



上汽通用五菱汽车股份有限公司部门通用标准

BT/SGMWJ 08315.9—2017

整车电磁兼容性测试规范 第 9 部分：车载发射机抗扰

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 9 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9部分：车载发射机抗扰

1 范围

BT/SGMWJ 08315 的本部分规定了模拟车载发射机抗扰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。

BT/SGMWJ 08315.1 整车电磁兼容性测试规范 第1部分：总则

ISO 11451-3 道路车辆 车辆对窄带辐射电磁能的抗扰试验方法 第3部分：车载发射机模拟法
(Road Vehicles-Vehicle Test Methods for Electrical Disturbances from Narrowband Radiated Electromagnetic Energy-Part 3: On Board Transmitter Simulation.

ECE R10 关于车辆电磁兼容性能认证的统一规定 (Uniform Provisions Concerning the Approval of Vehicles with Regard to Electromagnetic Compatibility)

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 零部件抗扰功能类型

5.1.1 抗扰性相关功能

以下零部件抗扰功能类型划分为抗扰相关功能。

- 1) 与直接控制车辆相关的功能：发动机、变速器、制动、悬架、转向、速度限制等性能的衰减；座椅、转向柱位置等影响驾驶员姿态的功能；远光灯、雨刮等影响驾驶员视野的功能；
- 2) 与保护乘客、驾驶员和其它道路使用者相关的功能，如安全气囊、约束系统等；
- 3) 故障时，会导致驾驶员和其它道路使用者产生误解的功能，如转向指示灯、制动灯、位置灯、报警指示灯等；
- 4) 与车载通信总线相关的功能，如产生错误帧、导致通信阻塞等；
- 5) 影响车辆法定数据的功能，如车速表、转速表等。

5.1.2 非抗扰性相关功能

提供方便的任何功能，能够提高车辆的操作或控制性能、但并非车辆操作或控制所必须的功能。

6 干扰信号

6.1 车外天线干扰信号要求

模拟车外天线时，采用的干扰信号按

表1要求。

表1 模拟车外天线的干扰信号

类型	频带 (MHz)	频率点 (MHz)	等级 1 (W)	等级 2 (W)	天线位置	调制方式
中心激励垂直天线	1.8~2	1.9	100	150	RB (FB)	CW
RM 80S	3.5~4	3.85	100	150	RB (FB)	CW
RM 40S	7~7.3	7.2	100	150	RB (FB)	CW
RM 30	10.1~10.15	10.1	100	150	RB (FB)	CW
RM 20S	14~14.35	14.2	100	150	RB (FB)	CW
RM 17	18.07~18.17	18.1	100	150	RB (FB)	CW
RM 12	21~21.45	21.2	100	150	RB (FB)	CW
RM 18S	24.89~24.99	24.9	100	150	RB (FB)	CW
RM 10S	26.18~28	26.3, 27.2	100	150	RB (FB)	CW
RM 10S	28~29.7	28.2, 29.2	100	150	RB (FB)	CW
1/4 波长单极天线	30~50	30.8, 31.7, 32.6, 33.5, 34.5, 35.4, 36.4, 37.4, 38.5, 39.6, 40.7, 41.8, 43, 44.2, 45.5, 46.7, 48.1, 49.4	60	120	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	50~54	50.8, 52.2, 53.7	50	100	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	60~87	60, 61.7, 63.4, 65.2, 67.6, 8.9, 70.9, 72.9, 74.9, 77, 79.2, 81.4, 83.7, 86	50	100	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	120~130	120, 123, 127, 130	50	100	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	144~174	146, 150, 154, 158, 163, 167, 172	80	160	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	220~225	221	60	120	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	380~390	385	25	50	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	400~410	405	25	50	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	420~450	423, 435, 447	60	120	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	450~470	456	50	100	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	470~510	472, 486, 499	50	100	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	806~815	811	30	60	R, T (C)	CW
1/4 波长单极天线	820~849	822, 846	18	35	R, T	CW, PM
1/4 波长单极天线	890~941	894, 919, 940	30	60	R, T	CW, PM
1/4 波长单极天线	1240~1300	1247, 1282	5	10	R, T	CW
1/4 波长单极天线	1477~1525	1477, 1493, 1514	5	10	R, T	CW
1/4 波长单极天线	1710~1785	1715, 1739, 1764	5	10	R, T	CW, PM
1/4 波长单极天线	1850~1910	1864, 1890	5	10	R, T	CW, PM
1/4 波长单极天线	1920~1980	1943, 1971	5	10	R, T	CW, PM

