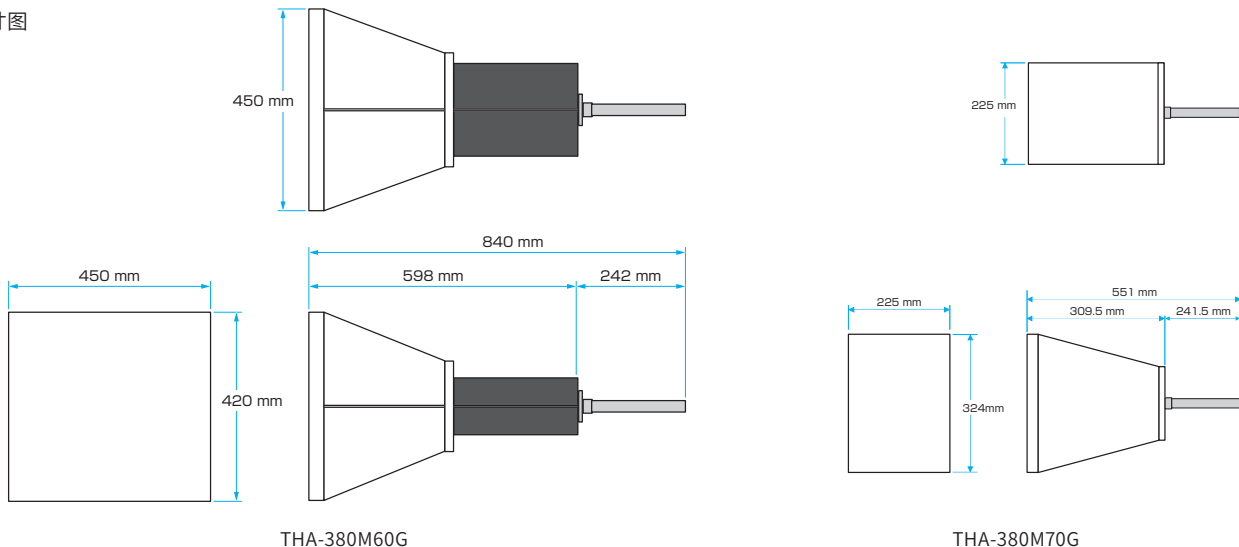


如图试作品的样子

规格

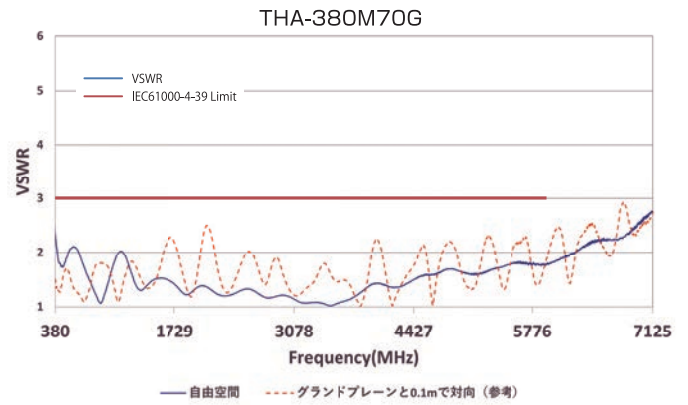
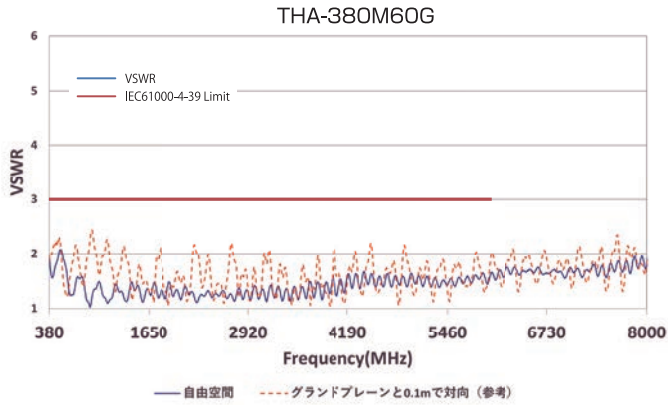
项目	THA-380M60G	THA-380M70G
满足标准	IEC 61000-4-39	
频率范围	380MHz ~ 6GHz (8GHz) ※6GHz 以上不保证	380MHz ~ 7.125GHz
VSWR	3 以下 ※ 参考图 (VSWR)	3 以下 ※ 参考图 (VSWR) ※6GHz 以上不保证
耐电力	380MHz ~ 750MHz : 180W MAX 750MHz ~ 1.7GHz : 100W MAX 1.7GHz ~ 6GHz : 65W MAX	380MHz ~ 7.125GHz : 100W MAX
电场均匀区域	参考图 (电场分布特性)	
必要电力	参考图 (300V/m 发生必要的电力 (typ) (at0.1m))	
阻抗 (typ)	50Ω	
接口	N(J)	
尺寸	W450mm×H420mm×D598mm 不包含凸起部，不包含 φ22 天线支撑杆 ※ 详细参考图 (尺寸图)	W225mm×H324mm×D309.5mm 不包含凸起部，不包含 φ22 天线支撑杆 ※ 详细参考图 (尺寸图)
重量	大约 3.2kg	大约 1.6kg

