



中华人民共和国国家标准

GB/T 33012.5—2026/ISO 11451-5:2023

道路车辆 车辆对窄带辐射 电磁能的抗扰性试验方法 第5部分：混响室法

Road vehicles—Vehicle test methods for electrical disturbances from
narrowband radiated electromagnetic energy—
Part 5: Reverberation chamber

(ISO 11451-5:2023, IDT)

2026-08-28 发布

2027-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验条件	5
5 试验场地	5
6 试验仪器	6
7 试验布置	8
8 试验程序	16
附录 A (资料性) 功能特性状态分类	27
附录 B (规范性) 试验等级定义	28
附录 C (规范性) 混响室特性	30
附录 D (资料性) 调谐模式和搅拌模式	37
附录 E (资料性) 传输线系统(TLS)法	41
附录 F (资料性) 腔模法	46
附录 G (资料性) 带闭环功率控制的混响方法	50
附录 H (资料性) 腔体时间常数法	51
附录 I (资料性) 矢量网络分析仪(VNA)法	57
附录 J (资料性) 测量天线总效率 η	62
附录 K (资料性) 测量各向同性场强探头的漫射场校正系数 F_{df}	64
附录 L (资料性) 测量 τ 、 Q 和 ACS	66
附录 M (规范性) 额外的不对称人工网络 AAN	70
参考文献	71

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 33012《道路车辆 车辆对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法》的第 5 部分。GB/T 33012 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：一般规定；
- 第 2 部分：车外辐射源法；
- 第 3 部分：车载发射机模拟法；
- 第 4 部分：线束激励法；
- 第 5 部分：混响室法。

本文件等同采用 ISO 11451-5:2023《道路车辆 车辆对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第 5 部分：混响室法》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本文件起草单位：中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、中国计量科学研究院、南京航空航天大学、东南大学、北京航空航天大学、中国民航大学、中汽研(天津)汽车工程研究院有限公司、长春汽车检测中心有限责任公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、浙江吉利控股集团有限公司、小米汽车科技有限公司、梅赛德斯—奔驰(中国)投资有限公司、奇瑞汽车股份有限公司、奇瑞新能源汽车股份有限公司、浙江零跑科技股份有限公司、大众汽车(中国)科技有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、宇通客车股份有限公司、河南天海电器有限公司、中国电子技术标准化研究院。

本文件主要起草人：张广玉、张旭、丁一夫、季国田、柳海明、郭晓涛、徐千、周香、陈烜名、陈俊凡、吕刚、张云蕾、刘克涛、顾海雷、戴飞、王健伟、郭泽建、安鑫、刘崇俊、高健、冯巨龙、刘宇江、娄旭华、周宇奎、樊森、徐殿、崔强。

引 言

越来越多的用于控制、监测和显示等功能的电气/电子部件配置在车辆中被广泛应用,车辆所处的电磁环境也日益复杂,上述部件在受到电磁干扰情况下可能存在性能降级和功能丧失的潜在风险。因此需要检测电磁环境对这些部件工作状况的影响。

GB/T 33012《道路车辆 车辆对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法》旨在确立道路车辆对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法,拟由五个部分构成。

- 第1部分:一般规定。目的在于规定车辆对窄带辐射电骚扰抗性试验的基本试验条件、试验仪器和试验规程等。
- 第2部分:车外辐射源法。目的在于规定车外辐射源法的试验条件、试验场地、试验仪器、车辆的激励和监测、试验规程等内容。
- 第3部分:车载发射机模拟法。目的在于规定车载发射机模拟法的试验条件、试验场地、试验仪器、试验规程等内容。
- 第4部分:线束激励法。目的在于规定线束激励法的试验条件、试验场地、试验布置、试验规程等内容。
- 第5部分:混响室法。目的在于规定混响室法的试验条件、试验场地、试验布置、试验规程等内容。

道路车辆 车辆对窄带辐射 电磁能的抗扰性试验方法 第 5 部分：混响室法

1 范围

本文件描述了车辆对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法,包括混响室法的试验条件、试验场地、试验仪器、试验布置和试验程序等内容。

本文件适用于 M、N 类车辆(不限定车辆动力系统,例如火花点火发动机、柴油发动机、电动机)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 11451-1:2015¹⁾ 道路车辆 车辆对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第 1 部分:一般原则和术语(Road vehicles—Vehicle test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy—Part 1:General principles and terminology)

注: GB/T 33012.1—2016 道路车辆 车辆对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第 1 部分:一般规定(ISO 11451-1:2005,MOD)

IEC 61000-4-21 电磁兼容性(EMC) 第 4-21 部分:试验和测量技术 混响室试验方法(Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-21: Testing and measurement techniques—Reverberation chamber test methods)

注: GB/T 17626.21—2014 电磁兼容 试验和测量技术 混波室试验方法(IEC 61000-4-21:2011,IDT)

3 术语和定义

ISO 11451-1:2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台:<http://www.iso.org/obp>

——IEC 电工百科:<http://www.electropedia.org/>

3.1

平均吸收截面积 mean absorption cross section; ACS

由下式定义:

$$A_{acs} = \langle \sigma_a \rangle_{\Omega} = \frac{1}{8\pi} \int_{4\pi} (\sigma_{a,TE} + \sigma_{a,TM}) d\Omega$$

式中:

σ_a ——空间方向入射的 TE 波和 TM 波吸收截面积的平均值;

1) ISO 11451-1 最新版为 2025 版(ISO 11451-1:2025),此处引用的版本为 2015 版(ISO 11451-1:2015)。