

虽然你的产品可以通过某个试验标准，但能不能做到永远符合标准呢？

对于你的产品，可供参考的静电标准有不少。

但是这些标准都能真实反应实际情况吗？

请你再考虑你的试验规划，让你的产品确实具备有对静电的抗扰性。

请您考虑使用 NoiseKen 公司的 ESS 系列静电模拟试验器来确保你的产品永远符合标准吧！

由于如果要确保产品的可靠性、耐久性以及有时亦需要保证其安全性，则静电放电的抗扰性成为一重要的质量指标之一。因此大家已对在生产过程当中对静电抗扰性的高低水准的要求产生很高兴趣。

通常，如果设备发生故障的原因是由于静电时，则要找对策非常困难。原因是因为很难发现现象与原因间的相互关系，致使进行静电试验非常昂贵、复杂、费力且费时。因此 NoiseKen 公司的 ESS 系列静电模拟试验器具有如下的各项优点，即可适用于设计时、评定品质时、制造时或诊断试验时的需求上。所以该产品将成为你的最佳选项之一。

- 完全符合并超出 EN/IEC 61000-4-2 规定的要求
- 接触放电与空气放电，输出都能达到 30 kV
- 放电枪重量很轻
- 方便更换放电模组的电容、电阻
- 有多种附件选择
- 经 CE 认证

可选择 ESS-2000 型及 ESS-2002 型两种。两种型号都具有以上功能。

ESS-2002 型是基本型加装插入 (built-in) 型放电计数器及时控开关器。

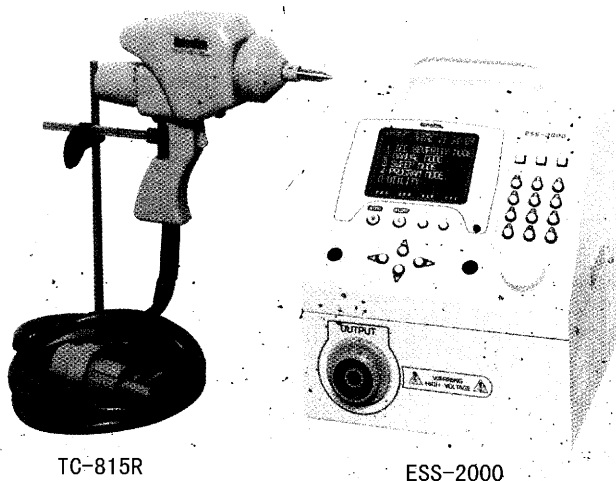
ESS-2000 型是按规定程序运行的完全过程控制模拟器，因此用户可进行自动化试验。

ESS-2000 及 TC-815R

符合 IEC 61000-4-2 标准

■ 特色

- 可以完全按照设定程序来控制模拟试验器, 具有 IEC (预置 4 个测试等级)、手动、扫描 (自动电压渐升) 及过程控制四种操作模式
- 面板包括 5" 英寸 LCD 面板、数字键、旋转钮、其它开关等, 所以面板操作简易安全
- 外观美观, 使用轻便, 即使放在地板上显示也很明显
- 具有 GP-IB 界面
- 有多种附件可供选择