尺寸图

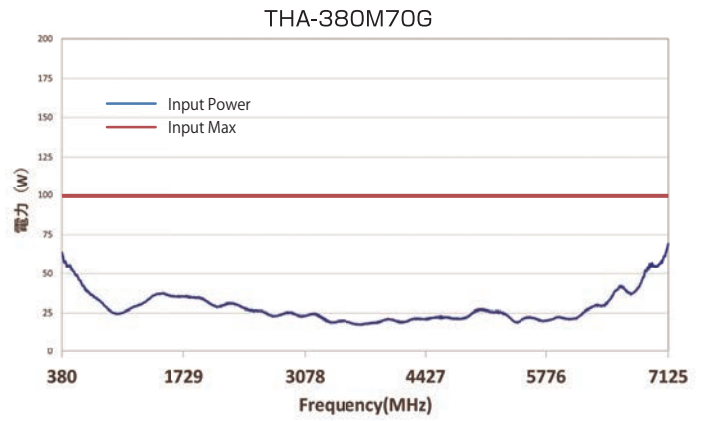
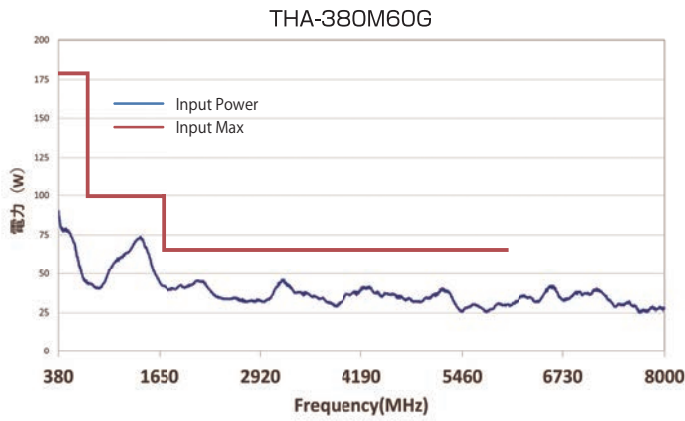


