

中国智能网联汽车 技术规程 (C-ICAP)

高快路自动驾驶系统测评规则

(征求意见稿)

2023 年 10 月

前言

本测评规则包含真实道路表现和可实现功能两部分，自动驾驶最终成绩由上述两部分加权得到，计算公式如下：

$$P=K*(P1*20\%+P2*80\%)$$

其中，P1 为真实道路表现得分，由 4.1.4 计算得出；

P2 为可实现功能得分，由 5.1.3 计算得出；

K 为速度系数，若自动驾驶系统允许最高车速 $\geq 60\text{km/h}$ ，K=1；

若自动驾驶系统允许最高车速 $\geq 40\text{km/h}$ ，K=0.9；

若自动驾驶系统允许最高车速 $< 40\text{km/h}$ ，K=0.8；

真实道路表现使用开放道路测试方法；

可实现功能使用封闭道路测试方法和文件审核方法。

目录

1. 范围	1
2. 规范性引用文件	1
3. 术语定义	1
4. 真实道路表现	2
4.1. 评价方法	2
4.1.1. 总体要求	2
4.1.2. 指标体系	2
4.1.3. 权重分配	3
4.1.4. 算分方法	4
4.2. 测试方法	6
4.2.1. 试验条件	6
4.2.2. 试验程序	7
4.3. 试验项目	8
4.3.1. 测试路线	8
4.3.2. 测试方法	9
5. 可实现功能	10
5.1. 评价方法	10
5.1.1. 指标体系	10
5.1.2. 权重分配	10
5.1.3. 算分方法	14
5.2. 测试方法	20
5.2.1. 试验条件	20
5.2.2. 试验设备要求	20
5.2.3. 试验程序	22
5.3. 试验项目	24
5.3.1. 基础场景	24
5.3.2. 复杂场景	34

1. 范围

本测试技术规程适用于装备自动驾驶系统的 M₁ 类车辆。

自动驾驶系统：ADS 实现自动驾驶功能的硬件和软件所共同组成的系统。 注：“自动驾驶系统”为 GB/T 40429-2021 规定的 3 级及以上驾驶自动化系统。

2. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而构成本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

ECE R157 《Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to Automated Lane Keeping Systems》

GB 5768.3 《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》

GB/T 41798-2022 《智能网联汽车 自动驾驶功能场地试验方法及要求》

3. 术语定义

试验车辆 Vehicle Under Test, VUT

可同时对横向运动和纵向运动进行持续控制并将依照本试验规程进行测试的车辆。

目标车辆 Vehicle Target, VT

本测试评价规程中所指定使用的目标，包括乘用车、成年假人、自行车或踏板式摩托车等目标物。

碰撞时间 Time To Collision, TTC

保持当前时刻的运动状态，试验车辆与目标物发生碰撞所需的时间。

交汇点 Intersection Point, IP

同一次试验下，试验车辆与前车，路径重合部分。对于两车路径均在同车道情况（如前车缓行等场景），交汇点为路径内重合部分的任意点；对于两车起始路径在不同车道情况（如前车切入等场景），交互点为路径轨迹交叉后重合部分的任意点。

时间差 Time Difference, TD

同一次试验下，时间轴同步后，试验车辆与前车到达任意交汇点处时时间之差。

最小风险策略 Minimum Risk Maneuver, MRM

在系统发出接管请求后，驾驶员长时间不接管，系统为降低风险而进行的控制策略。此状态下，系统应至少保持对车辆的横向控制。

4. 真实道路表现

4.1. 评价方法

4.1.1. 总体要求

4.1.1.1. 自动驾驶激活失效

全程监控车辆自动驾驶状态，除发生发动机自动启停情况外，车辆点火(上电)后试验车辆应满足以下要求之一：

- a) 自动驾驶功能处于未激活状态；
- b) 符合其自动驾驶功能说明材料的条件下，自动驾驶功能处于就绪状态。
试验车辆应具备激活自动驾驶功能的专用操纵方式，当试验人员通过专用操纵方式激活自动驾驶功能时，试验车辆应满足以下要求：
- c) 当自动驾驶功能处于就绪状态时，自动驾驶功能被激活；
- d) 当自动驾驶功能处于未就绪状态时，自动驾驶功能不被激活。
- e) 自动驾驶系统不能降级。

如不满足上述要求，则判断不通过。整体 0 分。

4.1.1.2. 自动驾驶状态提示

试验车辆在发出自动驾驶功能状态提示时，应符合以下要求：

- a) 自动驾驶功能处于就绪状态时，发出光学提示信号，该信号目视可见；
- b) 自动驾驶功能处于激活状态时，发出光学提示信号，该信号目视可见；
- c) 自动驾驶功能由未激活状态转换为激活状态时，发出明显的提示信号；
- d) 自动驾驶功能由激活状态转换为未激活状态时，发出明显的提示信号；
- e) 自动驾驶功能处于激活状态时发生失效，发出明显的提示信号；
- f) 发出介入请求信号时，发出明显的提示信号，该提示信号明显区分于其他提示信号；
- g) 执行最小风险策略时，发出明显的提示信号，该提示信号明显区分于其他提示信号。

如不满足上述要求，则判断即不通过。整体 0 分。

4.1.2. 指标体系

真实道路表现下设指标如表 1 所示。

表 1 真实道路表现指标体系

真实道路表现	一级指标	二级指标
	安全保障	主路超限速频次
		碰轧实线频次
		长时间骑线行驶频次
	驾乘体验	纵向加速度过大频次
		横向加速度过大频次
		本车道内画龙频次
		误作用急刹频次
	系统激活	功能激活时长占比

4.1.3. 权重分配

4.1.3.1. 真实道路表现指标权重分配

4.1.3.1.1. 一级指标权重分配

真实道路表现下设 3 个一级指标：安全保障、驾乘体验、系统激活。

各一级指标权重如表 2 所示。

表 2 真实道路表现所包含的一级指标权重

序号	一级指标	权重
1	安全保障	60%
2	驾乘体验	20%
3	系统激活	20%

4.1.3.1.2. 二级指标权重分配

4.1.3.1.2.1. 安全保障二级指标权重分配

安全保障下设 3 个二级指标：主路超限速次数、碰轧实线次数、长时间骑线行驶次数。

各二级指标权重如表 3 所示。

表 3 安全保障所包含的二级指标权重

一级指标	序号	二级指标	权重
安全保障	1	主路超限速频次	35%
	2	碰轧实线频次	35%
	3	长时间骑线行驶频次	30%

4.1.3.1.2.2. 驾乘体验二级指标权重分配

驾乘体验下设 4 个二级指标：纵向加速度过大次数、横向加速度过大次数、本车道内画龙次数和误作用急刹次数。

各二级指标权重如表 4 所示。

表 4 驾乘体验所包含的二级指标权重

一级指标	序号	二级指标	权重
驾乘体验	1	纵向加速度过大频次	25%
	2	横向加速度过大频次	25%
	3	本车道内画龙频次	25%
	4	误作用急刹频次	25%

4.1.3.1.2.3. 系统激活二级指标权重分配

系统激活下设 1 个二级指标：功能激活时长占比和变道成功率。

各二级指标权重如表 5 所示。

表 5 系统激活所包含的二级指标权重

一级指标	序号	二级指标	权重
系统激活	1	功能激活时长占比	100%

4.1.4. 算分方法

真实道路表现总得分根据一级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方法如式 1 所示。

$$S = \sum_{i=1}^3 S_i \times b_i \quad (1)$$

式中，S 为可实现功能的总得分，i 为一级指标序号。S_i和b_i分别为序号为 i 的一级指标得分及权重。

4.1.4.1. 一级指标得分计算方法

一级指标得分根据二级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方法如式 2 所示。

$$S_i = \sum_{j=1}^{n_i} S_{ij} \times b_{ij} \quad (2)$$

式中，S_i为第 i 个一级指标得分，i 为一级指标序号，j 为二级指标序号，n_i为对应第 i 个一级指标对应的二级指标数量。S_{ij}、b_{ij}分别为二级指标的得分和对应二级指标的权重。

其中，系统激活指标内，变道成功率为加分项，若加分后总分超过 100 分则记 100 分。

4.1.4.2. 二级指标得分计算方法

4.1.4.2.1. 主路超限速频次

记录试验车辆在开放道路测试路径内主路中，全程测试中超速次数。根据试验车内惯导设备记录的 GPS 速度，每超过法律、法规规定或限速牌限制速度，记为一次主路超速。

试验车辆全程测试中，主路超速次数为 0，则本指标得 100 分；主路超速次数为 n (n > 0)，

得分按照公式计算：得分=100-5*n，最低分为 0 分。

4.1.4.2.2. 碰轧实线频次

记录试验车辆在开放道路测试路径内，全程测试中前后车轮碰轧车道实线次数。根据试验车四轮位置处摄像头记录的视频图像，试验车辆车轮外沿，每越过一次相邻车道线（实线）外侧，记为一次碰轧实线。

试验车辆全程测试中，碰轧实线次数为 0，则本指标得 100 分；碰轧实线次数为 n ($n > 0$)，得分按照公式计算：得分=100-2*n，最低分为 0 分。

4.1.4.2.3. 长时间骑线频次

记录试验车辆在开放道路测试路径内，全程测试中车辆长时间骑线次数。根据试验车四轮位置处摄像头记录的视频图像，试验车辆任意一侧的车轮外沿，每越过相邻车道线外侧，并保持车道线位于两侧车轮间超过 10s 后，记为一次长时间骑线。

试验车辆全程测试中，长时间骑线次数为 0，则本指标得 100 分；长时间骑线次数为 n ($n > 0$)，得分按照公式计算：得分=100-2*n，最低分为 0 分。

