

# IVISTA

## 中国智能汽车指数

编号: XXXXXX

### 智能行车分指数 智能行车辅助测评规程

Intelligent Cruising

Intelligent Cruising Assist Test and Evaluation Protocol

(征求意见稿)

中国汽车工程研究院股份有限公司 发布

## 目 次

1	范围 .....	1
2	规范性引用文件 .....	1
3	术语和定义 .....	1
4	测试条件 .....	3
5	试验方法 .....	9
6	评价方法 .....	9
附 录	A（规范性）智能行车辅助测试细则 .....	11
附 录	B（规范性）智能行车辅助评价细则 .....	24
附 录	C（资料性）自车减速度及减速度变化率要求 .....	32

# 智能行车分指数 智能行车辅助测评规程

## 1 范围

本文件规定了IVISTA中国智能汽车指数-智能行车分指数智能行车辅助试验与评价方法。  
本文件适用于搭载智能行车辅助系统的载客、载货车辆（M1类、N1类）。

## 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 5768.2-2022 道路交通标志和标线 第二部分：道路交通标志

GB 5768.3-2009 道路交通标志和标线 第三部分：道路交通标线

GB 5768.5-2017 道路交通标志和标线 第五部分：限制速度

GB 23826-2009 高速公路LED可变限速标志

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

GB/T 18385-2005 电动汽车 动力性能 试验方法

GB/T 20608-2006 智能运输系统 自适应巡航控制系统 性能要求及检测方法

GB/T 39263-2020 道路车辆 先进驾驶辅助系统（ADAS）术语及定义

GB/T 40429-2021 汽车驾驶自动化分级

ISO 1270 智能交通系统 车道保持辅助系统 性能要求及测试步骤（Intelligent transport systems — Lane keeping assistance systems (LKAS) — Performance requirements and test procedures）

ISO 15622 智能交通系统 自适应巡航控制系统 性能要求及测试步骤（Intelligent transport systems — Adaptive cruise control systems — Performance requirements and test procedures）

ISO NP 21717 智能交通系统 车道内部分自动驾驶系统 性能要求及测试步骤（Intelligent transport systems — Partially Automated In-Lane Driving Systems (PADS) — Performance requirements and test procedures）

ISO 22179 智能交通系统 全速自适应巡航控制系统 性能要求及测试步骤（Intelligent transport systems—Full speed range adaptive cruise control (FSRA) systems—Performance requirements and test procedures）

NHTSA DOT HS 812987 交通拥堵辅助系统测试流程可行性验证（Traffic jam assist test procedure performability validation）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**惯性坐标系 inertial frame**

本规程采用 ISO 8855:2011 中所指定的惯性坐标系，其中 x 轴指向车辆前方，y 轴指向驾驶员左

侧，z 轴指向上方(右手坐标系)。从原点向 x、y、z 轴的正向看去，绕 x、y 和 z 轴顺时针方向旋转是侧倾角、俯仰角和横摆角。左舵和右舵车辆皆采用此坐标系。

### 3.2

#### 智能行车辅助 intelligent cruising assist;ICA

智能行车辅助指通过控制车辆动力系统、传动系统、制动器及转向机构，实现对车辆进行横纵向（或纵向）的控制，用以辅助驾驶员驾驶的车辆控制系统。包括自适应巡航系统、交通拥堵辅助系统、高速公路辅助等 1/2 级驾驶自动化系统。

### 3.3

#### 自适应巡航系统 adaptive cruise control;ACC

实时监测车辆前方行驶环境，在设定的速度范围内自动调整行驶速度，以适应前方车辆和/或道路条件等引起的驾驶环境变化，属于 1 级驾驶自动化系统功能，即部分驾驶辅助系统功能。

### 3.4

#### 交通拥堵辅助系统 traffic jam assistant system;TJA

在车辆低速通过交通拥堵路段时，实时监测车辆前方及相邻车道行驶环境，辅助驾驶员对车辆进行横向和纵向控制，属于 2 级驾驶自动化系统功能，即组合驾驶辅助系统功能。

### 3.5

#### 自车 subject vehicle;SV

装备有智能行车辅助系统，用于试验的车辆。

### 3.6

#### 第一目标车 target vehicle 1;TV1

在自车前方行驶轨迹线上，距离自车最近的前车，它是配备智能行车辅助车辆工作时所针对的第一对象。

### 3.7

#### 第二目标车 target vehicle 2;TV2

在自车车前方行驶轨迹线上，距离自车第二近的前车，它是配备智能行车辅助车辆工作时所针对的第二对象。

### 3.8

#### 快递三轮车骑行者目标物 express tricyclist target;ETT

用于测试智能行车辅助系统的快递三轮车骑行者的测试装置。

### 3.9

#### 车间距 clearance

目标车尾部与自车头部之间的距离，用  $X_0(t)$  表示。

### 3.10

#### 车间时距 time gap

自车驶过连续车辆的车间距所需的时间间隔。计算公式如下：

$$\tau = X_0(t) / V_{st}(t)$$

式中： $\tau$  ——车间时距，单位为秒（s）

$V_{st}(t)$  ——当前车速，单位为米/秒（m/s）

$X_0(t)$  ——车间距，单位为米（m）

如图 1 所示。

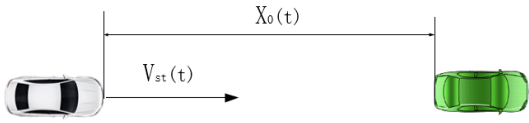


图 1 车间时距示意图

3. 11

设定速度 set speed

车辆在智能行车辅助控制下的期望速度（GPS 车速）。

3. 12

稳定状态 steady state

相关参数不随时间、距离变化的车辆状态。

3. 13

碰撞时间 time to collision;TTC

当相对速度不为零时，可以通过下列公式计算在同一路径上行驶的两车，假定相对速度保持不变时距离碰撞发生的时间。其值可以通过自车与目标车的车间距除以相对速度来估算。当不满足计算条件或碰撞时间的计算结果为负值时，表明在上述假定条件下，碰撞不可能发生。

$$TTC=\frac{X_0(t)}{V_r(t)}$$

式中：TTC——碰撞时间，单位为秒（s）

$V_r(t)$ ——相对速度，单位为米/秒（m/s）

$X_0(t)$ ——车间距，单位为米（m）

3. 14

横向偏移量 lateral offset

自车与目标车辆的纵向中心线之间的横向距离，以相对于自车宽度的百分比作为度量单位。当自车与目标车辆的中心线平时，横向偏移量为零。

4 测试条件

4. 1 试验场地及试验环境

4. 1. 1 试验场地要求

试验场地要求如下：

- a) 试验道路应干燥、平坦，无明显的凹坑、裂缝等不良情况，其坡度应小于 1%。长度至少为 500m，路面附着系数宜为 0.8 以上；
- b) 单条试验车道宽度为 3.5~3.75m，车道边线颜色应为白色或黄色，车道边线线型应为实线或虚线，符合 GB 5768.3 之规定；
- c) 弯道试验所需试验道路为一段直道连接一段弯道，其中弯道长度要保证车辆能行驶至少 5s。其分为定曲率和变曲率两部分，定曲率部分的曲率见表 1，变曲率部分为直道和定曲率部分的连接段，其曲率随弯道长度呈线性变化，从 0 逐步增加到 C，曲率变化率  $dc/ds$  不超过

$4 \times 10^{-5} \text{m}^{-2}$ ，如图 2 所示。

表 1 弯道半径与曲率关系

弯道半径R / m	250	500
曲率C / $\text{m}^{-1}$	0.004	0.002

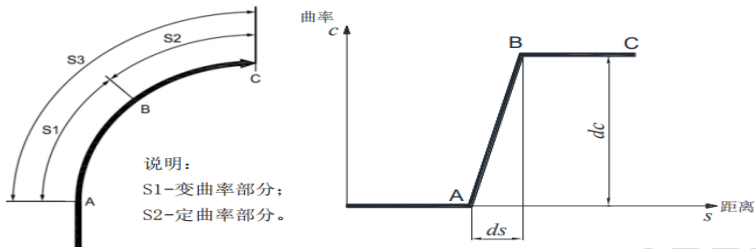


图 2 弯道曲率示意图

4.1.2 试验环境要求

试验环境要求如下：

- a) 试验应在天气良好且日照正常的环境下进行；试验气温为  $5^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 试验道路无明显阴影；除非试验车辆生产制造商对光照度要求的下限值更低，光照度不小于  $2000\text{lux}$ 。

4.2 试验设备

4.2.1 目标物

4.2.1.1 目标车

目标车辆应为大批量生产的M1类乘用车，或表面特征参数能够代表上述车辆且适应传感器系统的柔性目标。其中，柔性目标当前具体要求见TB025 – Global Vehicle Target specification for Euro NCAP v1.0，详见图3所示。

- 注 1：柔性目标待相关国标发布后，将参照国标要求执行；
- 注 2：试验车辆生产制造商认为目标车柔性目标不能满足自车传感器对目标的要求，请联系 IVISTA 管理中心。



图 3 试验目标车-柔性目标

4.2.1.2 快递三轮车骑行者目标车

目标车可使用快递三轮车，也可使用与快递三轮车具有相似特性的目标物（Express Tricycle Target;

