

# T/CMAX

## 中关村智通智能交通产业联盟团体标准

T/CMAX 116-01—2018

---

### 自动驾驶车辆道路测试能力评估内容与方法

Contents and methods of field test capability assessment for automated vehicle

2018-02-11 发布

2018-02-11 实施

---

中关村智通智能交通产业联盟 发布



## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评估内容.....	3
5 评估操作要求.....	6
6 评估评判.....	20
附 录 A.....	31
附 录 B.....	63

中关村智通智能交通产业联盟

## 前 言

本标准按照GB/T1.1-2009《标准化工作导则\_第1部分》给出的规则起草。

本标准作为《北京市关于加快推进自动驾驶车辆道路测试有关工作的指导意见（试行）》及《北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则（试行）》配套落实技术文件。

本标准除编辑性修改外，主要内容变化如下：

- 修改了规范性引用文件（见 2，见 2018.2 版 2）
- 增加了术语和定义自动驾驶系统（见 3.3）
- 增加了术语和定义相同自动驾驶车辆（见 3.9）
- 增加了术语和定义背景车辆（见 3.10）
- 增加了术语和定义评估车辆（见 3.11）
- 修改了评估内容评估车型（见 4.2，见 2018.2 版 4.2）
- 修改了评估内容评估内容与评估分级（见 4.4，见 2018.2 版 4.4）
- 修改了评估内容评估内容与评估车型（见 4.5，见 2018.2 版 4.5）
- 修改了评估操作要求一般规定的章条编号（见 5.1，见 2018.2 版 5.1）
- 增加了评估操作要求申请能力评估前提（见 5.1.1）
- 修改了评估操作要求评估操作要求（见 5.1.3，见 2018.2 版 5.1.2）
- 修改了评估操作要求评估记录工具（见 5.1.4，见 2018.2 版 5.1.3）
- 修改了评估操作要求场景布置规定（见 5.1.5，见 2018.2 版 5.1.4）
- 修改了专项操作要求的章条编号（见 5.2，见 2018.2 版 5.2）
- 修改了专项操作要求交通标志（见 5.2.1，见 2018.2 版 5.2.1）
- 修改了专项操作要求紧急情况处置（见 5.2.11，见 2018.2 版 5.2.11）
- 修改了专项操作要求人工介入后的可操控性（见 5.2.12，见 2018.2 版 5.2.12）

- 删除了专项操作要求停车（见 2018.2 版 5.2.15）
- 修改了专项操作要求停车入库（见 5.2.31，见 2018.2 版 5.2.32）
- 修改了专项操作要求侧方停车（见 5.2.32，见 2018 版 5.2.33）
- 增加了专项操作要求可变导向车道（见 5.2.39）
- 增加了专项操作要求待转区（见 5.2.40）
- 修改了专项操作要求网联驾驶（见 5.2.41，见 2018.2 版 5.2.40）
- 修改了评估评判一般规定（见 6.1，见 2018.2 版 6.1）
- 修改了通用评判不通过情形（见 6.2.1，见 2018.2 版 6.2.1）
- 修改了通用评判扣 10 分情形（见 6.2.2，见 2018.2 版 6.2.2）
- 修改了专项评判的章条编号（见 6.3，见 2018.2 版 6.3）
- 修改了专项评判交通标志（见 6.3.1，见 2018.2 版 6.3.1）
- 修改了专项评判交通信号灯（见 6.3.3，见 2018.2 版 6.3.3）
- 修改了专项评判坡道停车和起步（见 6.3.10，见 2018.2 版 6.3.10）
- 修改了专项评判紧急情况处置（见 6.3.11，见 2018.2 版 6.3.11）
- 修改了专项评判人工介入后的可操控性（见 6.3.12，见 2018.2 版 6.3.12）
- 删除了专项评判停车（见 2018.2 版 6.3.15）
- 修改了专项评判路口左转弯（见 6.3.19，见 2018.2 版 6.3.20）
- 修改了专项评判停车入库（见 6.3.31，见 2018.2 版 6.3.32）
- 修改了专项评判侧方停车（见 6.3.32，见 2018.2 版 6.3.33）
- 修改了专项评判通过雨区道路（见 6.3.33，见 2018.2 版 6.3.34）
- 修改了专项评判通过遗撒路面（见 6.3.35，见 2018.2 版 6.3.37）
- 增加了专项评判可变导向车道（见 6.3.39）
- 增加了专项评判待转区（见 6.3.40）
- 增加了附录 A 部分测试场景

