

【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

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

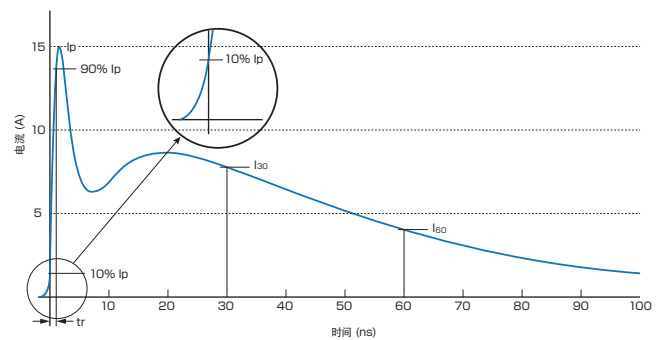
*X 是开放等级，由制造商和用户自行设定

3. 试验等级

■ 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	150pF (典型值)
放电电阻	330Ω (典型值)
充电电阻	50MΩ~100MΩ
输出电压	接触放电: 8KV、空气放电: 15KV
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

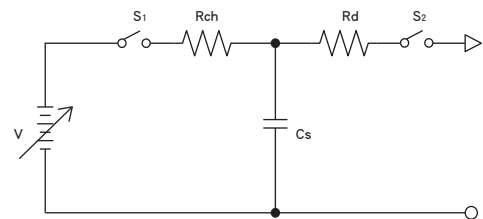


放电电流波形及波形的特性

■ 静电放电模拟试验器的特性

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%)	30ns时的电流(±30%)	60ns时的电流(±60%)
1	2kV	7.5A	0.8ns	4A	2A
2	4kV	15A	0.8ns	8A	4A
3	6kV	22.5A	0.8ns	12A	6A
4	8kV	30A	0.8ns	16A	8A

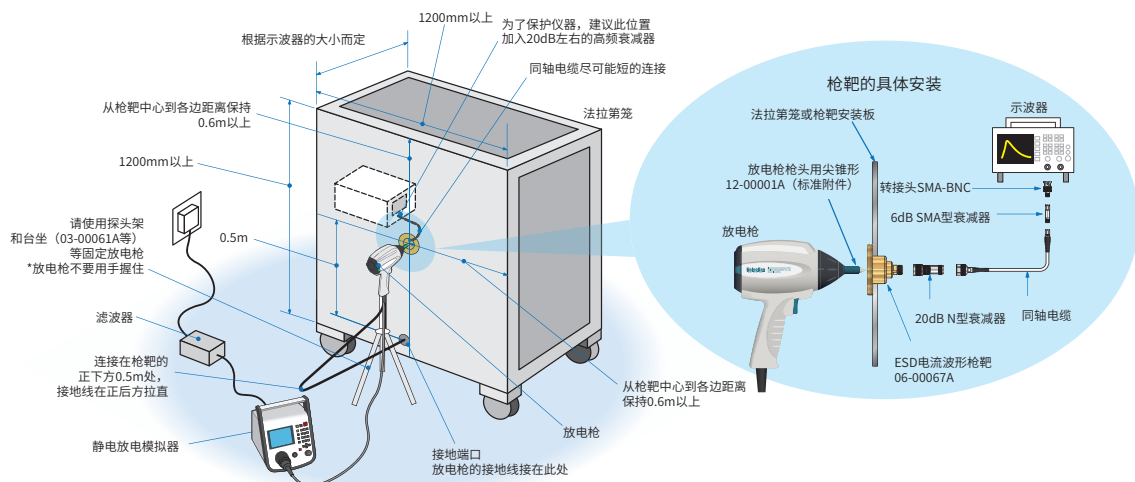


充电电容 Cs : 150pF
放电电阻 Rd : 330Ω

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标准

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 2GHz 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。