ETT)。快递三轮车目标物尺寸详见表2、表3及图4、图5所示，外观详见图6所示。

注：试验车辆生产制造商认为快递三轮车柔性目标不能满足自车传感器对目标的要求，请联系IVISTA管理中心。

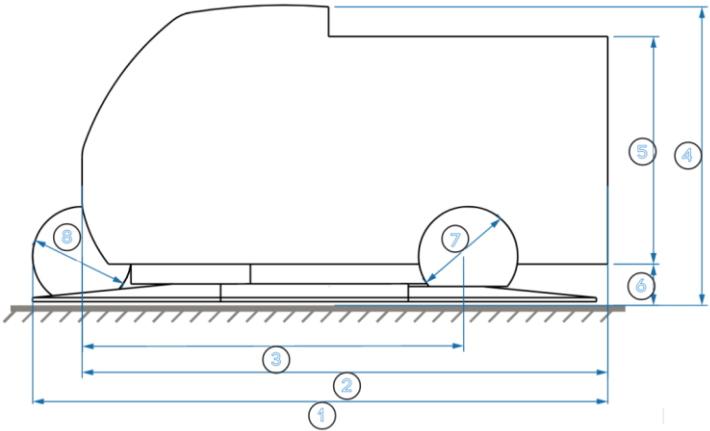


图 4 快递三轮车目标物-侧视尺寸图

表 2 快递三轮车目标物-测试尺寸表

序号	分部	尺寸/mm	容差/mm
1	总长度	2905	± 50
2	长度	2655	± 50
3	轮距	1950	± 25
4	总高度	1490	± 50
5	车厢高度	1150	± 20
6	车厢离地间隙	190	± 20
7	后轮胎宽度	250	± 10
8	前轮胎宽度	250	± 10

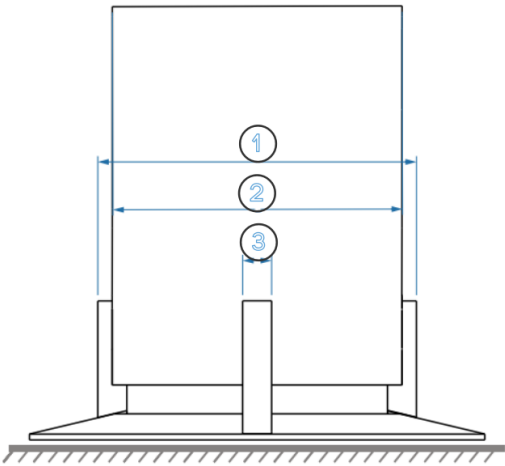


图 5 快递三轮车目标物-主视尺寸图

表 3 快递三轮车目标物-主视尺寸表

序号	分部	尺寸/mm	容差/mm
1	总宽度	1100	±50
2	车厢宽度	1000	±50
3	轮胎宽度	100	±10



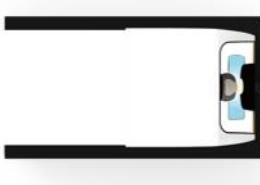
主视图



后主视图



左视图



俯视图

图 6 快递三轮车目标物外观图

4.2.1.3 限速标志牌要求

限速标志牌设置方法参照GB 5768.5-2017执行，LED可变限速标志牌技术要求参照GB 23826-2009执行，限速标志牌样式详见图7所示。



图 7 限速标志牌示意图

4.2.2 数据采集设备及精度要求

封闭场地数据采集设备及精度应满足以下要求：

- a) 动态数据的采样及存储频率不小于 100Hz，自车和目标物使用 DGPS 时间进行数据同步；
- b) 自车及目标物的速度精度：±0.1km/h；



- c) 自车及目标物的纵向加速度精度： $\pm 0.1\text{m/s}^2$ ；
  - d) 自车及目标物的横向和纵向位置精度： $\pm 0.03\text{m}$ ；
- 注：自车及目标物包含 SV、TV、ETT。

4.3 试验车辆

4.3.1 系统初始化

如有必要，试验前可先进行智能行车辅助系统的初始化，包含雷达、摄像头等传感器的校准。

4.3.2 车辆状态确认

车辆状态确认要求如下：

- a) 自车应为新车，行驶里程不高于 5000km；
- b) 自车应使用试验车辆生产制造商指定的全新原厂轮胎，轮胎气压应为试验车辆生产制造商推荐的标准冷胎气压；若推荐值多于一个，则应被充气到最轻负载时的气压；
- c) 自车燃油量应不少于油箱容量的 90%，全车其他油、水等液体（如冷却液、制动液、机油等）应至少达到最小指示位置；
- d) 对于可外接充电的新能源车辆，按照 GB/T18385-2005 5.1 对动力蓄电池完全充电；对于不可外接充电的新能源车辆，按照车辆正常运行状态准备试验。

4.3.3 功能检查

试验开始前，应检查自车智能行车辅助功能、按键、仪表、车载中控屏幕等正常工作。

4.3.4 功能设置

4.3.4.1 时距设置

时距设置要求如下：

除特别说明，在整个试验过程中智能行车辅助的时距应设置为中间档位。如果智能行车辅助的时距档位个数为偶数，则时距设置为中间档后面最靠近高时距的档位，具体如图 8 所示。

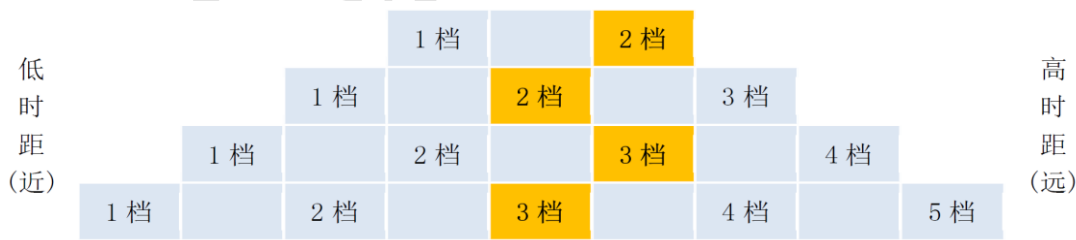


图 8 时距挡位设置示意图

4.3.4.2 驾驶模式设置

驾驶模式设置要求如下：

若自车有多种驾驶模式，除特别说明，在整个试验过程中驾驶模式设置为标准模式。

4.3.4.3 系统报警级别设置

系统报警级别设置要求如下：

若自车的 AEB 和/或 FCW 系统报警级别可设置，应在试验开始前将报警级别设置为报为中间档位。

如果档位个数为偶数，则报警级别设置为中间偏早报警的档位，具体如图 9 所示。

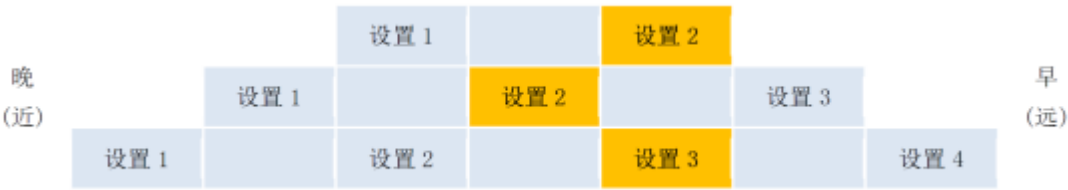


图 9 报警级别挡位示意图

若自车具备 LDW/LDP 报警功能，且报警级别可设置，应在试验开始前将报警级别设置为报警灵敏度中间一级。如果个数为偶数，则灵敏度级别设置为中间偏高的一级，如图 10 所示。

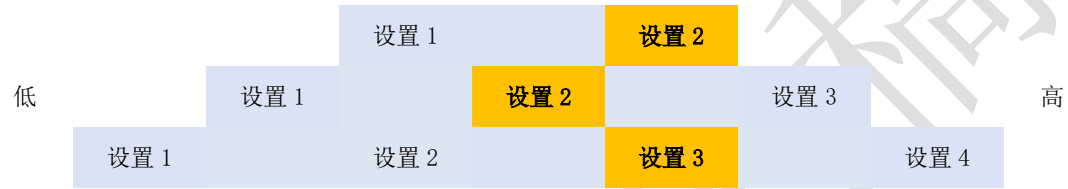


图 10 LDW/LDP 报警级别设置说明

4.4 数据记录及数据处理

4.4.1 数据处理要求

封闭场地测试需记录以下数据：

- a) 自车智能行车辅助系统的软件版本信息；
- b) 自车控制模式；
- c) 自车几何或质量中心点位置信息；
- d) 自车纵向和横向速度；
- e) 自车纵向和横向加速度；
- f) 反映自车行驶状态的视频信息；
- g) 目标物的位置及运动数据。

4.4.2 数据处理要求

封闭场地测试数据处理方法及要求如下：

- a) 自车横向和纵向位置、偏离距离需使用原始数据，数据单位为 m；
- b) 自车车速为 GPS 速度，需使用原始数据，数据单位为 km/h；
- c) 自车纵向减速度数据需采用 12 阶无级巴特沃斯滤波器过滤，截止频率为 6Hz，再每 2 秒取平均值，数据单位为  $m/s^2$ ；
- d) 自车纵向减速度变化率数据需采用 12 级无阶巴特沃斯滤波器过滤，截止频率为 6Hz，再每 1 秒取平均值，数据单位为  $m/s^3$ 。
- e) 自车侧向加速度数据需采用 12 级无阶巴特沃斯滤波器过滤，截止频率为 6Hz，再每 2 秒取平均值，数据单位为  $m/s^2$ 。

4.5 试验拍摄

封闭场地测试拍照要求如下：

- a) 设备安装前，对自车进行左前 45 度拍照，对自车的 VIN 码进行拍照。设备安装后，对车内外试验设备进行拍照；
- b) 在自车内、外部放置视频记录设备，对整个试验过程进行录像。保证每次录像的清晰度便于后期回放查看

## 5 试验方法

### 5.1 基本要求

每个测试工况最多进行 3 次试验，若 3 次中有 2 次满足安全指标要求，则视为该工况通过测试。体验指标取 2 次测试中较好的 1 次进行评分；若前 2 次测试均满足要求，则不进行第 3 次测试。