表中的RB表示后保险杠, FB表示前保险杠, T表示后备箱, R表示车顶棚, C表示发动机舱前挡板。

6.2 车内天线干扰信号要求

模拟车内天线时，采用的干扰信号按表2要求。

表2 模拟车内天线的干扰信号

类型	频带 (MHz)	测试频率点 (MHz)	等级 1 (W)	等级 2 (W)	调制方式
1/4 波长单极天线	810~849	811, 822, 846	3	6	CW, PM
	890~941	894, 919, 940	2	4	
	1477~1489	1477, 1489	2	4	
	1710~1785	1715, 1739, 1764	1	2	
	1850~1910	1864, 1890	1	2	
	1920~1980	1943, 1971	1	2	

6.3 干扰信号驻留时间

进行模拟车载发射机抗扰性测试时，车外天线和车内天线采用不同的干扰信号强度和调制方式。测试时，每个频率点至少停留2s。

7 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3所示的制动工况和驱动两种工况下进行测试，其他应按ECE R10要求执行。

表3 车辆工作状态

工作状态	激活的功能
驱动工作状态	<ul style="list-style-type: none"> -汽车驱动转鼓，车速 50Km/h -巡航系统工作（如果有） -可调悬架系统处于正常工作状态 -位置灯开 -制动灯关 -驾驶员一侧转向灯开 -暖通电机工作在中等强度 -驾驶员座椅处于中央位置（电动） -方向盘处于中央位置（电动） -防盗报警器关 -喇叭关 -车门关闭 -安全气囊等处于工作状态 -车窗处于中央位置（电动） -CD 机开，中等音量 -空调开，制冷制热中间状态 -车门闭锁 -雨刮高速 -前大灯开

表 3 (续)

