

适用范围： 汽车		JAC 安徽江淮汽车股份有限公司		编 号	
				Q/JQ 3627.1-2015	
制定部门： 车身电子研究院		企 业 标 准		代 替 号	
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则			第 1 页	
				共 13 页	
<div>目 次</div> <div>前 言.....2</div> <div>1 范围.....3</div> <div>2 规范性引用文件.....3</div> <div>3 术语和定义.....3</div> <div>4 测试矩阵、功能划分和性能要求.....6</div> <div>5 试验的一般要求.....7</div> <div>附 录 A（资料性附录）术语缩写全称及含义.....14</div>					
修订标记	文件号	更改内容		修订页	修订日期 修订者
标准化			会 签		
制 定		校 对	审 核	批 准	发布日期 实施日期

适用范围： 汽车	JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号
		Q/JQ 3627.1-2015
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则	第 2 页
		共 13 页

前 言

Q/JQ 3627 《零部件电磁兼容技术条件》包括 10 个部分：

- Q/JQ 3627.1 《零部件电磁兼容技术条件 总则》
- Q/JQ 3627.2 《零部件电磁兼容技术条件 辐射发射》
- Q/JQ 3627.3 《零部件电磁兼容技术条件 电源线传导发射》
- Q/JQ 3627.4 《零部件电磁兼容技术条件 控制/信号线传导发射》
- Q/JQ 3627.5 《零部件电磁兼容技术条件 电源线瞬态传导发射》
- Q/JQ 3627.6 《零部件电磁兼容技术条件 自由场抗扰》
- Q/JQ 3627.7 《零部件电磁兼容技术条件 BCI 抗扰》
- Q/JQ 3627.8 《零部件电磁兼容技术条件 电源线瞬态传导抗扰》
- Q/JQ 3627.9 《零部件电磁兼容技术条件 控制/信号线瞬态传导抗扰》
- Q/JQ 3627.10 《零部件电磁兼容技术条件 静电放电抗扰》

本标准 Q/JQ 3627.1-2015《零部件电磁兼容技术条件 总则》是公司设计类标准之一。

本标准为公司统一执行的企业标准。

当本标准的条款与所引用的标准有冲突时，以本标准为最终参照标准。

本标准由公司技术中心提出。

本标准由标准法规与信息管理部归口。

本标准起草单位：技术中心车身电子研究院、标准法规与信息管理部。

本标准主要起草人：关宁、李娟、林志雄、孟开宾

本标准参与起草人：朱先如、刘成厚、郑芳芳、张明福

本标准为首次发布。

适用范围： 汽车	JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号
		Q/JQ 3627.1-2015
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则	第 3 页
		共 13 页

1 范围

本标准规定了零部件的分类及电磁兼容性评价项目的选择方法，零部件电磁兼容性试验的通用性要求。

本标准适用于安装在乘用车和商用车上的电子电器零部件，纯电动及混合动力用电子电器零部件可参照本标准但不限于本标准。

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 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法

GB/T 19951 道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法

GB/T 21437.1 道路车辆 由传导和耦合引起的电磁骚扰 第1部分：定义和一般描述

CISPR 25 用于保护车载接收机的无线电骚扰特性的限值和测量方法 (Vehicles boats and internal combustion engines-radio disturbance characteristics- limits and methods of measurement for the protection of on board receivers)

ISO 7637-1 道路车辆 由传导和耦合引起的电干扰 第1部分：定义和总则 (Road vehicles- Electrical disturbances from conduction and coupling- Part 1: Definitions and general considerations)

ISO 10605 道路车辆 静电放电引起的电干扰的试验方法 (Road vehicles-test methods for electrical disturbances from electrostatic discharge)

ISO 11452-1 道路车辆. 窄带辐射的电磁能量产生的电干扰的部件试验方法 第1部分：概述和定义 (road vehicles-component test methods for electrical disturbances from narrow band radiated electromagnetic energy-part 1 general principles and terminology)