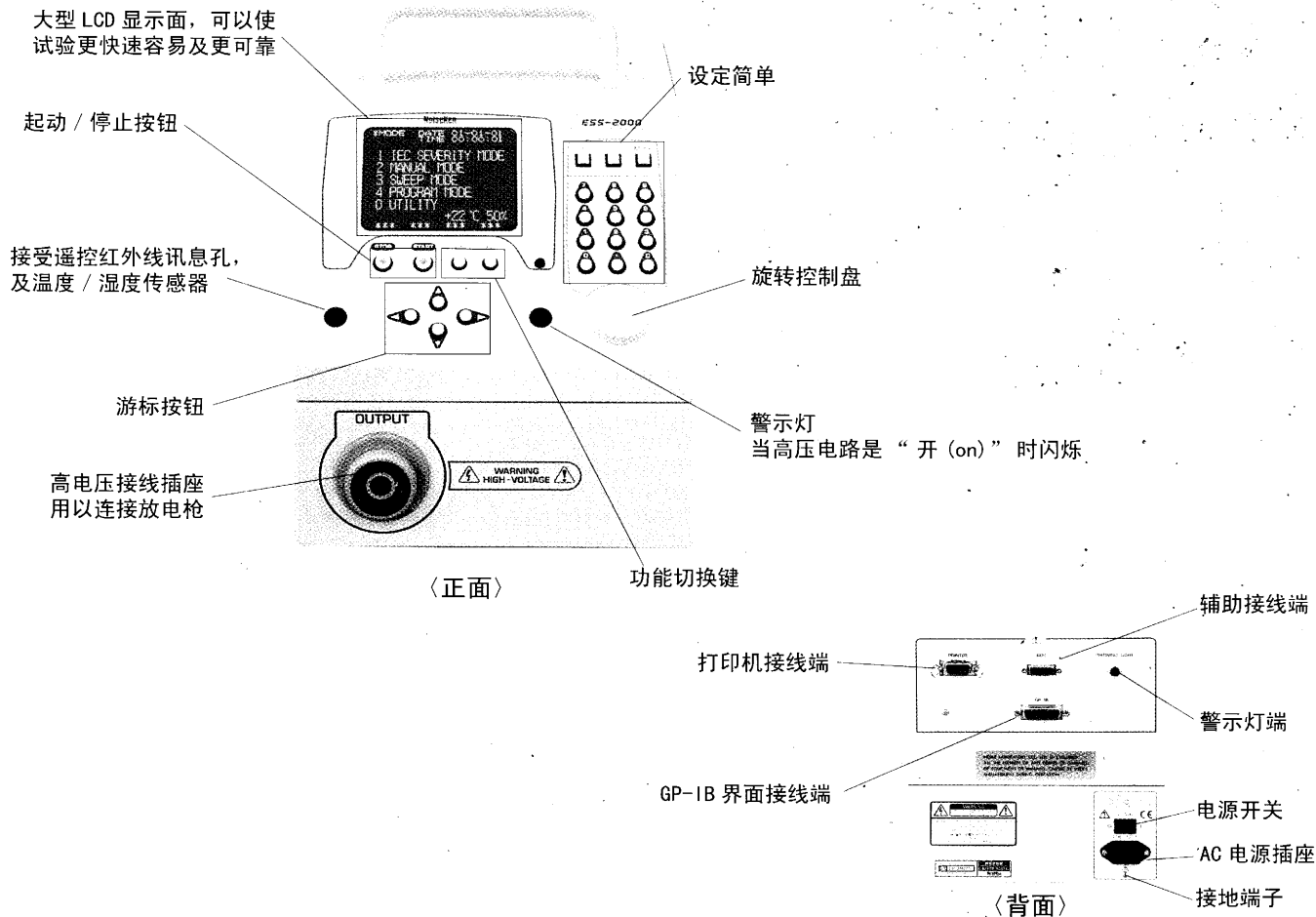


TC-815R

ESS-2000

(图中放电枪支架是选购件)

■ 控制、显示及接线端子



ESS-2000

■ESS-2000 规格

项 目			ESS-2000 型规格
输出电压			0.20 — 30.0 kV ± 5 %
极性			正或负极性
充电电阻			10 MΩ （与 TC-815R 放电枪搭配时为 53 MΩ）
放电方式			空气放电或接触放电
操作模式	IEC 严酷 程度标准	电压级设定	1, 2, 3, 4
		放电间隔	0.05 — 600.0 sec.
		放电次数	1 — 60000 次
	手动	充电时间间隔	0.05 — 600.0 sec.
		放电次数	1 — 60000 次
		可记忆设定条件	最多可以储存 10 种参数
	电压渐升	触发电压	± 0.20 — 30.0 kV
		结束电压	± 0.20 — 30.0 kV
		电压的 1 级 (step)	0.00 — 30.0 kV
		放电间隔	0.05 — 600.0 s
		放电次数	1 — 60000 次
		可记忆设定条件	最多可储存 10 组参数
	过程控制	电压设定	± 0.20 — 30.0 kV
		放电间隔	0.05 — 600.0 sec.
		放电次数	1 — 60000 次
		级别	最多 30 级
		程序数	具有 50 组记忆量
		序列数	可以设定 100 种以下的条件
显示器画面			有背光的 LCD
显示文字			英文或日文
设定方法			10 键板、旋钮开关、功能键
补助功能			设定上限电压 / 选择触发开关: 自动停机 / 显示画面上现象
记忆功能			蓄电池充满电时各设定内容及试验操作顺序可作备分 3 个月
外接接口功能			接 GP-1B 接口 / 接警示灯接口 / 外部激发输入的接口 / 接消除探棒用接口
打印机接口			适合 CENTRONIX 接口
打印内容			现加电压 / 各种设定内容 / 温度与湿度（选件）
电源			100 — 240 V _{AC} 50/60Hz
使用环境			温度 15 ～ 35 °C, 湿度 25 ～ 75 %（不可结露）
尺寸与重量			（宽）250×（高）324×（长）320 mm, 约 8.0 kg