工作状态	激活的功能
制动工作状态	-汽车驱动转鼓, 转速 9Km/h -位置灯开 -制动灯开 (不需要产生制动力) -雨刮关 -收音机关 -空调关

8 测试设备

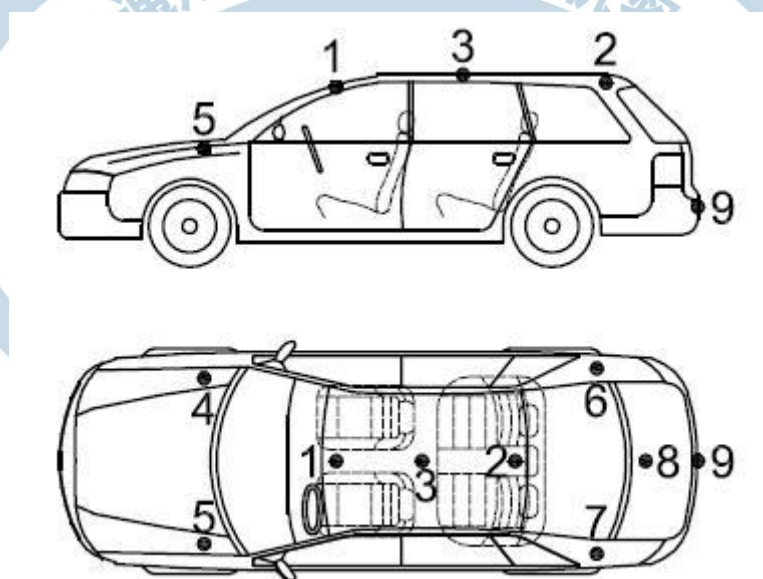
测试设备按ISO11451-3要求执行。

9 测试系统布置

9.1 模拟车外天线测试

9.1.1 替代天线位置

测试时, 采用替代天线, 替代天线在车辆的布置位置如图 1 所示, 其他应按 ISO 11451-3 的要求执行。

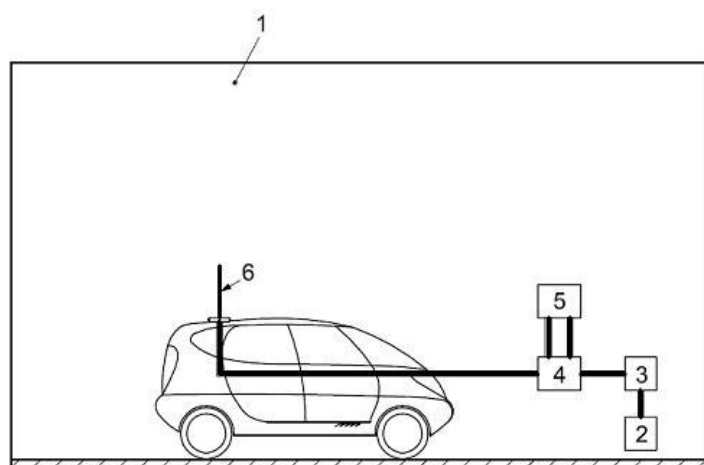


1-车顶 (前部); 2-车顶 (后部); 3-车顶 (中部); 4-挡板 (右前); 5-挡板 (左前); 6-挡板 (右后); 7-挡板 (左后); 8-后备箱 (中部); 9-保险杠 (中部)

图1 天线布置图

9.1.2 测试系统布置图

测试系统布置如图 2 所示，其他应按 ISO 11451-3 的要求执行。



1-ALSE; 2-信号发生器; 3-功率放大器; 4-双向连接器; 5-功率计; 6-替代天线

图2 测试系统布置图

9.2 模拟车内天线测试

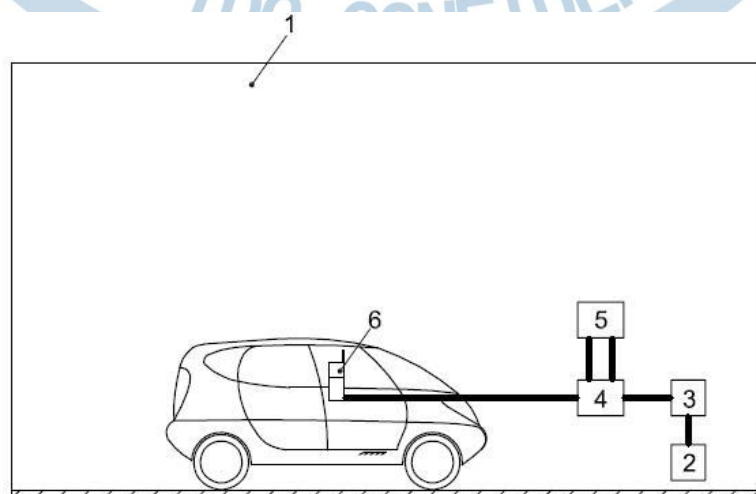
9.2.1 替代天线位置

进行车内天线模拟车载发射机抗扰度测试时，替代天线在车辆内的布置位置为：

- 1) 驾驶员头部位置，即驾驶员座椅处于中间位置，座椅靠背中心向上0.8m处。天线方向为垂直极化；
- 2) 乘客头部位置，即乘客座椅处于中间位置，座椅靠背中心向上0.8m处。天线方向为垂直极化；
- 3) 其它可能放置移动发射机的位置，如驾驶员和乘客座椅中间位置、车辆中部操控台、杂物箱等；
- 4) 后排乘客头部位置，即座椅在中间位置，座椅靠背中心向上0.8m处。天线方向为垂直极化。

9.2.2 测试系统布置图

使用模拟移动发射机的测试系统布置如图3所示，其他应按ISO 11451-3的要求执行。



1-ALSE; 2-信号发生器; 3-功率放大器; 4-双向连接器; 5-功率计; 6-模拟移动发射机

图3 测试系统布置图

10 测试步骤

10.1 模拟车外天线测试步骤

模拟车外天线测试按以下测试步骤进行测试

- 1) 根据表3将车辆调整为驱动工作状态；
- 2) 进行模拟车外天线测试时，根据图2对测试系统进行布置；
- 3) 使用替代法进行测试，测试流程按图4要求执行，测试过程中，需要通过视频、音频等监测车辆状态。监控设备应采用光纤进行连接，并尽可能减小其与测试环境的耦合。监测的内容根据考核到的整车功能确定，应至少需要对表4所示的内容进行监测，并对表5异常现象进行记录。
- 4) 根据9.1.1章节调整替代天线位置，重复步骤3内容；
- 5) 根据表3将车辆调整为制动工作状态，重复步骤3～步骤4内容；

