



上汽通用五菱汽车股份有限公司部门通用标准

BT/SGMWJ 08315.10—2017

整车电磁兼容性测试规范 第 10 部分：静电放电抗扰

2017-06-15 发布

2017-06-15 实施

上汽通用五菱汽车股份有限公司 发布

前 言

BT/SGMWJ 08315《整车电磁兼容性测试规范》按部分发布，拟分为十个部分：

- 第 1 部分：总则
- 第 2 部分：辐射发射
- 第 3 部分：传导发射
- 第 4 部分：车内低频磁场
- 第 5 部分：车外低频电磁场
- 第 6 部分：车载天线末端骚扰
- 第 7 部分：低频磁场抗扰
- 第 8 部分：自由场抗扰
- 第 9 部分：车载发射机抗扰
- 第 10 部分：静电放电抗扰

本部分为 BT/SGMWJ 08315 的第 10 部分。

本标准由上汽通用五菱股份有限公司技术中心提出并负责起草；

本标准由上汽通用五菱股份有限公司技术中心归口；

本标准主要起草人：邓福启、吕游、刘典、钟翔宇、彭承荣、何丹丹。

本标准为首次发布。

整车电磁兼容性测试规范 第 10 部分：静电放电抗扰

1 范围

BT/SGMWJ 08315 的本部分规定了整车静电放电测试的试验方法和要求。

本部分适用于由 SGMW 生产的所有车型。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19951 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法。

BT/SGMWJ 08315.1 整车电磁兼容性测试规范 第1部分：总则

ISO 10605 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法(Road Vehicles-Test Methods for Electrical Disturbances from Electrostatic Discharge。)

3 术语和定义

BT/SGMWJ 08315.1定义的术语适用于本部分。

4 缩略语

BT/SGMWJ 08315.1定义的缩略语适用于本部分。

5 功能等级要求

功能等级划分按表1要求。

表1 功能等级

等级	说明
I 级	功能和性能都完全符合设计要求
II 级	一项或多项性能指标偏离设计要求，但所有功能均正常。干扰去除后，性能指标能自动恢复到设计要求
III 级	一项或多项功能不能正常执行，干扰去除后，功能能够自动恢复正常
IV 级	一项或多项功能不能正常执行，干扰去除后，功能不能自动恢复正常，通过简单复位操作后能够恢复正常
V 级	一项或多项功能不能正常运行，去除干扰后，通过简单的复位操作功能无法恢复正常，需要进行维修

6 测试强度和要求

放电强度和功能等级要求按表 2 执行。

表2 放电测试顺序、强度和要求

序列	放电类型	电压 (kV)	功能等级要求
1	空气放电 (330pF/2000Ω)	±4	I
2	接触放电 (330pF/2000Ω)	±4	
3	空气放电 (330pF/2000Ω)	±6	
4	接触放电 (330pF/2000Ω)	±6	III
5	空气放电 (330pF/2000Ω)	±8	
6	接触放电 (330pF/2000Ω)	±8	
7	空气放电 (330pF/2000Ω)	±15	
8	空气放电 (150pF/2000Ω)	±25	

7 测试设备

7.1 放电枪

7.1.1 测试参数

静电放电测试中，放电枪的参数应按表 3 要求执行。

表3 静电放电枪参数要求

参数	要求
接触放电输出电压	2kV~15kV
空气放电输出电压	2kV~25kV
输出电压误差	小于 5%
输出电压的极性	正电压和负电压
接触放电短路电流的上升时间 (10%到 90%)	0.7ns~1ns
保持时间	大于 5s
储能电容	150pF 和 330pF
放电电阻	2000 欧姆

7.1.2 接地线束长度

放电枪的接地线束长度应不超过2m。在某些特殊情况下，2m的线束不能满足测试要求，可以采用更长的线束，但长度不能超过3m。采用更长的线束时，需要对放电枪的放电波形和参数进行验证，应保证符合本规范要求。