——增加了附录 B 网联通信测试场景

本标准由中关村智通智能交通产业联盟提出并归口。

本标准负责起草单位：北京智能车联产业创新中心有限公司。

本标准参加起草单位：北京百度网讯科技有限公司、北京新能源汽车股份有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、中国信息通信研究院、北京千方科技股份有限公司。

本标准主要起草人：孙亚夫、吴琼、王德、葛昱、邹迎、夏曙东、李倩、汤立波、宋德王、尹颖、邢亮、倪鹏、党利冈、毕超、王哲、葛雨明、于润东、孙松源、甘家华、张立博、崔岳。

# 自动驾驶车辆道路测试能力评估内容与方法

## 1 范围

本标准规定了自动驾驶车辆道路测试能力评估内容与方法。

本标准适用于对申请道路测试的自动驾驶车辆的自动驾驶能力的评估,评估结果可作为自动驾驶车辆能否进行道路测试的依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

北京市关于加快推进自动驾驶车辆道路测试有关工作的指导意见(试行)

北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则(试行)

GA 1029-2017 机动车驾驶人考试场地及其设施设置规范

GA 1026-2017 机动车驾驶人考试内容和方法

JT-T 325-2018 营运客车类型划分及等级评定

T/CMAX 116-01—2018 自动驾驶车辆封闭试验场地技术要求

T/ITS 0013.3-2014 合作式智能运输系统专用短程通信 第3部分网络层及应用层要求

T/CSAE 53-2017 合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 场景 driving scenarios

场景是指自动驾驶车辆行驶时所处的地理区域、自然环境、道路、交通流和时间等要素的集合。

### 3.2 动态驾驶任务 dynamic driving task

自动驾驶车辆在路上行驶时完成的具有一定目的的驾驶行为。驾驶行为包含：感知周边环境，车辆自主横向和纵向操控，通过人可感知的方式提醒周边交通参与者等。

典型的动态驾驶任务包括：起步、跟车、超车、会车、路口转向等。

### 3.3 自动驾驶系统 automated driving system

能够持续地执行部分或全部动态驾驶任务和/或执行动态驾驶任务接管的硬件和软件所共同组成的系统。

### 3.4 认知与交通法规遵守能力 cognitive and traffic law compliance ability

自动驾驶车辆对道路交通标志、交通标线、交通信号灯、交通警察指挥手势及附属交通设施的认知与响应能力，以及对这些指示系统所代表交通法规的遵守能力。

### 3.5 执行能力 basic control ability

自动驾驶车辆准确控制车辆运动空间位置的能力。

### 3.6 应急处置与人工介入能力 emergency treatment and test driver take over ability

自动驾驶车辆应对突发事件的处理能力，测试驾驶员随时随地介入并接管自动驾驶车辆驾驶行为的能力，以及自动驾驶车辆在人工介入后车辆正常工作的能力。

### 3.7 综合驾驶能力 comprehensive driving ability

自动驾驶车辆在指定行驶场景下，执行指定动态驾驶任务时，能自觉遵守交通法规，有效处置动态交通状况，正确操纵车辆的能力。这些能力包含但不限于自动行驶功能、自动变速功能、自动刹车功能、自动监视周围环境功能、自动变道功能、自动转向功能、自动信号提醒功能等。

### 3.8 网联驾驶能力 v2x ability

具备网联通信功能的车辆与其他具备网联通信功能的车辆、人、道路基础设施等交通参与要素进行连接和信息交互，支持实现自动驾驶的能力。

### 3.9 相同自动驾驶车辆 same automated vehicle

依托相同车型，采用相同版本自动驾驶系统，相同传感器配置与布局的自动驾驶车辆为相同自动驾驶车辆。

### 3.10 背景车辆 Vehicle Target

用于构建测试场景的量产乘用车、商用车，或具备激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达和摄像头等传感器的感知属性、能够替代上述车辆的柔性目标。

### 3.11 评估车辆 vehicle under test (VUT)

为申请自动驾驶车辆道路测试牌照，按照本文件要求进行自动驾驶能力评估的车辆。

## 4 评估内容

### 4.1 评估车辆

评估车辆应为符合《北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则（试行）》要求的车辆。

评估车辆信息安全应符合2018-1788T-YD《基于公众电信网的联网汽车信息安全技术要求》，采用网联通信技术的车辆还应符合2018-0173T-YD《基于LTE的车联网通信安全总体技术要求》。