TEM喇叭天线

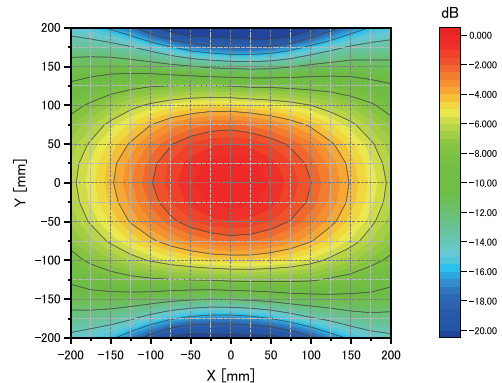
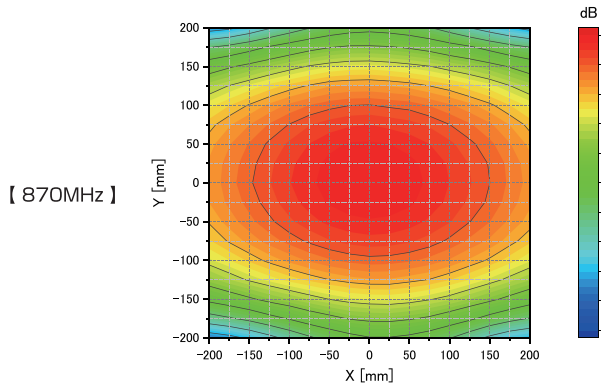
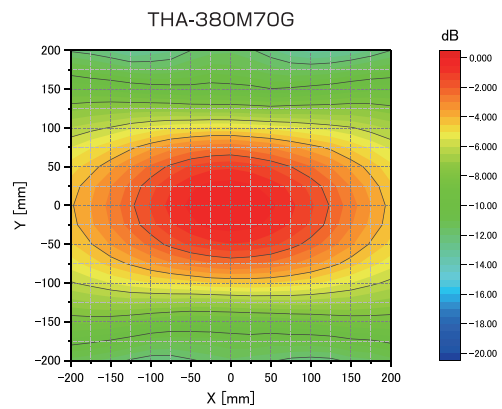
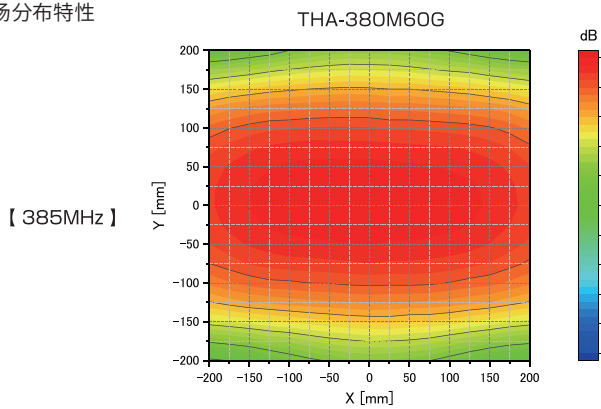
■ VSWR



■ 300V/m 发生必要的电力 (typ) (at0.1m)



■ 电场分布特性

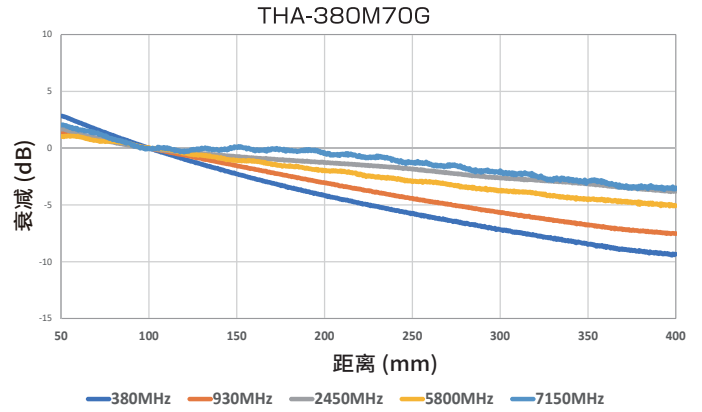
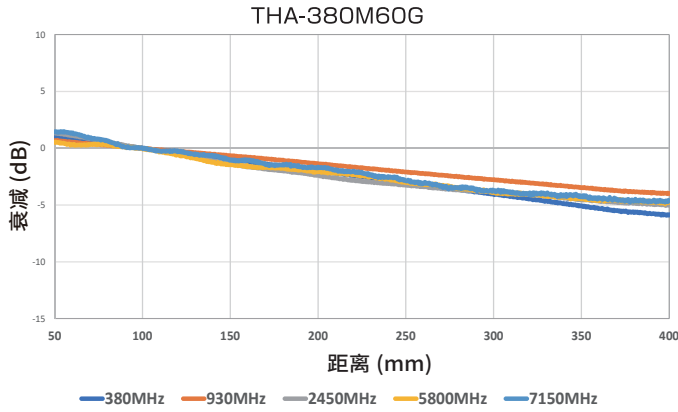


