

【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	±8kV	±8kV	±15kV	±15kV	±15kV	±25kV
Level 3	±6kV	±8kV	±8kV	±8kV	±8kV	±15kV
Level 2	±4kV	±4kV	±6kV	±4kV	±6kV	±8kV
Level 1	±2kV	±2kV	±4kV	±2kV	±4kV	±6kV

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	±8kV	±15kV	±20kV
Level 3	±6kV	±8kV	±15kV
Level 2	±4kV	±4kV	±8kV
Level 1	±2kV	±2kV	±4kV

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	±8kV	±8kV	±15kV	±15kV	±15kV	±15kV
Level 3	±6kV	±8kV	±8kV	±8kV	±8kV	±8kV
Level 2	±4kV	±4kV	±6kV	±4kV	±4kV	±6kV
Level 1	±2kV	±2kV	±4kV	±2kV	±2kV	±4kV

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	±6kV	±8kV	±8kV	±15kV	±15kV	±25kV
Level 3	±4kV	±8kV	±6kV	±8kV	±8kV	±15kV
Level 2	±2kV	±4kV	±4kV	±4kV	±6kV	±8kV
Level 1	—	—	±2kV	±2kV	±4kV	±6kV

3. 发生器的规格和输出波形的验证

■ 静电模拟器的规格

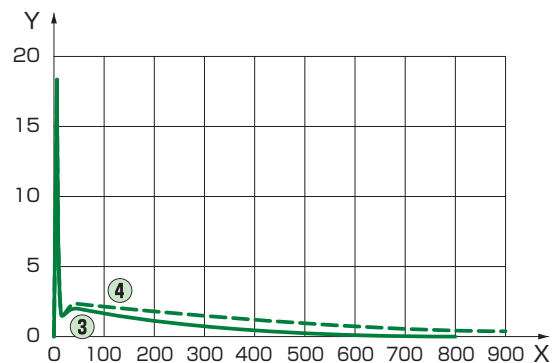
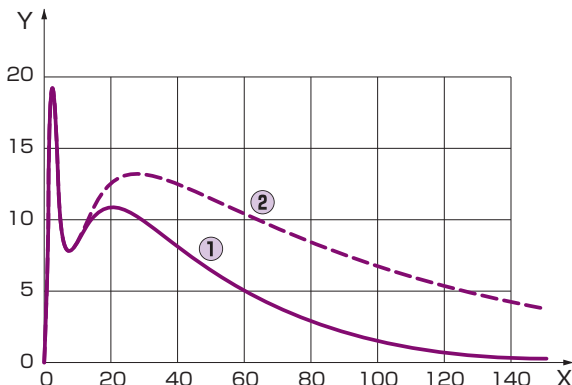
做静电测试的时候、要使用满足下记规格的模拟器。

项目	规格
输出电压 - 接触放电 -(kV)	2kV ~ 15kV
输出电压 - 空气放电 -(kV)	2kV ~ 25kV
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)	0.7ns ~ 1ns
电压保持时间	5s 以上
电容器常数 (pF)	150pF, 330pF
电阻常数 (Ω)	2kΩ, 330Ω