所有试验场景中，无特殊说明均不得更改设置、驾驶员操作加速和制动踏板、人工辅助转向，驾驶员应在横向功能因脱手行驶导致功能退出前介入干预，避免横向控制功能退出。

### 5.2 智能行车辅助系统测试

智能行车辅助系统测试包括目标车静止场景、目标车减速场景、目标车低速场景、目标车切入场景、目标车切出场景、换道辅助场景、直道入弯场景、限速标志响应场景，详细测试细则参见附录 A。

## 6 评价方法

智能行车辅助系统评价细则参见附录 B。

附 录 A  
(规范性)  
智能行车辅助测试细则

A. 1 目标车静止场景

A. 1. 1 场景描述

目标车静止放置于车道中央，自车分别以不同设定速度巡航行驶，速度稳定之后逐渐靠近目标车。

表 A. 1 目标车静止场景工况表

序号	自车速度 km/h	目标车速度 km/h	试验开始距离 m
1	60	0	200
2	80	0	200
3	100	0	200

A. 1. 2 试验方法

本试验用于评价自车探测前方静止目标车并减速避撞的能力，如图 A. 1 所示，试验步骤如下：

- (1) 目标车静止放置在试验道路的中央；
- (2) 自车开启智能行车辅助系统，设定速度为 60km/h；
- (3) 自车逐渐接近目标车，两车间距 200m 时开始记录有效数据，直到自车制动至速度为零；或自车与目标车发生碰撞；或自车与目标车 TTC=2.5s 时，车辆未进行制动，驾驶员为避免碰撞主动偏出；则本次试验结束；
- (4) 自车速度增加 20km/h，继续做下一次试验；
- (5) 直到自车速度超过表 A.1 中的速度范围，或自车与目标车发生碰撞，或驾驶员为避免碰撞主动偏出，则本场景试验结束。

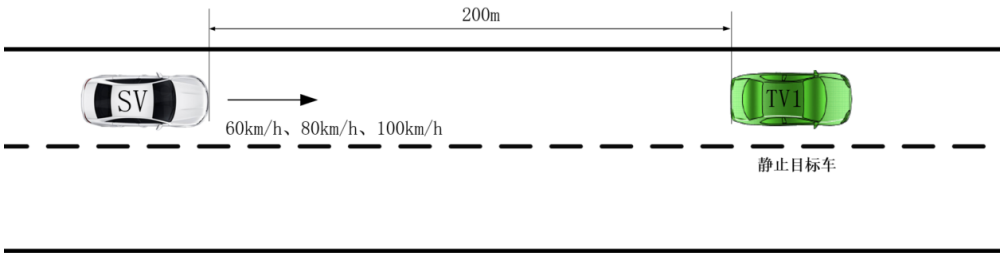


图 A. 1 目标车静止场景示意图

A. 1. 3 试验有效性要求

为了保证试验的有效性，整个试验（自车和目标车相距 200m 试验开始到试验结束）需要保证以下事项：

- (1) 目标车纵向轴线与车道线中心线横向距离不超过±0. 1m；
- (2) 自车纵向轴线与车道线中心线横向距离不超过±0. 1m。

A. 2 目标车低速场景

A. 2. 1 场景描述

目标车以 30km/h 匀速行驶，自车分别以不同设定速度巡航行驶，速度稳定之后逐渐靠近目标车。

表 A. 2 目标车低速场景工况表

序号	自车速度 km/h	目标车速度 km/h	试验开始距离 m
1	90	30	200
2	100	30	200
3	110	30	200
4	120	30	200

A. 2. 2 试验方法

本试验用于评价自车探测前方低速目标车并减速跟车行驶的能力，如图 A. 2 所示，试验步骤如下：

- (1) 目标车在试验道路中央行驶，以 30km/h 的速度匀速直线行驶；
- (2) 自车开启智能行车辅助系统，调整设定速度为 90km/h；
- (3) 自车逐渐接近目标车，两车间距 200m 时开始记录有效数据，直到自车减速并跟随目标车行驶；或自车与目标车发生碰撞；或自车与目标车 TTC=2s 时，自车未进行制动，驾驶员为避免碰撞主动偏出；则本次试验结束；
- (4) 自车速度增加 10km/h，继续做下一次试验；
- (5) 直到自车速度超过表 A. 2 中的速度范围，或自车与目标车发生碰撞，或驾驶员主动偏出，则本场景试验结束。

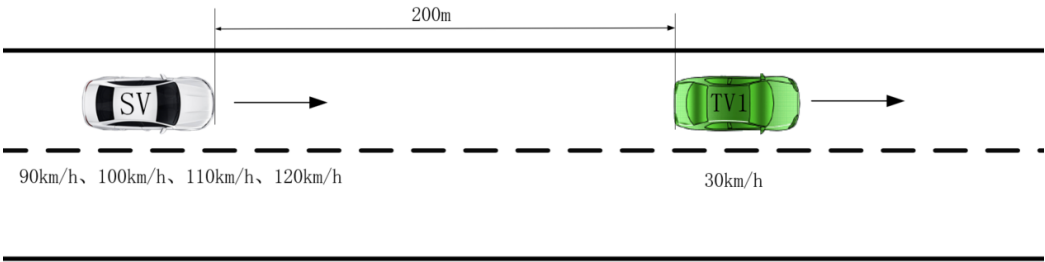


图 A. 2 目标车低速场景示意图

A. 2. 3 试验有效性要求

为了保证试验的有效性，整个试验（自车和目标车相距 200m 测试开始到试验结束）需要保证以下事项：

- (1) 目标车速度误差不超过  $\pm 1\text{km/h}$ ；
- (2) 目标车纵向轴线与车道线中心线横向距离不超过  $\pm 0.1\text{m}$ ；
- (3) 自车纵向轴线与车道线中心线横向距离不超过  $\pm 0.1\text{m}$ 。

A. 3 目标车减速场景

A. 3. 1 场景描述

自车设定速度 120km/h 跟随目标车行驶，目标车以 70km/h 匀速行驶，跟车状态稳定之后，目标车以不同减速度制动至速度为零。

表 A.3 目标车减速场景工况表

序号	自车设定速度 km/h	目标车速度 km/h	目标车减速度 m/s <sup>2</sup>
1	120	70	-3
2	120	70	-4

A.3.2 试验方法

本试验用于评价前方目标车减速时自车的制动跟停能力，如图 A.3 所示，试验步骤如下：

- (1) 目标车在试验道路的中央，以 70km/h 的速度匀速直线行驶；
- (2) 自车设定速度为 120km/h，跟随目标车行驶；
- (3) 稳定跟车行驶至少 2s 之后，目标车以  $-3\text{m/s}^2$  的减速度制动至速度为零；
- (4) 自车减速并跟停；或自车与目标车发生碰撞；或自车与目标车  $\text{TTC}=2\text{s}$  时，智能行车辅助未控制车辆进行制动，驾驶员为避免碰撞主动偏出；则本次试验结束；
- (5) 目标车减速度增加到  $-4\text{m/s}^2$ ，继续做下一次试验；
- (6) 直到目标车减速度超过表 A.3 中的速度范围，或自车与目标车发生碰撞，或驾驶员主动偏出，则本场景试验结束。

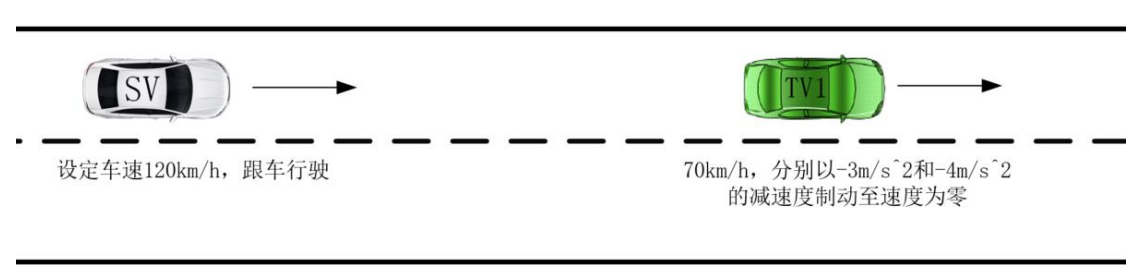


图 A.3 目标车减速场景示意图

A.3.3 试验有效性要求

为了保证试验的有效性，整个试验（自车跟随目标车稳定行驶到试验结束）需要保证以下事项：

- (1) 车速稳定阶段，目标车速度误差不超过  $\pm 1\text{km/h}$ ；
- (2) 目标车纵向轴线与车道线中心线横向距离不超过  $\pm 0.1\text{m}$ ；
- (3) 自车纵向轴线与车道线中心线横向距离不超过  $\pm 0.1\text{m}$ ；
- (4) 目标车需在 1s 内将减速度达到目标减速度  $-3\text{ m/s}^2$ 、 $-4\text{m/s}^2$ ，直到试验结束，误差不超过  $\pm 0.25\text{m/s}^2$ 。

A.4 目标车切入场景

A.4.1 场景描述

自车开启智能行车辅助系统分别以不同设定速度在直道内巡航行驶，目标车在相邻车道低速行驶，

当自车追近目标车时，目标车由相邻车道切入自车正前方。

表 A. 4. 1 乘用车切入场景工况表

序号	自车速度 $V_{sv}$ km/h	目标车速度 $V_{tv1}$ km/h	切入时刻纵向距离 $D$ m	切入方向
1	30	15	20	左或右
2	60	20	65	左或右
3	65	55	17	左或右

A. 4. 2 试验方法

本试验用于评价前方目标车切入时，自车智能行车辅助系统探测侧前方切入目标车并减速跟车行驶的能力，如图 A. 4. 1 进行测试，切入路线按图 A. 4. 2 定义进行设置, 选择左右任意一侧作为目标车切入方向进行测试，试验步骤如下：