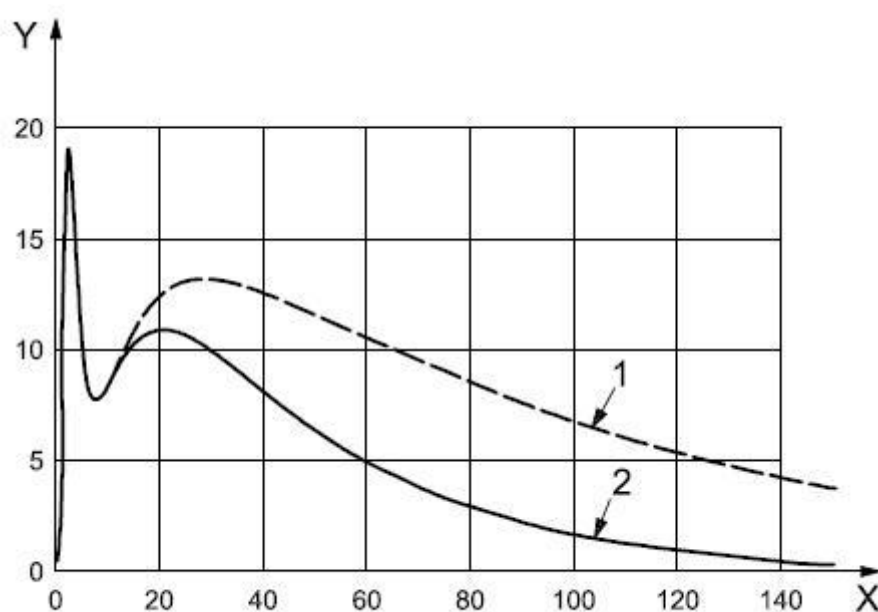
7.1.3 放电波形

7.1.3.1 只对接触放电的放电电流有要求，具体指标按表 4 要求。

表 4 放电枪波形要求

参数配置	单位电压的峰值电流	误差 %	t_1 时刻单位电压的电流	误差 %	t_2 时刻单位电压的电流	误差 %
150pF/330 Ω	3.75 A/kV	±10	2A/kV (30ns)	±30	1A/kV (60ns)	±30
330pF/330 Ω	3.75 A/kV	±10	2A/kV (65ns)	±30	1A/kV (130ns)	±30
150pF/2000 Ω	3.75 A/kV	0~+30	0.275A/kV (180ns)	±30	0.15A/kV (360ns)	±30
330pF/2000 Ω	3.75 A/kV	0~+30	0.275A/kV (400ns)	±30	0.15A/kV (800ns)	±30

7.1.3.2 静电放电典型的放电电流波形示例如图 1 所示。

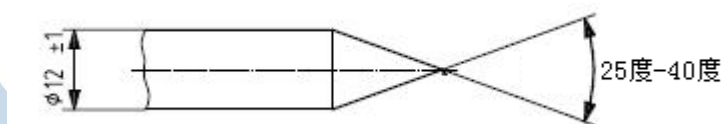


X-时间, ns; Y-电流, A; 1-330pF/2000Ω; 2-150pF/2000Ω

图1 典型放电电流波形 (5kV)