4.1.4.2.4. 本车道内画龙频次

记录试验车辆在开放道路测试路径内，全程测试中车辆本车道内画龙次数。根据试验车内惯导设备记录的车辆运动信息，试验车辆每在 10s 内，进行 2 次横向偏移距离超过 0.2m 动作，记为一次本车道内画龙。

试验车辆全程测试中，本车道内画龙次数为 0，则本指标得 100 分；本车道内画龙次数为 n ($n > 0$)，得分按照公式计算：得分=100-2*n，最低分为 0 分。

4.1.4.2.5. 横向加速度过大频次

记录试验车辆在开放道路测试路径内，全程测试中车辆横向加速度过大次数。试验车内惯导设备记录的车辆运动信息，试验车辆横向加速度每超过一次 2m/s^2 ，记为一次横向加速度过大。

试验车辆全程测试中，横向加速度过大次数为 0，则本指标得 100 分；横向加速度过大次数为 n ($n > 0$)，得分按照公式计算：得分=100-5*n，最低分为 0 分。

4.1.4.2.6. 纵向加速度过大频次

记录试验车辆在开放道路测试路径内，全程测试中车辆纵向加速度过大次数。试验车内惯导设备记录的车辆运动信息，试验车辆纵向加速度（绝对值）每超过一次 2m/s^2 ，记为一次纵向加速度较大；每超过一次 4m/s^2 ，记为一次纵向加速度过大。

试验车辆全程测试中，纵向加速度较大次数为 0，则本指标得 100 分；纵向加速度较大次数为 n ($n > 0$)，纵向加速度过大次数为 m ($m > 0$)，得分按照公式计算：得分=100-2*n-5*m，最低分为 0 分。

4.1.4.2.7. 误作用急刹频次

记录试验车辆在开放道路测试路径内，全程测试中车辆误作用急刹次数。结合试验车前

向摄像头记录的视频图像以及车辆内惯导设备记录的运动信息，在本车道前方无临时限速、无不可通过障碍物情况下，试验车辆每进行一次纵向加速度（绝对值）超过 2m/s^2 的减速，记为一次误作用急刹。

试验车辆全程测试中，误作用急刹次数为 0，则本指标得 100 分；误作用急刹次数为 n ($n > 0$)，得分按照公式计算：得分 = $100 - 2 * n$ ，最低分为 0 分。

4.1.4.2.8. 功能激活时长占比

记录试验车辆在开放道路测试路径内，全程测试中车辆功能开启时长。

功能激活时长占比得分按照公式计算：得分 = (功能激活时长/测试总时长) * 100%。

4.2. 测试方法

4.2.1. 试验条件

4.2.1.1. 试验天气条件

公共道路试验在保证安全的前提下，根据试验计划进行，天气条件允许、无极端特殊天气不暂停试验。

4.2.1.2. 设备要求

a) 公共道路试验过程中至少记录以下数据：

- 试验车辆的控制模式，例如手动控制模式、自动驾驶系统控制模式等；
- 试验车辆周边的交通状态视频信息；
- 试验安全员及人机交互状态（试验人员面部、仪表盘、方向盘、中控屏、踏板等）

的视频及语音监控信息；

- 试验车辆运动状态参数：车辆横纵向速度、车辆横纵向加速度。

b) 试验设备精度应满足如下要求：

- 运动状态、采样和存储的频率：

试验设备对试验车辆运动状态采样频率至少为 50Hz；

视频采样帧率至少为 30fps。

- 视频采集设备分辨率不小于 1920*1080 像素点；

- 试验车辆速度采集精度至少为 0.1km/h；

- 试验车辆加速度采集精度至少为 0.1m/s^2 。

c) 试验设备的安装、运行不应影响试验车辆及其自动驾驶功能的正常运行。

4.2.2. 试验程序

4.2.2.1. 试验车辆准备工作

4.2.2.1.1. 轮胎状态确认

使用与厂家指定轮胎配置(供应商、型号、大小、速度及载荷等级)一致的全新原厂轮胎来进行试验。在确保与厂家指定轮胎配置(供应商、型号、大小、速度及载荷等级)相同的情况下,可以允许换用厂家或厂家指定代理商所提供的替代轮胎。将轮胎充气至厂家推荐的标准冷态气压,此冷态气压至少适用于普通载荷状态。

4.2.2.1.2. 整车状态确认

- 确保试验车辆内已载有备胎(如果有此配置)和随车工具,车内不应再有其他物品。
- 确保已依照厂家推荐的当前载荷状态下的轮胎压力对所有轮胎充气。
- 测量车辆前后轴荷并计算车辆总质量,将此重量视为整车整备质量并记录。

4.2.2.2. 试验准备工作

4.2.2.2.1. 功能设置

- 系统激活后,应确保自动驾驶档位被设置为标准/默认值。
- 针对有不同跟车距离和报警级别的系统,试验开始之前,将跟车距离和报警级别设置为中间级别或中间级别的更高一级(同样条件下,跟车时距更近、报警时间更晚的配置)。配置示意如图1、图2所示。



图 1 跟车距离设置示意图

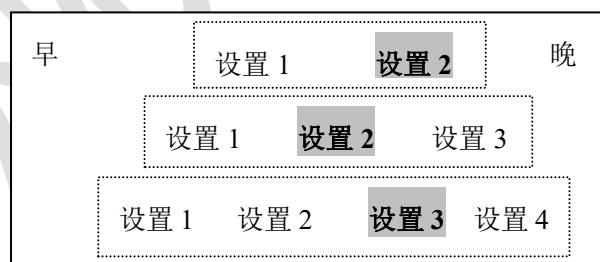


图 2 报警时间设置示意图

4.3. 试验项目

4.3.1. 测试路线

4.3.1.1. 路线选择方法

各类型试验道路应符合下表所示的要素要求。

表 6 道路要素要求

道路要素				
一级要素	二级要素	三级要素	四级要素	要素要求
道路	道路几何	平面	弯道半径	大于 400 m, 且不大于 650 m
		横断面	分隔 (中央)	/
			路侧隔离	/
	纵断面	坡度	3%-6%	
	道路交叉	立体交叉	互通式立交	/
		匝道	入口匝道	/
			出口匝道	/
	车道特征	道路标线	标线质量	车道标线清晰
			标线类型	虚线
				实线
				虚实线
				道路出入口标线
		车道类型	客车道	/
			混行车道	/
		车道数	同向双车道	/
			同向多车道	/
	道路类型	停车区域	服务区/停车区	/
道路设施	交通控制设施	交通标志	永久性标志	限速 解除限速
		可变信息标志	/	/
		交通信号灯	车道信号灯	/
		桥梁	/	/
		隧道	最小长度	100 m
		龙门架	/	/
		防眩设施	/	/
		抓拍装置	/	/
		视线诱导设施	/	/
		收费站	/	/
	道路临时设施	锥形桶/警示标志	/	/

动态要素				
一级要素	二级要素	三级要素	四级要素	要素要求
交通运行状态	区间路段交通拥堵度	区间路段畅通	/	区间路段交通拥堵度应按照 GA/T 115-2020 第 6 章描述的方法进行评价
		区间路段轻度拥堵		
		区间路段中度拥堵		
		区间路段严重拥堵		
目标物	机动车	汽车	M 类	/
			N 类	/
			O 类	/
		摩托车	/	/
天气环境	自然光源	光照度	差	小于 50 lux
		光照方向	逆光	/
	人工光源	路灯	/	/
		无路灯	/	/
		对向车灯	/	/
辅助要素				
一级要素	二级要素	三级要素	四级要素	要素要求
数字信息	位置信号	/	/	/
	无线通信	蜂窝网络信号	/	/
		V2X	/	/

注：对拟进行道路试验的道路环境要素进行采集，记录静态要素及辅助要素的状态信息，以及动态要素全天24 h内不同时段的状态信息。

4.3.1.2. 测试时段

在选取的测试道路上，按照下述时间段进行测试，分别测试 3 次。

时段 1 为 7:00-8:10，

时段 2 为 14:00-15:25。

4.3.2. 测试方法

在单次连续试验过程中，试验车辆进入试验道路且试验人员通过专用操纵方式激活自动驾驶功能时，该单次连续试验开始；试验车辆沿试验道路行驶，在完成单次连续试验设定计划后，该单次连续试验结束。

5. 可实现功能

5.1. 评价方法

5.1.1. 指标体系

基础行车辅助下设指标如表 7 所示。

表 7 可实现功能指标体系

可实现功能	一级指标	二级指标
	基础场景	前车静止
		前车缓行
		前车降速
		前车切出
		前车加塞
		前车走走停停
		摩托车识别及响应
	复杂场景	遇行人
		遇隧道
		遇交通事故
		遇道路施工
		遇道路封闭
		危险场景（审核项）

5.1.2. 权重分配

5.1.2.1. 一级指标权重分配

可实现功能下设 2 个一级指标：基础场景、复杂场景。

各一级指标权重如表 8 所示。

表 8 可实现功能所包含的一级指标权重

序号	一级指标	权重
1	基础场景	60%
2	复杂场景	40%

5.1.2.2. 二级指标权重分配

5.1.2.2.1. 基础场景二级指标权重分配

基础场景下设 7 个二级指标：前车静止、前车缓行、前车降速、前车切出、前车加塞、前车走走停停和摩托车识别及响应。

各二级指标权重如表 9 所示。

表 9 基础场景所包含的二级指标权重

一级指标	序号	二级指标	权重
基础场景	1	前车静止	10%
	2	前车缓行	10%
	3	前车减速	20%
	4	前车切出	10%
	5	前车加塞	20%
	6	前车走走停停	10%
	7	摩托车识别及响应	20%

