



中华人民共和国国家标准

GB/T 33014.4—2025

代替 GB/T 33014.4—2016

道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射 电磁能的抗扰性试验方法 第 4 部分：线束激励法

Road vehicles—Component test methods for electrical/electronic
disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy—
Part 4: Harness excitation methods

(ISO 11452-4:2020, Road vehicles—Component test methods for
electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy—
Part 4: Harness excitation methods, MOD)

2025-08-01 发布

2026-02-01 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 V

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 1

5 试验场地 2

6 试验仪器 2

7 非屏蔽电源系统供电的 DUT 试验布置 3

8 具有屏蔽电源系统的 DUT 试验布置 9

9 试验步骤..... 24

附录 A（规范性） BCI 试验法标定布置 28

附录 B（资料性） 试验台架的转移阻抗 30

附录 C（资料性） 远端/近端接地 35

附录 D（资料性） 功能特性状态分类(FPSC) 37

参考文献 40

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 33014《道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法》的第4部分。GB/T 33014 已经发布了以下部分：

- 第1部分：一般规定；
- 第2部分：电波暗室法；
- 第3部分：横电磁波(TEM)小室法；
- 第4部分：线束激励法；
- 第5部分：带状线法；
- 第7部分：射频功率直接注入法；
- 第8部分：磁场抗扰法；
- 第9部分：便携式发射机法；
- 第10部分：扩展音频范围的传导抗扰法；
- 第11部分：混响室法。

本文件代替 GB/T 33014.4—2016《道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第4部分：大电流注入(BCI)法》，与 GB/T 33014.4—2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 试验方法增加了管状波耦合器(TWC)法(见第4章、6.2、7.6.2、8.6.2、9.3.2)；
- 更改了适用频率范围，由 1 MHz~400 MHz 扩展至 100 kHz~3 GHz，其中大电流注入法适用频率范围 100 kHz~400 MHz，管状波耦合器法适用频率范围 400 MHz~3 GHz(见第4章，2016年版的第4章)；
- 接地平板的材质增加了青铜(见7.1)；
- 在非屏蔽电源系统供电 DUT 的试验布置基础上，增加了具有屏蔽电源系统 DUT 的试验布置(见第8章)；
- 更改了试验线束长度规定：对于限制功率的 BCI 闭环法，试验线束长度为 $1\,000^{+200}_0$ mm，对于所有其他试验方法，试验线束长度为 $1\,700^{+300}_0$ mm(见7.4、8.4，2016年版的7.4)。

本文件修改采用 ISO 11452-4:2020《道路车辆 窄带辐射电磁能引发的电骚扰的零部件试验方法 第4部分：线束激励法》。

本文件与 ISO 11452-4:2020 的技术差异及其原因如下：

- 接地平板的材质增加了青铜(见7.1)，与其他汽车电气/电子电磁兼容标准协调一致。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与我国技术标准体系协调，将标准名称改为《道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第4部分：线束激励法》；
- 将以10为底的对数符号“log”更改为“lg”；
- 将助动词“应”更改“宜”(见7.2、9.3.2.1)。

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：襄阳达安汽车检测中心有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、长春汽车检测中心有限责任公司、东风汽车集团股份有限公司、中汽研汽车检验中心(武汉)有限公司、中汽研新能源汽车检验中心(天津)有限公司、南京容测检测技术有限公司、岚图汽车科技有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、东风柳州汽车有限公司、中国电子技术标准化研究院、东风汽车有限公司东风日产乘用车公司、河南天海电器有限公司、招商局检测车辆技术研究院有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、苏州泰思特电子科技有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、深圳市航盛电子股份有限公司、宇通客车股份有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院(江苏省信息安全测评中心)、杭州远方电磁兼容技术有限公司、河南凯瑞车辆检测认证中心有限公司、中汽研汽车检验中心(广州)有限公司、华为技术有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、浙江大学先进电气装备创新中心、日产(中国)投资有限公司、小米汽车有限公司、丰田汽车(中国)投资有限公司、本田技研工业(中国)投资有限公司、大连七贤智远科技研究院有限公司。

本文件主要起草人：刘克涛、杜重文、季国田、戎辉、李燕、孙航、柳磊、黄欢、丁一夫、张广玉、王文涛、黄雪梅、陈子邨、崔强、杨永强、覃延明、徐殿、张旭、徐耀宗、沈学其、王晓迪、胡小军、王泽堂、米进才、倪彩平、杨森、邓福启、吕凌、孙锐、王文杰、刘喆、鲁伟、阳欢、李晨、谢轻罗、孙杜辉、张萌、杨雨芾、李春林、兰滢滢。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2016年首次发布为 GB/T 33014.4—2016；

——本次为第一次修订。

引 言

随着车辆电动化、智能化和网联化发展,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。与此同时,车辆所处的电磁环境日益复杂,上述部件受到电磁干扰可能会存在性能的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 33014《道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法》确立了道路车辆用电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法,拟由以下部分构成。

- 第1部分:一般规定。目的在于规定术语和定义、试验条件、功能特性状态分类等。
- 第2部分:电波暗室法。目的在于规定电波暗室法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第3部分:横电磁波(TEM)小室法。目的在于规定横电磁波(TEM)小室法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第4部分:线束激励法。目的在于规定线束激励法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第5部分:带状线法。目的在于规定带状线法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第7部分:射频功率直接注入法。目的在于规定射频功率直接注入法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第8部分:磁场抗扰法。目的在于规定磁场抗扰法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第9部分:便携式发射机法。目的在于规定便携式发射机法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第10部分:扩展音频范围的传导抗扰法。目的在于规定扩展音频范围的传导抗扰法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第11部分:混响室法。目的在于规定混响室法抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。

道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射 电磁能的抗扰性试验方法 第4部分:线束激励法

1 范围

本文件描述了电气/电子部件对连续窄带辐射电磁能的抗扰性试验的线束激励法。

本文件适用于M类、N类、O类和L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)用电气/电子部件。

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 11452-1 道路车辆 窄带辐射电磁能引发的电骚扰的零部件试验方法 第1部分:一般规定和术语(Road vehicles—Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy—Part 1:General principles and terminology)

注:GB/T 33014.1—2016 道路车辆 电气/电子部件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 11452-1:2005,MOD)。

3 术语和定义

ISO 11452-1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验条件

大电流注入(BCI)法使用电流探头作为变换器,线束作为次级绕组,将电流注入到导线线束。

管状波耦合器(TWC)法基于定向耦合器原理将电磁波耦合到导线线束。TWC法适用于汽车零部件在GHz范围(GSM频段、UMTS、ISM 2.4 GHz)辐射骚扰的抗扰性试验。该方法最适用于小尺寸(相对于波长)和带屏蔽的被测装置(DUT),因为这些情况下主要耦合途径是线束。

BCI法和TWC法的适用频率范围是变换器(电流探头或管状波耦合器)特性的直接函数,可能需要使用不止一种类型的变换器以覆盖试验频率范围。

BCI试验法标定布置按附录A。

试验台架的转移阻抗见附录B。

DUT的远端/近端接地见附录C。

对于汽车电子系统试验,典型的适用频率范围如下:

——BCI法:100 kHz~400 MHz;