

# 团体标准

T/ITS XXXX-2025

## 自动驾驶出租车 行车风险规避能力 试验方法及要求

Robotaxi—Test Methods and Technical Requirements for Driving Risk  
Avoidance Capability

2025-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国智能交通产业联盟发布

中国智能交通产业联盟

## 目次

前言 .....	
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 .....	3
5 试验记录及判定方法 .....	4
6 试验方法 .....	5

中国智能交通产业联盟

## 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。

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。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件主要起草单位：中汽院智能网联科技有限公司、XXXXXXXXXX、XXXXXX。

本文件主要起草人：XXXXXXXX。

# 自动驾驶出租车行车风险规避能力测试方法及技术要求

## 1 范围

本文件规定了自动驾驶出租车针对行车过程风险规避能力的一般要求、性能要求、试验条件和试验方法。

本文件适用于自动驾驶出租车，其他类型车辆可以参照执行。

## 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 5768(所有部分) 道路交通标志和标线

GB 14886-2016 道路交通信号灯设置与安装规范

GB 14887-2021 道路交通信号灯

GB/T 24720-2009 交通锥

T/ITS 0137.1-2020 自动驾驶出租汽车 第1部分：车辆运营技术要求

## 3 术语和定义

除引用标准定义的术语外，下列术语和定义也适用于本文件。

### 3.1

#### **自动驾驶出租车 autonomous driving taxi**

按照乘客提交的行程需求执行出行服务，并依据约定价格计费的经营性自动驾驶乘用车。

[来源:T/ITS 0137.1-2020, 3.1]

### 3.2

#### **行车风险规避能力 driving risk avoidance capability**

自动驾驶出租车在载客运营过程中，在面临与车辆/行人碰撞、道路通行受限、不良天气、不良视距等风险场景时，能够自动识别风险、调整速度、更变行驶轨迹，实现避免碰撞/避开障碍并恢复安全状态的能力。

3.3

**自车 subject vehicle; SV**

配有本标准所定义的自动驾驶功能的出租车辆。

3.4

**目标车辆 target vehicle; TV**

在自车前进行路线上的机动车参与物，它的动作和行为能对自车的自动驾驶系统造成影响。

3.5

**引导车辆 leading vehicle; LV**

在自车行驶轨迹前方和相邻车道行驶的车辆，引导车通过对自身位置和速度的控制去限定自车行驶路线和车速。

3.6

**行人与骑行者 vulnerable road user; VRU**

使用道路的行人，自行车骑行者和踏板式两轮车骑行者。

3.7

**横向间距 lateral distance**

车辆后轴中心点在地面投影点到车道边线方向的垂直间距，如图1所示。

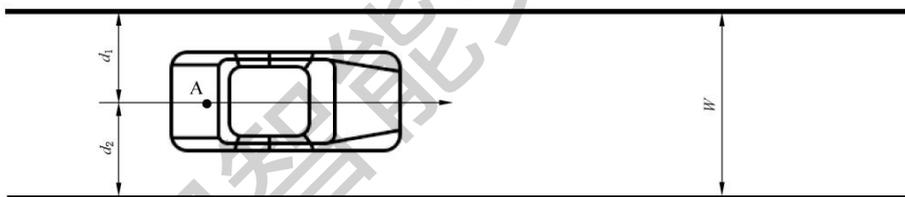


图1 横向间距示意

3.8

**最小风险状态 minimum risk condition; MRC**

自动驾驶车辆在遭遇系统性失效、通信链路中断或不可预期运行环境时，基于预设的安全降级策略，通过激活冗余系统、执行受控停车及启动人机交互警示，使车辆进入可容忍风险水平内的稳定状态，例如降低速度、在目标停车区域停车等。

3.9

**目标停车区域 target stop area**

自动驾驶车辆进入最小风险状态潜在的停车区域，包括本车道、最右侧车行道、应急车道、硬路肩、港湾式紧急停车带、停车位等。

## 4 试验条件

### 4.1 试验场地要求

试验场地应满足如下基础要求：

- a) 除非测试场景需要，试验场地应为平整、干燥的路面，无可见的潮湿处，无明显的凹坑、裂缝等不良情况；
- b) 地面坡度在非隧道和上下坡区域应小于 1%；
- c) 干燥路面的摩擦系数应不低于 0.8；
- d) 试验场地不存在影响传感器工作的干扰物；
- e) 限速标志、停车位、车道线应满足 GB 5768.4 的要求；
- f) 自行车行驶道路应有明确的边界线，道路宽度在 5m~6m 之间；
- g) 雾天能见度等级分为强浓雾（能见度 < 50 m）、浓雾（能见度 50 m~200 m）、大雾（能见度 200 m~500 m）；
- i) 雨天雨量等级分为小雨（10 mm/h）、中雨（20 mm/h）、大雨（40 mm/h），误差在 10% 以内。

### 4.2 自车要求

#### 4.2.1 基本要求

自车应按照下列要求开放场地测试权限和便于测试人员关闭和激活自动驾驶功能的权限：

- a) 测试车辆应开放特定试验场的自动驾驶权限，具备场地中各种场景设施（包括但不限于限速、信号灯、人行横道等）的识别或记忆能力；
- b) 测试车辆具备便于人工激活和关闭自动驾驶模式的操作方式，包括但不限于测试车辆行驶路径规划、速度控制等，如控车 APP、测试上位机等。

#### 4.2.2 整备质量

自车载荷要求应满足自车质量处于整车整备质量加上乘员（试验人员）和试验设备的总质量与最大允许总质量之间，试验开始后不改变自车载荷状态。

#### 4.2.3 试验目标物

##### 4.2.3.1 目标车辆

应为已上市量产乘用车，或选取探测参数能够代表车辆且适合系统传感探测特征的车辆目标，目标车辆的速度控制偏差应不超过 2 km/h。

##### 4.2.3.2 行人目标

应选取探测参数能够代表儿童或成人行人且适合系统传感探测特征的目标，行人目标的速度控制偏差应不超过 0.2km/h。

#### 4.2.3.3 自行车目标

应选取探测参数能够代表自行车及骑自行车的人且适合系统传感探测特征的目标，自行车目标的速度控制偏差应不超过0.2km/h。

#### 4.2.3.4 摩托车目标

应选取探测参数能够代表踏板式两轮踏板车及骑踏板式两轮踏板车的人且适合系统传感探测特征的目标，踏板式两轮车目标的速度控制偏差应不超过2km/h。

#### 4.2.3.5 其它目标物

用于试验的其它目标物应满足如下要求：

- a) 地面障碍物尺寸在长宽高应大于等于 50cm，且表面为反射率为 0.3~0.7 的近朗伯体；
- b) 临时路障锥桶/水马的高度应大于 90cm，且符合 GB 5768.2 要求。

### 4.3 数采设备

试验设备应满足以下要求：

- a) 车内外视频采集设备分辨率不小于(1920×1080)像素点，前区车内视频采集设备拍摄范围为仪表和方向盘、后区车内视频采集设备拍摄范围为用户交互大屏，车外视频采集设备范围为前向；
- b) 运动状态采样和存储的频率不少于 100Hz；
- c) 纵向速度精度要求不大于 0.1km/h，水平速度精度要求不大于 0.05m/s；
- d) 横向和纵向位置采集精度不大于 0.02m；
- e) 加速度采集精度不大于 0.02m/s<sup>2</sup>。