7.1.4 放电尖端

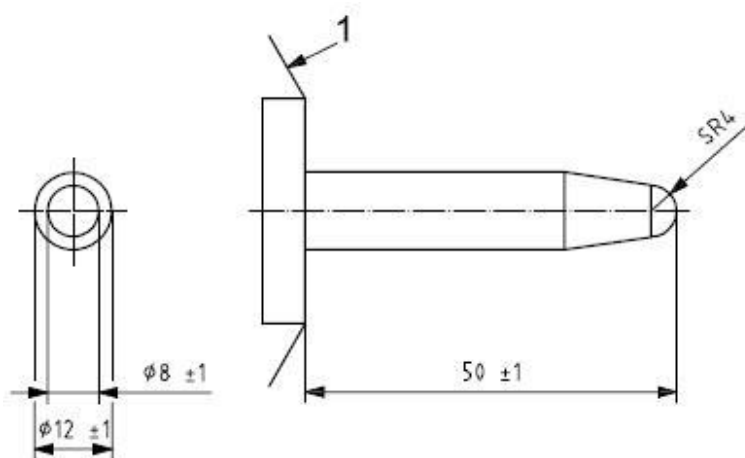
7.1.4.1 接触放电时, 放电尖端的尺寸如图 2 所示。



尺寸单位: mm

图2 接触放电末端

7.1.4.2 空气放电测试时, 放电尖端的尺寸如图 3 所示。



尺寸单位: mm; 1-放电枪枪身

图3 空气放电末端

7.1.4.3 当放电电压大于 15KV 时，为了避免在空气中直接放电，可以采用直径更大的放电尖端，如直径为 20mm~30mm 的放电尖端。

8 车辆工作状态

在不能同时激活车辆所有与电子电器相关功能情况下，应至少在表5所示的制动工况和驱动两种工况下进行测试，其他应按ISO 10605和GB/T 19951的要求执行。

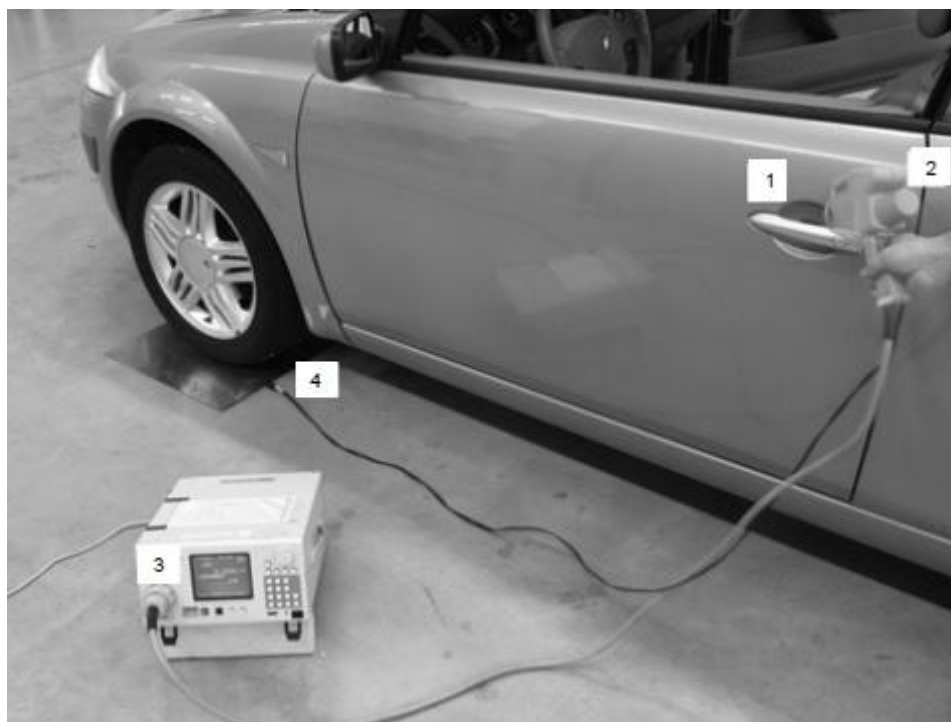
表5 车辆工作状态

序号	激活的功能
1	汽车处于怠速状态
2	巡航系统工作（如果有）
3	可调悬架系统处于正常工作状态
4	位置灯开
5	制动灯关
6	驾驶员一侧转向灯开
7	暖通电机工作在中等强度
8	驾驶员座椅处于中央位置（电动）
9	方向盘处于中央位置（电动）
10	防盗报警器关
11	喇叭关
12	车门关闭
13	安全气囊等处于工作状态
14	车窗处于中央位置（电动）
15	CD 机开，中等音量
16	空调开，制冷制热中间状态
17	车门闭锁
18	雨刮高速
19	前大灯开

9 测试系统布置

9.1 模拟车外人员静电放电测试

模拟车外人员静电放电测试时，放电枪的接地线连接到车轮下面的接地平板上，测试系统的布置如图 4 所示，其它应按 ISO 10605 和 GB/T 19951 的要求。



1-被测车辆；2-放电枪；3-ESD 模拟器主机；4-放电枪接地线

图4 模拟车外人员静电放电测试

9.2 模拟车内乘员静电放电测试

模拟车内乘员静电放电测试时，放电枪的接地线连接到车身上，测试系统的布置如图 5 所示，其它应按 ISO 10605 和 GB/T 19951 的要求执行。



1-被测车辆；2-放电枪；3-ESD 模拟器主机；4-放电枪接地线

图5 模拟车内人员静电放电测试

10 测试要求

10.1 放电方式选择

测试点为导体时，按接触放电方式进行测试。测试点为非导体时，按空气放电方式进行测试。对于喷涂油漆的导体表面，若油漆层不起绝缘作用，应按照接触放电的方式进行测试。测试时，应刺穿油漆层，使放电枪的末端与导体接触。若油漆层起绝缘作用，则按照空气放电方式进行测试。

10.2 测试电压选择

根据表 2 选择测试电压，每个测试点表 2 中规定所有等级的测试电压都需要测试。每个电压等级，正电压和负电压都需要测试，且至少重复测试 3 次。

10.3 测试间隔时间

两次静电放电测试之间的时间间隔不少于 1s。

10.4 仪器操作注意事项

进行空气放电测试时，打开放电开关后，应使放电枪尽快接近测试点。接触放电测试时，放电枪与测试点表面的夹角应大于 45 度。

10.5 测试点的选择

正常情况下，车外人员或者车内乘客容易接触到的部位都应该进行测试，以下位置应特别关注：门把手、各种按钮和开关、组合仪表、各种液晶显示屏。模拟车外人员进行静电放电测试时，除车外部的放电点外，还需要对人在车外，不接触车体能够接触到的车内位置进行测试，这些位置包括，但不限于：组合开关、驾驶员侧仪表台上的按钮或开关、驾驶员座椅的调节按钮或开关。

11 测试步骤

按以下测试步骤进行测试

- 1) 根据表5对车辆工作状态进行设置；
- 2) 进行模拟车外人员静电放电测试时，根据9.1章节进行测试系统布置；
- 3) 根据表2设置放电参数，依次对所有测试点进行放电测试，记录试验现象；

- 4) 按照对应的测试要求, 调整静电放电类型、放电强度、放电极性, 重复步骤3中内容, 直至完成全部测试工作;
- 5) 进行模拟车内人员静电放电测试时, 根据9.2章节进行测试系统设置, 重复测试步骤3~4。

12 结果判定

根据表 2 中功能等级要求对被测车辆测试结果进行判定, 测试是否合格。