静电模拟试验器

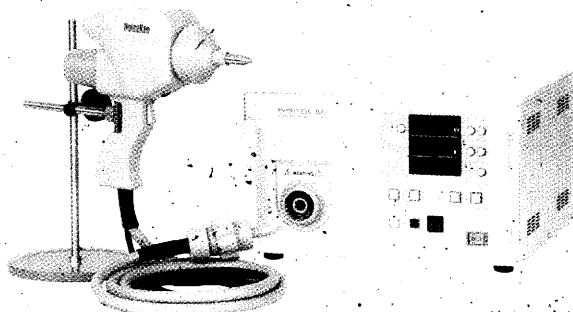
ESS-2002 及 TC-815R

符合 IEC 61000-4-2 标准

NOISEKEN 公司的 ESS-2002 型是静电模拟试验器 ESS-2001 型的改进型。全新的设计使产品使用更方便、更安全、更可靠且应用更广。ESS-2002 最大的优点是在保留 ESS-2000 优良功能的基础上，另增加光电 RS232 接口，这样 ESS-2002 可以另外安装软件通过电脑进行遥控。

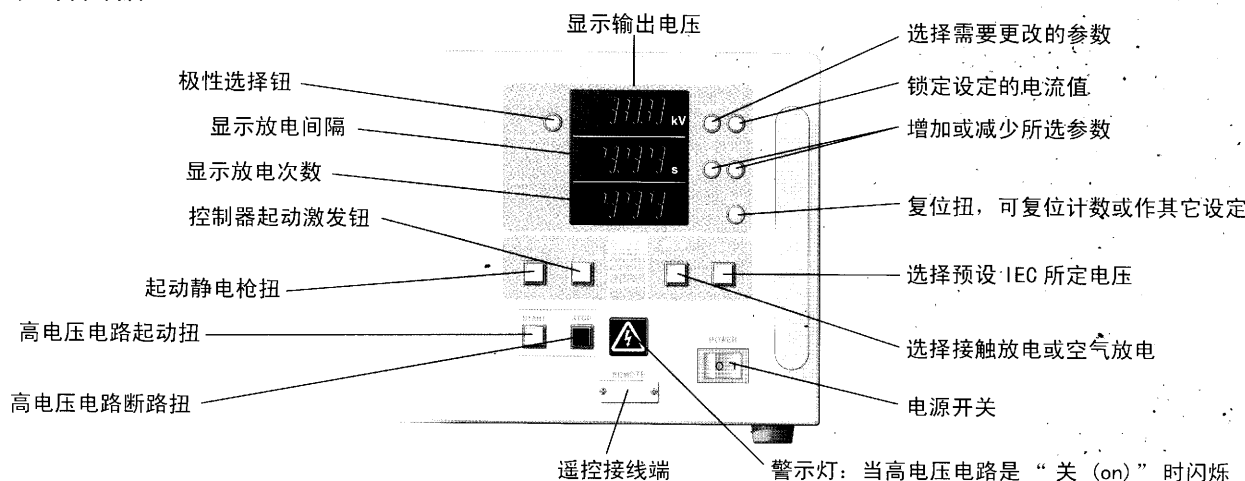
■ 特色

- 完全符合 EN / IEC 61000-4-2 标准
- 接触放电和空气放电的电压可达 30 kV
- 静电放电枪的重量轻
- 可任意更换放电电容及电阻
- 附件选择范围广
- 经 CE 认证
- 控制面板结构合理，一目了然
- 遥控软件 ESS-2002-PC（选购件）具有更好的灵活性



(图中放电枪支架是选购件)

■ 控制面板



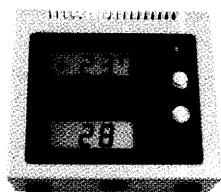
■ 设备规格

项 目	ESS-2002 型规格
输出电压	0.20 — 30.0 kV
极性	正或负
充电电阻	10 MΩ (与 TC-815R 放电枪搭配时为 53 MΩ)
放电模式	空气放电或接触放电
放电间隔时间	0.05 — 9.99 s
计数器	1 — 999 次
触发信号	放电枪及主机
外部接口	光电 RS 232
尺寸	(宽) 340×(高) 200×(长) 300 mm, (不含保护套)
允许工作温度与湿度	15 — 35℃, 25 — 75 % (不得结露)
电源	100 — 240 V _{AC} , 50 / 60 Hz, < 50 VA
重量	约 7.0 kg