## 5 试验记录及判定方法

### 5.1 试验记录

试验过程中应记录以下内容：

- a) 自动驾驶车辆的软、硬件版本的信息，且在测试过程中软硬件版本不得变更；
- b) 自车运动状态参数：
  - 车辆几何或质量中心点位置信息；
  - 车辆纵向速度；
  - 车辆横向速度；
  - 车辆纵向加速度；

—— 车辆横向加速度；

- c) 自车外部灯光或相关提示声音；
- d) 车辆交互屏与乘员进行交互时所展示的视频及语音交互信息；
- e) 反映车辆在测试过程中的实际行驶情况的前向广角视频信息；
- f) 参与测试的交通参与物的位置及运动信息。

## 5.2 判定方法

5.2.1 按要求完成第6章所规定的各项试验，对每一项试验均进行三次且三次试验均符合试验方法规定的通过条件。

5.2.2 试验过程中自车出现以下任一事件，试验应被直接判定为不通过：

- a) 自车骑轧道路实线；
- b) 违反车道导向标线；
- c) 未按规定使用灯光；
- d) 与道路基础设施发生碰撞；
- e) 稳定速度在无其他道路参与物、非路口和恶劣天气等情况时，全程车速应不低于限速90%，不高于限速的100%。

## 5.3 预试验

5.3.1 试验道路为封闭场地内的一段预定线路，从A点到B点，直线路段全长不小于1公里。场地测试道路需要包含直行路段、左转和右转路口以及红绿灯控制的交叉口。直行路段采用双向双车道白色虚线，道路设置符合GB 5768.4，末端过渡为实线禁止变道，转向路口设专用实线车道及箭头标识，停止线距路口1.5米，道路标牌限速70km/h；

5.3.2 自车在自动驾驶激活状态下设定从A点行驶到B点，在行驶过程中需符合5.2.2规定的要求。

## 6 试验方法

### 6.1 恶劣天气避险试验

#### 6.1.1 雾天前车切出静止多目标试验

##### 6.1.1.1 试验场景

如图2所示，试验道路为总长度不小于1km的单向双车道长直道，尾部包含长度不小于100m的模拟雾区，雾区能见度依据4.1(g)设定，取各等级最大值，并分别在不同能见度下进行试验。自车沿右侧车道与同向TV1行驶，雾区段内静止布设开启应急灯的TV2及车尾后方3m处成人目标，TV2距雾区边缘 $\geq 60$ m。

自车沿右侧车道与TV1同向行驶，雾区中TV2和成人目标静止在距离雾区近自车侧边缘不小于60m的位置，TV2开启应急指示灯，成人站立在距离TV2最后端3m内的位置。

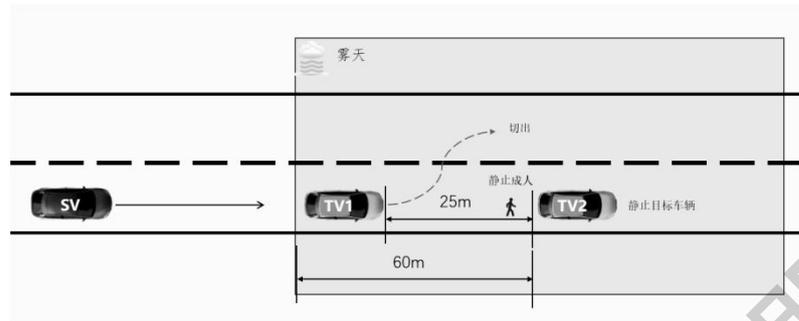


图2 雾天前车切出多目标静止试验示意图

### 6.1.1.2 试验过程

设定自车行驶路径，与TV1路径相同，相同起点为长直道起点，相同终点为距离雾区右侧边缘右转弯路口10m的位置。TV1匀速50km/h行驶，自车和TV1在进入雾区3秒前稳定车速，TV1进入雾区后在相距静止成人目标25m处切出到相邻车道。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自车与TV1、TV2及静止成人目标避免碰撞；
- b) 自车与TV1、TV2及静止成人目标发生碰撞；
- c) 自车在驶入雾区后与其他目标碰撞前，进入最小风险状态—靠边停车、自动驾驶系统退出运行。

### 6.1.1.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现 5.2.2 所述的任一事件；
- b) 若车辆在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，自动驾驶系统退出运行），其应能继续行驶到达规划路径的终点。

### 6.1.2 雨天前车切出静止多目标试验

如图3所示，在雨天环境下，雨区降雨量按照4.1（h）所规定的雨量等级，选择每个等级的最大值进行雨量模拟，其他场景设置按照6.1.1.1进行；

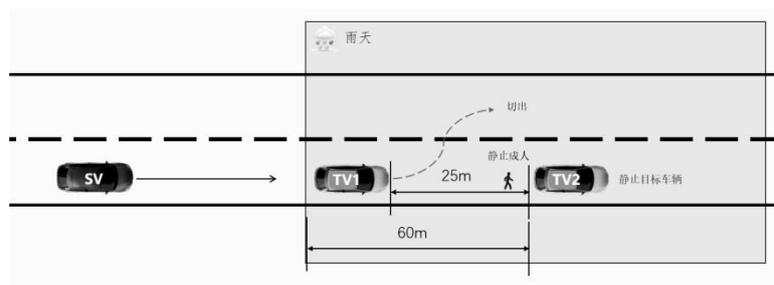


图3 雨天前车切出多目标静止试验

按照6.1.1.2的方法进行试验，应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现 5.2.2 所述的任一事件；
- b) 若车辆在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，自动驾驶系统退出运行），其应能继续行驶到达规划路径的终点。

### 6.1.3 雾天直道切出缓行目标试验

#### 6.1.3.1 试验场景

如图4所示，试验道路为总长度不小于1km的单向双车道长直道，尾部包含长度不小于100m的模拟雾区，雾区能见度依据4.1(g)设定，取各等级最大值，并分别在不同能见度下进行试验。自车沿右侧车道与TV1同向行驶。雾区内一自行车初始静止在雾区外部，相距雾区边缘20m位置，自行车外缘与道路边线相距1m。

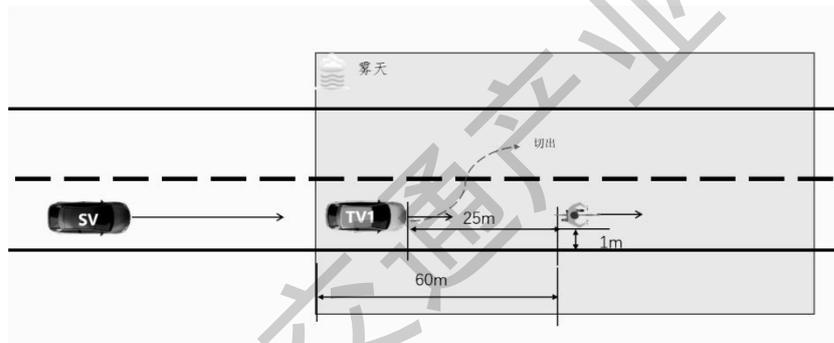


图4 雾天直道切出缓行目标试验

#### 6.1.3.2 试验过程

设定自车行驶路径，与TV1路径相同，相同起点为长直道起点，相同终点为距离雾区右侧边缘右转路口10m的位置。TV1匀速60km/h行驶，自车和TV1在进入雾区3秒前稳定车速，自行车在距离TV1 200m时，开始以车速15km/h同向行驶，TV1在相距自行车25m处切出到相邻车道。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自车与TV1、自行车目标避免碰撞；
- b) 自车与TV1、自行车目标发生碰撞；
- c) 自车在驶入雾区后与其他目标碰撞前，进入最小风险状态—靠边停车、系统退出运行。