10.2 模拟车内天线测试步骤

模拟车外天线测试按以下测试步骤进行测试

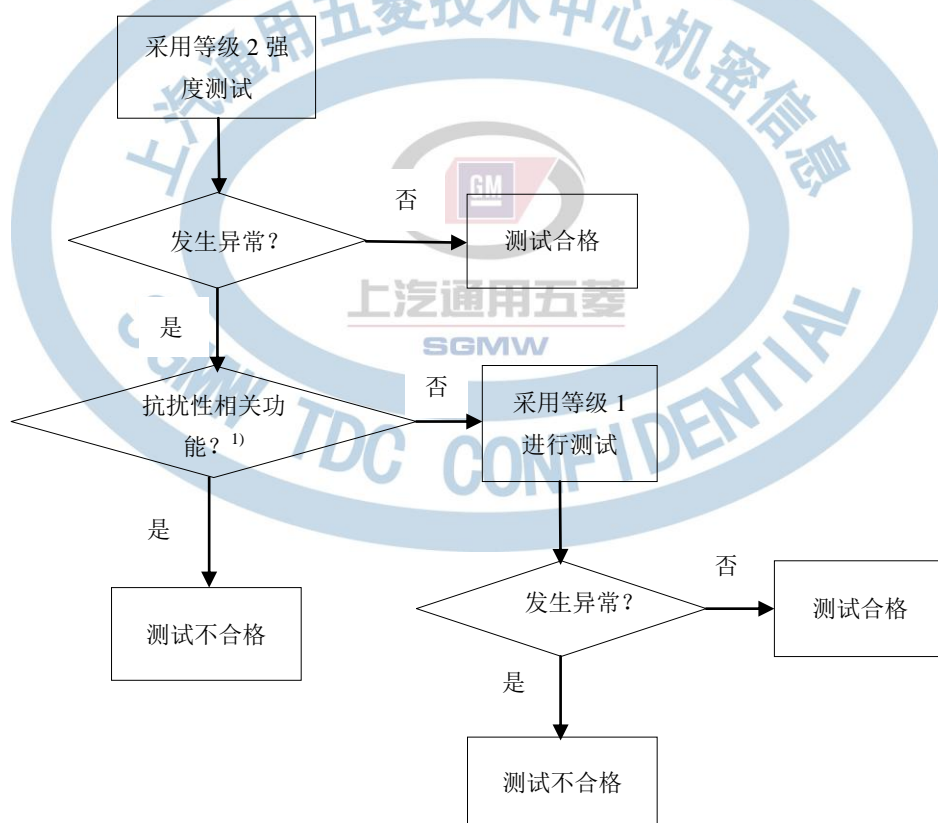
- 1) 根据表3将车辆调整为驱动工作状态；
- 2) 进行模拟车内天线测试时，根据图3对测试系统进行布置；
- 3) 使用替代法进行测试，测试流程按图4要求执行，测试过程中，需要通过视频、音频等监测车辆状态。监控设备应采用光纤进行连接，并尽可能减小其与测试环境的耦合。监测的内容根据考核到的整车功能确定，应至少需要对表4所示的内容进行监测，并对表5中异常现象进行记录。
- 4) 根据9.2.1章节调整替代天线位置，重复步骤3内容；
- 5) 根据表3将车辆调整为制动工作状态，重复步骤3～步骤4内容。

表4 监测内容

序号	监测内容
1	灯光
2	雨刮
3	车门窗
4	暖风机
5	组合仪表的指示功能
6	方向盘位置（电动）
7	座椅位置（电动）
8	车载信息和娱乐
9	车速
10	汽车总线数据

表 5 失效异常判定准则

工作状态	激活的功能	失效异常判定准则
驱动工作状态	车速控制	车速变化超过设定值的 $\pm 5\%$
	前大灯	亮度发生明显变化
	雨刮高速	周期发生明显变化
	暖风	暖风机停止
	电动车窗	意外动作
	转向灯	频率 $<0.75\text{Hz}$ 或频率 $>2.25\text{Hz}$, 占空比 $<25\%$ 或占空比 $>75\%$
	电动座椅和方向盘	意外变化超过总行程的 10%
	防盗	意外激活
	喇叭	意外激活
	车门	意外解锁
	其它电器部件	任何的意外, 或者报警灯点亮
制动工作状态	车速控制	车速发生明显异常变化
	制动灯	熄灭
	其它电器部件	任何的意外, 或报警灯点亮



说明:

1) 根据第5章节对零部件抗扰功能等级进行划分;

2) 抗扰性相关功能, 在等级2时, 不允许出现异常;

3) 抗扰性不相关的功能, 干扰强度在等级2时, 只允许出现短时的, 以及乘客可复位的异常; 在等级1时, 不允许出现异常。

图 4 抗扰测试流程及结果判定

11 结果判定

测试过程中，根据图4对测试结果进行判定，是否合格。