5.1.2.2.2. 复杂场景二级指标权重分配

复杂场景下设 6 个二级指标：遇行人、遇隧道、遇交通事故、遇施工区域、遇道路封闭和危险场景(审核项)。

各二级指标权重如表 10 所示。

表 10 复杂场景所包含的二级指标权重

一级指标	序号	二级指标	权重（无引导车）	权重（有引导车）
复杂场景	1	遇行人	20%	25%
	2	遇隧道	20%	25%
	3	遇交通事故	20%	25%
	4	遇道路施工	20%	25%
	5	遇道路封闭	20%	0%
	6	危险场景（审核项）	10%	10%

5.1.2.3. 三级指标权重分配

5.1.2.3.1. 基础场景三级指标权重分配

5.1.2.3.1.1. 前车静止权重分配

前车静止下设 1 个三级指标（场景）：白天-弯道-前方乘用车静止。

各三级指标权重如表 11 所示。

表 11 前车静止所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
前车静止	1	白天-弯道-前方乘用车静止	100%

5.1.2.3.1.2. 前车缓行权重分配

前车缓行下设 2 个三级指标（场景）：白天-直道-前方乘用车压线缓行和白天-直道-前方本车道内依次有摩托车和乘用车缓行。

各三级指标权重如表 12 所示。

表 12 前车缓行所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
前车缓行	1	白天-直道-前方乘用车缓行	60%
	2	白天-直道-前方本车道内依次有摩托车和乘用车缓行	40%

5.1.2.3.1.3. 前车降速权重分配

前车降速下设 2 个三级指标（场景）：白天-直道-前车缓慢制动和白天-弯道-前车紧急制动。

各三级指标权重如表 13 所示。

表 13 前车降速所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
前车降速	1	白天-直道-前车缓慢制动	60%
	2	白天-弯道-前车紧急制动	40%

5.1.2.3.1.4. 前车切出权重分配

前车切出下设 1 个三级指标（场景）：白天-直道-前车切出遇静止乘用车。

各三级指标权重如表 14 所示。

表 14 前车切出所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
前车切出	1	白天-直道-前车切出遇静止乘用车	100%

5.1.2.3.1.5. 前车加塞权重分配

前车加塞下设 2 个三级指标（场景）：白天-直道-前车加塞和白天-直道-前车减速加塞后停车。

各三级指标权重如表 15 所示。

表 15 前车加塞所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重（无引导车）	权重（有引导车）
前车加塞	1	白天-直道-前车加塞	60%	100%
	2	白天-直道-前车减速加塞后停车	40%	0%

5.1.2.3.1.6. 前车走走停停权重分配

前车走走停停下设 1 个三级指标（场景）：白天-直道-前车走走停停，相邻车道有障碍车。

各三级指标权重如表 16 所示。

表 16 前车走走停停所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
前车走走停停	1	白天-直道-前车走走停停，相邻车道有障碍车	100%

5.1.2.3.1.7. 摩托车识别及响应权重分配

摩托车识别及响应下设 2 个三级指标（场景）：白天-直道-前方摩托车慢行 和 白天-弯道-前方本车道内依次存在静止摩托车和乘用车。

各三级指标权重如表 17 所示。

表 17 摩托车识别及响应所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
摩托车识别及响应	1	白天-直道-前方摩托车慢行	60%
	2	白天-弯道-前方本车道内依次存在静止摩托车和乘用车	40%

5.1.2.3.2. 复杂场景三级指标权重分配

5.1.2.3.2.1. 遇行人权重分配

遇行人下设 1 个三级指标（场景）：白天-弯道-行人和乘用车静止。

各三级指标权重如表 18 所示。

表 18 遇行人所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
遇行人	1	白天-弯道-行人和乘用车静止	100%

5.1.2.3.2.2. 遇隧道权重分配

遇隧道下设 1 个三级指标（场景）：白天-隧道-无前车通过隧道。

各三级指标权重如表 19 所示。

表 19 遇隧道所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
遇隧道	1	白天-隧道-通过隧道	100%

5.1.2.3.2.3. 遇交通事故权重分配

遇交通事故下设 2 个三级指标（场景）：白天-直道-交通事故（横置乘用车）和 白天-弯道-交通事故（依次遇到静止行人和横置乘用车）。

各三级指标权重如表 20 所示。

表 20 遇交通事故所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
遇交通事故	1	白天-直道-交通事故（横置乘用车）	60%
	2	白天-弯道-交通事故（依次遇到静止行人和横置乘用车）	40%

5.1.2.3.2.4. 遇施工区域权重分配

遇施工区域下设 3 个三级指标（场景）：白天-直道-前方施工区域（前方斜置锥筒）、白天-直道-前方三角警示标志 和 白天-直道-前方纸箱。

各三级指标权重如表 21 所示。

表 21 遇施工区域所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
遇施工区域	1	白天-直道-前方施工区域（斜置锥筒）	40%
	2	白天-直道-前方三角警示标志	40%
	3	白天-直道-前方纸箱	20%

5.1.2.3.2.5. 遇道路封闭权重分配

遇道路封闭下设 1 个三级指标（场景）：白天-直道-道路封闭（前方横置锥筒）。

各三级指标权重如表 22 所示。

表 22 遇道路封闭所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
遇道路封闭停停	1	白天-直道-道路封闭（前方横置锥筒）	100%

5.1.2.3.2.6. 危险场景权重分配

危险场景下设 7 个三级指标（场景）：夜晚-雨天-直道-前方货车紧急制动，白天-雨天-直道-前车切出遇斜置锥桶，夜晚-雨天-直道-货车加塞，白天-雨天-弯道-追尾乘用车后打伞行人横穿和 白天-雨天-直道-交通事故（侧翻货车），夜晚-直道-道路拥堵-摩托车加塞，夜晚-弯道-高速货车压线行驶。

各三级指标权重如表 23 所示。

表 23 危险场景所包含的三级指标权重

二级指标	序号	三级指标	权重
危险场景	1	夜晚-雨天-直道-前方货车紧急制动	20%
	2	白天-雨天-直道-前车切出遇斜置锥桶	10%
	3	夜晚-雨天-直道-货车加塞	10%
	4	白天-雨天-弯道-追尾乘用车后打伞行人横穿	10%
	5	白天-雨天-直道-交通事故（侧翻货车）	20%
	6	夜晚-直道-道路拥堵-摩托车加塞	10%
	7	夜晚-弯道-高速货车压线行驶	20%

5.1.3. 算分方法

可实现功能总得分根据一级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方法如式 3 所示。

$$S = \sum S_i \times b_i \quad (3)$$

式中，S 为可实现功能的总得分，i 为一级指标序号。S_i和b_i分别为序号为 i 的一级指标得分及权重。

5.1.3.1. 一级指标得分计算方法

一级指标得分根据二级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方法如式 4 所示。

$$S_i = \sum_{j=1}^{n_i} S_{ij} \times b_{ij} \quad (4)$$

式中， S_i 为一级指标得分， i 为一级指标序号， j 为二级指标序号， n_i 为二级指标数量。 S_{ij} 、 b_{ij} 分别为二级指标的得分和对应二级指标的权重。

5.1.3.2. 二级指标得分计算方法

二级指标得分根据三级指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 5 所示。

$$S_{ij} = \sum_{z=1}^{n_{ij}} S_{ijz} \times b_{ijz} \quad (5)$$

式中， S_{ij} 为二级指标得分。 i 为一级指标序号， j 为二级指标序号， z 为三级指标序号， n_{ij} 为三级指标的数量。 S_{ijz} 、 b_{ijz} 分别为三级指标的得分和对应三级指标的权重。

5.1.3.3. 三级指标得分计算方法

需要重复进行 3 次，取表现最差的一次作为最终成绩。

5.1.3.3.1. 前车静止

5.1.3.3.1.1. 白天-弯道-前方乘用车静止

三级指标得分根据该场景下评价指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 6 所示。

$$S_{ijz} = \sum_{m=1}^2 r_m \times c_m \quad (6)$$

S_{ijz} 为三级指标得分。 i 为一级指标序号， j 为二级指标序号， z 为三级指标序号。 r_m 为安全、舒适的得分，根据车辆在本场景下表现对应 5.3.1.1.1（3）场景得分条件得到； c_m 为安全、舒适对应的权重，分别为 60%、40%；若试验车辆需要引导车进行引导， c_m 对应权重分别为 80%、20%。

5.1.3.3.2. 前车缓行

5.1.3.3.2.1. 白天-直道-前方乘用车缓行

三级指标得分根据该场景下评价指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 7 所示。

$$S_{ijz} = \sum_{m=1}^3 r_m \times c_m \quad (7)$$

S_{ijz} 为三级指标得分。 i 为一级指标序号， j 为二级指标序号， z 为三级指标序号。 r_m 为安全、舒适、效率的得分，根据车辆在本场景下表现对应 5.3.1.2.1（3）场景得分条件得到； c_m 为安全、舒适、效率对应的权重，分别为 60%、20%、20%。

5.1.3.3.2.2. 白天-直道-前方本车道内依次有摩托车和乘用车缓行

参考 5.1.3.3.2.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.3. 前车降速

5.1.3.3.3.1. 白天-直道-前车缓慢制动

三级指标得分根据该场景下评价指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 8 所示。

$$S_{ijz} = \sum_{m=1}^2 r_m \times c_m \quad (8)$$

S_{ijz} 为三级指标得分。 i 为一级指标序号， j 为二级指标序号， z 为三级指标序号。 r_m 为安全、舒适的得分，根据车辆在本场景下表现对应 5.3.1.3.1（3）场景得分条件得到； c_m 为安全、舒适对应的权重，分别为 70%、30%。

