



# 上汽通用五菱汽车股份有限公司部门通用标准

BT/SGMWJ 08315.1—2017

---

## 整车电磁兼容性测试规范 第 1 部分：总则

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 1 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1部分：总则

## 1 范围

BT/SGMWJ 08315的本部分规定了整车电磁兼容性测试的术语和定义、测试环境、试验信号和测试报告的通用要求。

本部分适用于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。

ISO 11451-1 道路车辆 车辆对窄带辐射电磁能的抗扰试验方法 第1部分：一般规定 (Road Vehicles-Vehicle Test Methods for Electrical Disturbances from Narrowband Radiated Electromagnetic Energy-Part 1: General Principles and Definitions)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 18655，GB/T 19951，ISO 11451-1中的一些术语和定义。

### 3.1

#### 半电波暗室

天花板和四周墙壁安装有吸波材料，而地面未铺有吸波材料的屏蔽室。

[GB/T 18655—2010，第3.1条]

### 3.2

#### 长时宽带骚扰源

需要人为控制开启和关闭，而且可以连续长时间工作的设备，如雨刮电机等。

[GB/T 18655—2010，第4.1.1条]

### 3.3

#### 电磁骚扰

任何可能会影响电子/电气设备正常工作的电磁现象。

[ISO 11451-1—2005，第2.11条]

### 3.4

#### 电磁干扰

任何导致装备、设备或系统发生性能衰减的电磁现象。

[ISO 11451-1—2005，第2.12条]

### 3.5

#### 短时宽带骚扰源

需要人为控制开启和关闭，而且只能间歇工作的设备，如车窗电机、电动天窗等。

[GB/T 18655—2010，第4.1.1条]

### 3.6

#### 峰值检波器

输出电压为所施加信号峰值的检波器。

[GB/T 18655—2010, 第3.19条]

### 3.7

#### 天线系数

用于将测量仪表输入端获得的电压转换为天线处获得的场强值。

[GB/T 18655—2010, 第3.2条]

### 3.8

#### 极化

正弦电磁场传播时, 空间某点上电场的矢量方向。

[ISO 11451-1—2005, 第2.19条]

### 3.9

#### 直接接触放电

一种将放电电极直接与被测对象表面接触, 造成放电的测试方法。放电通过静电枪的放电开关触发。

[GB/T 19951—2005, 第5.2.2条]

### 3.10

#### 静电放电

在物体具有不同电位的部位, 在相互接触之前, 由于电场造成的静电荷的转移。

[GB/T 19951—2005, 第3.1条]

### 3.11

#### 均值检波器

输出电压为所施加信号的平均值的检波器。

[GB/T 18655—2010, 第3.11条]

### 3.12

#### 抗扰度

装备、设备或系统在电磁骚扰下, 能够正常工作, 且性能不发生衰减的能力。

[ISO 11451-1—2005, 第2.16条]

### 3.13

#### 抗扰度等级

装备、设备或系统能够以要求的性能等级正常工作情况下, 能够承受的最大的电磁骚扰。

[ISO 11451-1—2005, 第2.17条]

### 3.14

#### 空气放电

一种将放电电极靠近被测对象表面, 引起放电的测试方法。放电通过电弧击穿产生。

[GB/T 19951—2005, 第5.2.3条]

### 3.15

#### 宽带发射

带宽大于特定测量设备或者接收机带宽的发射, 如电机、点火系统等产生的发射。

[GB/T 18655—2010, 第3.13条]

### 3.16

#### 脉冲调制

用脉冲信号调制高频振荡信号的过程。

[ISO 11451-1—2005, 第2.20条]

### 3.17

**屏蔽室**

专门设计的用来隔离内外电磁环境的网状或薄板金属壳体。

[GB/T 18655—2010, 第3.21条]

**3.18****半电波暗室**

内部天花板及四周墙壁都安装有无线电吸波材料的屏蔽壳体。

[GB/T 18655—2010, 第3.1条]