其他

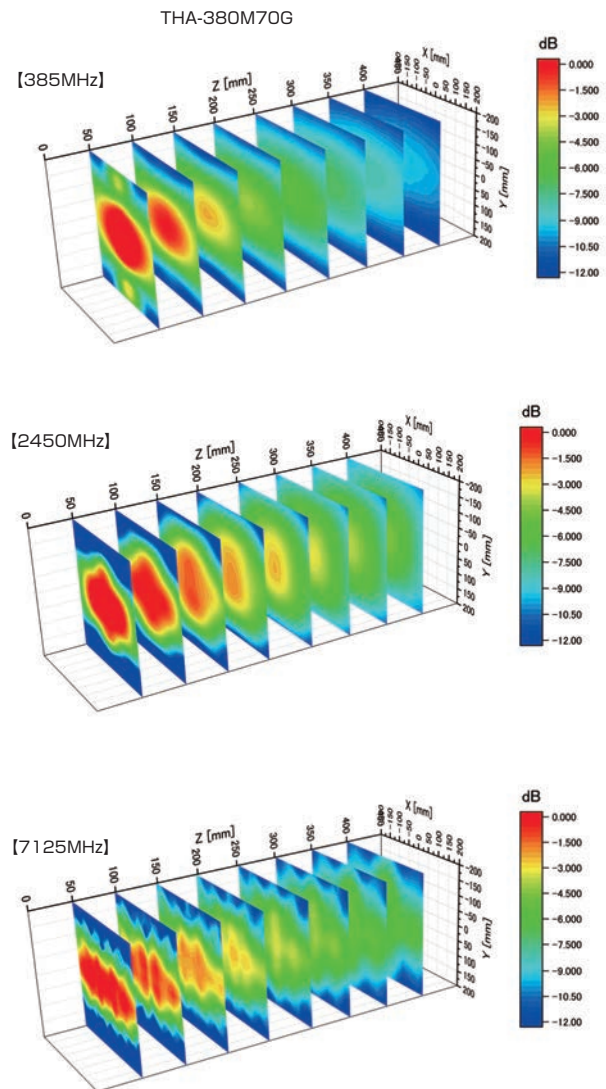
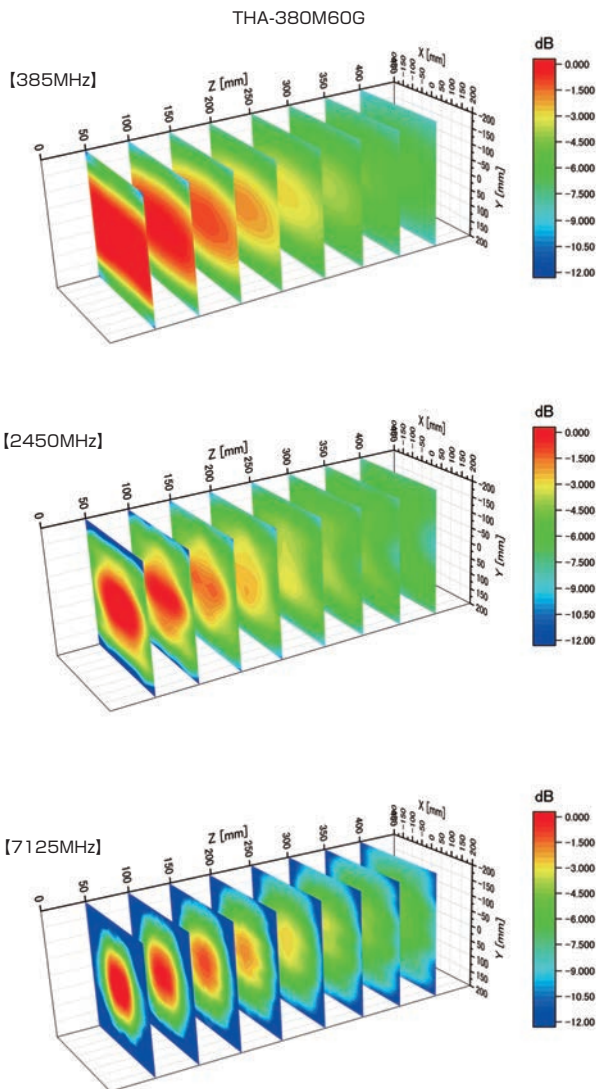
TEM喇叭天线