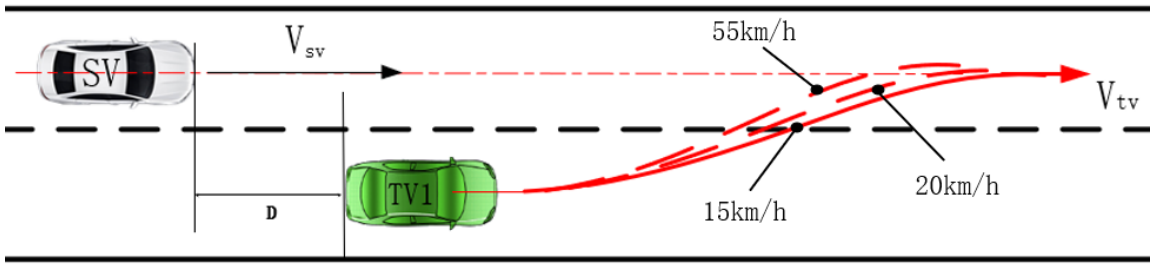


图 A. 4. 1 乘用车切入场景示意图

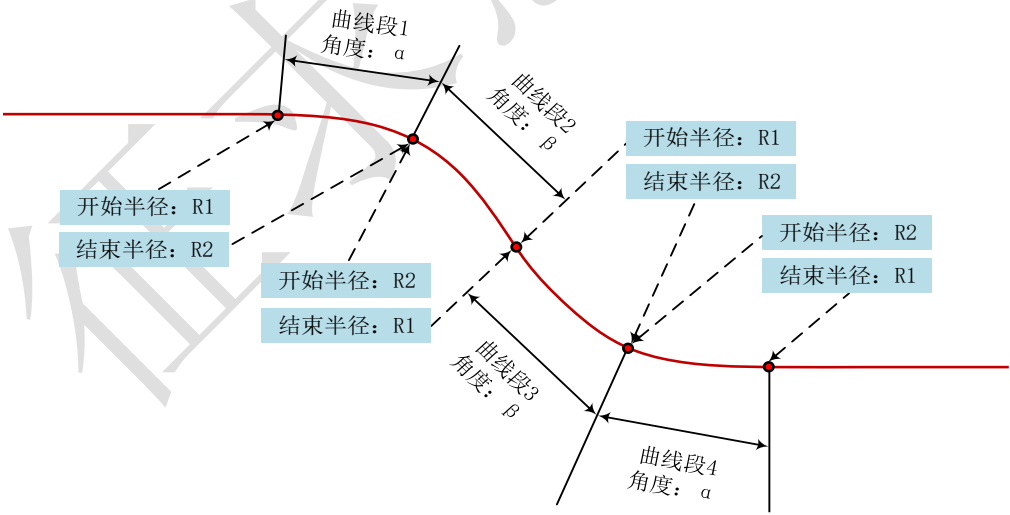


图 A. 4. 2 乘用车切入路径示意图

- (1) 自车设定速度 30km/h，在车道内行驶，目标车以速度 15km/h 行驶在自车相邻车道，车辆纵向轴线平行车道线，按照表 A. 4. 1 的测试工况顺序进行测试；
- (2) 自车的纵向距离逐渐接近目标车，两车间距 150m 时开始记录有效数据，目标车与自车纵向距离达到表 A. 4. 1 设定值时，切入自车车道，目标车按图 A. 4. 1 和表 A. 4. 2 所规定的轨迹切入自

- 车车道。直到自车减速并跟随目标车行驶，或自车与目标车发生碰撞，则本次试验结束；
- (3) 调整目标车及自车速度，继续做下一次试验；
- (4) 直到自车速度超过表 A. 4. 1 中的速度范围，则本场景试验结束。

表 A. 4. 2 乘用车切入路径参考值

目标车速度	曲线段 1			曲线段 2			曲线段 3			曲线段 4		
	开始 半径	结束 半径	角度 $\alpha$	开始 半径	结束 半径	角度 $\beta$	开始 半径	结束 半径	角度 $\beta$	开始 半径	结束 半径	角度 $\alpha$
	R1/m	R2/m	°	R2/m	R1/m	°	R1/m	R2/m	°	R2/m	R1/m	°
15km/h	1500	15	7	15	1500	12.5	1500	15	12.5	15	1500	7
20km/h	1500	30	5	30	1500	8.8	1500	30	8.8	30	1500	5
55km/h	1500	250	2.5	250	1500	2.8	1500	250	2.8	250	1500	2.5

A. 4. 3 试验有效性要求

为了保证试验的有效性，整个试验（自车和目标车相距 150m 试验开始到试验结束）需要保证以下事项：

- (1) 目标车速度误差不超过  $\pm 1\text{km/h}$ ；
- (2) 目标车切入开始时刻，自车与目标车的纵向距离实际值与表 A. 4. 1、表 A. 4. 2 中规定值之间的误差不超过 5%；
- (3) 自车始终保持在车道内，自车轴线中心与车道线中心线的横向偏差不超过  $\pm 0.1\text{m}$ ；
- (4) 目标车切入自车道稳定行驶后，其轴线中心与车道线中心线的横向偏差不超过  $\pm 0.1\text{m}$ 。

A. 5 目标车切出场景

A. 5. 1 第二目标车静止场景

A. 5. 1. 1 场景描述

自车开启智能行车辅助系统分别以不同设定速度在直道内巡航行驶，目标车 TV1 位于自车前方并在相同车道内以相同速度行驶，目标车 TV2 位于目标车 TV1 前方，静止停在自车行车车道中央。当目标车 TV1 接近目标车 TV2 时，目标车 TV1 由自车道切出至相邻车道，自车驶向目标车 TV2。

表 A. 5. 1. 1 第二目标车静止切出场景工况表

序号	自车速度 $V_{sv}$ km/h	第一目标车速度 $V_{tv1}$ km/h	切出时刻 TTC s	切出方向
1	40	40	2.0	左或右
2	60	60	3.0	左或右

A. 5. 1. 2 试验方法

本试验用于评价前方目标车 TV1 切出时，自车智能行车辅助系统探测前方目标车 TV2 并减速避撞的能力。根据图 A. 5. 1. 1 所示进行测试，目标车 TV1 切出路径按图 A. 5. 1. 2 定义进行设置，选择左右任意一侧作为目标车 TV1 切出方向进行测试，试验步骤如下：



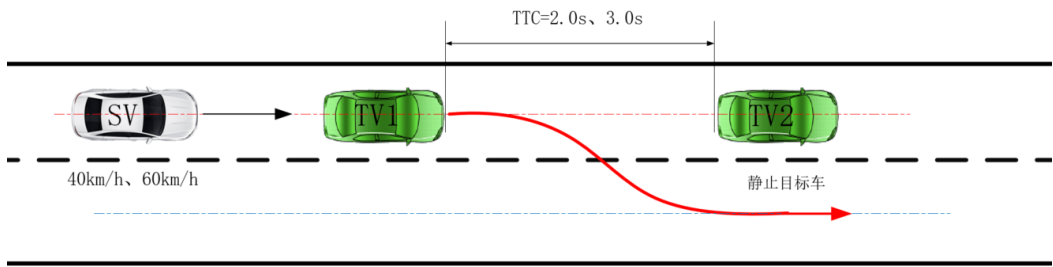


图 A. 5. 1. 1 TV1 切出、TV2 静止场景示意图

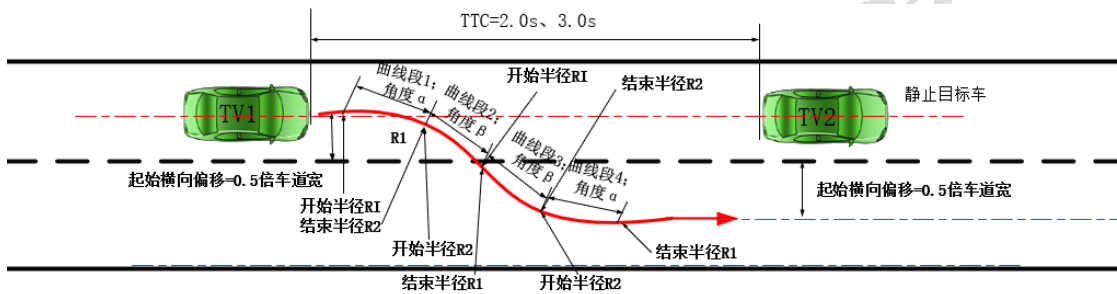


图 A. 5. 1. 2 TV1 切出路径示意图

- (1) 自车设定速度 40km/h，目标车 TV1 与自车速度相同，在道路中央行驶，车辆纵向轴线平行于车道线，按照表 A. 5. 1. 1 的测试工况进行测试
- (2) 自车跟随目标车 TV1 逐渐驶向目标车 TV2，当目标车 TV1 与目标车 TV2 间距 150m 时开始记录试验有效数据，当目标车 TV1 与目标车 TV2 之间的 TTC 达到表 A. 5. 1. 1 设定值时，目标车 TV1 按照图 A. 5. 1. 2 和表 A. 5. 1. 2 所规定的轨迹切出自车行驶车道；当自车减速并停止在目标车 TV2 后，或自车与目标车 TV2 发生碰撞，则本次试验结束；
- (3) 调整自车与目标车 TV1 速度，继续进行下一次测试；
- (4) 自车速度超过表 A. 5. 1. 1 中速度范围，本场景试验结束。

表 A. 5. 1. 2 第二目标车静止切出路径参数表

目标车 TV1 速度	曲线段 1			曲线段 2			曲线段 3			曲线段 4		
	开始	结束	角度	开始	结束	角度	开始	结束	角度	开始	结束	角度
	半径 R1/m	半径 R2/m	$\alpha$ °	半径 R2/m	半径 R1/m	$\beta$ °	半径 R1/m	半径 R2/m	$\beta$ °	半径 R2/m	半径 R1/m	$\alpha$ °
40km/h	1000	25	1	25	1000	13.1	1000	25	13.1	25	1000	1
60km/h	1000	50	1	50	1000	9.2	1000	50	9.2	50	1000	1