#### 6.1.3.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现 5.2.2 所述的任一事件；
- b) 若车辆在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，自动驾驶系统退出运行），其应能继续行驶到达规划路径的终点。

## 6.1.4 雨天直道切出缓行目标试验

### 6.1.4.1 试验场景

如图4所示,试验道路为总长度不小于1km的单向双车道长直道,尾部包含长度至少100m的人造雨区,雨区降雨量按照4.1(h)所规定的雨量等级,选择每个等级的最大值进行雨量模拟后分别进行试验。自车沿右侧车道与TV1同向行驶。雾区内一踏板车初始静止在雨区外部,相距雨区边缘100m位置,踏板车外缘与道路边线相距1m。

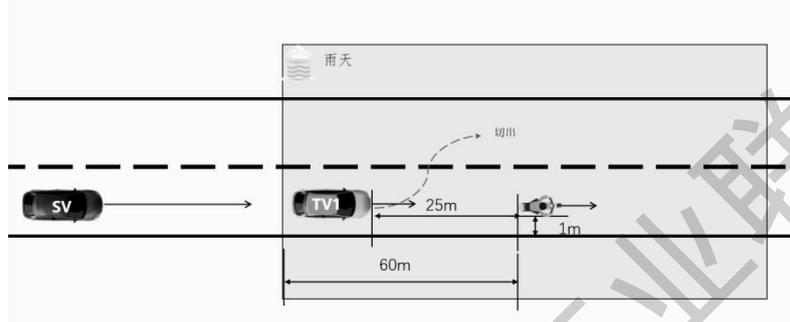


图5 雨天直道切出缓行目标试验

### 6.1.4.2 试验方法

设定自车行驶路径,与TV1路径相同,相同起点为长直道起点,相同终点为距离雨区右侧边缘右转路口10m的位置。TV1匀速60km/h行驶,自车和TV1在进入雨区3秒前稳定车速,踏板车在TV1到达距离其200m位置时,开始以车速30km/h同向行驶,TV1在相距踏板车25m处切出到相邻车道。

当达到以下任一条件时,试验结束:

- 自车与TV1、踏板车目标避免碰撞;
- 自车与TV1、踏板车目标发生碰撞;
- 自车在驶入雾区后与其他目标碰撞前,进入最小风险状态—靠边停车、系统退出运行。

### 6.1.4.3 通过要求

应满足以下接受准则:

- 试验过程中,自车未与其它道路目标发生碰撞,且未出现5.2.2所述的任一事件;
- 若自车在过程中未进入最小风险状态(靠边停车,系统退出运行),其应能到达规划路径的终点。

## 6.1.5 雨天盲区行人横穿

### 6.1.5.1 试验场景

如图6所示,试验道路为总长度不小于1km的单向双车道长直道,中间车道边线为白色虚线,尾部包含长度至少100m的人造雨区,雨区降雨量按照4.1(h)所规定的雨量等级,选择每个等级的最大值进行

雨量模拟后分别进行试验。一条车道旁有两辆静止车辆目标，前方静止车辆目标最前端距打雨伞儿童目标横穿轨迹3 m，后方静止车辆目标最前端距前方静止车辆目标最后端1 m，静止车辆目标左侧后视镜垂点落在与自车车道右侧车道边线。

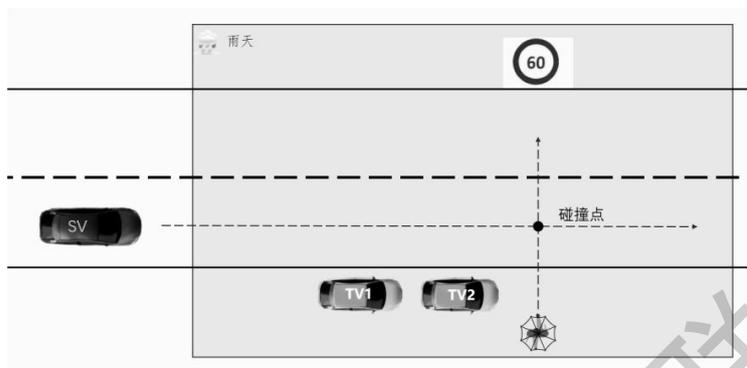


图 6 雨天盲区行人横穿

#### 6.1.5.2 试验过程

设定试验车自动驾驶行驶路径，待自车速度稳定后，自车在与横穿儿童纵向距离相距20m时，儿童目标从距离碰撞点4 m位置开始，以5km/h的速度匀速行走3m到达预碰撞点。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自车与儿童目标避免碰撞；
- b) 自车与儿童目标发生碰撞。

#### 6.1.5.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

#### 6.1.6 夜间窄路突开车门试验

##### 6.1.6.1 试验场景

如图7所示，试验环境为夜间，能见度应不大于3lx。试验道路为无路灯双向双车道，车道宽度4.5m，沿车道边缘有连续直列式小型汽车停车位，车位尺寸为宽2.5m，长5.3m。连续车位上停放静止车辆TV1、TV2和TV3，静止车辆目标左侧后视镜垂点落在车位边线，其中静止车辆TV2前后位置灯常亮。

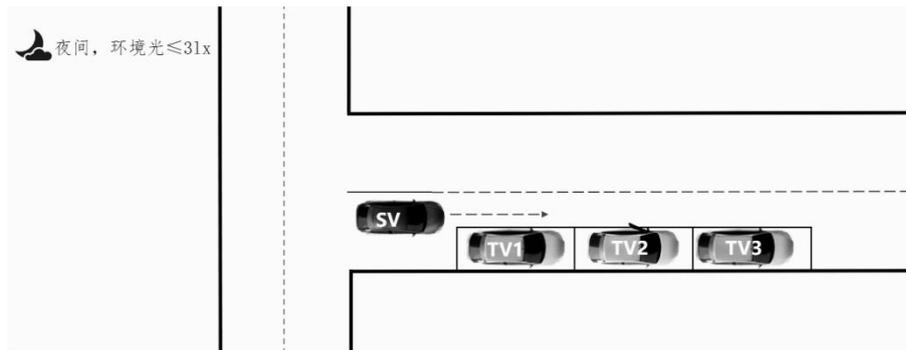


图7 夜间窄路突开车门试验

#### 6.1.6.2 试验过程

设定自行车行驶路径，路径经过停车带路段，且终点为该直道末端，当自行车进入路口且其最前端经过TV1的最尾端时静止车辆TV2打开车门，车门开度在1s内达到30度。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自行车与静止车辆目标避免碰撞；
- b) 自行车与静止车辆目标发生碰撞。

#### 6.1.6.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自行车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 自行车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 自行车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

#### 6.1.7 夜间窄路自行车横穿试验

##### 6.1.7.1 试验场景

如图8所示，试验环境为夜间，能见度应不大于3lx。试验道路为无路灯双向双车道，车道宽度4.5m，沿车道边缘有连续直列式小型汽车停车位，车位尺寸为宽2.5m，长5.3m。连续车位上停放静止车辆TV1、TV2和TV3，静止车辆目标左侧后视镜垂点落在车位边线，TV2和TV3基于车位均匀摆放，两车纵向间距2.5m。自行车目标物初始位置相距车位边线距离为2m，自行车前进轨迹与TV2和TV3相隔车位线重合。