**3.19****人工网络（线性阻抗稳定网络）**

插入到电源线或信号/负载设备的线路中，在一定频率范围内，给骚扰电压提供一个特定的负载阻抗，并且在规定频率范围内，使被测设备与电源和负载电气隔离。

[GB/T 18655—2010, 第3.10条]

**3.20****人体放电模型**

用电容、电压和电阻来表征人体在汽车环境下作为静电电荷源的特性。

[GB/T 19951—2005, 第3.2条]

**3.21****设备带宽**

设备或传输通道的给定特性偏离其参考值，但不超过某一规定值或比率时的频带宽度。

[GB/T 18655—2010, 第3.12.1条]

**3.22****天线匹配单元**

在天线测量范围内，用于与50欧测量仪器进行阻抗匹配的天线阻抗匹配单元。

[GB/T 18655—2010, 第3.3条]

**3.23****调幅**

载波信号的振幅随着调制信号的某种特征变化而变化的调制。

[ISO 11451-1—2005, 第2.2条]

**3.24****性能衰减**

任何装备、设备或系统的工作性能与期望性能之间出现了不期望发生的偏离。

[ISO 11451-1—2005, 第2.8条]

**3.25****窄带发射**

带宽小于特定测量设备或者接收机带宽的发射。一般内部含有大于9KHz的振荡器或其它重复信号的设备会产生窄带发射。

[GB/T 18655—2010, 第3.18条]

**3.26****准峰值检波器**

具有规定的电气时间常数的检波器。当施加规则重复等幅脉冲时，其输出电压是脉冲峰值的分数，且此分数随脉冲重复频率增加，并趋向于1。

[GB/T 18655—2010, 第3.20条]

**4 缩略语**

下列缩略语适用于本文件。

3G: 第三代移动通信 (3rd Generation Mobile)  
 ALSE: 装有吸波材料的屏蔽室, 也称为电波暗室 (Absorber Lined Shielded Enclosure)  
 AM: 调幅 (Amplitude Modulation)  
 AN: 人工网络 (Artificial Network)  
 CW: 连续正弦波 (Continuous Wave)  
 DAB: 数字音频广播 (Digital Audio Broadcasting)  
 DTTV: 数字地面电视 (Digital Terrestrial TV)  
 EGSM: 增强型全球移动通信系统 (Enhanced Global System for Mobile Communications)  
 ESD: 静电放电 (Electrostatic discharge)  
 FM: 调频 (Frequency Modulation)  
 GPS: 全球定位系统 (Global Positioning System)  
 GSM: 全球移动通信系统 (Global System for Mobile Communications)  
 IMT: 国际移动通信系统 (International Mobile Telecommunications)  
 LISN: 线性阻抗稳定网络 (Line Impedance Stabilization Network)  
 LW: 长波 (Long Wave)  
 MW: 中波 (Middle Wave)  
 PM: 脉冲调制 (Pulse Modulation)  
 RKE: 遥控门禁系统 (Remote Keyless Entry)  
 SDARS: 卫星数字音频无线电业务 (Satellite Digital Audio Radio Service)  
 SW: 短波 (Short Wave)  
 TV: 电视 (Television)  
 VHF: 甚高频 (Very High Frequency)  
 UHF: 超高频 (Ultra High Frequency)