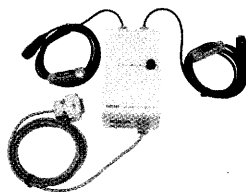
静电模拟器可选择附属品

■ESS-2000 型的可选项

温度 / 湿度传感器
07-00016A 型



自动静电消除器
01-00013A 型

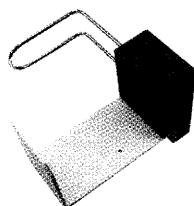


无线遥控器
08-00006B 型

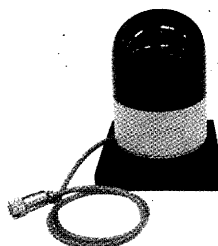


尺寸: (宽) 85×(高) 60×(长) 150 mm

放电枪支架
03-00040A 型



警示灯
11-00008A 型



ESS-2000 型盘面的左侧
可以锁 1 具放电枪支架

■ESS-2002 型的可选项

光电 RS 232 接口 07-00017A 型

遥控软件 ESS-2002 PC 14-00030A 型。

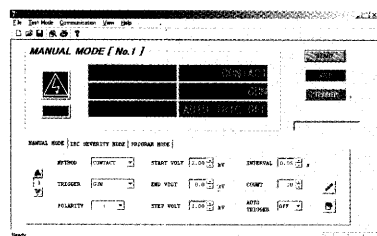
通过 PC 软件可以完全控制 ESS-2002, 而且操作简便

在做静电试验时, 可以控制空气放电或接触放电的所有参数。

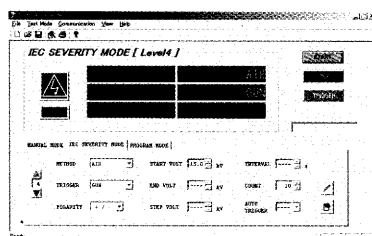
手动模式所提供的操作性, 除自动设定电压外, 与直接控制 ESS-2002 型模拟器的操作性是相同的。

设定 IEC 所规定试验电压值的模式提供可立即按照 IEC 61000-4-2 标准进行测试。

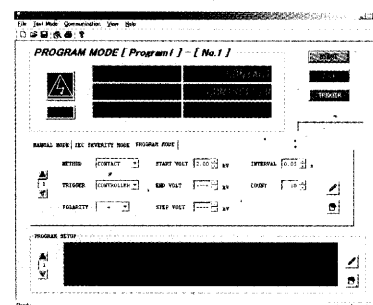
过程控制模式提供根据使用者所设定的参数依此运行。



手动模式



IEC 模式 (预置 4 个试验等级)



过程控制模式

放电枪

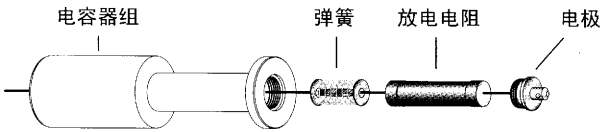
TC-815R

符合 IEC 61000-4-2 标准

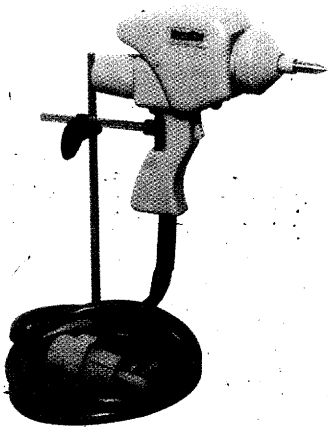
重量轻，多功能的放电枪于 ESS 系列配合使用。

■特点

- 添加附件，可将波形上升时间更换为 200 ps（特殊规格）。
- 任易更换电阻及电容组件。放电电阻放置在电容组件内，因此所组成的 C R 组件能放入放电枪内。所以，电容与电阻可任意组合。



为保有放电波形的真实性，150 pF 电容必须与电阻 330 Ω 配合使用。



（图中放电枪支架是选购件）

根据 ISO 10605 的汽车电子用品的静电试验要求，可以任易更换电阻及电容组件。

■规格

项 目	TC-815R 的规格
输出电压	0.20 — 30.0 kV
放电波形参数	符合 EN / IEC 61000-4-2
储能电容	150 pF ± 10 %
放电电阻	330 Ω ± 10 %
充电电阻	43 MΩ（与 ESS 主机搭配时为 53 MΩ 配合）
电缆线长	2 m
尺寸	（宽）75 ×（高）220 ×（深）210 mm （放电头不含在内）
放电模式	空气放电或接触放电
重量	约 1.4 kg