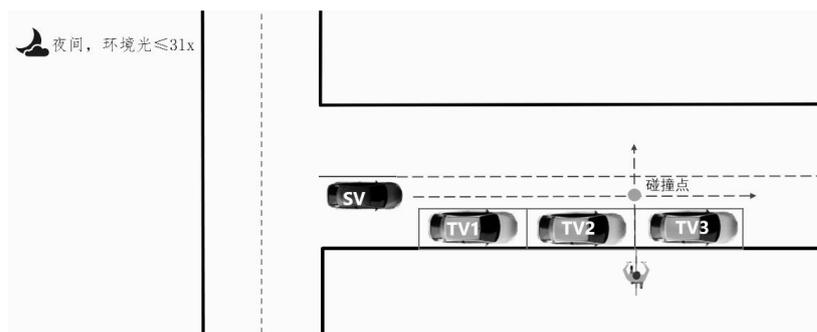


图8 夜间窄路自行车横穿试验

### 6.1.7.2 试验过程

设定自行车行驶路径，路径经过停车带路段，且终点为该直道末端，在自行车进入路口后，自行车从初始位置以8km/h的速度匀速骑行5.25m到达预碰撞位置。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自行车与横穿自行车目标避免碰撞；
- b) 自行车与横穿自行车目标发生碰撞。

### 6.1.7.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自行车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 自行车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 若自行车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

## 6.1.8 夜间窄路儿童横穿试验

### 6.1.8.1 试验场景

如图9所示，试验环境为夜间，能见度应不大于31x。试验道路为无路灯双向双车道，车道宽度4.5m，沿车道边缘有连续直列式小型汽车停车位，车位尺寸为宽2.5m，长5.3m。连续车位上停放静止车辆TV1、TV2和TV3，静止车辆目标左侧后视镜垂点落在车位边线，TV2和TV3基于车位均匀摆放，两车纵向间距2.5m。儿童目标物初始位置相距车位边线距离为1m，儿童前进轨迹与TV2和TV3相隔车位线重合。

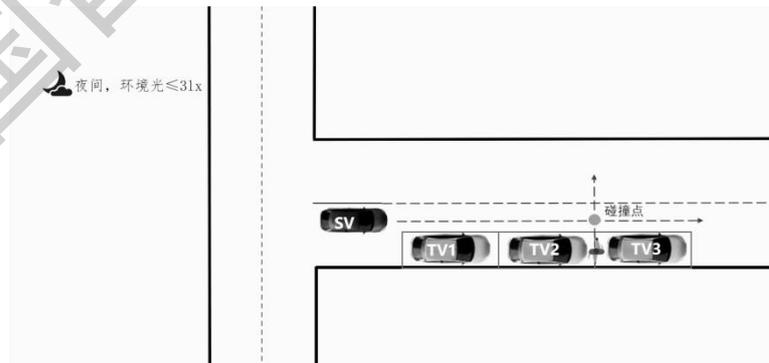


图9 夜间窄路儿童横穿试验

### 6.1.8.2 试验过程

设定自行车行驶路径，路径经过停车带路段，且终点为该直道末端，在自行车进入路口后，儿童目标从初始位置以5km/h的速度匀速奔跑4.25m到达预碰撞位置。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自行车与横穿儿童目标及静止车辆避免碰撞；
- b) 自行车与横穿儿童目标及静止车辆发生碰撞。

### 6.1.8.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自行车未与其他道路目标物发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 车辆应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 若车辆在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

## 6.2 恶劣路况避险试验

### 6.2.1 车道线遮蔽借道车辆避让试验

#### 6.2.1.1 测试场景

如图10所示，试验道路为总长度不小于1km的双向双车道直线道路，道路中有一段道路中心线用反射率小于0.1的灰色标贴覆盖，自行车沿其中一条车道直线行驶，相邻车道有两台车TV1和TV2前后与自行车相向行驶，目标车TV1和TV2初始间距为30m。

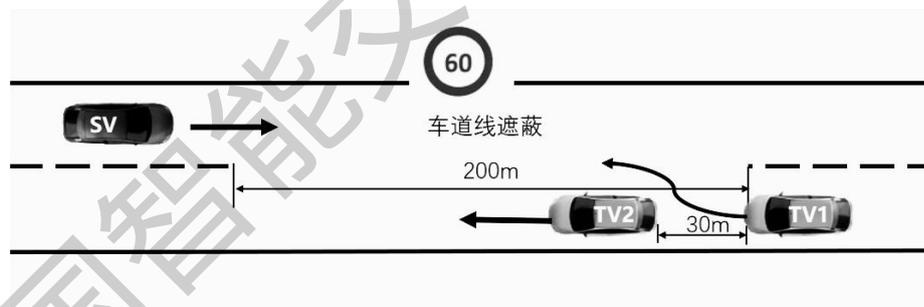


图 10 车道线遮蔽借道车辆避让试验

#### 6.2.1.2 试验过程

设定试验车自动驾驶行驶路径，设定终点为道路的另一端。在进入无中心线路段200m前，自行车应该达到稳定运行3秒以上。TV1和2以时速30km/h直线行驶，保持间距30m。当自行车和TV2都进入无中心线路段且两车的间距为100m时，TV1以横向速度2.5m/s借道，完成借道后准备以45km/h超越TV2，当TV1的后端平面和TV2的前端平面相距10m后回归原车道。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自行车与TV1和TV2避免碰撞；
- b) 自行车与TV1和TV2发生碰撞。

### 6.2.1.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- 自车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- 当TV1完成变道超车动作后，自车应能重新启动，并到达规划路径的终点。

### 6.2.2 路面水洼夜间避让试验

#### 6.2.2.1 测试场景

如图11所示，试验道路为总长度不小于1km的单向双车道直线道路，道路中心线为虚线。其中一条车道中心存在最短长度和宽度均不小于0.5m的不规则积水凹坑，自车沿存在积水凹坑的车道行驶时，自车前方有TV1匀速行驶，初始自车和前车相距50m。同时在自车相邻车道有一引导车LV与自车并行。测试时间为夜间路灯情况下，测试过程路灯应全程开启。

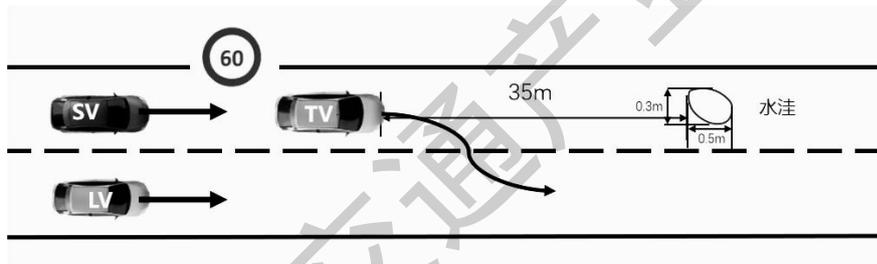


图 11 路面水洼避让试验

#### 6.2.2.2 试验过程

设定自动驾驶车辆行驶路径，设定终点为道路的另一端。自车与TV沿具备积水凹坑的车道同向行驶，TV以匀速60km/h行驶，在距离积水凹坑100m时，自车和LV稳定运行达3s以上。TV在距离积水凹坑位置35m按1.5m/s的横向速度进行变道，车辆完全跨过道路中心线后变道结束，并继续以60km/h在变道后车道行驶。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- 自车驶过积水凹坑；
- 自车未经过积水凹坑，在经过前停止或避让。