### 4.2 评估车型

评估车型如下：

- a) 小型客车：车长小于6m的小型载客汽车，或微型载客汽车；
- b) 中型客车：车长大于等于6m，小于9m的中型载客汽车；
- c) 大型客车：车长大于等于9m，小于12m的大型载客汽车；
- d) 城市公交车：车长大于等于9m，小于12m的大型载客汽车；
- e) 小型货车：车长小于6m的轻型载货汽车，或低速载货汽车；
- f) 中型货车：车长大于等于6m，小于9m的中型载货车；
- g) 大型货车：车长大于等于9m，小于12m，轴距大于等于5m的重型载货汽车。

本文件评估车型限定为上述所列表型，其中客车、公交车和货车为不含铰接装置或牵挂装置的机动车。

### 4.3 评估分级

依据评估内容的难易程度及实际道路的场景复杂程度，将自动驾驶车辆能力评估内容分成1到5级，编号为T<sub>n</sub>，n取值为1至5，其中取值高的包含取值低的评估内容。特别的，TX指采用网联通信技术的评估车辆额外进行的测试评估。

本评估分级与任何其他自动驾驶车辆的分级体系无对应关系,仅用于自动驾驶车辆道路测试前的能力评估,并建立自动驾驶车辆驾驶能力与道路测试时实际道路场景复杂程度的对应关系。

#### 4.4 评估内容与评估分级

评估内容分为:认知与交通法规遵守能力评估、执行能力评估、应急处置与人工介入能力评估、综合驾驶能力评估、网联驾驶能力评估五个大项,每个评估大项包含多个评估专项。一般情况下,评估车辆只进行表1中评估分级所对应的专项评估内容测试,但对于采用网联通信技术实现自动驾驶的车辆,除满足表1中的测试外,还需进行表2中网联驾驶能力评估测试。

评估内容与评估分级的对应关系如表格1和表格2所示:

表格1 评估内容与评估分级

评估内容			评估分级				
大项	专项及编号		1级(T1)	2级(T2)	3级(T3)	4级(T4)	5级(T5)
认知与交通法规遵守能力	交通标志	RZ01	√	√	√	√	√
	交通标线	RZ02	√	√	√	√	√
	交通信号灯	RZ03	√	√	√	√	√
	交通指挥手势	RZ04					√
执行能力	曲线行驶	ZX01		√	√	√	√
	直角弯道行驶	ZX02		√	√	√	√
	双凸路行驶	ZX03			√	√	√
	限宽路段行驶	ZX04					√
	窄路掉头	ZX05					√
	坡道停车和起步	ZX06				√	√
应急处置与人工介入能力	紧急情况处置	HMI01	√	√	√	√	√
	人工介入后的可操作性	HMI02	√	√	√	√	√
	紧急停车	HMI03	√	√	√	√	√
综合驾驶能力	起步	ZH01	√	√	√	√	√
	跟车	ZH02	√	√	√	√	√
	变更车道	ZH03	√	√	√	√	√
	直行通过路口	ZH04	√	√	√	√	√
	通过人行横道线	ZH05	√	√	√	√	√
	路口左转弯	ZH06		√	√	√	√
	路口右转弯	ZH07		√	√	√	√
	路口掉头	ZH08			√	√	√

靠边停车	ZH09			√	√	√
通过公共汽车站	ZH10		√	√	√	√
会车	ZH11			√	√	√
通过环岛	ZH12			√	√	√
主辅路行驶	ZH13			√	√	√
通过模拟苜蓿叶式立交	ZH14			√	√	√
通过学校区域	ZH15				√	√
通过隧道	ZH16				√	√
超车	ZH17				√	√
停车入库	ZH18				√	√
侧方停车	ZH19				√	√
通过雨区道路	ZH20					√
通过雾区道路	ZH21					√
通过湿滑路面	ZH22					√
通过遗撒路面	ZH23					√
避让应急车辆	ZH24					√
夜间行驶	ZH25					√
可变导向车道	ZH26				√	√
待转区	ZH27				√	√

“√”表示该评估专项必须覆盖于对应评估分级中。

表格 2 网联驾驶能力评估

大项	专项及编号		评估分级
网联驾驶能力	长直路段车车通讯	WL01	TX
	长直路段车路通讯	WL02	TX
	十字交叉口车车通讯	WL03	TX
	编队行驶测试（选测）	WL04	TX