5.1.3.3.3.2. 白天-弯道-前车紧急制动

三级指标得分根据该场景下评价指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 9 所示。

$$S_{ijz} = r_m \times 100\% \quad (9)$$

式中， S_{ijz} 为三级指标得分。 i 为一级指标序号， j 为二级指标序号， z 为三级指标序号。 r_m 为安全得分，根据车辆在本场景下表现对应 5.3.1.3.2（3）场景得分条件得到。。

5.1.3.3.4. 前车切出

5.1.3.3.4.1. 白天-直道-前车切出遇静止乘用车

参考 5.1.3.3.3.2.条得分计算说明。

5.1.3.3.5. 前车加塞

5.1.3.3.5.1. 白天-直道-前车加塞

参考 5.1.3.3.2.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.5.2. 白天-直道-前车减速加塞后停车

参考 5.1.3.3.3.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.6. 前车走走停停

5.1.3.3.6.1. 白天-直道-前车走走停停，相邻车道有障碍车

参考 5.1.3.3.2.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.7. 摩托车识别及响应

5.1.3.3.7.1. 白天-直道-前方摩托车慢行

参考 5.1.3.3.2.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.7.2. 白天-弯道-前方本车道内依次存在静止摩托车和乘用车

参考 5.1.3.3.1.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.8. 遇行人

5.1.3.3.8.1. 白天-弯道-行人和乘用车静止

三级指标得分根据该场景下评价指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 10 所示。

$$S_{ijz} = \sum_{m=1}^n r_m \times c_m \quad (10)$$

S_{ijz} 为三级指标得分。 i 为一级指标序号， j 为二级指标序号， z 为三级指标序号。 r_m 为安全、舒适、效率的得分，根据车辆在本场景下表现对应 5.3.2.1.1（3）场景得分条件得到；若车辆未提出接管， c_m 仅考虑安全、舒适对应的权重，权重分别为 80%、20%；若车辆提出接管， c_m 应考虑安全、舒适、效率对应的权重，权重分别为 60%、20%、20%。

5.1.3.3.9. 遇隧道

5.1.3.3.9.1. 白天-隧道-无前车通过隧道

三级指标得分根据该场景下评价指标得分及权重计算得出，保留小数点后两位，计算方式如式 11 所示。

$$S_{ijz} = \sum_{m=1}^3 r_m \times c_m \quad (11)$$

式中， S_{ijz} 为三级指标得分。 i 为一级指标序号， j 为二级指标序号， z 为三级指标序号。 r_m 为安全、舒适、效率的得分，根据车辆在本场景下表现对应 5.3.2.2.1（3）场景得分条件得到； c_m 为安全、舒适、效率对应的权重，若车辆未提出接管，权重分别为 80%、10%、10%；若车辆提出接管，权重分别为 60%、20%、20%。

5.1.3.3.10. 遇交通事故

5.1.3.3.10.1. 白天-直道-交通事故

参考 5.1.3.3.8.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.10.2. 白天-弯道-交通事故

参考 5.1.3.3.8.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.11. 遇特殊目标

5.1.3.3.11.1. 白天-直道-前方斜置锥筒

参考 5.1.3.3.8.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.11.2. 白天-直道-前方三角警示标志

参考 5.1.3.3.8.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.11.3. 白天-直道-前方纸箱

参考 5.1.3.3.8.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.12. 遇道路封闭

5.1.3.3.12.1. 白天-直道-前方横置锥筒-道路封闭

参考 5.1.3.3.8.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.13. 危险场景

5.1.3.3.13.1. 夜晚-雨天-直道-前方货车紧急制动

厂商可通过封闭场地或仿真的形式测试本类别场景，向检测机构提供相应测试报告。

报告内容应包括：

a) 车辆驾驶任务信息

- 是否发生碰撞
- 是否变道
- 最小纵向加速度
- 最大横向加速度
- 本车道内本车与前车最小时距

b) 车辆人机接管信息（若本场景超出车辆系统设计运行范围）

- 是否发生碰撞
- 是否提示驾驶员接管
- 驾驶员不进行接管，是否提示进入 MRM

c) 仿真流程审核信息（若本场景通过仿真形式进行测试）

- 核心软硬件
- 车辆动力学标定结果对比
- 被测设备
- 信号流示意图

d) 仿真测试与实车测试相关性审核（若本场景通过仿真形式进行测试）

此部分需要企业提供至少 5 个场景下的仿真与场地测试的测试数据对比，用于此类对比验证的场景企业可自选，但需要尽量覆盖本车辆系统的 ODD（例如车辆车速应包含 ODD 内的最高车速），每个场景的测试用例应重复测试 3 次并对比每次测试结果的差异，保证每次仿真测试车辆表现的一致性。审核方会基于企业提供的结果挑选其中 2 个场景进行实车测试，用于验证企业提交的测试数据的可信度。

- 试验场景描述
- 仿真测试与场地测试数据结果对比
- 相同用例下多次测试的结果对比

通过封闭场地测试形成的报告，根据报告内 a)、b) 信息，参考 5.1.3.3.8.1.条得分计算说明；

通过仿真测试形成的报告，在满足 c)、d) 审核通过后，根据报告内 a)、b) 信息，参考 5.1.3.3.8.1.条得分计算说明。若 c)、d) 审核未通过，则 0 分。

5.1.3.3.13.2. 白天-雨天-直道-前车切出遇斜置锥桶

参考 5.1.3.3.13.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.13.3. 夜晚-雨天-直道-货车加塞

参考 5.1.3.3.13.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.13.4. 白天-雨天-弯道-追尾乘用车后打伞行人横穿

参考 5.1.3.3.13.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.13.5. 白天-雨天-直道-交通事故（侧翻货车）

参考 5.1.3.3.13.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.13.6. 夜晚-直道-道路拥堵-摩托车加塞

参考 5.1.3.3.13.1.条得分计算说明。

5.1.3.3.13.7. 夜晚-弯道-高速货车压线行驶

参考 5.1.3.3.13.1.条得分计算说明。

5.2. 测试方法

5.2.1. 试验条件

5.2.1.1. 试验场地条件

5.2.1.1.1. 试验路面要求平整、坚实，峰值制动力系数大于 0.9。

5.2.1.1.2. 试验路面要求压实并且无可能造成传感器异常工作的不规则物（如大的倾角、裂缝、井盖或是具有反射能力的螺栓等）。

5.2.1.1.3. 车道宽度为 3.5-3.75 m，车道线为白色实线或白色虚线，若为白色虚线，则虚实比为 6/9。

5.2.1.2. 试验天气条件

5.2.1.2.1. 对于在白天自然光条件下进行的封闭场地试验，整个试验区域内的照明情况一致、光照强度不低于 2000Lux。

5.2.1.2.2. 夜间封闭场地试验，光照强度要求小于等于 5lux。

5.2.1.2.3. 雨天雨量为中雨，降水量为每小时 2.6-8mm。

5.2.1.2.4. 封闭场地试验风速不大于 10m/s；

5.2.2. 试验设备要求

5.2.2.1. 数据记录要求

a) 数据采样和存储格式要求：

测试设备要满足动态数据的采样及储存，采样和存储的频率至少为 100Hz。目标车辆及试验车辆之间使用 DGPS 时间进行数据同步。

b) 试验车辆与目标物在试验过程中数据采集和记录设备精度要求：

- (1) 试验车辆速度精度 0.1km/h；
- (2) 试验车辆横向和纵向位置精度 0.03m；
- (3) 试验车辆纵向加速度精度 0.1m/s^2 ；
- (4) 试验车辆方向盘角速度精度 $1.0^\circ/\text{s}$ 。
- (5) 目标物速度精度 2km/h；
- (6) 目标物横向和纵向位置精度 0.03m；
- (7) 目标物加速度精度 0.25m/s^2 。

c) 数据滤波要求

- (1) 位置和速度采用原始数据，不进行滤波；

(5) 加速度采用 12 极无阶巴特沃斯滤波器过滤，截止频率为 10Hz；

5.2.2.2. 目标物要求

a) 乘用车：

乘用车应为 M_1 类乘用车或用于替代实际 M_1 类乘用车的软目标物。软目标物用于替代真实车辆（包含视觉、雷达、激光雷达和 PMD 属性）。对于软目标物规格的要求，参照 ISO19206 要求。如图 3 所示。



图 3 车辆软目标物外观图

b) 成年目标假人要求

目标假人用于替代行人的目标物（包含视觉、雷达、激光雷达和 PMD 属性）。对于目标假人规格的要求，参照 ISO19206 要求。如图 4 所示。



图 4 行人目标物外观图

c) 摩托车目标物要求

两轮车目标物用于替代实际两轮车的目标物（包含视觉、雷达、激光雷达和 PMD 属性）。对于摩托车目标物规格如图 5 所示。



图 5 摩托车目标物外观图

d) 锥桶要求

对于锥桶规格的要求，参照 GB/T 24720-2009 要求。如图 6 所示。



图 6 锥桶外观图

5.2.3. 试验程序

5.2.3.1. 试验车辆准备工作

5.2.3.1.1. 轮胎状态确认

使用与厂家指定轮胎配置(供应商、型号、大小、速度及载荷等级)一致的全新原厂轮胎来进行试验。在确保与厂家指定轮胎配置(供应商、型号、大小、速度及载荷等级)相同的情况下，可以允许换用厂家或厂家指定代理商所提供的替代轮胎。将轮胎充气至厂家推荐的标准冷态气压，此冷态气压至少适用于普通载荷状态。

5.2.3.1.2. 整车状态确认

- a) 确保试验车辆内已载有备胎(如果有此配置)和随车工具，车内不应再有其他物品。
- b) 确保已依照厂家推荐的当前载荷状态下的轮胎压力对所有轮胎充气。
- c) 测量车辆前后轴荷并计算车辆总质量，将此重量视为整车整备质量并记录。