3 术语和定义

CISPR 25、ISO7637-1、ISO 10605、ISO11452-1 界定的及下列术语适用于本文件。

适用范围：		JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号
汽车			Q/JQ 3627.1-2015
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则		第 4 页
			共 13 页
<div>3.1 电磁兼容性</div> <div>设备或系统在其电磁环境中能正常工作，且不对该环境中的任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。</div> <div>3.2 功能等级</div> <div>整车厂和供应商之间达成一致的，并在测试计划中定义的性能等级。</div> <div>3.3 性能衰减</div> <div>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。</div> <div>3.4 ESD</div> <div>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。</div> <div>3.5 抗扰度</div> <div>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。</div> <div>3.6 抗扰度等级</div> <div>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。</div> <div>3.7 设备带宽</div> <div>设备的给定特性，偏离其参照值，但不超过某一规定值或比率时的频带宽度。</div> <div>3.8 发射或信号带宽</div> <div>任一带外频谱分量的电平都不超过参照电平的某一规定百分比的频带宽度。</div> <div>3.9 负载模拟器</div> <div>用于模拟被测设备（以下简称 DUT）在实车工作环境下所需的信号和负载，并能够对 DUT 的功能和状态进行监测。</div> <div>4 测试矩阵、功能划分和性能要求</div> <div>4.1 测试矩阵</div> <div>4.1.1 零部件类型</div> <div>根据构成电子电器部件的元器件特性的不同，分为表 1 所示的零部件类型。</div>			

适用范围： 汽车		JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号	
			Q/JQ 3627.1-2015	
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则		第 5 页	
			共 13 页	

表 1 零部件类型

类型	说明
P	仅包含无源器件的部件或模块，如电阻、电容、发光二极管（LED）
R	电感性的部件或模块，如继电器、电磁阀、电喇叭
BM	有刷电机，如雨刮电机、喷水电机
EM	电子控制的无刷电机
A	含有有源器件的部件或模块，如开关电源、微处理器、运放
AS	由其它模块中的稳压电源供电的部件或模块，一般为传感器
AM	内部含有磁敏元件的部件或模块，如霍尔传感器
AX	内部含有感性设备，或者控制外部感性设备的部件或模块
AW	含有射频元件的独立的部件或模块，如胎压传感器

4.1.2 测试矩阵

根据表 2 所示测试矩阵选择零部件的电磁兼容测试评价项目。

表 2 零部件测试矩阵

测试项目	电子模块					电机		无源模块	
	A	AS	AM	AX	AW	BM	EM	P	R
发射									
电源线传导	●	●	●	●		●	●		
控制和信号线传导	●	●	●	●			●		
辐射	●	●	●	●		●	●		
瞬态传导				●		●	●		●
射频抗扰									
BCI	●	●	●	●			●		
自由场	●	●	●	●	●		●		
瞬态抗扰									
电源线	●		●	●			●	●	
控制和信号线	●	●	●	●			●		
静电放电	●	●	●	●	●		●	●	

4.2 功能划分和性能等级要求

4.2.1 功能划分

根据零部件功能与驾驶员控制车辆的关联性，车辆功能划分为四类：

I 类功能：控制被动安全系统爆炸装置的功能，如安全气囊控制器；

II 类功能：会影响驾驶员驾驶/控制车辆，会影响道路其它使用者，以及法规规定的功能，如转向灯、制动灯、雨刮；

适用范围： 汽车		JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号	
			Q/JQ 3627.1-2015	
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则		第 6 页	
			共 13 页	

III类功能：能够增强或帮助驾驶员驾驶/控制车辆，但并非驾驶/控制车辆所必须的功能，如防抱死系统、油量指示；

IV类功能：提供操作的方便性、舒适性、娱乐性的功能，如收音机、空调。

4.2.2 性能等级要求

为评价功能的性能，定义如下五个等级的性能等级要求。

A 级：完全符合设计要求；

B 级：一项或多项功能指标偏离设计要求，干扰去除后，功能指标能自动恢复到设计要求；

C 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；

D 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；

E 级：一项或多项功能不能正常这行，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。

5 试验的一般要求

5.1 测试环境

如无特殊规定，测试环境应符合表 3 规定。

表 3 测试环境

项目	要求
温度	23±5℃
相对湿度	20%~60%
电源	经过滤波和隔离 12V 电气系统，电源电压为（13.5±0.5）V 24V 电气系统，电源电压为（27±1）V