#### 6.2.2.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- 自车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- 当自车避让积水凹坑后，自车应能到达规划路径的终点。

### 6.2.3 路面静态障碍物夜间避让试验

#### 6.2.3.1 测试场景

设定场景参照6.2.2.1进行，将道路中的积水凹坑设置为静态纸箱，纸箱尺寸高度不应低于测试车辆底盘离地高度的120%。如图12所示

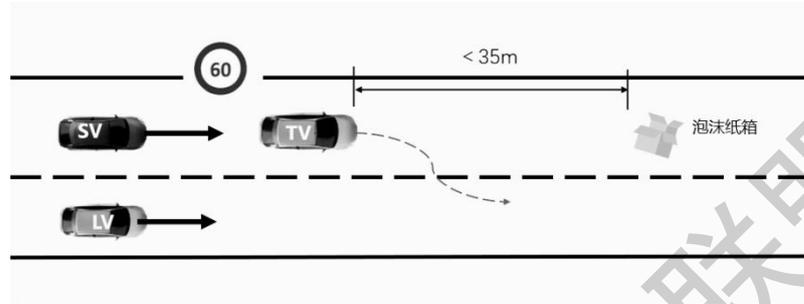


图 12 路面静态障碍物避让试验

按照6.1.1.2的方法进行试验，应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 自车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 自车应能在靠近障碍物至少 5m 的位置完成避让或制动；
- d) 若车辆在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.2.4 障碍物夜间抛洒试验

#### 6.2.4.1 测试场景

如图13所示，试验道路为总长度不小于1km的双向双车道直线道路，道路中心线为虚线。自车和目标1同车道，初始间距100m，TV2在相邻车道与自车相向行驶，初始与TV1的距离为500m。测试时间为夜间路灯情况下，测试过程路灯应全程开启。

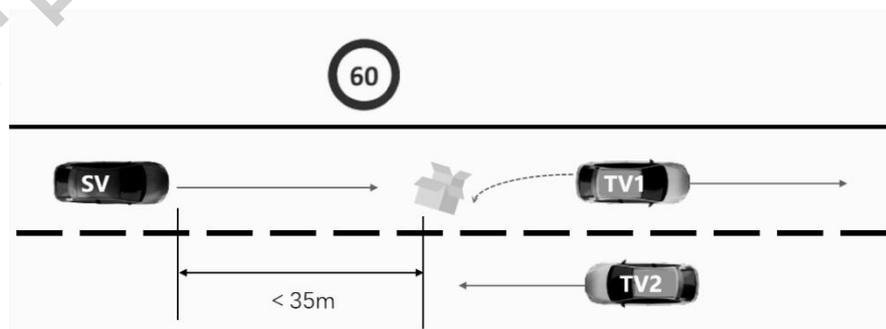


图13 障碍物抛洒试验

#### 6.2.4.2 试验过程

设定自车行驶路径，且终点为直线道路的另一端。自车规划路径与TV1相同，TV1稳定车速为50km/h，自车应在TV1和TV2相距200m前稳定速度。当TV1和TV2相距200m时，TV2在相邻车道以车速50km/h相向行驶。当TV1和TV2汇合时，TV1向车辆后方抛洒纸箱，纸箱抛洒轨迹为半抛物线，纸箱静止后与自车距离应小于35m。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自车与抛洒物及TV2避免碰撞；
- b) 自车与抛洒物及TV2发生碰撞。

#### 6.2.4.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 自车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 自车应能在靠近障碍物至少5m的位置完成避让或制动；
- d) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

#### 6.2.5 轿车目标夜间恶意加塞试验

##### 6.2.5.1 测试场景

如图14所示，试验道路为总长度不小于1km的单向双车道直线道路。自车跟随目标车TV1行驶，TV1车速为60km/h，在相邻车道TV2与自车并行。测试时间为夜间路灯情况下，测试过程路灯应全程开启。

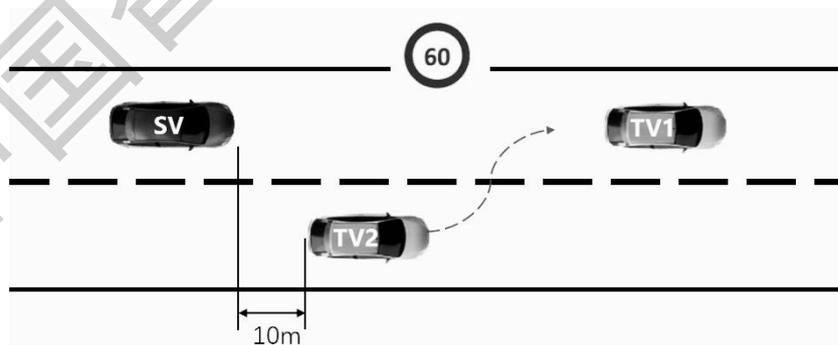


图14 恶意加塞试验

##### 6.2.5.2 测试过程

设定自车行驶路径，且终点为直线道路的另一端。自车规划路径与TV1相同，TV1稳定车速为60km/h。TV2和自车并行，在并行时，TV2的最前端和自车最前端偏差不超过1.5m。当自车车速稳定后，TV2驾驶超越自车，当TV2最后端和自车最前端间距超过10m时，TV2以横向速度1.5m/s并入自车所在车道。

当达到以下任一条件时，试验结束：

- a) 自车与TV2避免碰撞；
- b) 自车与TV2发生碰撞。

### 6.2.5.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.2.6 货车目标恶意加塞试验

设定场景参照6.2.5.1进行，将TV2换为货车目标，货车超车时与自车间距应在15m以上。如图15所示。

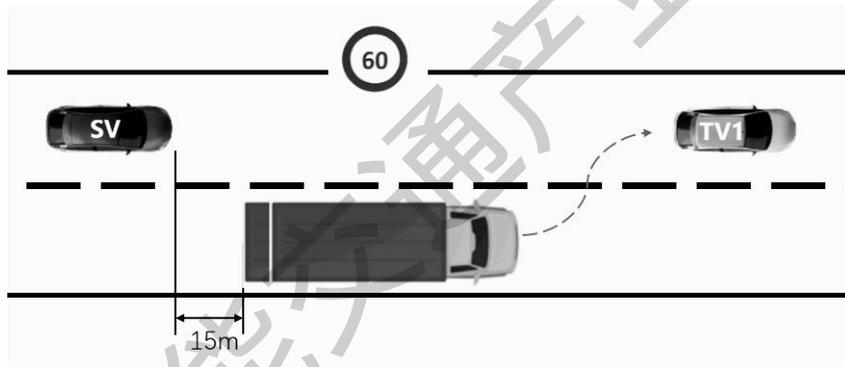


图15 货车目标恶意加塞试验

按照6.2.5.2的方法进行试验；

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 自车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.2.7 施工路段夜间静止目标试验

#### 6.2.7.1 测试场景

如图16所示，试验道路至少为具备单向双车道的长直道，中间车道边线为白色虚线。右侧车道有斜列放置的交通锥，交通锥尺寸符合GB 5768的规定，交通锥斜列放置角度与车道中心线夹角为30°，放置5个，占据整条车道，在相邻车道交通锥区域附近存在静止车辆目标，车辆目标中心位于车道中心线