■标准附件

- 150 pF 电容器组件
（内附 330 Ω 电阻器）
- 放电头
12-00001A（圆锥形）
12-00002A（圆形）
- 使用说明书

TC-815R

■可选件 (* 标准附件)

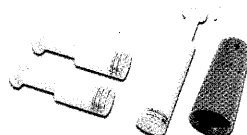
放电头

12-00001A (圆锥形)*
12-00002A (圆形)*



电容器组

(100、150、200、250、300 pF)
(330、400、500 pF)
型号: 06-00013A — 00017A
06-00032A / 00018A / 00019A



放电电阻

(100、150、200、250、300、330、
400、500、1 k、1.5 k、2 k、5 k、10 k Ω)
型号: H-100、150、200、250、300、
330、400、500、1K、1.5K、2K、
5K、10K



延长电缆

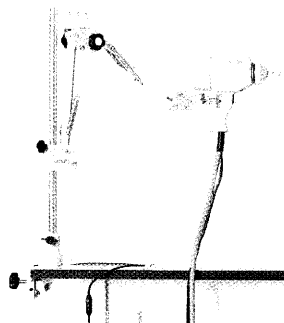
型号: 05-00047A



TC-815R 放电枪用电缆长 2 m
得延长至 5 m

放电枪架 (可调节)

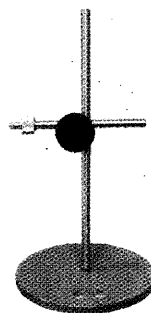
型号: 03-00022B



尺寸: (宽) 180 $\times$ (高) 760 $\times$ (深) 70 mm
重量: 约 5 kg

放电枪架 (固定)

型号: PS-806



尺寸: (高) 300 mm
直径: 160 mm
重量: 约 1.6 kg

提高上升时间用套件

型号: 12-00005A

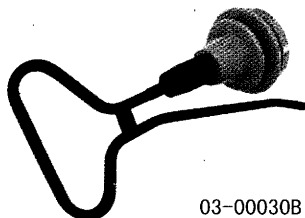


可以提高放电波形的上升时间
大约 200 ps (150 — 300 ps)

冲击性磁场套件型号: 03-00030B

冲击性电场套件型号: 03-00031B

需要模拟当发生静电放电时所形成的电场与磁场时, 可分别使用冲击性磁场套件与冲击性电场套件。此两件套件是为适合于放电枪 TC-815R 使用的。



03-00030B



03-00031B

项 目	规 格
限流电阻	15 Ω

项 目	规 格
限流电阻	1.5k Ω
形成电场电极	直径 80 mm
容许最高电压	30 kV

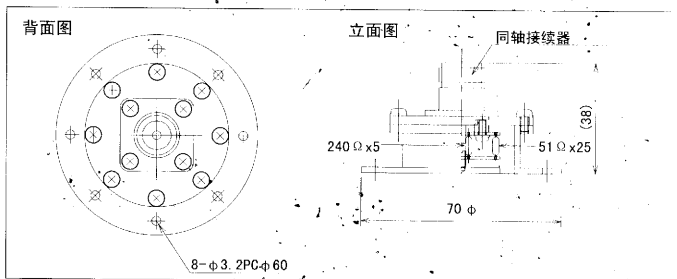
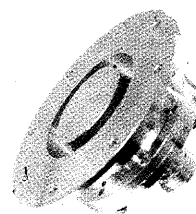
■其它可选件

负载电阻（电流检测器）

型号：06-00001A

负载电阻（型号：06-00001A）是用在量测、证实以及校正以静电模拟试验器来试验静电接触放电抗扰性时的输出电流波形符合 IEC 61000-4-2 要求用的负载电阻。

项 目	规 范
施加电压	15 kVmax.
输出阻抗	50 Ω
变换比	1 V / 1 A (50 Ω 电阻终端) 2 V / 1 A (开放)
输出接线头	N-R 型
尺寸	70 φ × 39 mm



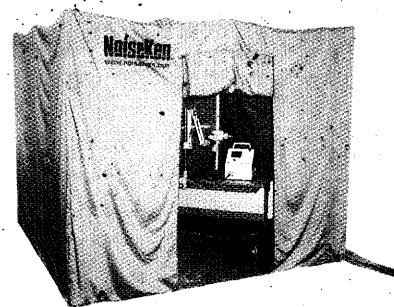
WST-2001 型 屏蔽帐篷 (SHIELD TENT)