■ 静电模拟器的特性

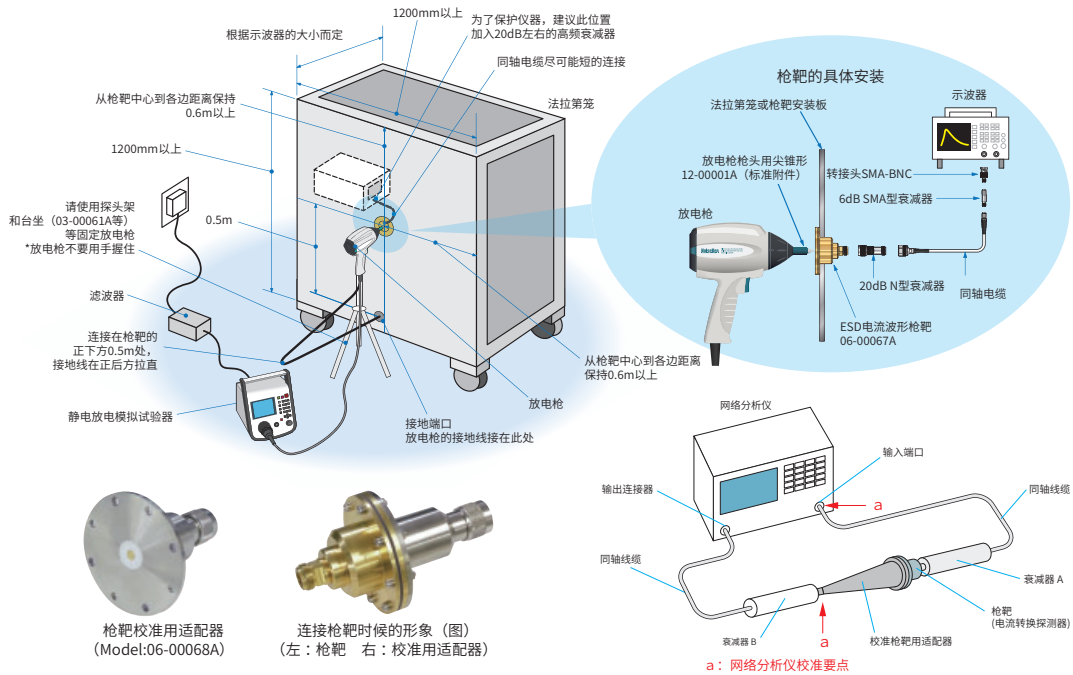
有必要确认下记放电电流特性。

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



■ 静电模拟器的规格

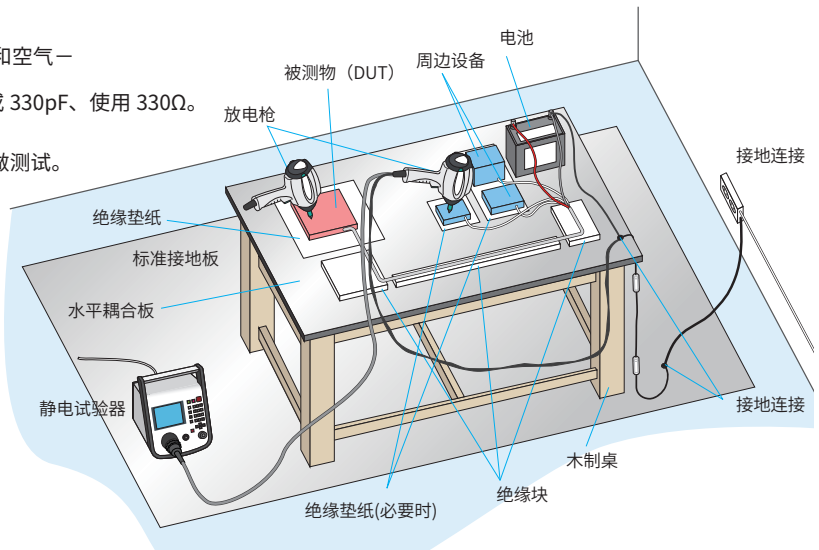
静电模拟器的波形确认是、在法拉第笼或者是至少 1.2m×1.2m 的金属板的正中央安装规定的电流波形观测用枪靶、使用带宽 2GHz 以上的示波器来进行确认。放电电极（放电枪的先端电极）接触与枪靶、静电模拟器是设定为接触放电模式。还有、对模拟器回路电缆的要求是、在此线缆正中央处折回、接在离枪靶 0.5mm 的正下方位置的端子上。



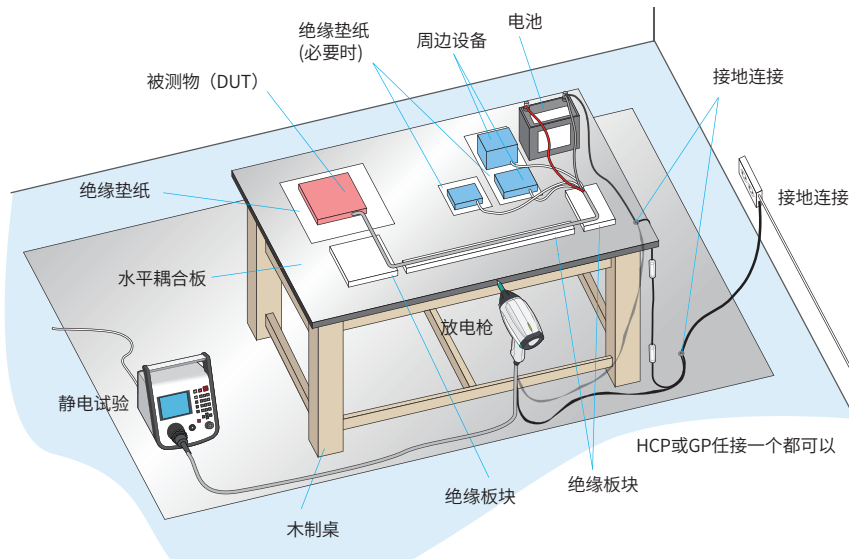
4. 试验的设置和试验程序

■ 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 150pF 或 330pF、使用 330Ω。
- 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 0.1m/s-0.5m/s 的范围上移动垂直 (最小 45°) 施加
- 机箱不接地的电子设备是、使用绝缘块。