上。静止车辆尾部与施工标牌间距5m，且开启双闪警示灯。测试时间为夜间无路灯情况，环境光照应不于3lx。

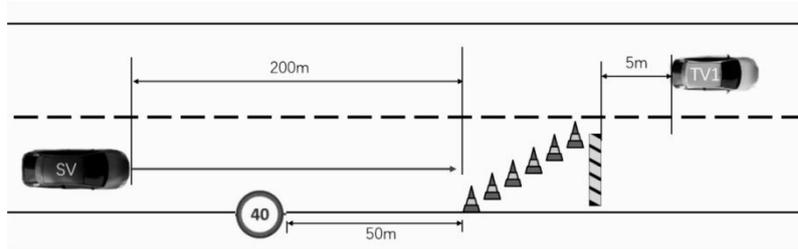


图 16 施工路段多静止目标试验

### 6.2.7.2 测试过程

设定自车行驶路径，路径终点为该直道的另一端。自车在距离道路交通锥200m时车速应稳定。TV1静止且开启双闪。

当达到以下任一条件后移动静止车辆避免占道，试验结束：

- a) 自车与交通锥、静止车辆避免碰撞；
- b) 自车与交通锥、静止车辆发生碰撞。

### 6.2.7.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 自车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

## 6.2.8 异形施工路段夜间静止目标试验

### 6.2.8.1 试验场景

如图17所示，试验道路为至少包含单向双车道的长直道，其中间车道边线呈白色虚线，车道中央设有以铁皮围护、四角各置一个交通锥平行四边形施工区域（尺寸1m×1m），其中心位于道路边线并跨车道布置。测试时间为夜间路灯情况下，测试过程路灯应全程开启。

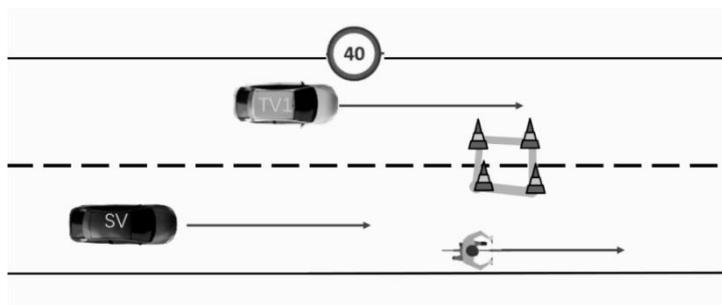


图 17 施工路段占道通行

### 6.2.8.2 试验过程

设定自行车行驶路径，路径终点为该直道的另一端，自行车在距离道路交通锥200m时车速应稳定。TV1在自行车相邻车道上并行，在自行车车道上有自行车行驶，车速15km/h。

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自行车与交通锥、自行车目标及TV1避免碰撞；
- b) 自行车与交通锥、自行车目标及TV1发生碰撞。

### 6.2.8.3 通过要求

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自行车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 车辆应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 若车辆在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.2.8.4 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自行车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 车辆应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 若车辆在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

## 6.3 复杂道路避险能力试验

### 6.3.1 无保护路口逆光直行避险试验

#### 6.3.1.1 试验场景

如图18所示，试验道路为双向四车道，车道边线有水马组成的隔离带，在隔离带与T行路口会合处有开放路口与相邻车道连通，隔离带开放路口宽度为6m。TV1左转通过隔离带中间路口，自行车在T型路口直行。测试时间为傍晚，自行车逆光行驶。

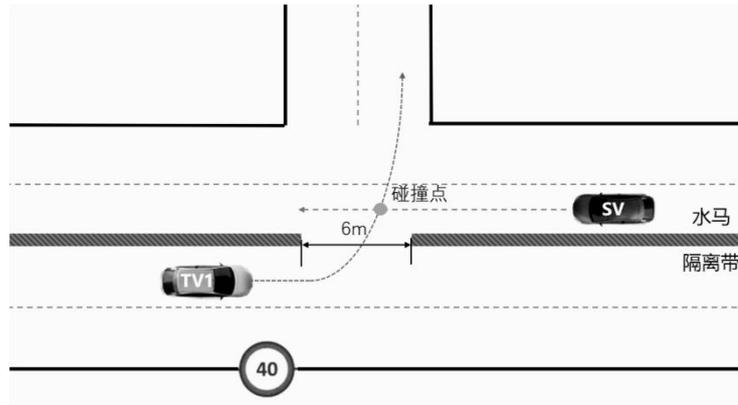


图 18 无保护路口直行试验

### 6.3.1.2 试验过程

设定车辆行驶路径，终点为直道的另一端。自车车速在距离隔离护栏路口200m前稳定，车速为 $V_{max}$ 。当自车距离路口50m时，TV1从距离路口10m的位置开始行驶并在经过路口时以1.5m/s的横向速度变道。

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自车与TV1避免碰撞；
- b) 自车与TV1发生碰撞。

### 6.3.1.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 自车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

## 6.3.2 无保护路口夜间左转避险试验

### 6.3.2.1 试验场景

如图19所示，试验道路为双向四车道，车道边线有水马组成的隔离带，在隔离带与T行路口会合处有开放路口与相邻车道连通，隔离带开放路口宽度为6m，自车左转通过隔离带中间路口，TV1在T型路口直行。测试时间为夜间路灯情况下，测试过程路灯应全程开启。

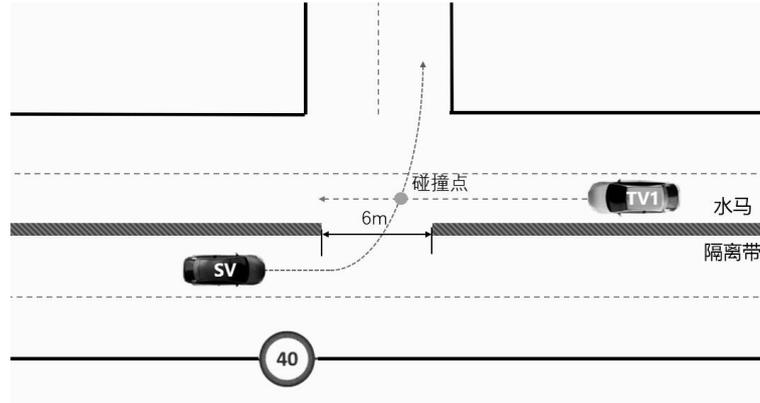


图19 无保护路口左转试验

### 6.3.2.2 试验过程

设定车辆行驶路径，终点为T形路口的另一端。自车距离隔离带路口200m位置车速应稳定，当自车距离隔离带路口30m位置时TV1从距离路口30m位置开始行驶。

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自车与TV1避免碰撞；
- b) 自车与TV1发生碰撞。

### 6.3.2.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 自车应通过声音或振动的方式提醒乘客前方危险场景；
- c) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

## 6.3.3 无保护路口夜间左转行人横穿试验

### 6.3.3.1 试验场景

如图20所示，试验道路为双向四车道，车道边线有水泥墩隔离带，在隔离带与T行路口会合处有开放路口与相邻车道连通，隔离带开放路口宽度为6m，自车左转通过隔离带中间路口，两台静止目标车停靠在上方车道远离隔离带侧的道路。测试时间为夜间路灯情况下，测试过程路灯应全程开启。

