



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21437.3—2021

代替 GB/T 21437.3—2012

## 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第3部分： 对耦合到非电源线电瞬态的抗扰性

Road vehicles—Test method of electrical disturbances from conduction and coupling—Part 3: Electrical transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines

(ISO 7637-3:2016, Road vehicles—Electrical disturbances from conduction and coupling—Part 3: Electrical transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines, MOD)

2021-12-31 发布

2022-07-01 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 .....	I
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 试验方法 .....	1
4.1 概述 .....	1
4.2 标准试验条件 .....	2
4.3 接地平板 .....	2
4.4 试验布置 .....	2
4.5 容性耦合钳(CCC)法 .....	3
4.6 直接电容器耦合(DCC)法 .....	4
4.7 感性耦合钳(ICC)法 .....	7
5 试验设备 .....	9
5.1 电源 .....	9
5.2 示波器和探头 .....	10
5.3 瞬态脉冲发生器 .....	10
5.4 容性耦合钳 .....	13
5.5 直接电容器耦合 .....	15
5.6 感性耦合钳 .....	15
附录 A(规范性) ICC 法的校准夹具 .....	16
附录 B(资料性) 试验脉冲严酷等级示例 .....	17
B.1 一般规定 .....	17
B.2 试验脉冲严酷等级 .....	17
B.3 试验脉冲严酷等级分类应用示例 .....	18
附录 C(资料性) 感性耦合系数的估算 .....	19

## 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 21437《道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法》的第 3 部分。GB/T 21437 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：定义和一般规定；
- 第 2 部分：沿电源线的电瞬态传导发射和抗扰性；
- 第 3 部分：对耦合到非电源线电瞬态的抗扰性。

本文件代替 GB/T 21437.3—2012《道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第 3 部分：除电源线外的导线通过容性和感性耦合的电瞬态发射》，与 GB/T 21437.3—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 对范围进行了简化，有关内容调整到 4.1 中（见第 1 章、4.1，2012 年版的第 1 章）；
- 标准适用范围删除了“42V”电气系统（见第 1 章，2012 年版的第 1 章）；
- 接地平板厚度由“最小为 1 mm”更改为“最小为 0.5 mm”（见 4.3，2012 年版的 3.3）；
- CCC 试验中“受试线束的长度不超过 2 m”更改为“受试线束总长度为  $1\,700^{+300}_0$  mm”（见 4.5.4，2012 年版的 3.4.2）；
- DCC 试验中“线束的长度应在 1 000 mm 和 2 000 mm 之间”更改为“线束的长度应为  $1\,700^{+300}_0$  mm”（见 4.6.4，2012 年版的 3.4.3）；
- ICC 试验中“试验线束（长度  $\leq 2$  m）”更改为“线束长度应为  $1\,700^{+300}_0$  mm”（见 4.7.3，2012 年版的 3.4.4）；
- 增加了 DCC 法电平校准的具体方法和示意图（见 4.6.3）；
- 增加了 ICC 法电平校准的具体方法和示意图（见 4.7.2，2012 年版的 3.4.4）；
- 更改了 DCC 法试验布置，分别给出了快速脉冲和慢速脉冲的不同布置方法（见 4.6.4，2012 年版的 3.4.3）；
- 快速脉冲由“快速脉冲 a、b”更改为“快速脉冲 3a、3b”，脉冲参数  $t_r$ 、 $t_d$  有适当调整，与 GB/T 21437.2 中脉冲 3a、3b 一致（见 5.3.3，2012 年版的 4.3.2）；
- 慢速脉冲由“慢速脉冲——正脉冲、负脉冲”更改为“慢速脉冲——正脉冲 2a、负脉冲 2a”，参数  $t_r$ 、 $t_1$  有适当调整，与 GB/T 21437.2 中脉冲 2a 一致（见 5.3.2，2012 年版的 4.3.3）。

本文件修改采用 ISO 7637-3:2016《道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第 3 部分：除电源线外的导线通过容性和感性耦合的电瞬态发射》。

本文件与 ISO 7637-3:2016 的技术性差异及原因如下：

- 对范围进行了修改和简化，明确适用于 M、N、O、L 类车辆用电气/电子部件；
- 用规范性引用的 GB/T 21437.1 替换了 ISO 7637-1（见第 3 章），以适应我国的技术条件、增加可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 21437.2 替换了 ISO 7637-2（见 4.5.2、5.2、5.3.1），以适应我国的技术条件、增加可操作性；
- 删除了 ISO 7637-3:2016 中的“4.7.2 发生器验证”，不符合中文表达习惯且无实质内容，后续条款顺延；
- 用规范性引用的 GB/T 33014.4 替换了 ISO 11452-4（见 4.7.3），以适应我国的技术条件、增加