5.2.3.2. 试验准备工作

5.2.3.2.1. 系统设置

若系统需要引导车作为自动驾驶模式正常激活的条件，在确保不对试验结果产生影响情况下，可通过修改系统激活方式使车辆不需要引导车运行；若无法修改系统激活方式，则应在试验过程中设置引导车：引导车将试验车辆引导至试验区域，并以切出的方式退出试验。为确保引导车不对试验结果产生影响，制造商应根据每个场景条件，提供引导车切出时机（如：与目标距离）以满足：1）试验车辆不应因引导车切出而提示接管；2）引导车切出后，试验车辆识别并响应目标的距离，应最大限度满足试验车辆设计要求。

5.2.3.2.2. 功能设置

- a) 系统激活后，应确保自动驾驶档位被设置为标准/默认值。
- b) 针对有不同跟车距离和报警级别的系统，试验开始之前，将跟车距离和报警级别设置为中间级别或中间级别的更高一级（同样条件下，跟车时距更近、报警时间更晚的配置）。配置示意如图 7、图 8 所示。

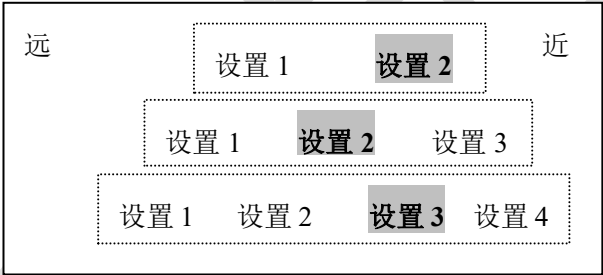


图 7 跟车距离设置示意图



图 8 报警时间设置示意图

5.2.3.2.3. 主动机罩系统

当车辆的主动机罩系统失效后不影响系统正常工作时，失效此系统。

5.2.3.2.4. 安全气囊系统

当车辆的安全气囊系统失效后不影响系统正常工作时，失效此系统。

5.3. 试验项目

5.3.1. 基础场景

5.3.1.1. 前车静止

5.3.1.1.1. 白天-弯道-前方乘用车静止

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道与弯道的组合，弯道半径为[500,650]m，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方静止目标车辆 VT1，如图 9 所示。

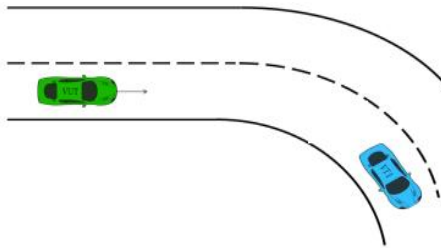


图 9 白天-直道-前方本车道内依次存在静止乘用车

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离目标车辆 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方静止目标车辆 VT1。

(3) 场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

5.3.1.2. 前车缓行

5.3.1.2.1. 白天-直道-前方乘用车缓行

(1) 测试场景

测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方缓慢行驶的目标车辆 VT1，如图 10 所示。

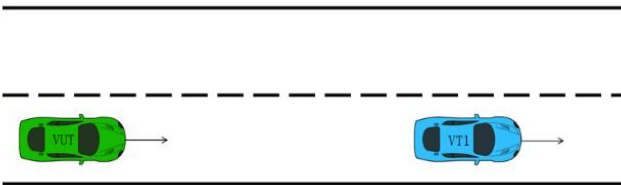


图 10 白天-直道-前方乘用车缓行

（2）测试方法

系统激活后，试验车辆在距离目标车辆 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方缓慢行驶的目标车辆 VT1，VT1 速度为（试验车辆 ODD 内最高设计车速 -40km/h）且 VT1 速度不应低于 20km/h。

（3）场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	60
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车 辆与前车到达交汇点的最小时间差不 小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	0
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车 辆与前车到达交汇点的最小时间差小 于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0	0

5.3.1.2.2. 白天-直道-前方本车道内依次有摩托车和乘用车缓行

（1）测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方缓慢行驶的摩托车和目标车辆 VT1，如图 11 所示。

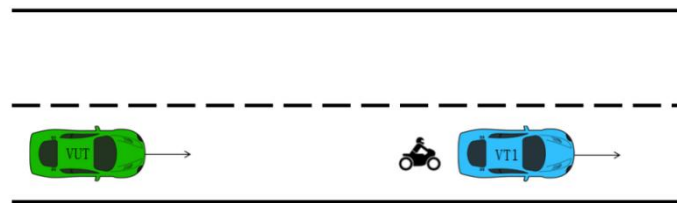


图 11 白天-直道-本车道内依次有摩托车和乘用车缓行

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离目标车辆 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方缓慢行驶的摩托车和目标车辆 VT1，摩托车与目标车辆 VT1 纵向相对距离 3m，摩托车和 VT1 速度为 40km/h。

(3) 场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	60
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	0
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0	0

5.3.1.3. 前车降速

5.3.1.3.1. 白天-直道-前车缓慢制动

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向远方慢行目标车辆 VT1，如图 12 所示。

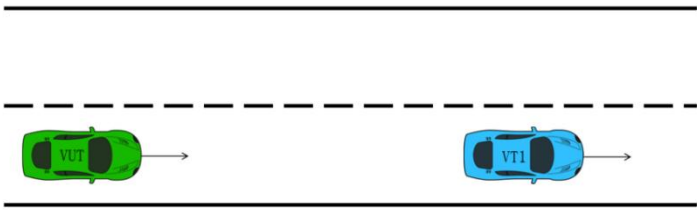


图 12 白天-直道-前车缓慢制动

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆以 ODD 内最高设计车速，稳定状态驶向远方慢行目标车辆 VT1，并达到稳定跟车状态，目标车辆施加加速度，VT1 速度及加速度如表所示。

试验车辆 ODD 内最高速度 v_0 (km/h)	VT1 速度 v_1 (km/h)	VT1 加速度 (m/s^2)
(0,80]	V_0-20 (不低于 20)	-2

(3) 场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分	
		安全	舒适
未发生碰撞，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	100	100
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0
未发生碰撞，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	60	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

5.3.1.3.2. 白天-弯道-前车紧急制动

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道与弯道的组合，弯道半径范围 [500,650]m，道路限速为 120km/h。试验车辆开启远光灯，试验车辆驶向远方慢行目标车辆 VT1，如图 13 所示。

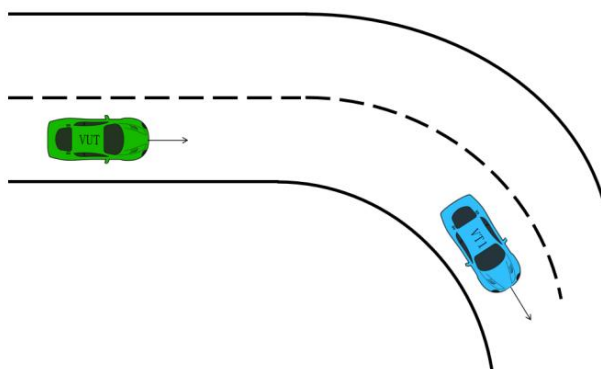


图 13 白天-弯道-前车紧急制动

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆以 ODD 内最高设计车速，稳定状态驶向前方慢行目标车辆 VT1，并达到稳定跟车状态，目标车辆施加加速度，VT1 速度及加速度如表所示。

试验车辆 ODD 内最高速度 v_0 (km/h)	VT1 速度 v_1 (km/h)	VT1 加速度 (m/s^2)
(0,80]	V_0-20 (不低于 20)	-5

(3) 场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果	得分
	安全
未发生碰撞，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s	100
未发生碰撞，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s	60
试验车辆与前车发生碰撞。	0

5.3.1.4. 前车切出

5.3.1.4.1. 白天-直道-前车切出遇静止乘用车

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方慢行目标车辆 VT1，VT1 前方车道内有静止车辆 VT2，如图 14 所示。

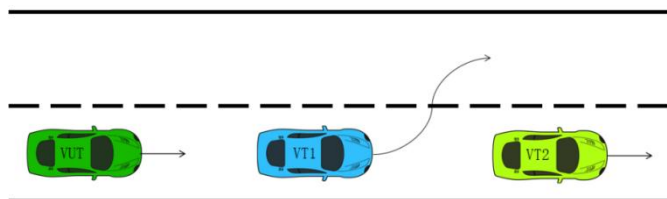


图 14 白天-直路-前车切出遇静止乘用车

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆以 ODD 内最高设计车速，稳定状态驶向前方慢行目标车辆 VT1（车速为试验车 ODD 内最大车速-40km/h 且速度不低于 20km/h），并达到稳定跟车状态，VT1 与 VT2TTC=3s 时，VT1 向左侧切出，此时作为 VT1 切出路径起点。当 VT1 横向位移达到 3.75m，并沿车道中间行驶时，车辆结束切出动作，此过程持续 2.2s。

（3）场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

5.3.1.5. 前车加塞

5.3.1.5.1. 白天-直道-前车加塞

（1）测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆沿右侧车道驶向测试区域，测试区域内左侧车道有慢行目标车辆 VT1，如图 15 所示。

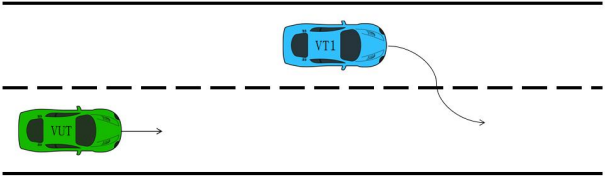


图 15 白天-直道-前车加塞

（2）测试方法

系统激活后，试验车辆以 ODD 内最高设计车速，稳定状态驶向前方慢行目标车辆 VT1，VT1 保持试验车辆车速为（ODD 内最大车速-40km/h）且 VT1 速度不应低于 20km/h。目标车辆与试验车辆 TTC=3s 时，目标车辆 VT1 向右侧切入，此时作为 VT1 切入路径起点。当 VT1 横向位移达到 3.75m，并沿车道中间行驶时，车辆结束切入动作，此过程持续 2.2s。