5.2 测试系统的布置

- 1) 线束夹角应控制在 90° 左右。
- 2) 线束和 DUT 应当放置在绝缘垫上。

5.2.1 人工网络的连接

- 1) 不连接测试设备的人工网络应连接 50Ω 标准阻抗。
- 2) 人工网络直接布置在接地平板上，且外壳与接地平板应良好接地。

适用范围： 汽车	JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号
		Q/JQ 3627.1-2015
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则	第 7 页
		共 13 页

5.2.2 DUT 的布置

- 1) 如无特殊规定，在实车安装条件下，DUT 的外壳与车身接地，则 DUT 直接放置在接地平板上。否则，DUT 放置在绝缘垫上。
- 2) 应使 DUT 电磁骚扰发射最大的面朝向天线。

5.2.3 DUT 的接地方式

- 1) 根据 DUT 在实车上电源负极线的连接方式，在进行 EMC 测试时，DUT 的接地分为远端接地和近端接地两种方式。
- 2) 若在实车条件下，DUT 为金属外壳，且金属外壳与车身良好接地，则在测试时，需要将 DUT 外壳与接地平板接地。

5.2.3.1 远端接地

DUT 在实车上电源负极线长度 $\geq 200\text{mm}$ 时，采用远端接地，如图 1 所示。

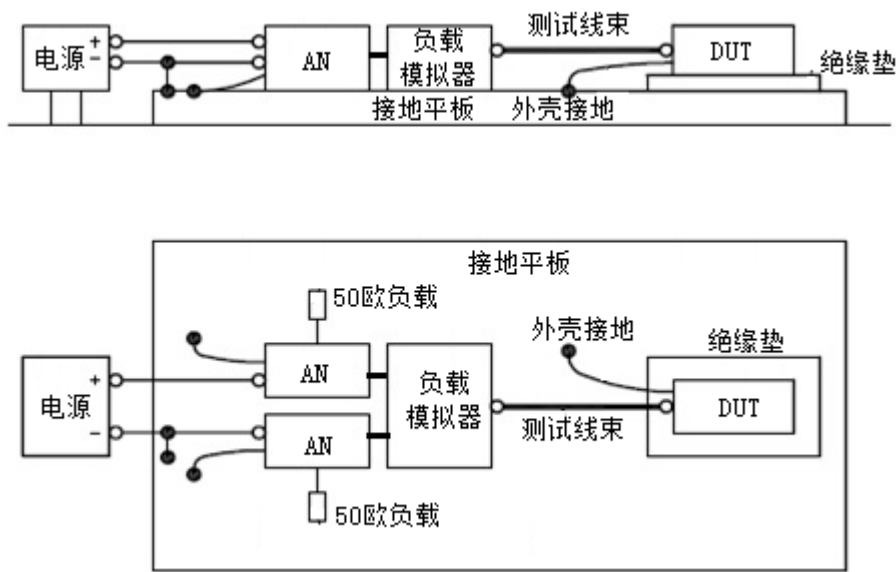


图 1 远端接地

5.2.3.2 近端接地

DUT 在实车上电源负极线长度 $< 200\text{mm}$ 时，采用近端接地，如图 2 所示。

适用范围： 汽车		JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号	
			Q/JQ 3627.1-2015	
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则		第 8 页	
			共 13 页	