近场距离特性

■ 距离衰减特性 ※以离天线100mm为基准点，轴线上距离衰减特性

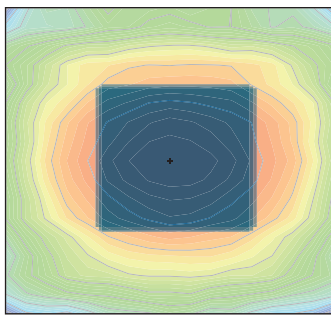


■ 电场分布距离特性 ※基准点：100mm的最大值

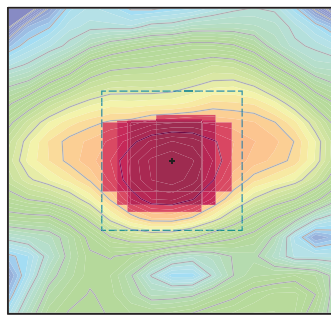


关于确保电场均匀面

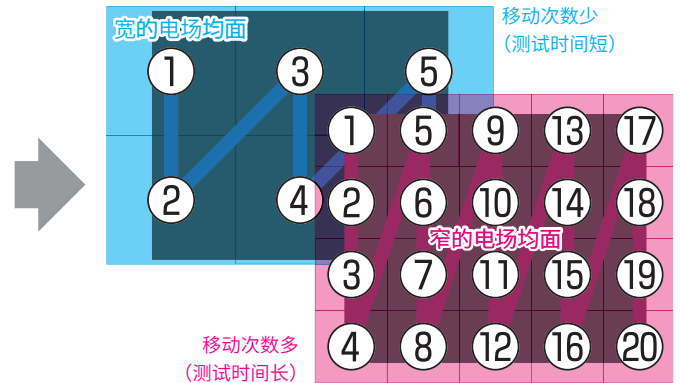
在实际测试中，制作与电场均匀面内接的四边形，进行照射位置的管理。因此，中心有最大点，需要对称的电场分布特性，可以形成大的四边形。



