

团体标准

T/CPQS A0050—2025

乘用车抗扰稳定性能测试方法

Test method for anti-disturbance stability performance of passenger vehicles



2025 - 12 - 17 发布

2025 - 12 - 17 实施



## 目 次

前 言 .....	II
引 言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 试验条件 .....	1
5 试验方法 .....	2
6 数据处理及评价要求 .....	4



## 前 言

本文件根据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。

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国汽车工程研究院股份有限公司提出。

本文件由中国消费品质量安全促进会归口。

本文件起草单位：中国汽车工程研究院股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、赛力斯汽车有限公司、中国汽车工程学会、清华大学、浙江零跑科技股份有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、科马智能悬架技术（青岛）有限公司、宁波拓普集团股份有限公司。

本文件主要起草人：余颖弘、邹波、朱红霞、袁圆、李士盈、刘坚坚、罗通强、李仰光、李成乾、王博、唐俊、竹利江、王振峰、张惠林、郭全俊、仇可、曹宝华、段普升、杨佩璇、何宜樯、徐浩轩、李林学、杨江波、周群力、蒋炎志、张皓崎、杨青、唐国武、张荣鸿、黄勇、王郁、王振中、朱鸣、朱飞、张博、马翔。



## 引 言

随着汽车智能化与电动化技术的深度融合，车辆底盘系统正经历从传统机械控制向全域智能控制的革命性转变。在复杂的道路交通环境中，车辆后部可能因侧后方碰撞、轮胎高速行驶过障碍物或低附着路面导致的后轴侧滑等突发干扰而面临失稳风险。此类后轴扰动具有突发性强、动态响应复杂等特点，若不能得到底盘系统的快速、精准补偿，极易引发车辆甩尾、失控等严重交通事故，直接威胁驾乘人员与道路安全。

然而，当前行业普遍采用的车辆稳定性评价体系，多基于传统的稳态工况或前轴主导的失控场景，缺乏针对后轴突发扰动这一特定风险的标准化测试方法。同时，对于智能底盘系统（如主动后轮转向、电子稳定程序ESP/ESC、扭矩矢量控制等）在应对此类瞬态干扰时的介入逻辑、响应速度与稳定效果，尚缺少统一的量化评价指标。这使得主机厂在开发与验证智能底盘功能时，难以客观评估与横向对比不同技术方案在保障极端工况下车身稳定性方面的真实性能，制约了相关安全技术的有效迭代与推广应用。

为实现行业对车辆主动安全性能的更高要求，完善智能汽车动态性能评价体系，亟需构建一套专门针对后轴抗扰稳定性能的测试与评价规范。本文件旨在规定在模拟后轴突发侧向干扰工况下，对车辆智能底盘系统的抗扰稳定性能进行测试与评价的统一方法。通过量化评估车辆的轨迹保持能力、横摆稳定性及收敛性能，本文件将为解决智能底盘在后轴扰动工况下的控制策略验证提供关键技术支撑，为汽车企业的产品开发与性能优化提供核心依据，最终助力提升智能汽车的高阶主动安全水平与驾控品质。



# 乘用车抗扰稳定性能测试方法

## 1 范围

本文件规定了抗扰稳定性能实车测试的相关试验及评价方法，包含后轴抗滑试验、后侧碰撞试验、对开对面坡道起步试验、对开路面全力加速试验、对开路面紧急制动试验。

本文件适用于整备质量不超过3500 kg的搭载智能底盘的M1类四轮乘用车，其他车型可参照执行。

## 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 7258 机动车运行安全技术条件

GB/T 6323 汽车操纵稳定性试验方法

GB/T 12534 汽车道路试验方法通则

GB/T 12539 汽车爬陡坡试验方法

GB/T 12543 汽车加速性能试验方法

GB 21670 乘用车制动系统技术要求及试验方法

## 3 术语和定义

GB/T 6323、GB/T 12534、GB/T 12539、GB/T 12543以及GB 21670界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 试验条件

### 4.1 试验载荷

试验车辆载荷为整备质量及驾驶员或三人载，其中每人载包括68 kg人员质量以及7 kg行李质量，当人员质量小于68 kg时，应采用配重块补齐剩余质量。

### 4.2 试验场地与环境

试验场地与环境应满足GB/T 6323、GB 21670以及以下要求：

- a) 后轴抗滑及后侧碰撞试验：试验场地应能布置符合本文件规定的后轴抗滑及后侧碰撞装置，并在车道线外有额外的路面保证试验安全；
- b) 对开对面坡道起步试验、对开路面全力加速试验及对开路面紧急制动试验：试验道路应选择专业试验场的ABS制动道，以及试验场专用坡道，该坡道应具备2种附着系数的路面，高附路面附着系数宜选择0.8，低附路面附着系数宜选择0.3；