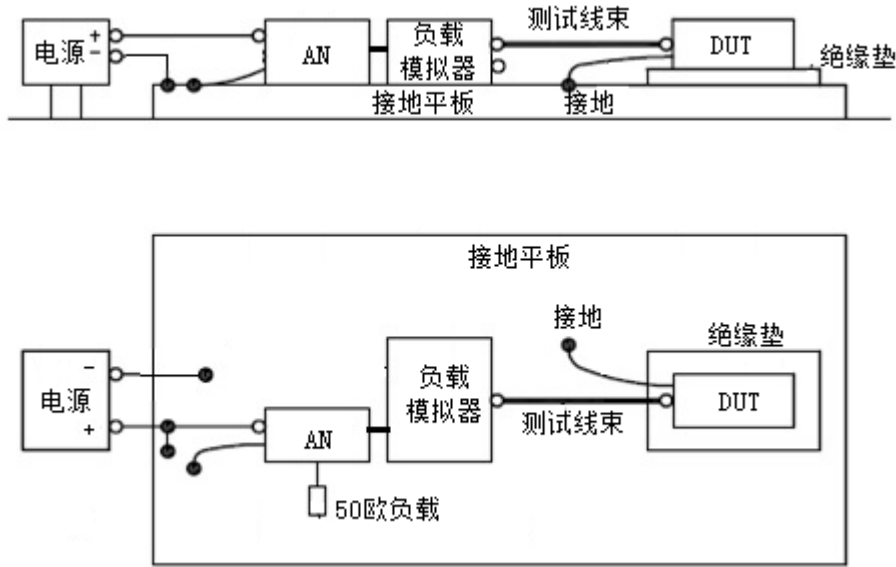


图 2 近端接地

5.3 测试设备

5.3.1 测试台

- 1) 测试台表面应覆盖由导体构成的接地平板。
- 2) 接地平板应采用厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ 的铜板或者镀锌钢板，接地平板的最小宽度 $\geq 1000\text{mm}$ ，最小的长度 $\geq 2000\text{mm}$ 。如无特殊规定，接地平板超出测试系统边缘长度 $\geq 200\text{mm}$ 。
- 3) 接地平板的高度为 $(900\pm 100)\text{mm}$ 。
- 4) 接地平板与 ALSE 的地要求良好搭铁，且直流电阻 $\leq 2.5\text{m}\Omega$ ，接地平面与实验室的地间的搭铁铜带之间的距离应 $< 300\text{mm}$ ，同时接地铜带的最大长宽比应为 7: 1。

5.3.2 人工网络

5.3.2.1 等效电路原理

人工网络的等效电路原理如图 3 所示。

适用范围： 汽车	JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号
		Q/JQ 3627.1-2015
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则	第 9 页
		共 13 页