WST-2001 是当你需要在办公室或试验室内由于各种用途而需要屏蔽时，例如需要测试或保护时，可提供非常简便快捷的屏蔽环境。框架及套布都是很容易安装、拆卸及移动的。

特点

- 两个人于 10 分钟内就可以迅速安装好
- 高屏蔽特性
- 透气性好
- 易回收
- 储存不占地方
- 价格便宜

- 帐篷材料：上覆盖铜及镍，抗燃，Vinylon 不织布
- 屏蔽特性：电场 30 MHz ~ 6 GHz，大约 30 dB
- 尺度：2500 mm（宽）× 2500 mm（深）× 2250 mm（高）
- 内部有效高度：最高 1850 mm



FC-100 型 法拉利笼 (FARADAY CAGE)

ESD 模拟器的波形校正用

FC-100 用于校正静电模拟试验器的电流输出波形，符合 IEC 61000-4-2 ESD 试验的标准。

《法拉利笼》

- 屏蔽特性：150 kHz ~ 1 GHz，60 dB 或更高
- 尺度：600 mm（宽）× 1,500 mm（深）× 1,592 mm（高）
- 重量：大约 170 kg

《波形校正靶 (target)》

- 注入电压：最高到 15 kV
- 输出阻抗：50 Ω
- 变换比：1 V / 1 A (50 Ω 终端)，2 V / 1 A（开路）

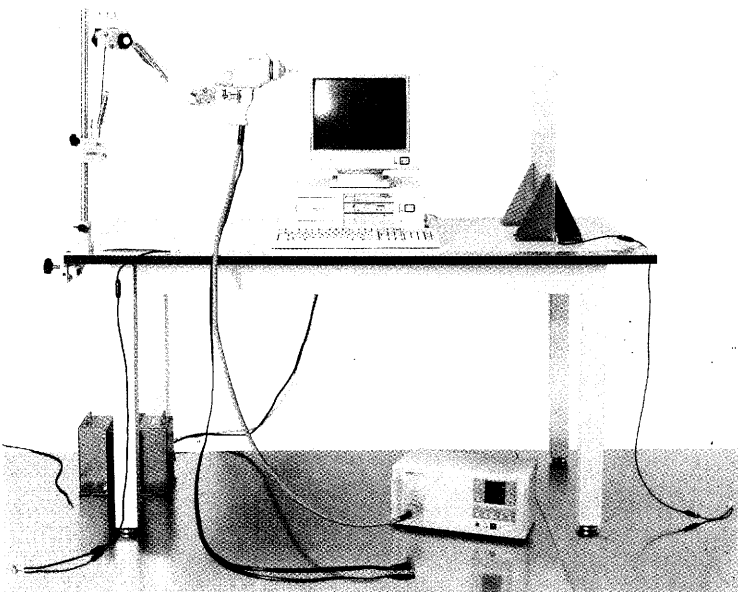


静电试验环境

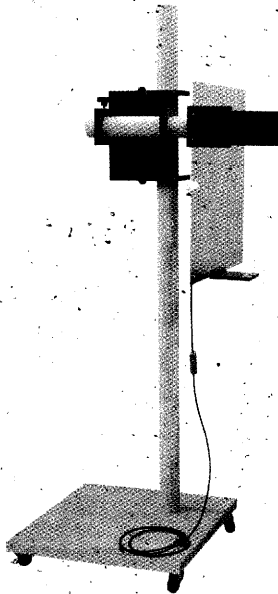
ESS-801/801GL

符合 IEC 61000-4-2 标准

依据 IEC61000-4-2 标准所定的静电试验的试验环境所模拟成的



ESS-801 配置图



ESS-801GL
(垂直耦合板与附加电阻的电缆)

■ESS-801（台式试验配置）

说 明	型 号	尺 寸	数 量
试验桌	03-00039A	(宽)1600×(高)800×(深)800 mm	1
垂直耦合板	03-00005A	(宽)500×(高)500×(厚)1.5 mm	1
参考接地板	03-00007A	(宽)1800×(高)1000×(厚)1.5 mm	3
绝缘衬垫	03-00004A	(宽)1450×(高)650×(厚)0.5 mm	1
带放电电阻的电缆	05-00054B	470k Ω × 2	2
水平耦合板	03-00020A	(W)1600 × (H)800 × (t)1.5 mm	1