## 5 测试要求

### 5.1 测试环境

整车电磁兼容性测试在ALSE中进行。如无特殊规定, 测试环境应按表1的要求执行。

表1 测试环境

环境	要求
电磁环境	环境本底噪声要求比限值低至少 6dB
温度	23 摄氏度 $\pm$ 5.0 摄氏度
相对湿度	30%~60%

### 5.2 试验信号要求

#### 5.2.1 调制方式选择

信号调制方式的选择如表2所示, 其它应按ISO 11451-1的要求。

表2 调制方式

调制方式	测试频带
CW	1 MHz~2 GHz
AM	1 MHz~800 MHz

PM	800 MHz~2 GHz
----	---------------

### 5.2.2 CW 信号

CW信号波形如图1所示，AM信号和PM信号由CW信号经过调制得到。

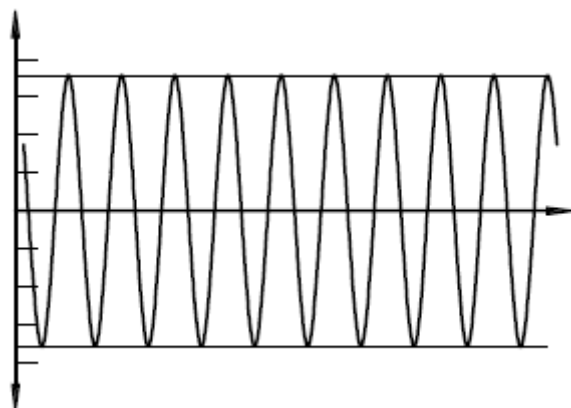


图1 CW信号波形

### 5.2.3 AM 信号

5.2.3.1 AM 信号 $E_{AM}$ 与CW信号 $E_{CW}$ 之间的关系为：

$$E_{AM} = E_{CW} [1 + m \cos(ft)] \sin(\omega t)$$

式中：

$E_{AM}$ ——AM调制信号的幅值，

$E_{CW}$ ——CW信号的幅值，

$m$ ——调制深度， $m=0.8$ ，

$f$ ——调制信号频率， $f=1\text{KHz}$ ，

$\omega$ ——CW信号频率，

$t$ ——时间，单位： $\mu\text{s}$ 。

5.2.3.2 AM 信号的波形如图 2 所示。

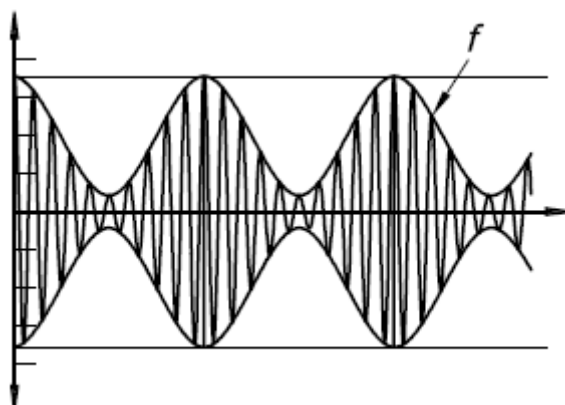




图 2 AM 信号波形

### 5.2.4 PM 信号

PM信号由CW信号经过1个频率为217 Hz，且高电平为577 $\mu$ s的脉冲信号调制得到，如图3所示。

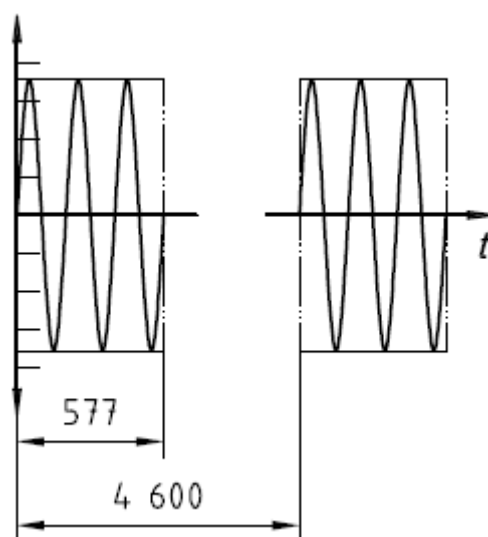


图 3 PM 信号波形 ( $t$  的单位为  $\mu$ s)

## 6 测试报告

测试报告至少应包含如下信息：

- 1) 被测车辆的基本信息，如配置、车架号、车辆型号等，被测车辆的实物照片；
- 2) 测试过程中车辆工作状态的详细描述；
- 3) 测试系统的布置，包括示意图和实物照片；
- 4) 测试过程中所使用设备，包括设备名称、设备型号、生产厂家等；
- 5) 测试结果和曲线，测试结果的曲线中应画出对应的限值要求；
- 6) 测试过程中出现的任何异常，结果的评价和符合性判定；
- 7) 其它的必要信息，如测试时间、测试人员、测试地点等。