- c) 风速不大于5 m/s;  
d) 气温-40 °C~45 °C。

### 4.3 试验车辆

4.3.1 试验车辆符合标准GB 7258相关规定要求。

4.3.2 试验车辆行驶磨合里程至少1000 km。

4.3.3 轮胎气压应符合整车技术条件的规定，误差不超过 $\pm 10$  kpa。轮胎磨损无异常，花纹高度不得低于车辆制造商规定的最低高度。

4.3.4 车辆有多种驾驶模式时选择默认模式，如无默认模式，则选择标准模式，如无标准模式，则选择运动模式。

### 4.4 试验设备

主要试验设备及要求如表1所示：

表1 主要设备及要求

序号	设备	测量参数	范围	精度
1	陀螺仪	纵向、侧向和垂向加速度	$\pm 2$ g	$\leq 0.05\%F.S.$
		侧倾、俯仰和横摆角速度	$\pm 100^\circ/s$	$\leq 0.05\%F.S.$
2	高度计	离地高度变化量	125 mm~625 mm	$\pm 1$ mm
3	车速仪	车辆纵向速度	0 km/h~200 km/h	$\pm 0.5\%$
4	气象仪	风速、温度	风速：(0~25) m/s; 温度：(-10~60) °C;	风速： $\pm 3\%$ ; 温度： $\pm 1.0$ °C;
5	测力方向盘	方向盘角度	$\pm 720^\circ$	$\pm 0.1^\circ$
		方向盘力矩	50 Nm	$\pm 1$ Nm

## 5 试验方法

### 5.1 后轴抗滑试验

#### 5.1.1 初始状态

后轴抗滑控制装置应放置于试验车道中间。

驾驶员双手轻握方向盘（扭矩 $\leq 3$  Nm），驾驶车辆沿车道中心线直线加速至目标车速（40km/h、50km/h、60 km/h），然后保持匀速，车速误差 $\pm 2$  km/h。

#### 5.1.2 触发干扰

车辆前轴完全通过传送带后，启动传送带，以预设速度（速度宜为5 m/s）横向运动，对后轴施加侧向力。传送带应持续不少于3 s或直至车辆完全通过干扰区。

#### 5.1.3 修正操作

车辆前轴完全通过传送带后，驾驶员松开油门。驾驶员可以修正方向盘，方向盘修正角度不能超过 $120^\circ$ 。

#### 5.1.4 试验结束

试验车辆冲出车道或稳定行驶在车道，试验结束。试验车道长度 $\geq 100$  m，宽度为 15 m。车辆任何一个车轮碾压 15m 车道最外端车道线即视为冲出车道。

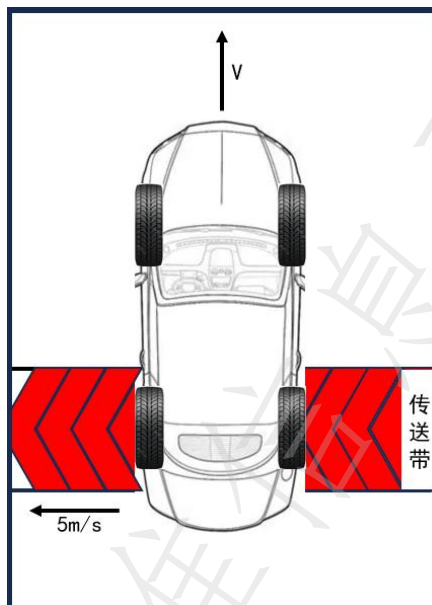


图1 后轴侧滑试验示意图

## 5.2 后侧碰撞试验

### 5.2.1 初始状态

后轴碰撞装置安装于试验车辆。

驾驶员双手轻握方向盘（扭矩 $\leq 3$  Nm），驾驶车辆沿车道中心线直线加速至目标车速（40km/h、50km/h、60 km/h），保持匀速，车速误差 $\pm 2$  km/h。

### 5.2.2 触发干扰

车辆稳定行驶3 s后，激发后轴碰撞控制开关，模拟试验车辆受到侧后方车辆碰撞（车速为试验车辆目标车速 $+2$  km/h、碰撞角度为 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ ，碰撞位置为试验车辆侧后方、碰撞高度宜 $500\text{ mm}\pm 50\text{ mm}$ 。