A. 5. 1. 3 试验有效性要求

为了保证试验的有效性，整个试验需要保证以下事项：

- (1) 目标车 TV1 速度误差不超过  $\pm 1\text{km/h}$ ；
- (2) 目标车 TV1 切出开始时刻，自车与目标车 TV1 的纵向距离实际值与表 A. 5. 1. 1 中规定值之间的误差不超过 5%；

(3) 自车始终保持在车道内，自车轴线中心与车道线中心线的横向偏差不超过 $\pm 0.1\text{m}$ 。

A. 5. 2 第二目标车慢行场景

A. 5. 2. 1 场景描述

自车开启智能行车辅助系统分别以不同设定速度在直道内巡航行驶，目标车 TV1 位于自车前方并在相同车道内以相同速度行驶，快递三轮车 TV2 位于目标车 TV1 前方并以一定速度与自车呈-50%横向重叠率匀速行驶。当目标车 TV1 接近快递三轮车 TV2 时，目标车 TV1 由自车道向左切出至相邻车道，自车驶向快递三轮车 TV2。

表 A. 5. 2. 1 第二目标车慢行切出场景工况表

序号	自车速度 $V_{sv}$ 第一目标车 TV1 速度 $V_{tv1}$ km/h	快递三轮车 TV2 速度 $V_{tv2}$ km/h	切出时刻 TTC s	切出方向
1	40	15	2.0	左侧
2	60	10	3.0	左侧

A. 5. 2. 2 试验方法

本试验用于评价前方目标车 TV1 切出时，自车智能行车辅助系统探测前方慢行快递三轮车 TV2 并减速跟车的能力。根据图 A. 5. 2. 1 所示进行测试，目标车 TV1 切出路径按图 A. 5. 2. 2 定义进行设置，选择左侧作为目标车 TV1 切出方向进行测试，测试方法如下：

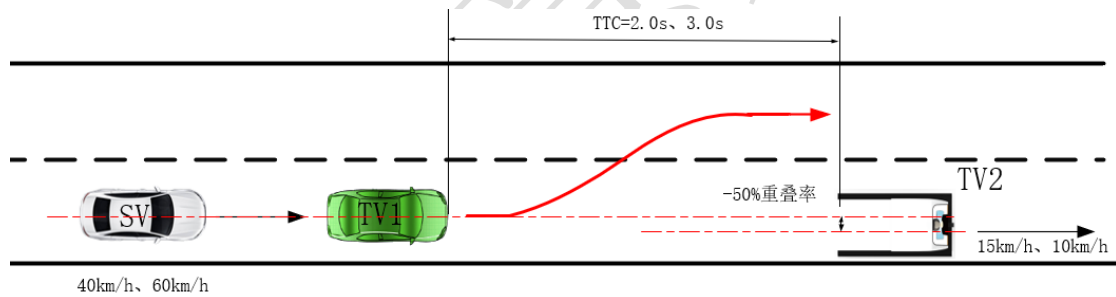


图 A. 5. 2. 1 TV1 切出、TV2 慢行场景示意图

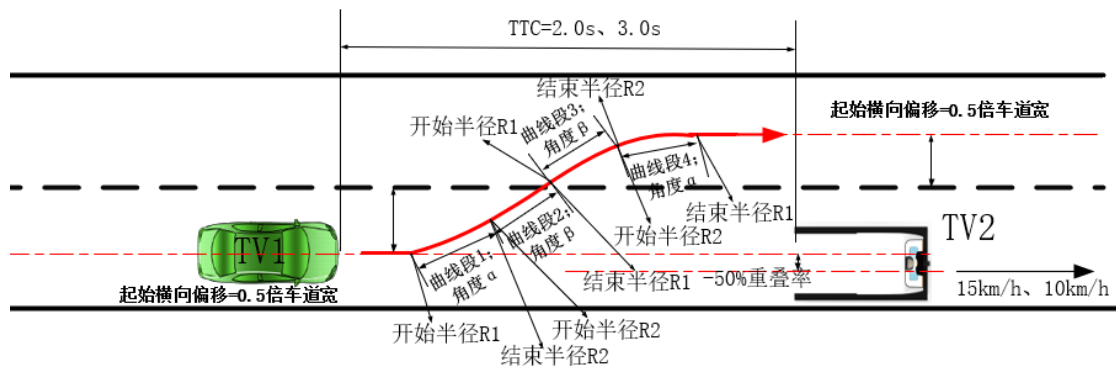


图 A. 5. 2. 2 TV1 切出路径示意图

- (1) 自车设定速度 40km/h，目标车 TV1 与自车速度相同，快递三轮车 TV2 与自车呈-50%横向重叠率匀速行驶，行驶速度为 15km/h, 均在道路中央行驶，车辆纵向轴线平行于车道线，按照表 A. 5. 2. 1 的测试工况进行测试；
- (2) 自车跟随目标车 TV1 逐渐驶向快递三轮车 TV2, 当目标车 TV1 与快递三轮车 TV2 的间距为 150m 时开始记录试验有效数据，当 TV1 与 TV2 之间的 TTC 达到表 A. 5. 2. 1 设定值时，目标车 TV1 切出自车行驶车道。TV1 按照图 A. 5. 2. 1 和表 A. 5. 2. 2 所规定的轨迹切出至左侧相邻车道。当自车减速并跟随快递三轮车 TV2 稳定行驶，或自车与快递三轮车 TV2 发生碰撞，本次试验结束；
- (3) 调整自车与目标车 TV1 速度，继续进行下一次测试；
- (4) 自车速度超过表 A. 5. 2. 1 中速度范围，本场景试验结束。

表 A. 5. 2. 2 第二目标车慢行切出路径参数表

目标车 TV1 速度	曲线段 1			曲线段 2			曲线段 3			曲线段 4		
	开始	结束	角度	开始	结束	角度	开始	结束	角度	开始	结束	角度
	半径 R1/m	半径 R2/m	$\alpha$ °	半径 R2/m	半径 R1/m	$\beta$ °	半径 R1/m	半径 R2/m	$\beta$ °	半径 R2/m	半径 R1/m	$\alpha$ °
40km/h	1000	25	1	25	1000	13. 1	1000	25	13. 1	25	1000	1
60km/h	1000	50	1	50	1000	9. 2	1000	50	9. 2	50	1000	1

A. 5. 2. 3 试验有效性要求

为了保证试验的有效性，整个试验需要保证以下事项：

- (1) 目标车 TV1、快递三轮车 TV2 的速度误差不超过±1km/h；
- (2) 目标车 TV1 切出开始时刻，自车与目标车 TV1 的纵向距离实际值与表 A. 5. 2. 1 中规定值之间的误差不超过 5%；
- (3) 自车始终保持在车道内，自车轴线中心与车道线中心线的横向偏差不超过±0. 1m。

A. 6 直道入弯场景

A. 6. 1 直道驶入弯道场景

A. 6. 1. 1 场景描述

自车开启智能行车辅助系统，分别以不同设定速度巡航行驶，在直道上稳定行驶 5s 后驶入表 A. 6. 1. 1 所示的弯道。

表 A. 6. 1. 1 直道驶入弯道工况

序号	自车速度 km/h	弯道半径 R m	弯道方向
1	100	250	左弯道或右弯道
2	110	500	
3	120		

A. 6. 1. 2 试验方法

本试验用于评价自车直道入弯时，在车道内居中保持能力的测试，根据图 A. 6. 1. 1 进行测试。弯

道采用 4.1.1 中所述类型弯道，左弯道或右弯道均可作为该测试场景的弯道，任选其中一种进行试验，测试步骤如下：

- (1) 自车开启智能行车辅助，以 100km/h 的速度在直道中央行驶，距离弯道 200m 处时，速度达到稳定状态，开始记录有效数据；
- (2) 自车从直道驶入弯道后，自车在弯道内行驶至少 5s，或自车偏离出弯道，则本次试验结束。
- (3) 自车速度增加 10km/h，按照表 A.6.1.1 工况表要求继续做下一次试验。
- (4) 直到自车速度超过表 A.6.1.1 的速度范围，或自车驶出原车道，则本场景试验结束，不同弯道半径分别为不同场景。

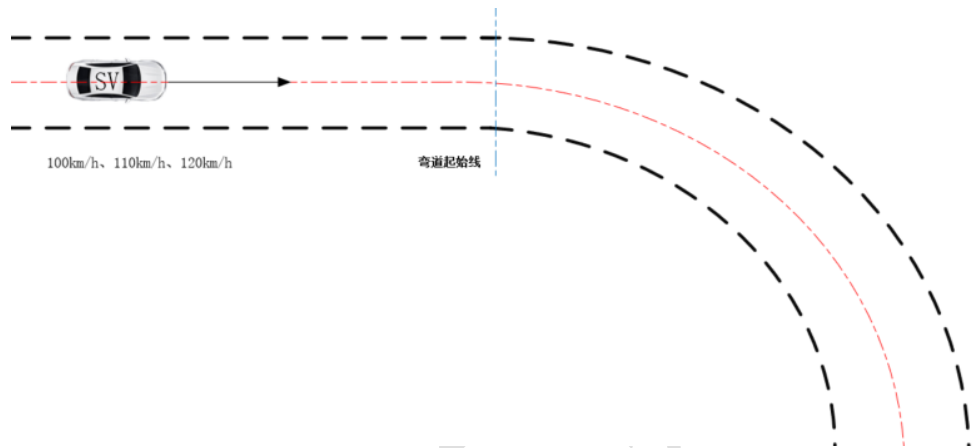


图 A.6.1.1 直道入弯场景示意图

A.6.2 直道驶向弯道中静止目标车场景

A.6.2.1 场景描述

自车开启智能行车辅助分别以不同设定速度巡航行驶，如图 A.6.2.1 所示场景，在直道上稳定行驶 5s 后驶向表 A.6.2.1 所示弯道中央静止目标车 TV1，静止目标车 TV1 尾部距离弯道起始线 100m。