#### 4.5 评估内容与评估车型

评估内容与评估车型的对应关系如表格 3:

表格 3 评估内容与评估车型

评估内容		评估车型						
大项	专项	小型客车	中型客车	大型客车	城市公交车	小型货车	中型货车	大型货车
认知与交通法规遵守能力	交通标志	√	√	√	√	√	√	√
	交通标线	√	√	√	√	√	√	√
	交通信号灯	√	√	√	√	√	√	√
	交通指挥手势	√	√	√	√	√	√	√
执行能力	曲线行驶	√	√	√	√	√	√	√
	直角弯道行驶	√	√	√	√	√	√	√

	双凸路行驶	√	√	√	√	√	√	√
	限宽路段行驶	√	√	√	√	√	√	√
	窄路掉头	√	√	√	√	√	√	√
	坡道停车和起步	√	√	√	√	√	√	√
应急处置与人工介入能力	紧急情况处置	√	√	√	√	√	√	√
	人工介入后的可操作性	√	√	√	√	√	√	√
	紧急停车	√	√	√	√	√	√	√
综合驾驶能力	起步	√	√	√	√	√	√	√
	跟车	√	√	√	√	√	√	√
	变更车道	√	√	√	√	√	√	√
	直行通过路口	√	√	√	√	√	√	√
	通过人行横道线	√	√	√	√	√	√	√
	路口左转弯	√	√	√	√	√	√	√
	路口右转弯	√	√	√	√	√	√	√
	路口掉头	√	√	√	√	√	√	√
	靠边停车	√	√	√	√	√	√	√
	通过公共汽车站	√	√	√	√	√	√	√
	会车	√	√	√	√	√	√	√
	通过环岛	√	√	√	√	√	√	√
	通过模拟苜蓿叶式立交	√	√	√	√	√	√	√
	主辅路行驶	√	√	√	√	√	√	√
	通过学校区域	√	√	√	√	√	√	√
	通过隧道	√	√	√	√	√	√	√
	超车	√	√	√	√	√	√	√
	停车入库	√				√		
	侧方停车	√	√	√	√	√	√	√
	通过雨区道路	√	√	√	√	√	√	√
	通过雾区道路	√	√	√	√	√	√	√
	通过湿滑路面	√	√	√	√	√	√	√
	通过遗撒路面	√	√	√	√	√	√	√
	避让应急车辆	√	√	√	√	√	√	√
夜间行驶	√	√	√	√	√	√	√	
可变导向车道	√	√	√	√	√	√	√	
待转区	√	√	√	√	√	√	√	

“√”表示该评估专项必须覆盖于对应评估分级中。

## 5 评估操作要求

### 5.1 一般规定

#### 5.1.1 申请能力评估前提

评估车辆在申请能力评估前应满足以下要求：

- a) 评估车辆需在封闭测试场内，在自动驾驶状态下完成不少于规定里程的测试。规定里程是指相同自动驾驶车辆累计的自动驾驶里程。
- b) 依据申请的评估车型与评估分级级别，评估车辆需在封闭测试场内完成规定场景的测试。规定场景需覆盖但不限于申请评估分级下所有测试场景，见表格 4。其中，专项评估内容测试次数累计不少于 50 次，自动驾驶状态下完成次数累计不少 45 次。表格 4 中部分测试场景布置参考附录 A。
- c) 评估车辆在封闭测试场应进行空载、半载及满载不同载荷工况的测试。
- d) 采用网联通信技术实现自动驾驶的评估车辆应在封闭测试场完成表格 4 和表格 5 中测试场景的测试。网联通信测试场景布置参考附录 B。