■ESS-801GL（落地式试验配置）

说 明	型 号	尺 寸	数 量
绝缘支座	03-00024A	(宽)1200×(高)1200×(厚)100 mm	1
垂直耦合板的地面支架	03-00034A	(宽)540×(高)1540×(深)500 mm	1
参考接地板	03-00007A	(宽)1800×(高)1000×(厚)1.5 mm	3
带放电电阻的电缆	05-00054B	470k Ω × 2	1

IEC 61000-4-2 标准 (摘要)

■ 试验准备

● **接地参考平面**：应是一种最小厚度为 0.25 mm 的铜或铝的金属薄板，其他金属材料虽可使用，但它们至少有 0.65 mm 的厚度。接地参考平面的最小尺寸为 1 m^2 ，实际的尺寸取决于 EUT 的尺寸，而且每边至少应伸出 EUT 或耦合板之外 0.5 m，并将它与保护接地系统相连。

● **耦合板**：应采用和接地参考平面相同的金属和厚度，而且经过每端设置一个 $470 \text{ k}\Omega$ 的电阻电缆与接地参考平面连接。

● 布置实验室时的注意事项：

接地参考平面必须建立在实验室的地面上。

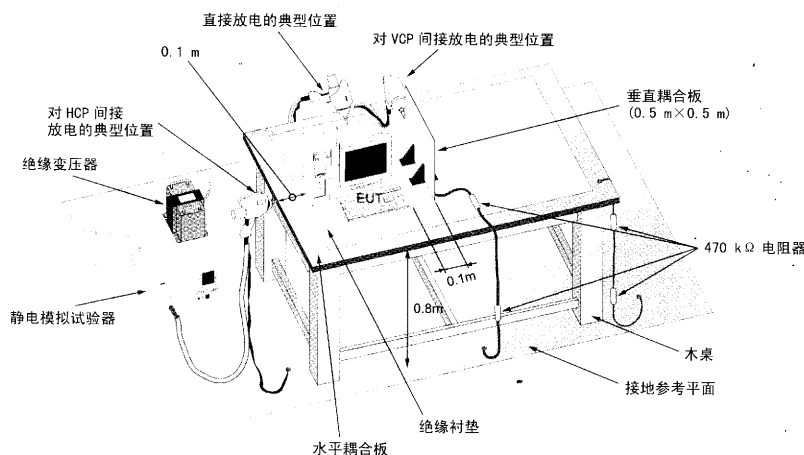
EUT 应按其使用要求布置和连接。根据 EUT 的安装技术条件，应该将它与接地系统连接。EUT 与实验室墙壁和其它金属性结构之间的距离必须维持 1 m 以上。

静电放电发生器的放电回路电缆应与接地参考平面连接，且应是低阻抗的。（该电缆的总长度一般为 2m。）

如果电缆长度超过所选放电点需要的长度，如可能将多余的长度以无感方式离开接地参考平面放置，且与试验配置的其它导电部分保持不小于 0.2 m 的距离。

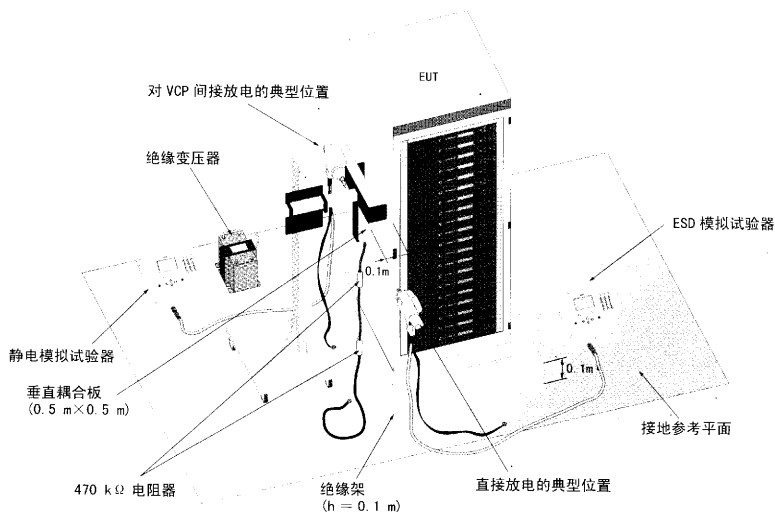
■ 试验布置实例

● 台式设备



实验室实验时，台式设备试验布置的实例

● 落地式设备



受试设备与电缆用厚度约 0.1 m 的绝缘支架与接地参考平面隔开。对于间接放电耦合试验时必须采用面积为 $0.5 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$ 的垂直耦合板。