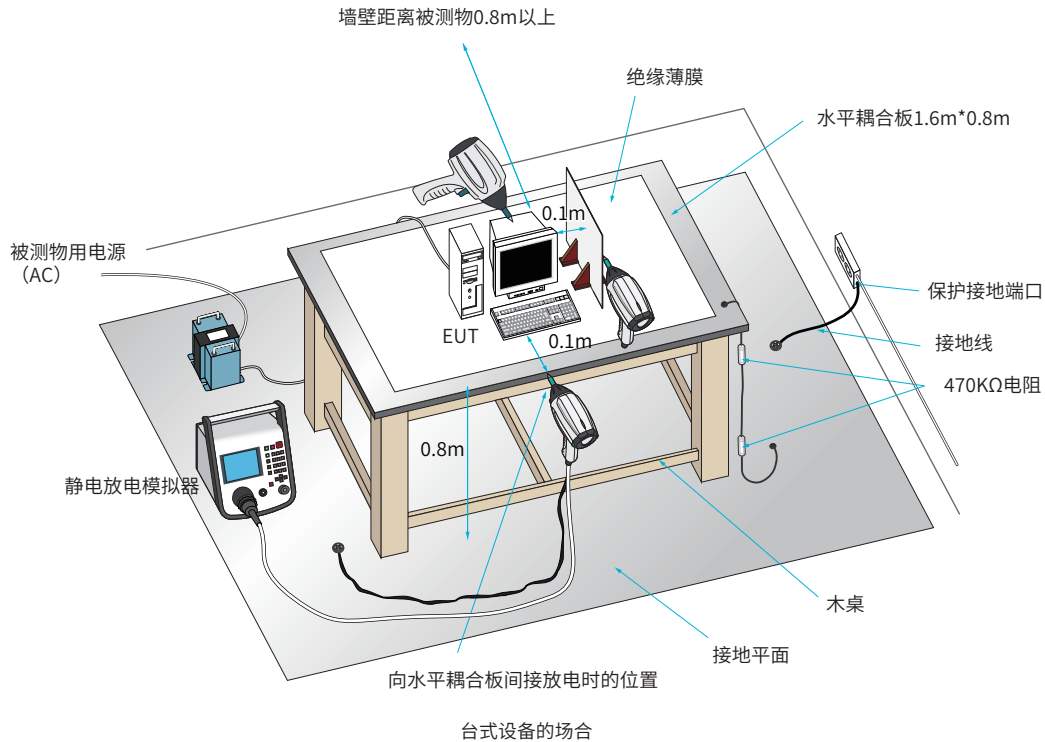


* IEC 标准虽然没有规定，但建议在示波器前使用 20dB 左右的高频衰减器。

4. 试验的设置

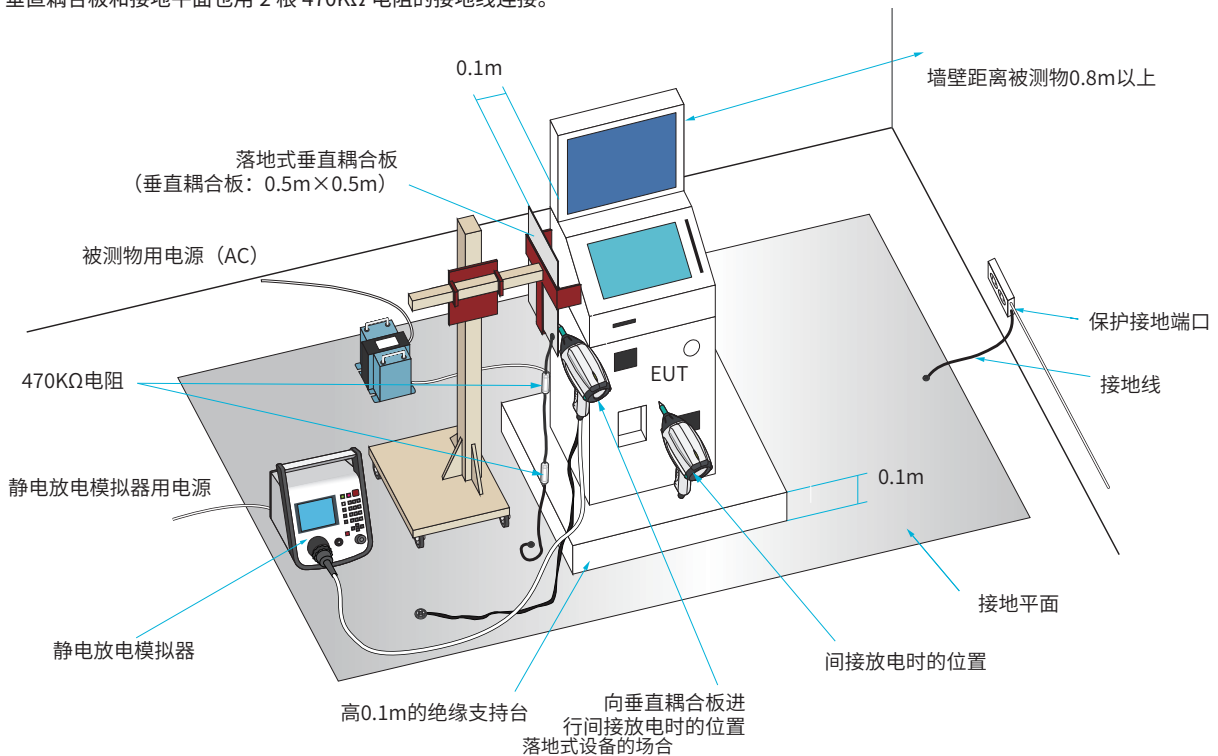
■ 台式设备试验设置例 (实验室试验)

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 0.8m 的木桌, 在木桌上放置水平耦合板 (1.6m*0.8m)。水平耦合板用 2 根 470KΩ 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 (0.5m*0.5m), 垂直耦合板也用 2 根 470KΩ 电阻的接地线连接到接地平面。



■ 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 0.1m 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 470KΩ 电阻的接地线连接。



- * 被测物的线缆, 使用 0.5mm 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 0.2m 以上
- * IEC 标准中, 没有提到给被测物使用的隔离变压器。

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	86KPa(860mbar) ~ 106KPa(1060mbar)
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后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。