### 5.2.3 修正操作

激发后轴碰撞控制开关后，驾驶员松开油门。驾驶员可以修正方向盘，方向盘修正角度不能超过 $120^\circ$ 。

### 5.2.4 试验结束

试验车辆冲出车道或稳定行驶在车道，试验结束。试验车道长度 $\geq 100$  m，宽度为 3.75m。试验车辆任何一个车轮碾压 3.75 车道最外端车道线即视为冲出车道。

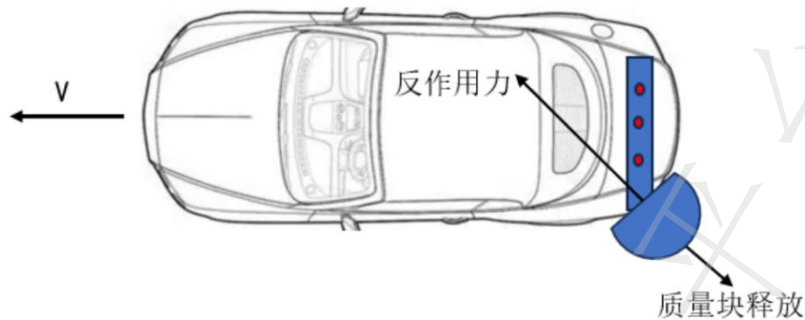


图2 后侧碰撞试验示意图

### 5.3 对开路面坡道起步试验

5.3.1 车辆静置于测试路段车道中间，低附路段处于试验路段，车道宽3.75 m，坡道坡度为20%，车辆单侧前轮置于低附路面且后轮轮胎接地点距离低附区域不长于0.5m，或者车辆单侧两轮全部置于低附路面。

5.3.2 车辆启动并打开相应功能（如防滑等），全油门加速，车辆通过低附路段并到达坡顶区域分界线或者车辆无法加速至坡顶或车辆偏离试验车道，试验结束。

5.3.3 记录横摆角速度、方向盘转角、车速等。

### 5.4 对开路面全力加速试验

5.4.1 车辆启动并打开相应功能，驾驶员全油门起步加速。

5.4.2 车辆车速达到60 km/h或者车辆偏出试验车道，试验结束。

5.4.3 记录横摆角速度、方向盘转角、车速和完成时间等。

注1：试验开始时车辆纵轴线与高低附路面分界线重合。

### 5.5 对开路面紧急制动试验

5.5.1 车辆启动并打开相应功能，驾驶员加速至60 km/h并保持低附道路60 km/h行驶至少3 s。

5.5.2 驾驶员紧急制动（制动力 $\geq 500$  N）。车辆停止或者车辆偏出试验车道，试验结束。

5.5.3 记录横摆角速度、方向盘转角、车速和完成时间等。

注2：试验开始时车辆纵轴线与高低附路面分界线重合。

## 6 数据处理及评价要求

### 6.1 数据处理

试验数据记录和处理要求如下：

- a) 试验过程中，应同步记录车辆横摆角速度、侧向加速度、方向盘转角、车速等数据，记录车辆是否冲出车道；
- b) 应对试验数据进行相应的滤波处理，采用12极点无阶巴特沃夫滤波器进行过滤，截止频率10

Hz, 并剔除明显异常或错误的數據。

## 6.2 评价要求

评价要求如下:

- a) 后轴抗滑及后侧碰撞试验: 车辆未冲出试验车道, 横摆角速度超调量宜 $\leq 35\%$ (相对于稳态值), 质心侧偏角宜 $\leq 20^\circ$ ;
- b) 对开路面坡道起步试验: 车辆不偏出试验车道、车辆无后移, 横摆角速度 $\leq 5^\circ/\text{s}$ , 方向盘修正角度 $\leq 30^\circ$ (前2s),  $\leq 45^\circ$ (整个过程), 车辆成功到达坡顶;
- c) 对开路面全力加速试验: 车辆不偏离试验车道(车辆不压高低附路面分界线), 横摆角速度 $\leq 5^\circ/\text{s}$ , 方向盘修正角度 $\leq 30^\circ$ (前2s),  $\leq 45^\circ$ (整个过程);
- d) 对开路面紧急制动试验: 车辆不偏离试验车道(车辆不压高低附路面分界线), 横摆角速度 $\leq 5^\circ/\text{s}$ , 方向盘修正角度 $\leq 45^\circ$ (前2s),  $\leq 90^\circ$ (整个过程)。