（3）场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	60
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车 辆与前车到达交汇点的最小时间差不 小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	0
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车 辆与前车到达交汇点的最小时间差小 于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0	0

5.3.1.5.2. 白天-直道-前车减速加塞后停车

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆沿右侧车道驶向测试区域，测试区域内左侧车道有慢行目标车辆 VT1，如图 16 所示。

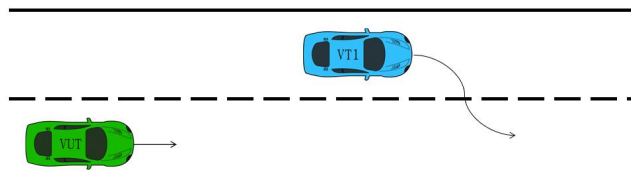


图 16 白天-直道-前车减速加塞后停车

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆以 ODD 内最高设计车速，稳定状态驶向前方慢行目标车辆 VT1，VT1 保持试验车辆车速为（ODD 内最大车速-40km/h）且 VT1 速度不应低于 20km/h。目标

车辆与试验车辆 $TTC=3s$ 时，目标车辆 VT1 向右侧切入，此时作为 VT1 切入路径起点。当 VT1 横向位移达到 3.75m，并沿车道中间行驶时，车辆结束切入动作，此过程持续 2.2s。。完成切入动作后前车以 $-2m/s^2$ 的加速度减速至 0。

(3) 场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
未发生碰撞，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	100	100
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0
未发生碰撞，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	60	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

5.3.1.6. 前车走走停停

5.3.1.6.1. 白天-直道-前车走走停停，相邻车道有障碍车

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h。试验车辆于同车道内稳定跟随目标车辆，目标车辆制动直至停止，一定时间后目标车辆起步加速。相邻车道存在与试验车辆并排行驶的辅助车辆 VT3，以及与 VT1 并排行驶的 VT2，如图 17 所示。

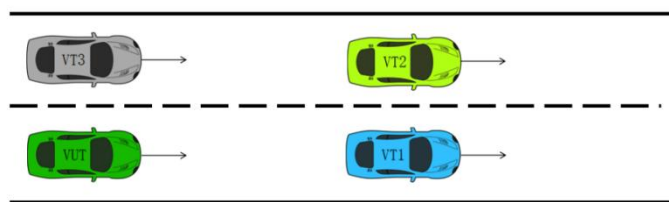


图 17 白天-直道-前车走走停停

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆跟随前方目标车辆 VT1 行驶，目标车辆 VT1 在车道中间以 20km/h 的速度匀速行驶，试验车辆稳定跟随目标车辆行驶至少 5 s 后，目标车辆以 $-2m/s^2$ 的加速度减速直至停止。当试验车辆车速降为 0 km/h 后 2s 内，目标车辆起步并于 2 s 内达到 10 km/h，并保持原车道继续行驶。

(3) 场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	60
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车 辆与前车到达交汇点的最小时间差不 小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	0
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车 辆与前车到达交汇点的最小时间差小 于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0	0

5.3.1.7. 二轮车识别及响应

5.3.1.7.1. 白天-直道-前车摩托车缓行

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方缓慢行驶的目标摩托车，如图 18 所示。

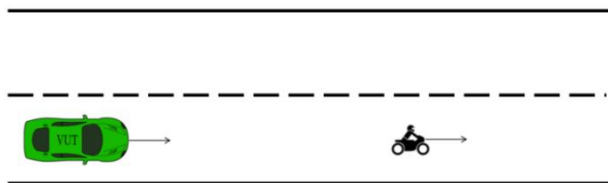


图 18 二轮车识别及响应

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离目标车辆 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方缓慢行驶的摩托车，摩托车速度为 40km/h。

（3）场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。

根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与 前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大 于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	60
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车 辆与前车到达交汇点的最小时间差不 小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	0
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车 辆与前车到达交汇点的最小时间差小 于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0	0

5.3.1.7.2. 白天-弯道-前方本车道内依次存在静止摩托车和乘用车

（1）测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道与弯道的组合，弯道半径为 $[500,650]\text{m}$ ，道路限速为 120km/h ，试验车辆驶向前方静止目标摩托车及目标车辆 VT1，如图 19 所示。

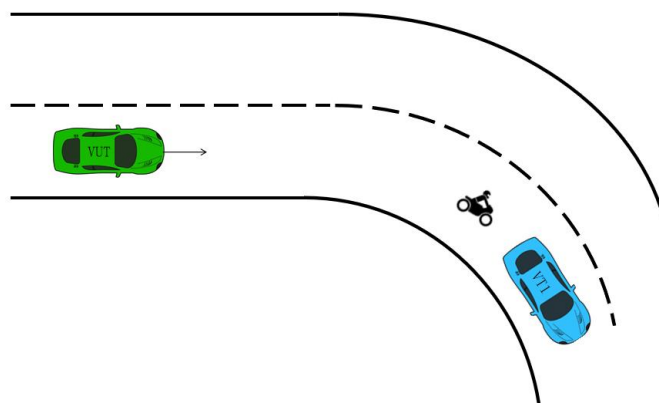


图 19 白天-直道-前方本车道内依次存在静止摩托车和乘用车

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离目标车辆 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方静止目标摩托车及目标车辆 VT1。

(3) 场景得分条件

本场景为常规测试场景，车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

5.3.2. 复杂场景

5.3.2.1. 遇行人

5.3.2.1.1. 白天-弯道-行人和乘用车静止

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道与弯道的组合，弯道半径为 $[500,650]\text{m}$ ，道路限速为 120km/h ，驶向前方依次静止的行人和目标车辆 VT1，目标间间距 2m ，如图 20 所示。

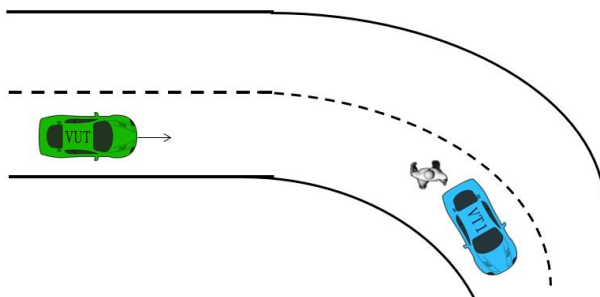


图 20 白天-弯道-行人和乘用车静止

（2）测试方法

系统激活后，试验车辆在距离静止行人和目标车辆 VT1 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向测试区域。

（3）场景得分条件

本场景为特殊测试场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $<10\text{s}$ 内试验车辆执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与行人发生碰撞。		0	0	0

5.3.2.2. 遇隧道

5.3.2.2.1. 白天-隧道-通过隧道

（1）测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，路段内设置隧道，隧道长度不应小于 100m，道路限速为 80km/h，驶向前方隧道区域，如图 21 所示。

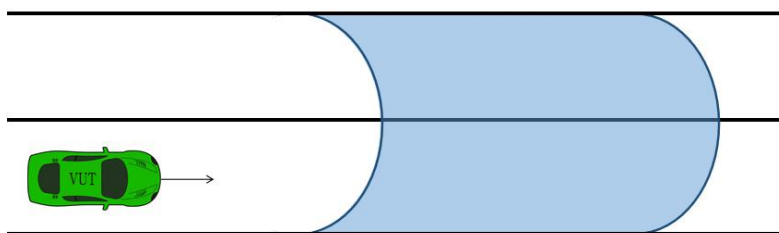


图 21 白天-隧道-无前车通过隧道

(2) 测试方法

隧道限速 80km/h；系统激活后，试验车辆在距离隧道 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态事项前方隧道区域。

(3) 场景得分条件

本场景为特殊测试场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
车速低于隧道限速且期间不压实线，通过隧道。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	(隧道长度/道路限速 *3.6)*100/试验车辆通过 隧道时间
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	
车速高于隧道限速或期间压实线，通过隧道。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	
车速高于隧道限速且期间压实线，通过隧道。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	30	100	
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	30	60	
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	30	0	
在隧道内减速刹停。		0	0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆在隧道前静止，驾驶员持续不接管，持续 $<10\text{s}$ 内执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆在隧道前静止，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100

试验车辆在隧道前静止，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆进入隧道		0	0	0

5.3.2.3. 遇交通事故

5.3.2.3.1. 白天-直道-交通事故（横置乘用车）

（1）测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h ，试验车辆驶向前方事故区域，事故区域包含一辆横置乘用车，如图 22 所示。

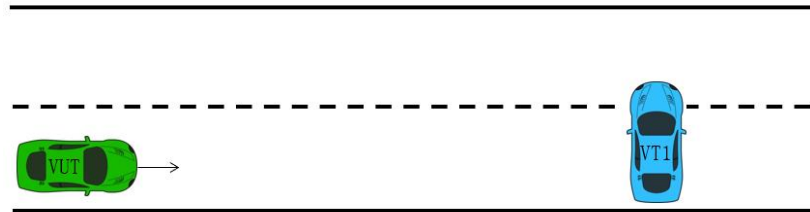


图 22 白天-直道-交通事故

（2）测试方法

系统激活后，试验车辆在距离事故区域 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方事故区域。

（3）场景得分条件

本场景为特殊测试场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $< 10\text{s}$ 内执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60