表 A.6.2.1 直道驶向弯道中静止目标车工况

序号	自车设定速度 $V_{SV}$ km/h	弯道半径 R m	换道方向
1	60	250	左弯道或右弯道
2	80		

A.6.2.2 试验方法

本试验用于评价自车对于静止于弯道中的目标车 TV1 的探测和响应能力，根据图 A.6.2.1 和表 A.6.2.1 所示信息进行测试，左弯道或右弯道均可作为该测试场景的弯道，任选其中一种进行测试，测试步骤如下：

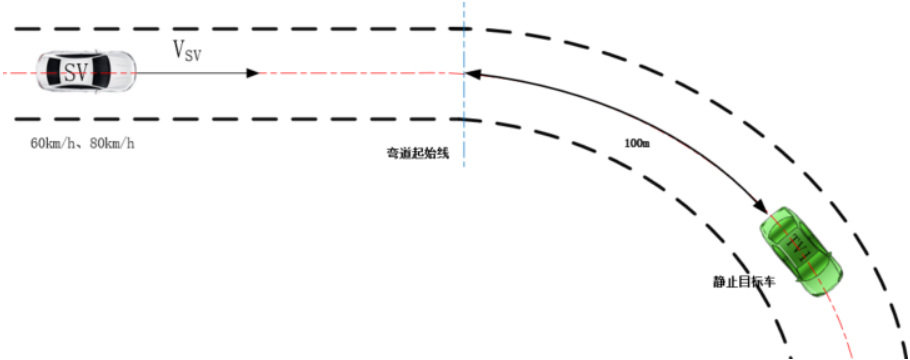


图 A. 6. 2. 1 直道驶向弯道中静止目标车场景示意图

- (1) 自车开启智能行车辅助系统，以 60km/h 的速度在直道上居中行驶，距离弯道 200m 处时，速度达到稳定状态，开始记录有效数据；
- (2) 自车从直道驶入弯道后，驶向静止目标车。当自车减速并停止在静止目标车后或自车与目标车发生碰撞或自车偏离出弯道，则本次试验结束；
- (3) 调整自车设定速度，继续进行下一次测试；
- (4) 自车速度超过表 A. 6. 2. 1 中速度范围，本场景试验结束。

A. 7 换道辅助场景

A. 7. 1 盲区无车换道场景

A. 7. 1. 1 场景描述

在车道线清晰的车道内，自车开启智能行车辅助系统，驾驶员输入变换车道的指令，自车可根据车辆周围环境，正确执行换道动作。

表 A. 7. 1. 1 盲区无车工况

序号	自车设定速度 km/h	目标车速度	换道方向
1	90	——	左或右

A. 7. 1. 2 试验方法

本试验用于评价换道辅助的能力，根据图 A.7.1.1 进行试验，测试步骤如下：

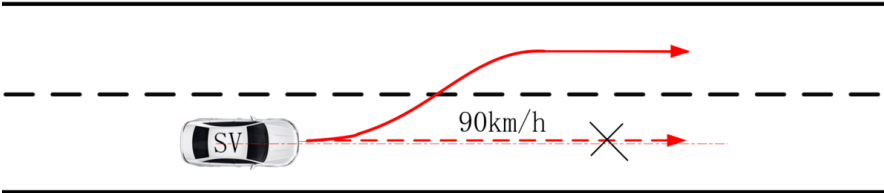


图 A. 7. 1. 1 盲区无车场景示意图

- (1) 自车设定速度为 90km/h，开启智能行车辅助系统，单车行驶在直道内稳定行驶 5s 以上，如图 A. 7. 1. 1 所示；

(2) 驾驶员按照车辆用户手册要求，输入换道意图（如打转向灯等），自车是否正确换道。

A. 7. 2 盲区有车换道场景

A. 7. 2. 1 场景描述

在自车相邻车道盲区内有车的情况下，驾驶员输入变换车道指令，测试自车是否可根据车辆周围环境，正确执行/抑制换道动作。若盲区无车场景下，自车能够实现换道辅助功能，则实施盲区有车换道场景的试验；否则不再实施。

表 A. 7. 2. 1 盲区有车工况

序号	自车设定速度 km/h	目标车速度 km/h	换道方向
1	90	90	左或右

A. 7. 2. 2 试验方法

本试验用于评价换道辅助的能力，根据图 A.7.2.1 进行试验，测试步骤如下：

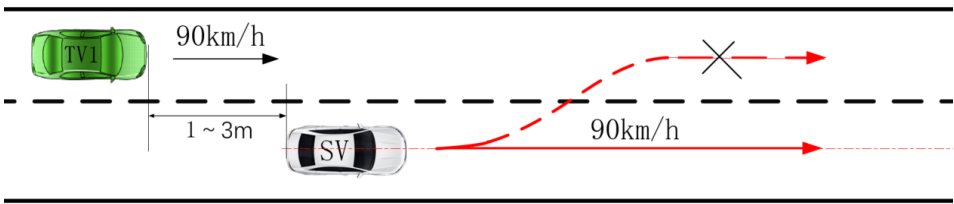


图 A. 7. 2. 1 盲区有车场景示意图

- (1) 自车、目标车设定速度为 90km/h，开启智能行车辅助系统，目标车在左侧相邻车道盲区内行驶，两车稳定行驶 5 秒以上，如图 A. 7. 2. 1 所示；
- (2) 驾驶员按照车辆用户手册要求，输入换道意图（如打转向灯等），测试自车是否抑制换道，是否发出报警信息。

A. 7. 2. 3 试验有效性要求

为了保证试验的有效性，整个试验需要保证以下事项：

- (1) 目标车纵向轴线与车道线中心线横向距离不超过±0.5m。

A. 8 限速标志响应场景

A. 8. 1 场景描述

自车开启智能行车辅助，在车道中央行驶并驶向限速标志牌，两个限速标志牌相距 200m，如图 A. 8. 1 所示。

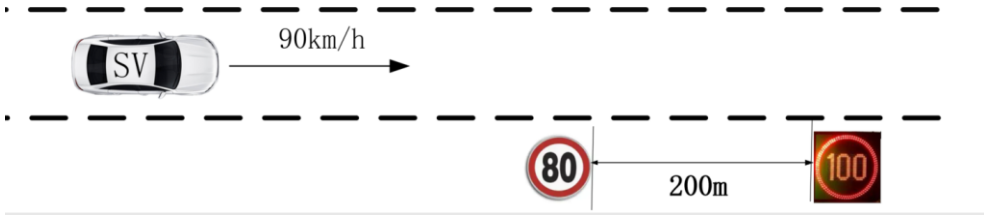


图 A. 8. 1 限速标志响应场景

A. 8. 2 试验方法

本试验用于评价对于自车对限速标志的识别与响应能力，根据图 A. 8. 1 所示场景进行测试，测试步骤如下：

- (1) 自车开启智能行车辅助系统，设定车速为 90km/h；
- (2) 自车逐渐接近第一个普通限速标志牌。当自车车头所在平面距离第一个限速标志牌所在平面 200m 时开始记录有效数据；
- (3) 自车行驶车速稳定后，通过第一个显示 80km/h 的普通限速标志牌；
- (4) 自车保持原有设定车速，通过第二个显示 100km/h 的 LED 电子限速标志牌；
- (5) 自车尾部通过第二个限速标志牌所在平面 3s 后，本场景试验结束。

A. 8. 3 试验有效性要求

为了保证试验的有效性，整个试验需要保证以下事项：

- (1) 限速标志牌位于路侧，标志牌下边缘距路面高度为  $(200 \pm 5)$  cm；
- (2) 限速标志牌应与道路中线角度为  $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 。

A. 9 关联功能评价

A. 9. 1 抬头显示功能（HUD）

车辆具有抬头显示 (HUD) 功能，能将智能行车辅助的相关信息显示驾驶员正常驾驶时的视野范围内，显示内容包括但不限于车辆速度、系统状态等信息。

A. 9. 2 车辆 C-V2X 功能（C-V2X）

车辆具有 C-V2X 通信能力，能实现车车通信或车与基础设置之间的通信功能，如限速标志识别、电子红绿灯识别、车车通信等。

A. 9. 3 驾驶员监控功能（DMS）

车辆具有驾驶员监控（DMS）功能，能够实现对驾驶员状态的实时监控，进行两组功能验证试验，驾驶员闭眼状态下、驾驶员低头状态下系统发出听觉或触觉报警提示。

A. 10 用户手册审查

考察随车用户手册内关于 2 级驾驶自动化智能驾驶辅助行车功能的描述、警告、提示信息是否完整，是否存在歧义。主要考察的内容有：

表 A. 10 用户手册审查内容

序号	考察内容	备注
1	智能行车辅助系统定义	定义是否明确
2	驾驶员责任描述	描述是否明确
3	2 级驾驶自动化系统智能行车辅助功能使用条件描述	是否明确
4	2 级驾驶自动化系统智能行车辅助功能局限性描述（警告信息）	是否明确

**注：**用户手册形式不限定于文字性内容，还可以是车辆用户使用车辆前的人机交互学习过程、安全教育视频或动画等易于车辆驾驶员了解智能行车辅助系统的使用方法、功能边界等多种形式。



## 附 录 B

### （规范性）

#### 智能行车辅助评价细则

#### B.1 智能行车辅助评价总述

智能行车辅助针对目标车静止、目标车低速、目标车减速、前车切入、前车切出、换道辅助、直道入弯、限速标志响应，共8类试验场景进行评价，同时对关联功能抬头显示、V2X、驾驶员监控功能进行加分鼓励，具体如表B.1.1所示。