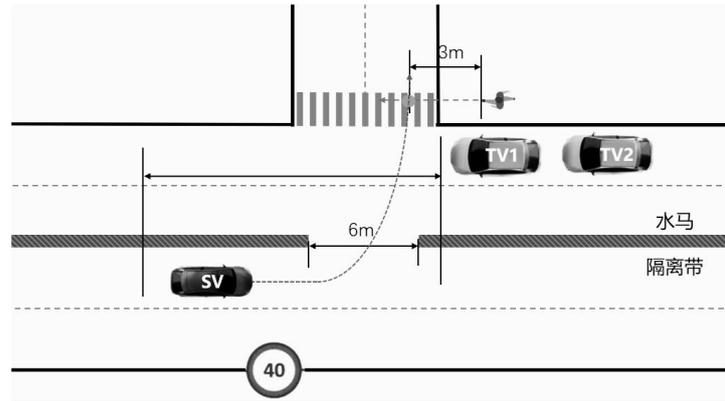


图20 无保护路口左转行人横穿试验

### 6.3.3.2 试验过程

设定自行车行驶路径，路径终点为T形路口上方的另一端。自行车通过隔离带路口后，自行车最前端经过TV1和TV2右侧中心线，行人从距离预碰撞点3m位置以1.5m/s速度横穿，试验开始

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自行车与横穿行人避免碰撞；
- b) 自行车与横穿行人发生碰撞。

### 6.3.3.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自行车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 若自行车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.3.4 无保护十字路口多目标避险试验

#### 6.3.4.1 试验场景

如图21所示，试验道路为双向四车道的无信号灯十字路口，交叉路口转弯半径不小于15m，自行车从左转路口左转，TV1在自行车的左侧车道缓行，摩托车目标在TV1右侧车道行驶。

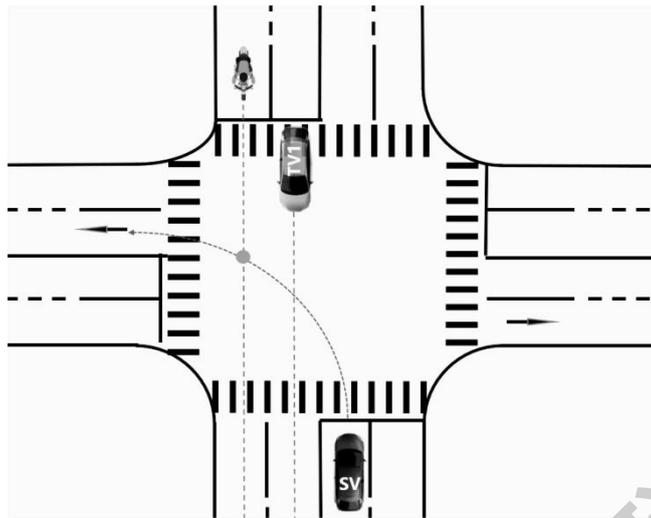


图21 无保护十字路口多目标避险试验

#### 6.3.4.2 试验过程

先进行预备试验，设定自车行驶路径，终点为该路口右侧车道的另一端。自车车速稳定行驶并距十字路口中心至少 150 m时试验开始，在到达十字路口后自车以15km/h速度左转，TV1在相邻车道距离路口15m处以车速10km/h直行，摩托车在距离路口25m处以20km/h直行。

在正式试验前，主车需分别摩托车和TV1分别进行预碰撞试验，位置和速度设置参照正式试验参数。预碰撞试验分别进行三次。当场景只有摩托车和主车时，试验三次确定预碰撞点位，并记录测试中自车和摩托车目标的位置和速度。当场景只有主车和TV1时，按照位置和速度设置主车行驶参数，TV1按设定距离和速度行驶，明确三次试验主车均能较TV1提前通过十字路口，过程不会碰撞。

正式试验时按照预备试验设定自车及TV1行驶参数，自车在距离路口位置以速度左转，TV1在相邻车道距离路口位置以稳定速度直行，摩托车在TV1右侧车道距离路口25m位置以速度20km/h直行。

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自车与摩托车目标避免碰撞；
- b) 自车与摩托车目标发生碰撞。

#### 6.3.4.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.3.5 无保护十字路口夜间多目标横穿避险试验

#### 6.3.5.1 试验场景

如图22所示，试验道路为至少两条车道的无信号灯十字路口，交叉路口转弯半径不小于15m，自车从TV1相邻车道直线行驶，自行车、摩托车目标及行人目标从路口左侧通过人行横道。测试时间为夜间有路灯场景下，测试过程中路灯需全程开启。

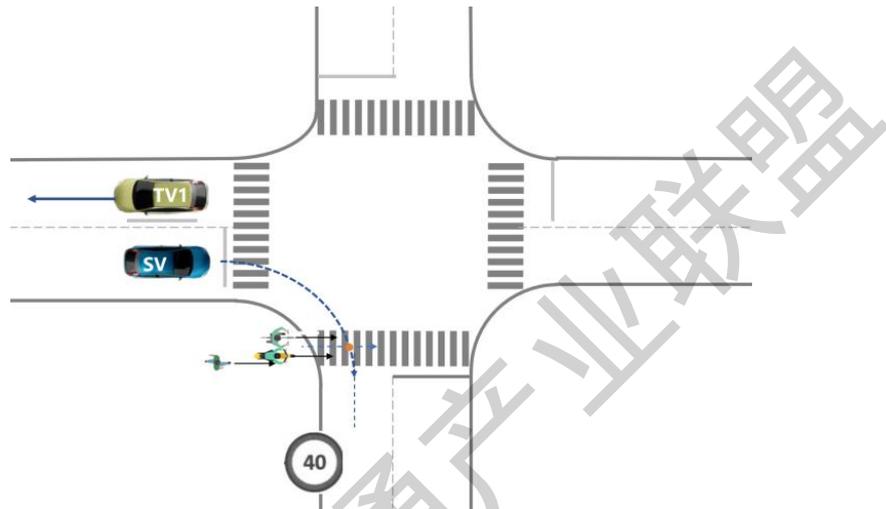


图22 无保护十字路口多目标横穿避险试验

#### 6.3.5.2 试验过程

设定自车行驶路径，终点为该路口下方车道的另一端。自车车速稳定行驶并距十字路口中心至少 150m时试验开始，在到达十字路口后自车右转，当自车最前端达到上方人行横道时，摩托车以15km/h匀速从距离路口5m位置进入人行横道，自车以10km/h匀速从距离路口5m位置进入人行横道，行人以5km/h匀速从距离路口5m位置进入人行横道。

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自车与自行车、摩托车及行人避免碰撞；
- b) 自车与自行车、摩托车及行人发生碰撞。

#### 6.3.5.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.3.6 无保护环岛夜间多目标避险试验

#### 6.3.6.1 试验场景

如图23所示，试验道路为包含不少于3个出入口的环形路口，路口内至少包含两条车道，路口每个出入口至少为双向单车道，自车入口上游存在动态车辆目标，下游第2个入口存在车辆目标2准备在该处掉头。夜间有路灯场景下，测试过程中路灯需全程开启。