试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10s$ 后试验车辆执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$ 且	100	100	100
	$-4m/s^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2m/s^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10s$ 后试验车辆未执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100	0
	$-4m/s^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2m/s^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0	0
试验车辆与事故车辆发生碰撞。		0	0	0

5.3.2.3.2. 白天-弯道-交通事故（依次遇到静止行人和横置乘用车）

（1）测试场景

夜晚，测试道路为至少包含两条车道的长直道与弯道的组合，弯道半径为 $[500,650]m$ ，道路限速为 $120km/h$ ，试验车辆驶向前方事故区域，事故区域包括静止行人及横置乘用车VT1，静止行人与横置乘用车VT1相对距离 $2m$ ，如图23所示。

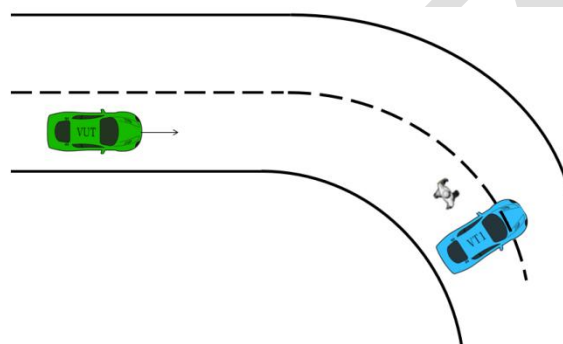


图 23 白天-弯道-交通事故

（2）测试方法

系统激活后，试验车辆在距离事故区域 $200m$ 前达到ODD内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方事故区域。

（3）场景得分条件

本场景为特殊测试场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	100	100
	$-4m/s^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2m/s^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续<10s 内试验车辆执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与事故车辆或行人发生碰撞。		0	0	0

5.3.2.4. 遇特殊目标

5.3.2.4.1. 白天-直道-前方施工区域（斜置锥筒）

（1）测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方斜置锥桶区域。斜置锥桶区域由 4 个锥桶组成，沿车辆行驶方向与右侧车道线呈 30° 放置。如图 24 所示。

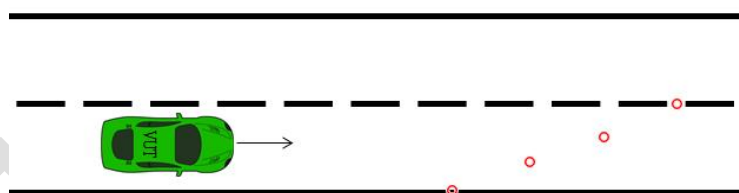


图 24 白天-直道-施工区域

（2）测试方法

系统激活后，试验车辆在距离施工区域 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方施工区域。

（3）场景得分条件

本场景为特殊测试场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续<10s 内试验车辆执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与锥桶发生碰撞。		0	0	0

5.3.2.4.2. 白天-直道-前方三角警示标志

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方三角警示标志测试区域。三角警示标志测试区域，由静止三角警示标志及乘用车组成，车辆放置在三角警示标志后至少 10m 处。如图 25 所示。

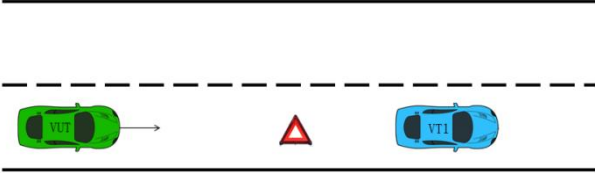


图 25 白天-直道-前方三角警示标志

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离三角警示标志测试区域 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方三角警示标志测试区域。

(3) 场景得分条件

本场景为特殊测试场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续<10s 内试验车辆执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与锥桶发生碰撞。		0	0	0

5.3.2.4.3. 白天-直道-前方纸箱

(1) 测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方静止纸箱处。如图 26 所示。

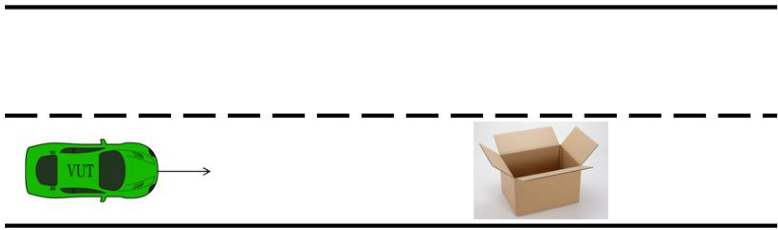


图 26 白天-直道-前方纸箱

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离静止纸箱 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方静止纸箱。

(3) 场景得分条件

本场景为特殊测试场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续<10s 内试验车辆执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与锥桶发生碰撞。		0	0	0

5.3.2.5. 遇道路封闭（道路封闭）

5.3.2.5.1. 白天-直道-道路封闭（前方横置锥筒）

（1）测试场景

白天，测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆在右侧车道内巡线行驶，道路尽头放有锥桶，禁止车辆通行。如图 27 所示。

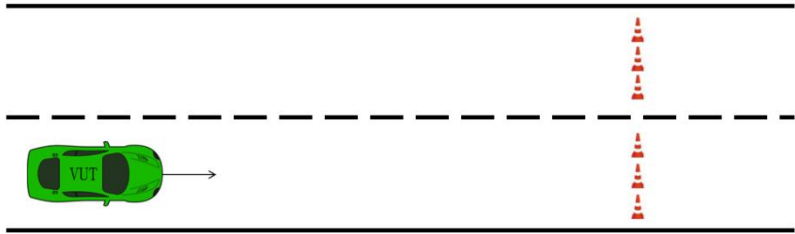


图 27 测试场景示意图

（2）测试方法

系统激活后，试验车辆在距离锥桶 250m 处之前达到 ODD 内最高设计车速，车辆驶向锥桶，在系统识别到锥桶后，记录并观察车辆的表现。

（3）场景得分条件

本场景为特殊测试场景，车辆应在摄像头被遮挡后，向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续<10s 内试验车辆执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60

试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10s$ 后试验车辆执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$ 且	100	100	100
	$-4m/s^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2m/s^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10s$ 后试验车辆未执行 MRM。	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100	0
	$-4m/s^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2m/s^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0	0
试验车辆与锥桶发生碰撞。		0	0	0

5.3.2.6. 危险场景（审核项）

5.3.2.6.1. 夜晚-雨天-直道-前方货车紧急制动

（1）测试场景

夜晚（若夜晚超出车辆 ODD，则初始环境改为傍晚，功能开启后逐渐变为夜晚），测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方慢行目标货车 VT1，如图 28 所示。

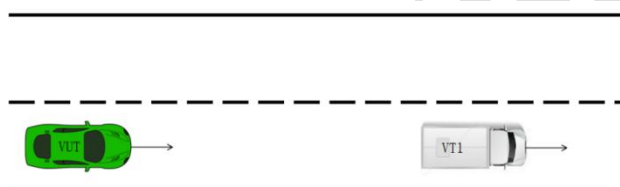


图 28 夜晚-雨天-直道-前方货车紧急制动

（2）测试方法

系统激活后，试验车辆以 ODD 内最高设计车速，稳定状态驶向前方慢行目标车辆 VT1，并达到稳定跟车状态，目标车辆施加加速度，VT1 速度及加速度如表所示。

试验车辆 ODD 内最高速度 v_0 (km/h)	VT1 速度 v_1 (km/h)	VT1 加速度 (m/s^2)
(0,80]	V_0-5	-5

（3）场景得分条件

本场景为特殊审核场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分	
		安全	舒适
未发生碰撞，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	100	100
	$-4m/s^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2m/s^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0
未发生碰撞，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100
	$-4m/s^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2m/s^2$	60	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续<10s 内执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与行人发生碰撞		0	0	0

5.3.2.6.2. 白天-雨天-直道-前车切出遇斜置锥桶

(1) 测试场景

白天，外界环境条件为雨天（若雨天超出车辆 ODD，则初始环境改为晴天，功能开启后逐渐变为雨天），测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方慢行目标车辆 VT1，VT1 前方车道内有斜置锥桶，如图 29 所示。

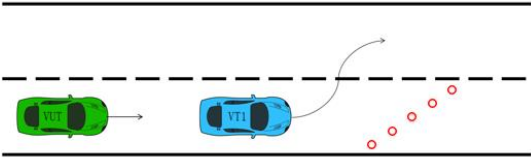


图 29 白天-直路-前车切出遇斜置锥桶

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆以 ODD 内最高设计车速，稳定状态驶向前方慢行目标车辆 VT1，并达到稳定跟车状态，VT1 与锥桶相距一定距离时，VT1 切出。VT1 速度、切出时相对距离及切出持续时间如表所示。

试验车辆 ODD 内最高速度 v_0	VT1 速度 v_1	切出时 VT1 与锥桶 TTC	VT1 切出时间
(0,80]	V_0-5	3	2.2

(3) 场景得分条件

本场景为特殊审核场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $<10\text{s}$ 内执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与行人发生碰撞		0	0	0

5.3.2.6.3. 夜晚-雨天-直道-货车加塞

(1) 测试场景

夜晚，外界环境条件为雨天（若夜晚和/或雨天超出车辆 ODD，则初始环境改为傍晚晴天，功能开启后逐渐变为夜晚雨天），测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆沿右侧车道驶向测试区域，测试区域内左侧车道有慢行目标车辆 VT1，如图 30 所示。

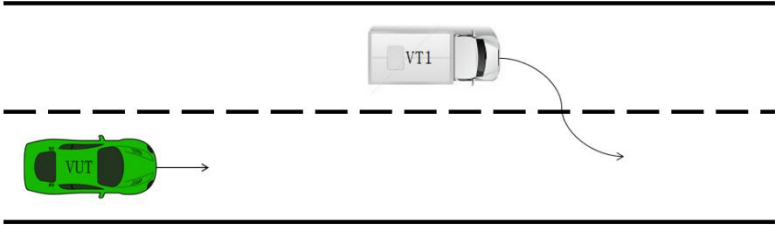


图 30 白天-直道-前车加塞

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆以 ODD 内最高设计车速，稳定状态驶向前方慢行目标车辆 VT1，