表格 4 测试场景

大项	专项及编号		测试场景及编号		评估分级
认知与 交通法 规遵守 能力	交通标志	RZ01	限速标志识别及响应	RZ0101	T1
			减速让行标志识别及响应	RZ0102	T1
			停车让行标志识别及响应	RZ0103	T1
			潮汐车道标志识别及响应	RZ0104	T4
			禁止通行标志识别及响应	RZ0105	T1
	交通标线	RZ02	车道线识别及响应	RZ0201	T1
			人行横道线识别及响应	RZ0202	T1
			停止线识别及响应	RZ0203	T1
			潮汐车道标线识别及响应	RZ0204	T4
			网状线识别及响应	RZ0205	T1
	交通信号灯	RZ03	机动车信号灯识别及响应	RZ0301	T1
			闪光警告信号灯识别及响应	RZ0302	T3
			方向指示信号灯识别及响应	RZ0303	T1
			车道信号灯识别及响应	RZ0304	T4
			信号灯故障识别及响应	RZ0305	T1
			移动式交通信号灯识别及响应	RZ0306	T3
交通指挥手势	RZ04	停止信号手势识别及响应	RZ0401	T5	
		直行信号手势识别及响应	RZ0402	T5	
		右转弯信号手势识别及响应	RZ0403	T5	
		左转弯信号手势识别及响应	RZ0404	T5	
执行能 力	曲线行驶	ZX01	曲线行驶	ZX0101	T2
	直角弯道行驶	ZX02	直角弯道行驶	ZX0201	T2
	双凸路行驶	ZX03	双凸路行驶	ZX0301	T3
	限宽路段行驶	ZX04	限宽路段行驶	ZX0401	T5

	窄路掉头	ZX05	窄路掉头	ZX0501	T5
	坡道停车和起步	ZX06	坡道停车和起步	ZX0601	T4
应急处置与人工介入能力	紧急情况处置	HMI01	车辆或系统故障	HMI0101	T1
			系统无法处置的场景	HMI0102	T1
			自动紧急避让	HMI0103	T1
	人工介入后的可操作性	HMI02	制动踏板介入	HMI0201	T1
			方向盘介入	HMI0202	T1
			硬或软开关介入	HMI0203	T1
	紧急停车	HMI03	紧急停车	HMI0301	T1
综合驾驶能力	起步	ZH01	路侧停车起步	ZH0101	T1
			左侧行人通行起步	ZH0102	T1
			左侧非机动车通行起步	ZH0103	T1
			左侧车辆通行起步	ZH0104	T1
			车门未完全关闭起步	ZH0105	T1
			前方障碍物起步	ZH0106	T1
	跟车	ZH02	稳定跟车	ZH0201	T1
			下坡-上坡路跟车	ZH0202	T1
			上坡-下坡路跟车	ZH0203	T1
			弯道内跟车	ZH0204	T2
			跟车时前车切出	ZH0205	T1
			跟车时邻车道车辆切入	ZH0206	T1
			停-走功能	ZH0207	T1
	变更车道	ZH03	避让障碍物变道	ZH0301	T1
			避让静止车辆变道	ZH0302	T1
			避让故障车辆变道	ZH0303	T1
			避让事故车辆变道	ZH0304	T1
			避让低速行驶车辆变道	ZH0305	T1
			避让施工路段变道	ZH0306	T1
			临近车道有车变道	ZH0307	T1
			前方车道减少变道	ZH0308	T1
	直行通过路口	ZH04	无信号灯路口行人冲突通行	ZH0401	T1
			无信号灯路口非机动车冲突通行	ZH0402	T1
			无信号灯路口车辆冲突通行	ZH0403	T1
			路口车辆冲突通行	ZH0404	T1
			拥堵路口通行	ZH0405	T1
	通过人行横道线	ZH05	单一行人通行	ZH0501	T1
			群体行人通行	ZH0502	T1
单一非机动车通行			ZH0503	T1	
群体非机动车通行			ZH0504	T1	
行人和非机动车通行			ZH0505	T1	
行人折返通行			ZH0506	T1	
行人违章通行			ZH0507	T1	
非机动车违章通行			ZH0508	T1	