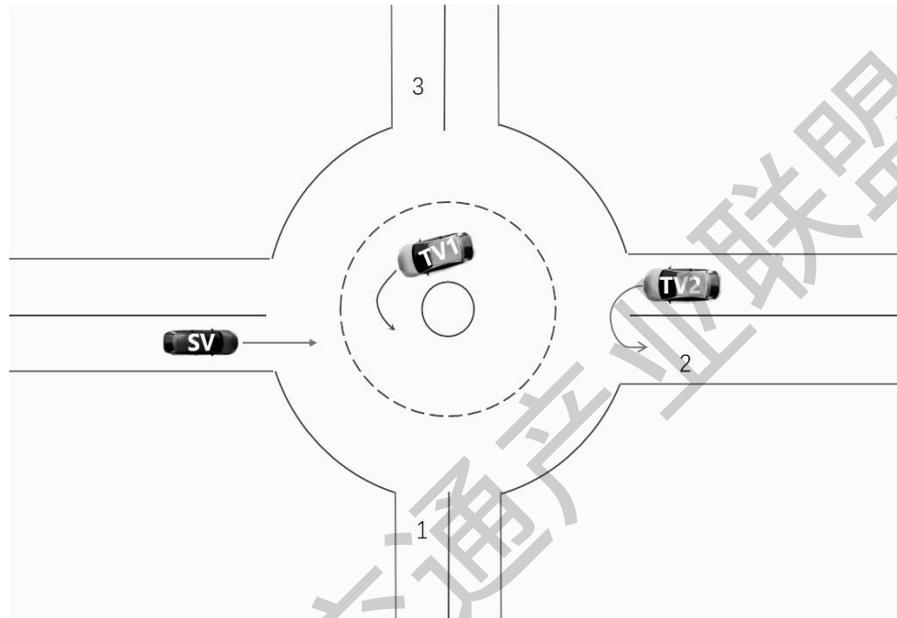


图23 无保护环岛夜间前车掉头险试验

#### 6.3.6.2 试验过程

设定自车行驶路径，路径终点为出口2直道的另一端。自车沿试验道路稳定行驶，在距离环形路口至少200m时试验开始，当自车到达环形路口入口时，动态车辆目标在入口上游以15 km/h的速度匀速行驶并计划于出口1驶出。当TV1经过横向道路中心线时，TV2开始掉头。

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自车与TV1、TV2避免碰撞；
- b) 自车与TV1、TV2发生碰撞。

#### 6.3.6.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发生碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.3.7 无保护环岛夜间前车刹车避险试验

#### 6.3.7.1 试验场景

如图24所示，试验道路为包含不少于3个出入口的环形路口，路口内至少包含两条车道，路口每个出入口至少为双向单车道，自行车和TV2均从左侧环岛路口进入环岛。夜间有路灯场景下，测试过程中路灯需全程开启。

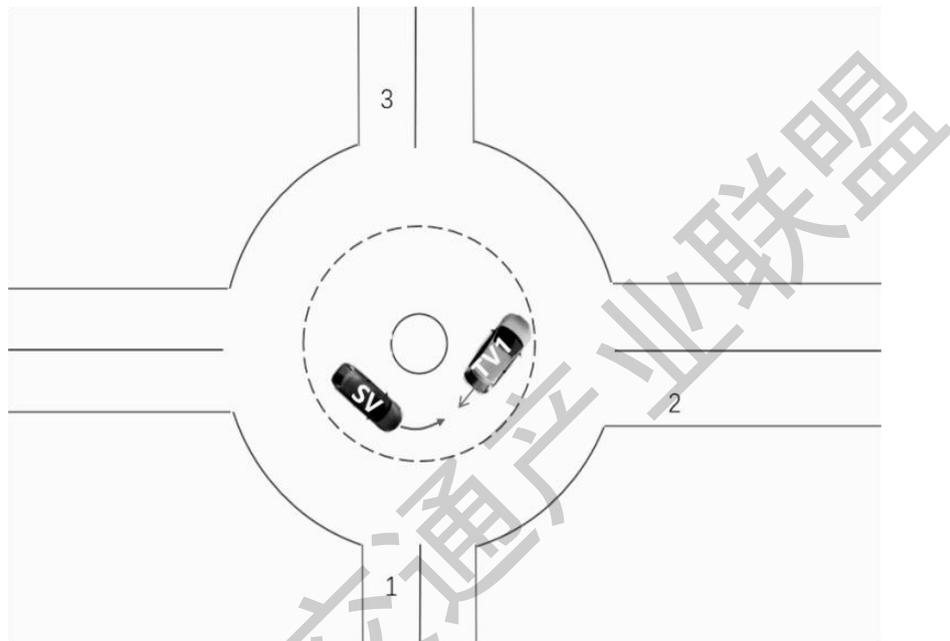


图24 无保护环岛夜间前车刹车避险试验

#### 6.3.7.2 试验过程

设定自行车行驶路径，终点为第3出口所在车道的另一端。目标车为引导车，车速为30km/h，在自行车和目标车进入环岛前200m速度应稳定，设定TV1同样准备从环岛第3出口驶出。当目标车经过内圈右侧位置时突然刹车，制动减速度为0.5g。

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自行车与TV1避免碰撞；
- b) 自行车与TV1发生碰撞。

#### 6.3.7.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自行车未与其它道路目标发送碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 若自行车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

### 6.3.8 无保护环岛夜间静态障碍物避险试验

#### 6.3.8.1 试验场景

如图25所示，试验道路为包含不少于3个出入口的环形路口，路口内至少包含两条车道，路口每个出入口至少为双向单车道，自车和TV1均从左侧环岛路口进入环岛，在环岛中心右侧内圈道路上有一个静止纸箱。夜间有路灯场景下，测试过程中路灯需全程开启。

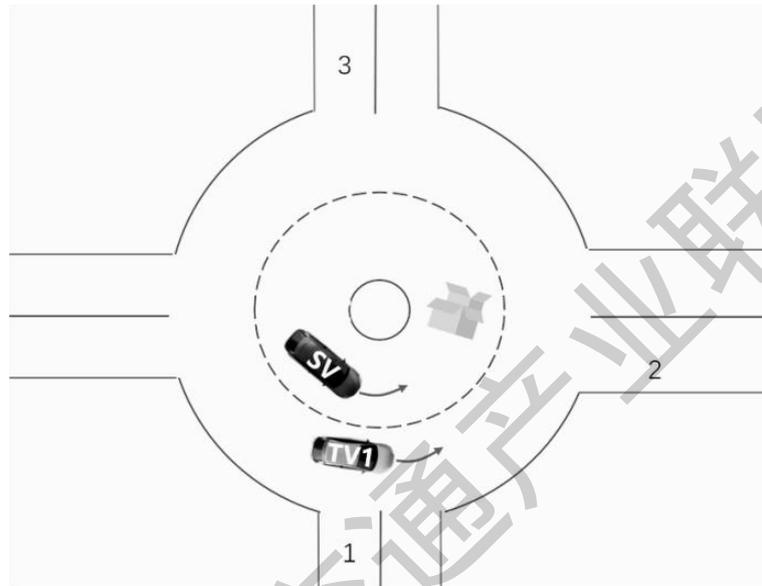


图 25 无保护环岛夜间静态障碍物避险试验

#### 6.3.8.2 试验过程

设定自行车行驶路径，终点为第3出口所在车道的另一端。目标车与自车在环岛内并行。

当达到以下任一条件后，试验结束：

- a) 自车与TV1、静止纸箱避免碰撞；
- b) 自车与TV1、静止纸箱发生碰撞。

#### 6.3.8.3 通过条件

应满足以下接受准则：

- a) 试验过程中，自车未与其它道路目标发送碰撞，且未出现5.2.2所述的任一事件；
- b) 若自车在过程中未进入最小风险状态（靠边停车，系统退出运行），其应能到达规划路径的终点。

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟  
标准  
**标准名称**

T/ITS XXXX-2025

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）

中国智能交通产业联盟印刷

网址：<http://www.c-its.org.cn>

2025 年 1 月第一版 2025 年 1 月第一次印刷