VT1 保持试验车辆车速为（ODD 内最大车速-40km/h）。目标车辆与试验车辆 TTC=3s 时，目标车辆 VT1 快速切入试验车辆所在车道，并沿车道中间行驶，切入时间持续 2.2s。

（3）场景得分条件

本场景为特殊审核场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	60
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	0
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续<10s 内执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与行人发生碰撞		0	0	0

5.3.2.6.4. 白天-雨天-弯道-追尾乘用车后打伞行人横穿

(1) 测试场景

白天，外界环境条件为雨天（若雨天超出车辆 ODD，则初始环境改为晴天，功能开启后逐渐变为雨天），测试道路为至少包含两条车道的长直道与弯道的组合，弯道半径为 [500,650]m，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方行人横穿测试路段，如图 31 所示。

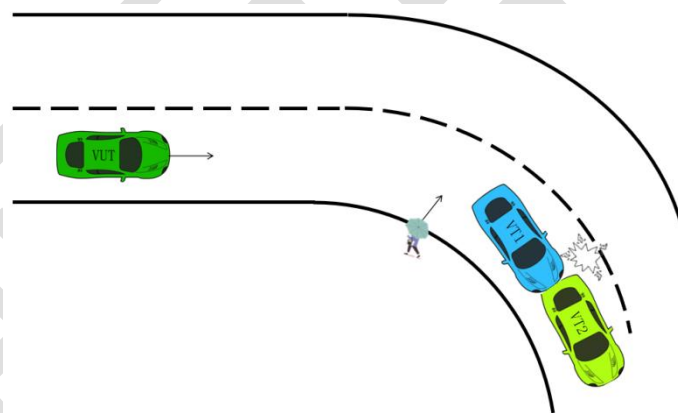


图 31 白天-雨天-弯道-追尾乘用车后打伞行人横穿

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离行人横穿测试路段 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方测试区域，预碰撞时间首次到达[3.5,4.5] s 时，行人于试验车辆左侧以[5,6.5] km/h 的速度横穿道路动作，行人与事故区域相距 3m。

(3) 场景得分条件

本场景为特殊审核场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $<10\text{s}$ 内执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与行人发生碰撞		0	0	0

5.3.2.6.5. 白天-雨天-直道-交通事故

(1) 测试场景

白天，外界环境条件为雨天（若雨天超出车辆 ODD，则初始环境改为晴天，功能开启后逐渐变为雨天），测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，试验车辆驶向前方事故区域，事故区域包含一辆侧翻货车如图 32 所示。

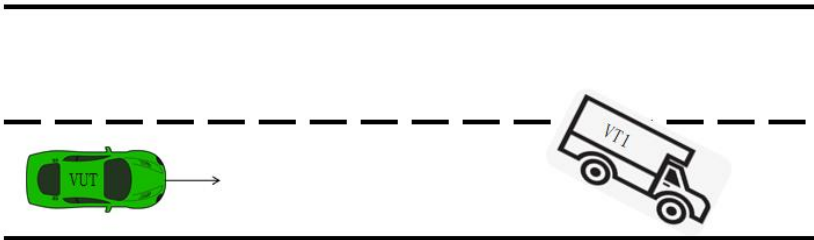


图 32 白天-雨天-直道-交通事故

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离事故区域 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方事故区域。

(3) 场景得分条件

本场景为复杂功能特殊审核场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分	
		安全	舒适
试验车辆未发生碰撞	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $<10\text{s}$ 内执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未执行MRM	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与行人发生碰撞		0	0	0

5.3.2.6.6. 夜晚-直道-道路拥堵-摩托车加塞

(1) 测试场景

夜晚（若夜晚超出车辆 ODD，则初始环境改为傍晚，功能开启后逐渐变为夜晚），测试道路为至少包含两条车道的长直道，道路限速为 120km/h，前方两车道均有乘用车车流缓行，试验车辆沿右侧车道驶向测试区域，目标摩托车行驶在试验车左侧缓行车流中，如图 33 所示。

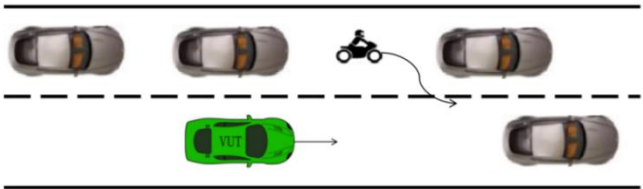


图 33 夜晚-直道-道路拥堵-摩托车加塞

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离拥堵 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态

驶向前方道路拥堵区域。目标车辆与试验车辆 $TTC=2.2s$ 时，目标车快速切入试验车辆所在车道，并沿车道中间行驶，切入时间持续 $2.2s$ 。

(3) 场景得分条件

本场景为特殊审核场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 $1s$ ，最小时间差节点后时间差均不大于 $5s$	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	100	100	100
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 $1s$ ，最小时间差节点后时间差存在大于 $5s$	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	100	100	60
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0	60
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 $1s$ ，最小时间差节点后时间差均不大于 $5s$	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100	100
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	60	60	100
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 $1s$ ，最小时间差节点后时间差存在大于 $5s$	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100	60
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	60	60	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0	60
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 $1s$	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	100	100	0
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	100	60	0
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0	0
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 $1s$	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100	0
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $<10s$ 内执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	100	100	60
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10s$ 后试验车辆执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$ 且	100	100	100
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续不接管，持续 $\geq 10s$ 后试验车辆未执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq -2m/s^2$	60	100	0
	$-4m/s^2 \leq$ 最小纵向加速度 $< -2m/s^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $< -4m/s^2$	60	0	0
试验车辆与行人发生碰撞		0	0	0

5.3.2.6.7. 夜晚-弯道-货车压线行驶

(1) 测试场景

夜晚（若夜晚超出车辆 ODD，则初始环境改为傍晚，功能开启后逐渐变为夜晚），测试道路为至少包含两条车道的长直道与弯道的组合，弯道半径为[500,650]m，道路限速为120km/h，试验车辆沿右侧车道驶向测试区域，测试区域内左侧车道有缓慢行驶的目标车辆 VT1，如图 34 所示。

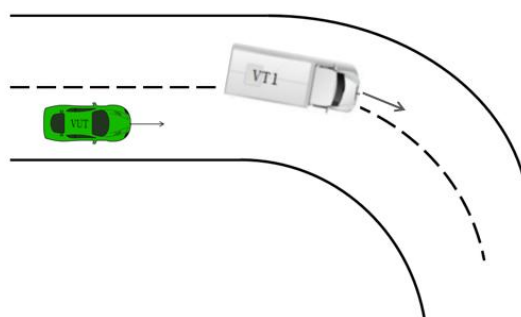


图 34 夜晚-弯道-货车压线行驶

(2) 测试方法

系统激活后，试验车辆在距离目标车辆 200m 前达到 ODD 内最高设计车速，并以稳定状态驶向前方缓慢行驶的目标车辆 VT1，VT1 速度为（试验车辆 ODD 内最高设计车速-40km/h）且 VT1 速度不应低于 20km/h。试验车辆所在车道左侧车道线中心线与目标车辆 VT1 车身宽度 20%±10%处重合。

(3) 场景得分条件

本场景为危险场景，若该场景符合车辆设计运行范围，则车辆应能够通过执行动态驾驶任务方式避免与目标发生碰撞。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示。

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差不小于 1s，最小时间差节点后时间差存在大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	100	0	60
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最小时间差节点后时间差均不大于 5s	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	100
	最小纵向加速度 $< -4\text{m/s}^2$	60	0	100
未发生碰撞并跟车行驶，试验车辆与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s，最	最小纵向加速度 $\geq -2\text{m/s}^2$	60	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	60

小时间差节点后时间差存在大于 5s	最小纵向加速度 $<-4\text{m/s}^2$	60	0	60
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车辆 与前车到达交汇点的最小时间差不小 于 1s	最小纵向加速度 $\geq-2\text{m/s}^2$	100	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	0
	最小纵向加速度 $<-4\text{m/s}^2$	100	0	0
未发生碰撞但试验车辆静止，试验车辆 与前车到达交汇点的最小时间差小于 1s	最小纵向加速度 $\geq-2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $<-4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与前车发生碰撞。		0	0	0

若该场景超出车辆设计运行范围，则车辆被允许通过向驾驶员提出接管请求。根据试验车辆行为及运动参数，对应安全、舒适、效率等指标进行评价，如下表所示：

测试结果		得分		
		安全	舒适	效率
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续 不接管，持续 $<10\text{s}$ 内执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq-2\text{m/s}^2$	100	100	60
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	60
	最小纵向加速度 $<-4\text{m/s}^2$	100	0	60
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续 不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆执 行 MRM	最小纵向加速度 $\geq-2\text{m/s}^2$ 且	100	100	100
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	100	60	100
	最小纵向加速度 $<-4\text{m/s}^2$	100	0	100
试验车辆未发生碰撞，驾驶员持续 不接管，持续 $\geq 10\text{s}$ 后试验车辆未 执行 MRM	最小纵向加速度 $\geq-2\text{m/s}^2$	60	100	0
	$-4\text{m/s}^2 \leq \text{最小纵向加速度} < -2\text{m/s}^2$	60	60	0
	最小纵向加速度 $<-4\text{m/s}^2$	60	0	0
试验车辆与行人发生碰撞		0	0	0