表 B.1.1 智能行车辅助评价细则

评价项目	试验场景		评价指标	得分	总分
智能行车辅助	目标车静止		刹停并避撞、减速度及减速度变化率	8.0	43.0
	目标车低速		制动并跟行、减速度及减速度变化率	10.0	
	目标车减速		制动并跟停、减速度及减速度变化率	3.0	
	前车切入		制动并跟行、减速度及减速度变化率	4.5	
	前车切出	TV2 静止	刹停并避撞、是否触发 AEB 功能	4.0	
		TV2 慢行	制动并跟行、是否触发 AEB 功能		
	直道入弯	弯道中无车	弯道车道内行驶、侧向加速度、入弯前预减速	4.5	
		弯道中有车	刹停并避撞、侧向加速度、入弯前预减速	4.0	
	换道辅助	盲区无车	正确换道	1.0	
		盲区有车	抑制换道或避让目标车后换道	2.0	
限速标志识别响应		准确识别限速标志信息、发出超速告警	2.0		
关联功能评价	抬头显示		将智能行车辅助相关信息显示在驾驶员正常驾驶时的视野范围内，使驾驶员不必低头就可以看到	0.5	2.0
	V2X		实现车车通信或车与基础设施之间通信功能	0.5	
	驾驶员监控		实现对驾驶员状态实时监控，并在驾驶员处于疲劳驾驶、驾驶分心、危险动作等状态时实时提醒	1.0	
用户手册审查	内容明确，完整，无歧义			1.0	1.0
合计总分					46.0

智能行车辅助总分为46.0分，四舍五入保留1位小数，得到智能行车辅助的实际得分。评价等级以得分率划分。得分率=实际得分/总分，四舍五入保留1位小数，如表B.1.2所示。

表B.1.2 智能行车辅助评价等级

智能行车辅助得分率	得分率 $\geq 80\%$	$60\% \leq \text{得分率} < 80\%$	$40\% \leq \text{得分率} < 60\%$	得分率 $< 40\%$
评价等级	优秀（G）	良好（A）	一般（M）	较差（P）

#### B.2 智能行车辅助系统评价

通过对目标车静止、目标车低速、目标车减速、前车切入、前车切出、换道辅助、直道入弯、限速标志响应，共 8 类场景进行评价，满分为 43，具体细则如表 B.2.1 所示。

表 B. 2. 1 智能行车辅助系统评价表

测试场景		自车速度	TV1 车速	TV2 车速	评价指标		分值			场景分	总分
		km/h	km/h	km/h	安全指标	体验指标	安全	体验	合计		
目标车静止		60	0	/	刹停并避撞	减速度 减速度变化率	1.0	2.0	3.0	8.0	43.0
		80					1.0	2.0	3.0		
		100					1.0	1.0	2.0		
目标车低速		90	30	/	制动并跟行	减速度 减速度变化率	1.0	2.0	3.0	10.0	
		100					1.0	2.0	3.0		
		110					1.0	1.0	2.0		
		120					1.0	1.0	2.0		
目标车减速		120	70 (-3m/s <sup>2</sup> )	/	制动并跟停	减速度 减速度变化率	0.5	1.0	1.5	3.0	
		120	70 (-4m/s <sup>2</sup> )	/			0.5	1.0	1.5		
前车切入		30	15	/	制动并跟行	减速度 减速度变化率	0.5	1.0	1.5	4.5	
		60	20	/			0.5	1.0	1.5		
		65	55	/			0.5	1.0	1.5		
前车切出	TV2 静止	40	40	0	刹停并避撞	是否触发 AEB 功能	0.5	0.5	1.0	4.0	
		60	60	0			0.5	0.5	1.0		
	TV2 缓行	40	40	15	制动并跟行	是否触发 AEB 功能	0.5	0.5	1.0		
		60	60	10			0.5	0.5	1.0		
直道入弯	弯道中无车	100	/	/	弯道车道内行驶	侧向加速度 入弯前预减速	0.5	1.0	1.5	8.5	
		110	/	/			0.5	1.0	1.5		
		120	/	/			0.5	1.0	1.5		
	弯道中有车	60	0	/	刹停并避撞	侧向加速度 入弯前预减速	1.0	1.0	2.0		
		80	0	/			1.0	1.0	2.0		
换道辅助	盲区无车	90	/	/	正确换道	/	1.0	/	1.0	3.0	
	盲区有车	90	90	/	抑制换道 避让目标车后变道	/	2.0	/	2.0		
限速标志识别响应		90	/	/	准确识别限速标识信 息发出超速报警	/	2.0	/	2.0	2.0	

B. 2. 1 目标车静止场景

目标车静止场景分别对安全指标和体验指标进行评价，满分为8分。

安全指标为自车是否能够识别静止目标车，是否刹停并避撞。自车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得 0 分，该场景未测试工况得 0 分。

体验指标为自车减速度与减速度变化率。

目标车静止场景分值详见表 B.2.2。

表 B.2.2 目标车静止场景得分表

目标车静止场景评价标准							
评价指标	工况 得分	60km/h	80km/h	100km/h	得分判定标准	得分率	备注
	评分维度	3	3	2			
安全指标	碰撞风险	1	1	1	车辆识别目标并制动避撞，且未触发AEB	100%	出现此类情况体验指标得0分
					车辆识别目标并制动避撞，触发AEB	60%	
					车辆识别目标，减速制动后碰撞目标	0	
					TTC=2.5s时，车辆仍未减速，驾驶员主动偏离	0	
体验指标	减速度	1	1	0.5	自车减速度和速度关系曲线	没有任何一个点超出C1限值要求	100%
						有任一点超出界线C1限值要求	0
	减速度变化率	1	1	0.5	自车减速度变化率和速度关系曲线	没有任何一个点超出界线C2限值要求	100%
						有任一点超出界线C2限值要求	0

注 1：触发 AEB 指的是，最大减速度超过  $6\text{m/s}^2$ ；

注 2：C1、C2 的定义详见附录 C。

### B.2.2 目标车低速场景

目标车低速场景分别对安全指标和体验指标进行评价，满分为10分。

安全指标为自车是否能够避撞，制动并跟行。自车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。

体验指标为自车减速度与减速度变化率。

目标车低速场景分值详见表 B.2.3。

表 B.2.3 目标车低速场景得分表

目标车低速场景评价标准								
评价指标	工况 得分	90km/h	100km/h	110km/h	120km/h	得分判定标准	得分率	备注
	评分维度	3	3	2	2			
安全指标	碰撞风险	1	1	1	1	车辆识别目标，制动并跟行，且未触发AEB	100%	出现此类情况体验指标得0分
						车辆识别目标，制动并跟行，触发AEB	60%	
						车辆识别目标，减速制动后碰撞目标	0	
						TTC=2.0s时，车辆仍未减速，驾驶员主动偏离	0	
体验指标	减速度	1	1	0.5	0.5	自车减速度和速度关系曲线	没有任何一个点超出C1限值要求	100%
							有任一点超出界线C1限值要求	0
	减速度变化率	1	1	0.5	0.5	自车减速度变化率和速度关系曲线	没有任何一个点超出界线C2限值要求	100%
							有任一点超出界线C2限值要求	0

注 1：触发 AEB 指的是，最大减速度超过  $6\text{m/s}^2$ ；

注 2：C1、C2 的定义详见附录 C。

### B.2.3 目标车减速场景

目标车减速场景分别对安全指标和体验指标进行评价，满分为3分。

安全指标为自车是否能够避撞，制动并跟行。自车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。

体验指标为自车减速度与减速度变化率。

目标车低速场景分值详见表 B.2.4。

表 B.2.4 目标车减速场景得分表

目标车减速场景评价标准						
评价指标	工况得分 评分维度	-3m/s <sup>2</sup>	-4m/s <sup>2</sup>	得分判定标准		得分率
		1.5	1.5			
安全指标	碰撞风险	0.5	0.5	车辆识别目标并制动避撞，且未触发AEB	100%	出现此类情况体验指标得0分
				车辆识别目标并制动避撞，触发AEB	60%	
				车辆识别目标，减速制动后碰撞目标	0	
				TTC=2.0s时，车辆仍未减速，驾驶员主动偏离	0	
体验指标	减速度	0.5	0.5	自车减速度和速度关系曲线	没有任何一个点超出C1限值要求	100%
					有任一点超出界线C1限值要求	0
	减速度变化率	0.5	0.5	自车减速度变化率和速度关系曲线	没有任何一个点超出界线C2限值要求	100%
					有任一点超出界线C2限值要求	0

注 1：触发 AEB 指的是，最大减速度超过 6m/s<sup>2</sup>；

注 2：C1、C2 的定义详见附录 C。

#### B.2.4 前车切入场景

前车切入场景分别对安全指标和体验指标进行评价，满分为4.5分。

安全指标为自车是否能够避撞，制动并跟行。自车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。

体验指标为自车减速度与减速度变化率。前车切入场景分值详见表 B.2.5。

表 B.2.5 前车切入场景得分表

目标车切入场景评价标准						
评价指标	工况得分 评分维度	30km/h	60km/h	65km/h	得分判定标准	
		1.5	1.5	1.5		
安全指标	碰撞风险	0.5	0.5	0.5	车辆识别目标并制动避撞，且未触发AEB	100%
					车辆识别目标并制动避撞，触发AEB	60%
					车辆识别目标，减速制动后碰撞目标	0
体验指标	减速度	0.5	0.5	0.5	自车减速度和速度关系曲线	没有任何一个点超出C1限值要求
						有任一点超出界线C1限值要求
	减速度变化率	0.5	0.5	0.5	自车减速度变化率和速度关系曲线	没有任何一个点超出界线C2限值要求
						有任一点超出界线C2限值要求