可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将图 3 中 2 个分图的说明合并,将图 3 a)中“2”改为“2a”、“4”改为“4a”、“6”改为“6a”、“7”改为“8”,将图 3 b)中“2”改为“2b”、“4”改为“4b”、“6”改为“6b”;
- 对图 4 和图 5 的图题及编号做了调整;
- 将图 4 中 2 个分图的说明合并,将图 4 a)中“9”改为“9a”,将图 4 b)中“9”改为“9b”;
- 将图 5 中 2 个分图的说明合并,将图 5 a)中“9”改为“10”,将图 5 b)中的脚注“a,b”改为“b,c”;
- ISO 7637-3:2016 正文中对表 4 没有提及,本文件在 5.3.2 中补上;
- 规范了表 4、表 5 的表头;
- ISO 7637-3:2016 正文对附录 A 没有提及,本文件在 4.7 中增加了“附录 A 给出了校准夹具的示例”;
- 删除和调整了附录 B 一些重复或多余的注释,对附录 B 类别 1、类别 2、类别 3 给出了注释说明,便于理解使用。

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:中国汽车技术研究中心有限公司、中国电子技术标准化研究院、襄阳达安汽车检测中心有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、中国汽车工程研究院股份有限公司、长春汽车检测中心有限责任公司、上汽大众汽车有限公司、苏州泰思特电子科技有限公司、上海汽车集团股份有限公司技术中心、杭州远方电磁兼容技术有限公司、上海电器科学研究院、长城汽车股份有限公司、郑州宇通客车股份有限公司、奥德科机动车零部件检测(泰州)有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、上海汽车商用车技术中心。

本文件主要起草人:崔强、许秀香、刘欣、刘克涛、米进财、黄雪梅、周加康、刘新亮、胡小军、肖晶、涂辛雅、刘媛、楚艳钢、樊森、白云飞、邓福启、沈晓斌。

本文件于 2012 年首次发布,本次为第一次修订。

## 引 言

车辆在正常运行期间会产生电气骚扰和射频骚扰。这些骚扰信号频率范围宽并且可以通过传导、耦合或辐射的方式影响车载电气/电子部件和系统。

近年来,车辆大量安装了用于实现控制、监视和显示等各种功能的电气/电子部件和系统,其容易受到车辆自身电气/电子系统(例如:点火系统,发电机/交流发电机系统,电动机和执行器等)产生的骚扰而发生性能下降(暂时故障,甚至是永久损坏)。

GB/T 21437《道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法》旨在确立道路车辆用电气/电子部件的电瞬态传导发射和抗扰性试验方法,拟由 5 个部分构成。

- 第 1 部分:定义和一般规定。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:沿电源线的电瞬态传导发射和抗扰性。目的在于规定沿电源线的电瞬态传导发射和抗扰性试验的试验设备、试验方法和要求等。
- 第 3 部分:对耦合到非电源线电瞬态的抗扰性。目的在于规定耦合到非电源线电瞬态脉冲的抗扰性台架试验方法。
- 第 4 部分:沿高压屏蔽电源线的电瞬态传导发射和抗扰性。目的在于规定沿屏蔽高压电源线的电瞬态传导试验方法。
- 第 5 部分:脉冲发生器及验证方法的补充。目的在于确保测试结果具有可比性和可重复性。

# 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第3部分： 对耦合到非电源线电瞬态的抗扰性

## 1 范围

本文件规定了电气/电子部件对耦合到非电源线电瞬态脉冲的抗扰性的台架试验方法。  
本文件适用于 M、N、O、L 类车辆用标称电压 12 V 或 24 V 的电气/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。

GB/T 21437.1 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第1部分：定义和一般规定(GB/T 21437.1—2021, ISO 7637-1:2015, MOD)

GB/T 21437.2 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第2部分：沿电源线的电瞬态传导发射和抗扰性(GB/T 21437.2—2021, ISO 7637-2:2011, MOD)

GB/T 33014.4 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(GB/T 33014.4—2016, ISO 11452-4:2005, MOD)

## 3 术语和定义

GB/T 21437.1 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 试验方法

### 4.1 概述

本文件描述了电气/电子部件[即，被测装置(DUT)]对耦合电瞬态脉冲抗扰性的三种试验方法：容性耦合钳(CCC)法、直接电容器耦合(DCC)法、感性耦合钳(ICC)法。试验需在试验室中进行。

试验瞬态脉冲模拟快速和慢速电瞬态骚扰，例如感性负载切换、继电器触点弹跳等引起的瞬态骚扰。本部分给出的试验脉冲均为典型脉冲，反映了车辆中可能出现的瞬态脉冲的主要特征。

如果电气/电子部件靠自身的功能或结构不会受到本部分规定的脉冲影响，试验中无需施加这些脉冲。需要额外施加的试验脉冲，由车辆制造商和零部件供应商协商进行定义。

试验计划至少应包括如下方面：

- 采用的试验方法；
- 施加的试验脉冲；
- 试验脉冲幅度；
- 试验脉冲数量；