【电场均匀面对称的情况】
由于电场均匀面上下左右对称，所以以天线中心轴为基准可以得到宽的电场均匀面。



【电场均匀面有失真的情况】
如果电场均匀面有失真，以天线中心轴为基准很难确保宽的电场均匀面。（窄的电场均匀面。）



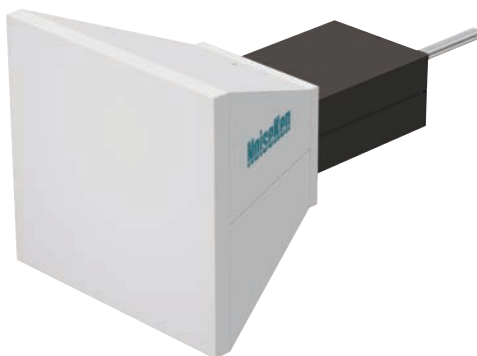
天线移动次数不同的图像

广泛对称的电场分布特性可以缩短测试时间。

THA-380M60G和THA-380M70G的对比

◎ : 非常优秀 ○ : 优秀

	THA-380M60G	THA-380M70G
尺寸・重量	○	◎
频率范围	◎	◎
	上限 8GHz ※ 规格保证 6GHz	上限 7.125GHz
VSWR	◎	◎
	面对金属面也良好的 VSWR	
必要电力(300V/m 发生必要的电力(typ) (at0.1m))	○	◎
电场分布	◎	○
	◎	○
距离衰减特性	基准点以下衰减小 对有深度的产品也有效	根据衰减特性频率的不同，差异比较大
电场分布距离特性	◎	○
远场的测试法使用	◎	— 作为近场辐射抗扰度测试用天线而特别设计的



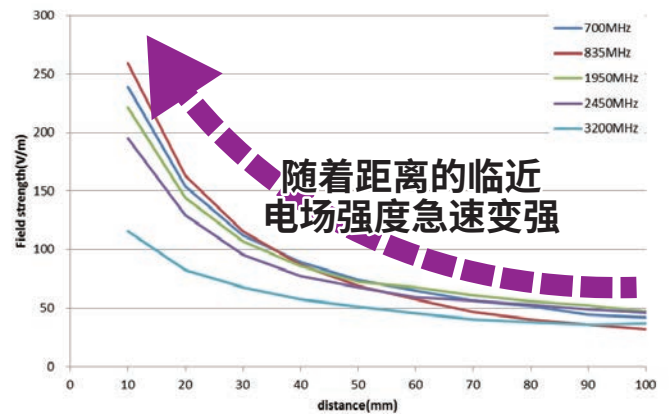
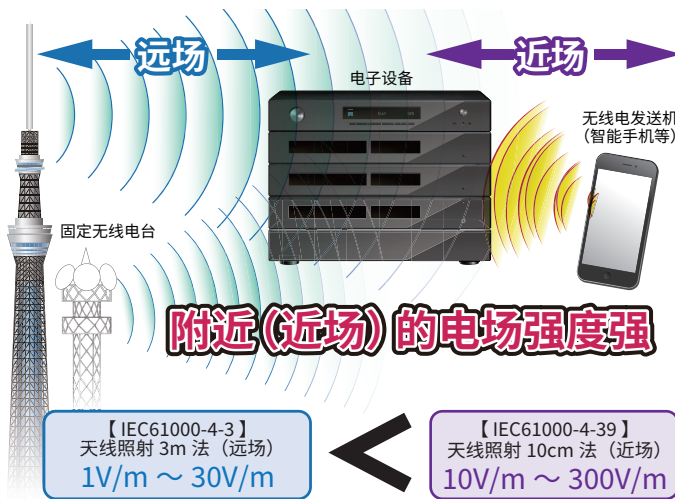
THA-380M60G