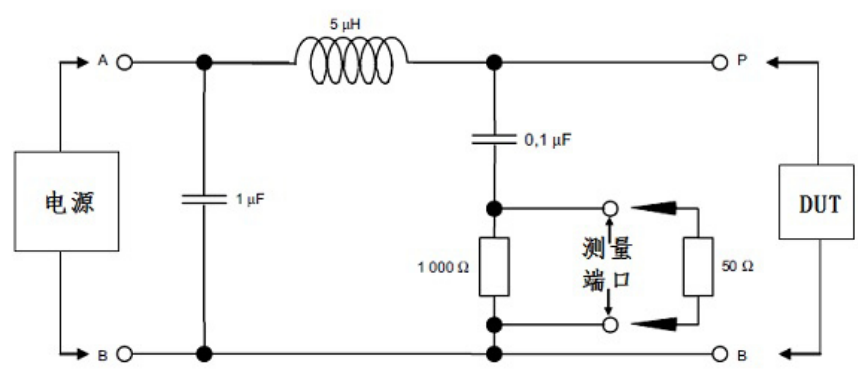


图 3 等效电路原理

5.3.2.2 阻抗特性

人工网络的阻抗特性如图 4 所示。

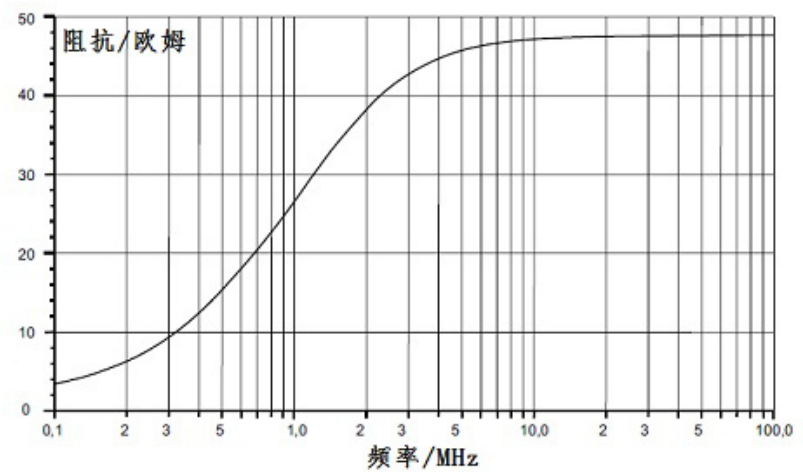


图 4 阻抗特性

未与测量设备连接的人工网络，在其测量端口应连接 50Ω 的负载。
人工网络应直接放置在接地平面上，且其外壳应与接地平面搭铁。

5.3.3 绝缘垫

绝缘垫的相对介电常数 <1.4 ，厚度为 (50 ± 5) mm。

5.3.4 负载模拟器

- 1) 在可以使用实车上的真实部件的情况下，用真实的部件来模拟负载，尤其是感性负载。实际负载难以实现的情况下，可以选择模拟负载。
- 2) 模拟负载不能对 DUT 造成负面影响。
- 3) 包含负载模拟器的电磁环境背景噪声应低于试验限值至少 6dB。

适用范围： 汽车	JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号
		Q/JQ 3627.1-2015
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则	第 10 页
		共 13 页

5.4 测试过程

5.4.1 DUT 的工作状态

零部件试验应激活全部功能，对于无法同时激活的功能，应按照不同的工作模式，分别进行测试。

5.4.2 天线的选择

按照表 4 进行选择。

表 4 测量天线的选择

频带	天线
0.15MHz~30MHz	1m 长的垂直单极天线
30MHz~300MHz	双锥天线
200MHz~1GHz	对数周期天线
1GHz~3GHz	喇叭或对数周期天线

5.4.3 接收机参数设置

接收机的参数设置如表 5 所示。

表 5 接收机参数

带宽 /MHz	峰值检波			准峰值检波			均值检波		
	带宽 /kHz	步长 /kHz	时间 /ms	带宽 /kHz	步长 /kHz	时间 /ms	带宽 /kHz	步长 /kHz	时间 /ms
0.15~30	9	5	50	9	5	1000	9	5	50
>30	120	50	5	120	50	1000	120	50	5

5.4.4 检波器的选择

窄带骚扰采用均值检波器进行测试。

宽带骚扰采用峰值或准峰值检波器进行测试，以准峰值检测结果作为合格性的评价依据。

5.4.5 信号调制

如无特殊规定，根据表 6 选择调制方式。

表 6 调制方式选择表

调制方式	测试频带
CW	1 MHz~6 GHz

适用范围： 汽车		JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号	
			Q/JQ 3627.1-2015	
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则		第 11 页	
			共 13 页	

表 6 调制方式选择表（续）

AM	1 MHz~800 MHz
PM	800 MHz~3 GHz

5.4.5.1 CW 信号

CW 信号为正弦波，波形如图 5 所示。

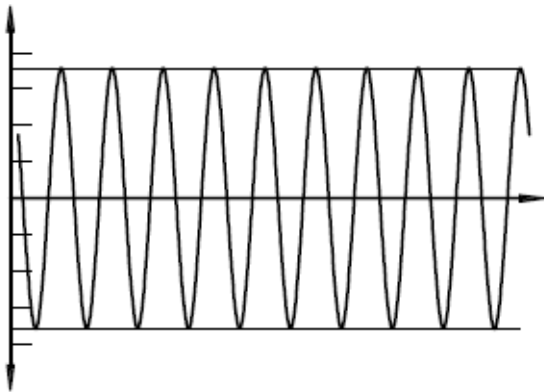


图 5 CW 信号波形

5.4.5.2 AM 信号

AM 信号由 CW 信号经过一个频率为 1 kHz 的信号调制得到。AM 信号与 CW 信号之间的关系为：

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

其中，*m* 为调制深度，如无特殊规定，为 80%。*f* 为调制信号的频率，*ω* 为 CW 信号的频率。

AM 信号的波形如图 6 所示。

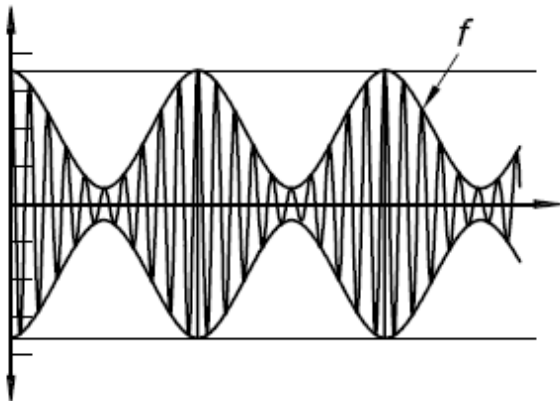


图 6 AM 信号波形

适用范围： 汽车	JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号
		Q/JQ 3627.1-2015
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则	第 12 页
		共 13 页