注 1：触发 AEB 指的是，最大减速度超过 6m/s<sup>2</sup>；

注 2：C1、C2 的定义详见附录 C。

### B.2.5 前车切出场景

前车切出场景分为第二目标车TV2静止场景和快递三轮车TV2慢行场景，分别对其安全指标和体验指标进行评价，满分为4分。

安全指标为自车是否能够识别第二目标车(或快递三轮车)TV2，刹停并避撞或制动并跟进。自车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。

体验指标为自车是否触发AEB功能。

前车切出场景分值详见表 B.2.6 和 B.2.7。

表 B.2.6 前车切出场景（目标车静止）得分表

前车切出场景评价标准（静止目标车）						
评价指标	工况 得分 评分维度	40	60	得分判定标准	得分率	备注
		1	1			
安全指标	碰撞风险	0.5	0.5	车辆识别静止目标车TV2，刹停并避撞；	100%	出现此类情况 体验指标得0分
				车辆碰撞目标车TV2	0	
体验指标	AEB作用情况	0.5	0.5	车辆在制动过程中未触发AEB功能	100%	
				车辆在制动过程中触发AEB功能	60%	

注：触发 AEB 指的是，最大减速度超过  $6\text{m/s}^2$ 。

表 B.2.7 前车切出场景（快递三轮车慢行）得分表

前车切出场景评价标准（低速三轮车）						
评价指标	工况 得分 评分维度	40	60	得分判定标准	得分率	备注
		1	1			
安全指标	碰撞风险	0.5	0.5	车辆识别快递三轮车TV2，制动并跟进	100%	出现此类情况 体验指标得0分
				车辆碰撞快递三轮车TV2	0	
体验指标	AEB作用情况	0.5	0.5	车辆在制动过程中未触发AEB功能	100%	
				车辆在制动过程中触发AEB功能	60%	

注：触发 AEB 指的是，最大减速度超过  $6\text{m/s}^2$ 。

### B.2.6 直道入弯场景

直道入弯场景分为弯道中无车场景及弯道中有车场景。分别对其安全指标和体验指标进行评价，满分为8.5分。

直道入弯（弯道中无车）场景的安全指标为自车在弯道内行驶；直道入弯（弯道中有车）场景的安全指标为自车对弯道中静止目标车刹停并避撞。如表B.2.8所示，自车与目标车发生碰撞则整个测试场景结束，该次测试体验指标得0分，该场景未测试工况得0分。

表 B. 2. 8 直道入弯场景安全指标

评价指标		分值	体验指标
直道入弯 (弯道中无车)	自车行驶在弯道部分, 自车保持车道内行驶至少 5s	0. 5	按表 B. 2. 9 评价
	自车行驶在弯道部分, 发出接管请求或 LDW 发出偏离预警, 接管请求/报警形式包含声音或震动任意一种	0. 3	
	自车行驶在弯道部分, 未发出接管请求且 LDW 未发出偏离预警, 或接管请求/报警形式不包含声音和震动	0	
直道入弯 (弯道中有车)	自车识别弯道中的静止目标车, 刹停并避撞	1. 0	按表 B. 2. 9 评价
	自车识别弯道中的静止目标车, 减速制动后碰撞目标, 或自车未识别弯道中的静止目标车	0	

直道入弯(弯道中无车)场景和直道入弯(弯道中有车)两个场景中的体验指标为自车在弯道中行驶的侧向加速度在限值范围内并且自车具有入弯前预减速功能。

表 B. 2. 9 直道入弯场景体验指标

场景	自车速度 km/h	评价指标	分值
直道入弯 (弯道中无车)	100	弯道内行驶侧向加速度不超过 $2.3\text{m/s}^2$	0. 5
		弯道内行驶侧向加速度任何一点超过 $2.3\text{m/s}^2$	0
	110	弯道内行驶侧向加速度不超过 $2.0\text{m/s}^2$	0. 5
		弯道内行驶侧向加速度任何一点超过 $2.0\text{m/s}^2$	0
	/	自车具有入弯前预减速功能	0. 5
		自车不具有入弯前预减速功能	0
直道入弯 (弯道中有车)	60	弯道内行驶侧向加速度不超过 $2.3\text{m/s}^2$	0. 5
	80	弯道内行驶侧向加速度任何一点超过 $2.3\text{m/s}^2$	0
	/	自车具有入弯前预减速功能	0. 5
		自车不具有入弯前预减速功能	0

### B. 2. 7 换道辅助场景

通过盲区无车和盲区有车两个试验场景, 对换道辅助控制能力进行评价, 满分为3分, 如表B. 2. 10所示。针对盲区无车场景, 若自车能正确换道, 则得1分; 针对盲区有车场景, 若自车能抑制换道或自车能够通过加/减速避让相邻车道目标车后变道成功, 则得2分。若盲区无车场景未得分, 盲区有车场景计0分。

表B. 2. 10 换道辅助场景评价表

试验场景	自车车速 km/h	目标车车速 km/h	评价指标	分值	总分
盲区无车场景	90	——	正确换道	1.0	3.0
盲区有车场景	90	90	抑制换道并报警或自车加/减速 避让目标车后变道成功	2.0	
			未抑制换道, 但发出报警 (至少 含听觉、触觉中的一种)	1.0	

## B. 2. 8 限速标志响应场景

限速标志响应对安全指标进行评价。其中安全指标包括准确识别限速标志信息及发出超速告警, 如表B.2.11所示, 满分为2.0分。

表B. 2. 11 限速标志响应安全指标

评价指标		分值	总分
准确识别限速标志信息	准确识别 80km/h 的普通限速牌, 系统应不晚于车头所在平面通过限速标识所在平面 2s 内显示当前道路限速信息	0.6	2.0
	准确识别 100km/h 的 LED 电子限速牌, 系统应不晚于车头所在平面通过限速标识所在平面 2s 内显示当前道路限速信息	0.4	
发出超速告警	自车通过 80km/h 限速牌时, 车头所在平面通过限速标识所在平面 2.0s 内应向驾驶员发出告警, 报警信号应采用声学、触觉及光学信号的其中两种	1.0	
	自车通过 80km/h 限速牌时, 车头所在平面通过限速标识所在平面 2.0s 内应向驾驶员发出告警, 报警信号应采用声学、触觉及光学信号的其中一种	0.5	

## B. 3 关联功能评分细则

关联功能评分细则见表 B.3, 包括抬头显示、C-V2X 功能、驾驶员监控三项, 满分为 2

表 B. 3 关联功能评分表

评价项目	具体描述	分值	总分
抬头显示	将智能行车辅助相关信息显示在驾驶员正常驾驶时的视野范围内, 使驾驶员不必低头就可以看到	0.5	2.0
C-V2X 功能	实现车车通信或车与基础设施之间通信功能	0.5	
驾驶员监控	实现对驾驶员状态的实时监控, 并在驾驶员处于疲劳驾驶、驾驶分心、危险动作等状态时实时提醒	1.0	

## B.4 用户手册审查细则

表 B.4 用户手册审查评分表

考察内容	评价	得分	总分
智能行车辅助系统定义	定义是否明确	0.25	1.0
驾驶员责任描述	描述是否明确	0.25	
L2 智能行车辅助功能使用条件描述	是否明确	0.25	
L2 智能行车辅助功能局限性描述（警告信息）	是否明确	0.25	



附录 C  
(资料性)  
自车减速度及减速度变化率要求

C.1 自车减速度 C1 限值要求

当自车车速大于 72km/h 时，减速度不应超过  $3.5\text{m/s}^2$ ；当自车车速小于 18km/h 时，减速度不应超过  $5\text{m/s}^2$ ；当自车车速为 18km/h 至 72km/h 之间，减速度线性变化，如图 C.1 所示。

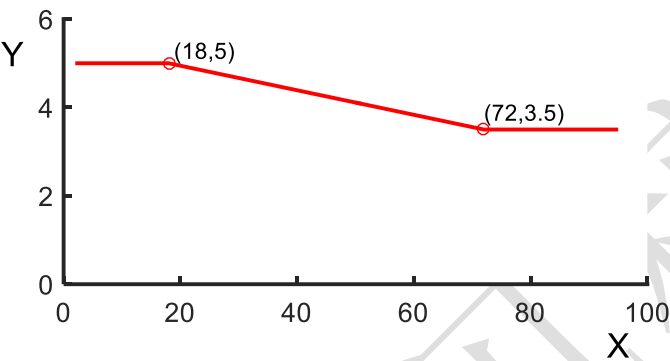


图 C.1 自车减速度限值要求

X: 自车速度 (km/h)  
Y: 最大减速度 ( $\text{m/s}^2$ )

C.2 自车减速度变化率 C2 限值要求

当自车车速大于 72km/h 时，减速度变化率不应超过  $2.5\text{m/s}^3$ ；当自车车速小于 18km/h 时，减速度变化率不应超过  $5\text{m/s}^3$ ；当自车车速为 18km/h 至 72km/h 之间，减速度变化率线性变化，如图 C.2 所示。

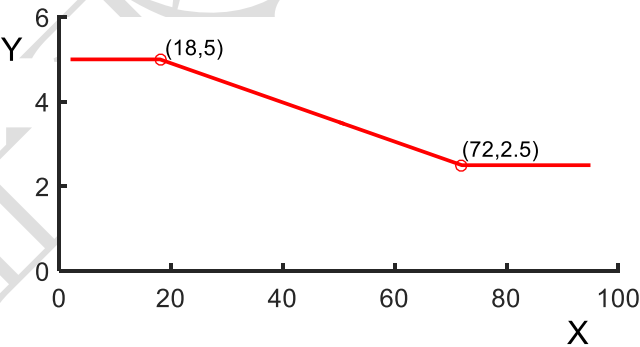


图 C.2 自车减速度变化率限值要求

X: 自车速度 (km/h)  
Y: 减速度变化率 ( $\text{m/s}^3$ )