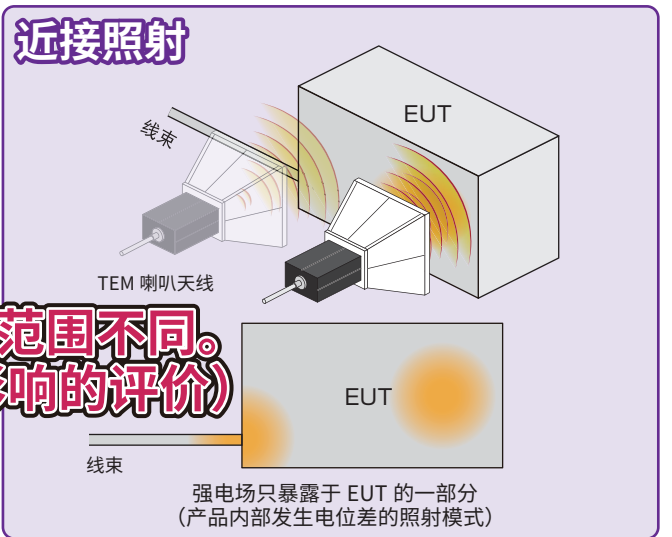
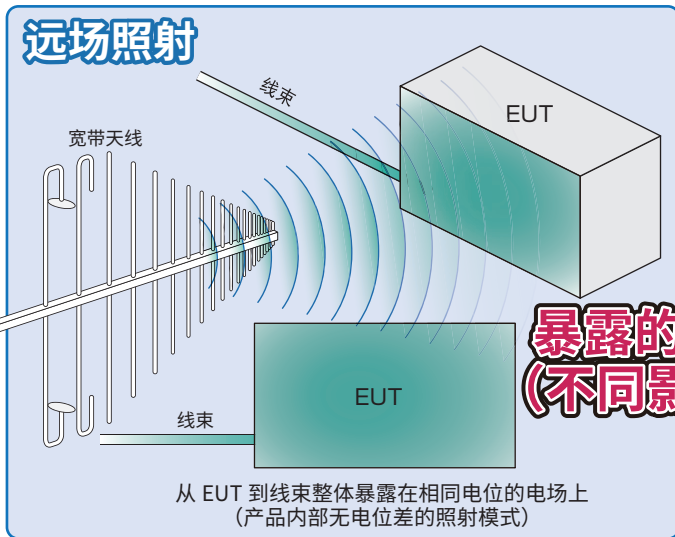
THA-380M70G

近距离照射抗扰度测试的必要性

近年来普及显著的智能手机和无线LAN，再加上IoT和5G等新的通信技术和基础设施的登场，许多电子设备通过无线通信连接起来的世界到来了。另一方面，从EMC的角度来看，这些无线发送机接近其他电子设备的情况会增加，担心会有电磁干扰的风险。在这样的背景下，IEC61000-4-39发布了对邻近发信机的电磁耐性试验法。近距离的发信机产生的电磁界非常强，而且具有近场的特征，所以除了常规的远场照射的辐射抗扰度测试之外有必要追加实施。基本标准IEC61000-4-39中规定了要使用的天线，在智能手机、手机、5G(sub6)的频带中必须使用TEM喇叭天线。



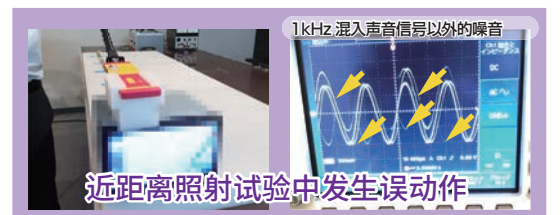
发信机附近的电场 - 距离特性的图像



**暴露的范围不同。
(不同影响的评价)**



[测试条件]
产品：汽车导航
频率：900MHz
调制：PM
评价：1kHz 声音信号



【注意】

本测试是以面向汽车机器的近场照射抗扰度测试标准 (ISO11452-9) 实施的结果。车辆和车载设备已经进行了远场照射和近场照射的测试。

因为测试条件不同，所以结果也不同。

株式会社噪声研究所
NOISE LABORATORY CO.,LTD

<http://cn.noiseken.com>

海外营业课

〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田1-4-4

TEL: (042) 712-2051 / FAX: (042) 712-2050 / E-mail: sales@noiseken.com



【请注意】 ● 未经许可，不得复制或转载本目录的全部或部分內容。 ● 产品规格和外观如有更改，恕不另行通知。 ● 由于各种情况，名称和价格可能会发生变化，也可能导致生产中止。
● 请与我们的销售部门联系，以了解订购和合同中的任何问题。 此外，我们可能无法承担因未经确认而产生的任何责任或义务。 ● 目录中的公司名称和品牌名称是商标或注册商标。
● 目录中描述的我们的产品是由对使用有足够了解的工程师或在其监督下使用的设备，不是为一般家庭或消费者设计或制造的产品。 ● 由于印刷的原因，目录中的照片可能与实际产品在颜色、纹理等方面存在差异。
● 关于目录内容我们会尽量做最好，但如果您有发现，如印刷错误或书写错误，请与我们的销售人员联系。

代理商