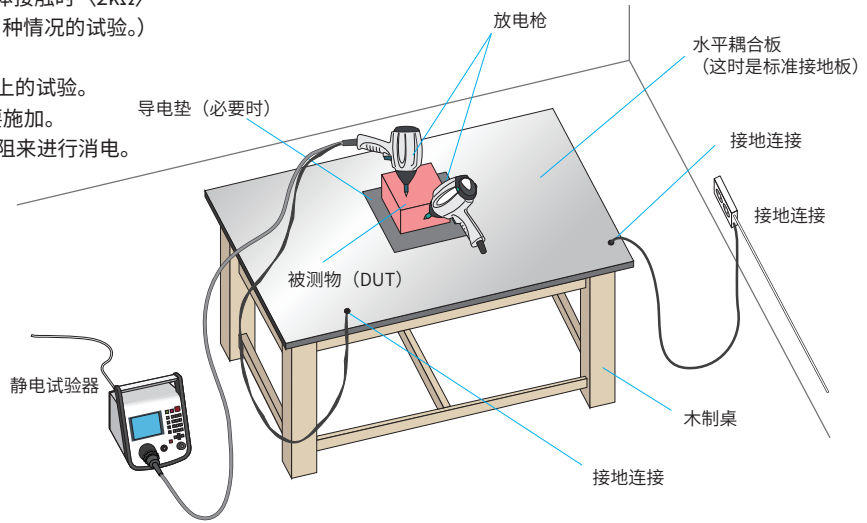


■ 电子设备试验 (有供电) —间接放电—



■ 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 150pF。
（没有电阻的规定、但是推荐假设人体接触时 $2k\Omega$ 和手握金属物接触时 330Ω 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 $1M\Omega$ 以上的消耗电阻来进行放电。

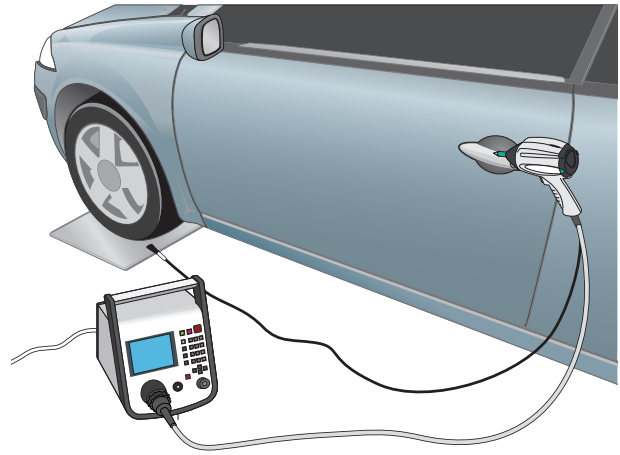


■ 整车试验—车辆内外的试验—

- 车辆内手能简单触到的地方是、用 $330pF/330\Omega$ 或者 $2k\Omega$ 来做测试。
- 从车辆外人手能触到的地方是用 $150pF/330\Omega$ 或者 $2k\Omega$ 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。

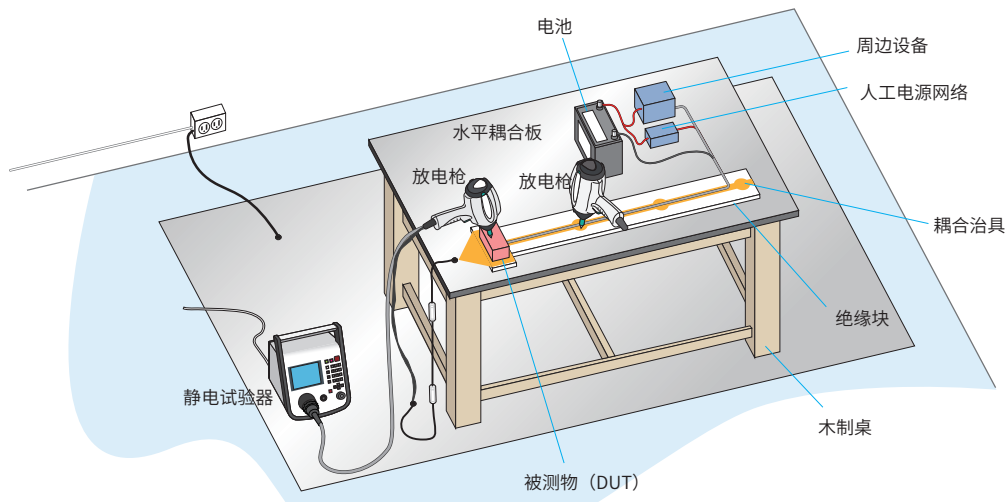


车辆内试验



车辆外试验

■ 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。