IEC 61000-4-2 标准 (摘要)

■试验方法

●直接对 EUT 放电

为了确定故障的临界值, 试验电压应从最小值到选定的试验电压值逐渐增加。试验应以单次放电的方式进行。在预选点上, 至少施加十次单次放电 (最敏感的极性)。试验前可作调查, 或试验以选择需施加的放电点。放电点通过以 20 次 /s 或以上的放电重复率来进行试探的方法加以选择。

使用放电枪进行测试时, 应保持放电枪与实施放电的表面垂直, 以改善试验结果的可重复性。

在接触放电的情况下, 放电电极的顶端应在操作放电开关起动之前接触 EUT。

在空气放电的情况下, 放电电极的圆形放电头应尽可能地接近并触及 EUT。放电电极放电头在接近的过程中, 须保持放电开关接通状态直至放电。

●间接施加放电:

对放置于或安装在 EUT 附近的物体的放电应用静电放电发生器对耦合板接触放电的方式进行模拟。

●水平耦合板:

在 EUT 每侧的一些点上, 至少对水平耦合板施加 10 次单次放电。

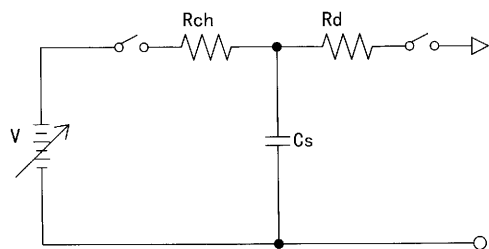
在放电电极触及耦合板的情况下, 应将静电放电发生器垂直地置于与 EUT 为 0.1 m 处。

●垂直耦合板:

对耦合板的一个垂直边的中心至少施加十次单次放电 (以最敏感的极性), 应将尺寸为 0.5 m × 0.5 m 的耦合板平行于 EUT 放置且与其保持 0.1 m 的距离。施电应施加在耦合板上, 通过调整耦合板位置, 使 EUT 四面不同的位置都受到放电试验。

■静电发生器电路图与特性

●电路图



储能电容 C_s 150 pF
 放电电阻 R_d 330 Ω
 充电电阻 R_{ch} 50 ~ 100 M Ω
 输出电压 V 接触放电 最高 8 kV
 空气放电 最高 15 kV

保持时间: 至少 5 sec.
 放电模式: 单次放电
 (连续放电之间的时间至少 1 sec.)

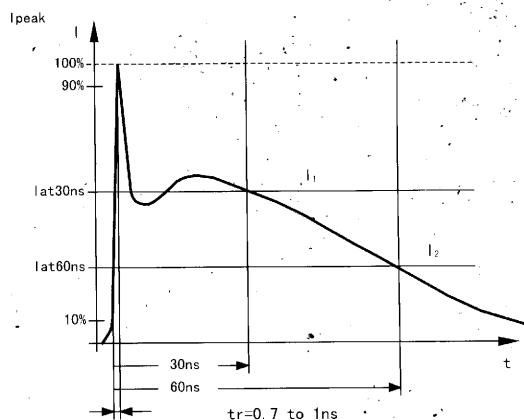
●电压值

等级	接触放电	空气放电
1	2kV	2kV
2	4kV	4kV
3	6kV	8kV
4	8kV	15kV
X ¹⁾	特殊	特殊

¹⁾ 是开放供等级

●设计及规格变更时不另行通知

●静电发生器输出电流的典型波形



●波形参数

等级	指示电压	放电的第一个峰值电流 ($\pm 10\%$) I_p	放电开关操作时的上升时间 t_r	30 ns 时的电流 ($\pm 30\%$) I_1	60 ns 时的电流 ($\pm 30\%$) I_2
1	2kV	7.5A	0.7 ~ 1ns	4A	2A
2	4kV	15A	0.7 ~ 1ns	8A	4A
3	6kV	22.5A	0.7 ~ 1ns	12A	6A
4	8kV	30A	0.7 ~ 1ns	16A	8A

株式会社 日本 NOISE 研究所

229-0037 日本国神奈川県相模原市千代田 1-4-4

TEL +81(0)42-712-2051 Fax +81(0)42-712-2050

<http://www.noiseken.co.jp/>

E-mail: sales@noiseken.com