5.4.5.2 PM 信号

PM 调制信号由 CW 信号经过 1 个频率为 217 Hz，且高电平为 577 us 的脉冲信号调制得到，如图 7 所示。

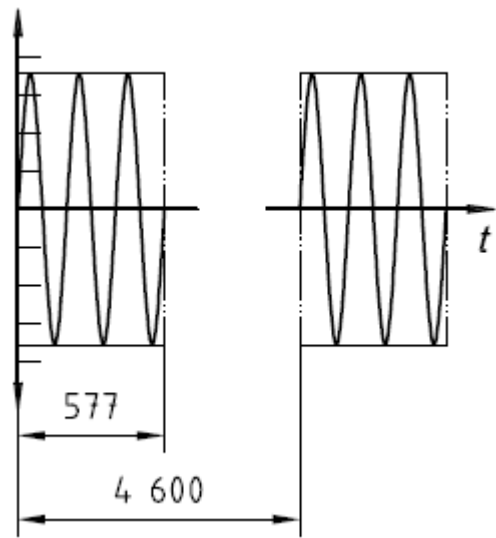


图 7 PM 信号波形（t 的单位为 us）

5.4.6 抗扰测试步长和驻留时间

每个频率点的驻留时间为 2s。
不同测试频带的测试步长如表 7 所示。

表 7 测试步长

频带	步长
1MHz~10 MHz	1 MHz
10 MHz ~200 MHz	5 MHz
200 MHz ~400 MHz	10 MHz
400 MHz ~1GHz	20 MHz
1GHz~6GHz	40MHz

适用范围： 汽车		JAC 安徽江淮汽车股份有限公司	编 号	
			Q/JQ 3627.1-2015	
标题：	零部件电磁兼容技术条件 总则		第 13 页	
			共 13 页	

附 录 A

（资料性附录）

术语缩写全称及含义

标准中专有名词的英文全称及相应的中文如表 A.1 所示。

表 A.1 EMC 相关名词缩写全称及含义

缩写	全称	含义
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容性
EMI	Electromagnetic Interference	电磁干扰
EMS	Electromagnetic Susceptibility	电磁敏感性
DUT	Device Under Test	被测设备
ALSE	Absorber Lined Shielded Enclosure	装有吸波材料的屏蔽室
AN	Artificial Network	人工网络
LISN	Line Impedance Stabilization Network	线性阻抗稳定网络
BCI	Bulk Current Injection	大电流注入
ESD	Electrostatic Discharge	静电放电
CB	cityzen Band	高移动性宽带无线通信
3G	3rd Generation Mobile	第三代移动通信
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
GSM	Global System for Mobile Communications	全球移动通信系统
IMT	International Mobile Telecommunications	国际移动通信系统
Tetra	Terrestrial Trunked Radio	地面通信系统
SDARS	Satellite Digital Audio Radio Service	卫星数字音频无线电业务
AM	Amplitude Modulation	调幅
FM	Frequency Modulation	调频
PM	Pulse Modulation	脉冲调制
LW	Long Wave	长波
MW	Middle Wave	中波
SW	Short Wave	短波
UHV	Ultra High Frequency	超高频
VHF	Very High Frequency	甚高频
DTTV	Digital Terrestrial TV	数字地面电视
DAB	Digital Audio Broadcasting	数字音频广播
PDC	Personal Digital Cellular	个人数字蜂窝电话
RKE	Remote Keyless Entry	遥控门禁系统
RE	Radiate Emission	辐射发射
CE	Conduct Emission	传导发射
RI	Radiate Interference	辐射干扰
CI	Conduct Interference	传导干扰