路口左转弯	ZH06	路口行人冲突通行	ZH0601	T2
		路口非机动车冲突通行	ZH0602	T2
		路口车辆冲突通行	ZH0603	T2
路口右转弯	ZH07	路口行人冲突通行	ZH0701	T2
		路口非机动车冲突通行	ZH0702	T2
		路口车辆冲突通行	ZH0703	T2
路口掉头	ZH08	路口掉头	ZH0801	T3
		直行车辆冲突通行	ZH0802	T3
靠边停车	ZH09	靠路边应急停车	ZH0901	T3
		最右车道内靠边停车	ZH0902	T3
		路边行人站立	ZH0903	T3
		路边行人通行	ZH0904	T3
		路边非机动车静止	ZH0905	T3
		路边非机动车通行	ZH0906	T3
通过公共汽车站	ZH10	通过公共汽车站	ZH1001	T2
		公交车前部行人穿行	ZH1002	T2
会车	ZH11	对向车辆借道通行会车	ZH1101	T3
		下坡-上坡路会车	ZH1102	T3
		上坡-下坡路会车	ZH1103	T3
		无交通标线道路会车	ZH1104	T3
通过环岛	ZH12	环岛绕行	ZH1201	T3
		入环岛时绕环岛车辆通行	ZH1202	T3
		绕环岛时出环岛车辆通行	ZH1203	T3
主辅路行驶	ZH13	入辅路时车辆冲突通行	ZH1301	T3
		出辅路时车辆冲突通行	ZH1302	T3
通过模拟苜蓿叶式立交	ZH14	通过模拟苜蓿叶式立交	ZH1401	T3
通过学校区域	ZH15	学校区域通行	ZH1501	T4
		儿童穿行	ZH1502	T4
通过隧道	ZH16	通过隧道	ZH1601	T4
		隧道内行人违章通行	ZH1602	T4
		隧道内行人沿道路行走	ZH1603	T4
		隧道内施工路段绕行	ZH1604	T4
超车	ZH17	超车	ZH1701	T4
		超车过程中前车变道	ZH1702	T4
停车入库	ZH18	停车入库	ZH1801	T4
		库内放置障碍物	ZH1802	T4
侧方停车	ZH19	侧方停车	ZH1901	T4
		停车位内地锁撑起	ZH1902	T4
通过雨区道路	ZH20	通过雨区道路	ZH2001	T5
		雨区行人冲突通行	ZH2002	T5
		雨区非机动车冲突通行	ZH2003	T5
		雨区机动车冲突通行	ZH2004	T5

	通过雾区道路	ZH21	通过雾区道路	ZH2101	T5
			雾区行人冲突通行	ZH2102	T5
			雾区非机动车冲突通行	ZH2103	T5
			雾区机动车冲突通行	ZH2104	T5
	通过湿滑路面	ZH22	通过湿滑路面	ZH2201	T5
			湿滑路面行人冲突通行	ZH2202	T5
			湿滑路面非机动车冲突通行	ZH2203	T5
			湿滑路面机动车冲突通行	ZH2204	T5
	通过遗撒路面	ZH23	通过遗撒路面	ZH2301	T5
	避让应急车辆	ZH24	避让应急车辆	ZH2401	T5
	夜间行驶	ZH25	夜间行驶	ZH2501	T5
	可变导向车道	ZH26	潮汐车道行驶	ZH2601	T4
			可变导向车道行驶	ZH2602	T4
待转区	ZH27	路口左转待转区通行	ZH2701	T4	

表格 5 测试场景（网联通信部分）

大项	专项及编号		测试场景及编号		评估分级
网联驾驶能力	长直路段车车通讯	WL01	长直路段车车通讯	WL0101	TX
	长直路段车车通讯	WL02	长直路段车车通讯	WL0201	TX
	十字路口车车通讯	WL03	十字路口车车通讯	WL0301	TX
	编队行驶测试（选测）	WL04	编队加速	WL0401	TX
			编队减速	WL0402	TX
			编队换道	WL0403	TX
			自适应编队	WL0404	TX

### 5.1.2 评估操作过程

评估车辆应在具备评估其车型和评估分级级别能力的封闭测试场地进行评估。评估车辆（含测试驾驶员）在评估人员的现场监督下，按照对应评估内容的操作要求及评估人员指令，除标明在测试驾驶员协助下完成驾驶的评估内容外，均需由评估车辆在自动驾驶状态下完成测试。

### 5.1.3 评估操作要求

封闭测试场依据评估车型与评估分级级别所对应的专项评估内容布置场景与组织评估。场景布置应形成一条完整的评估线路，且覆盖所对应的所有专项评估内容，此外还应根据不同评估分级级别布置不同难度的测试场景，每专项评估内容，评估次数不低于一次。评估车辆应一次性完成所对应的所有专项评估内容的测试，评估人员依据评判规则，发现任一专项评估内容为不通过时，可终止评估。

申请 T5 级的评估车辆应至少进行白天和夜间环境下的所对应的所有专项评估内容的测试。

#### 5.1.4 评估记录工具

记录能力评估过程的工具包含但不限于具有摄像、车辆状态信息记录、数据存储和传输等功能的设备，以及评估人员记录的信息文件。

能力评估时需要记录评估车辆通过所有测试场景的操作过程，记录的数据包括但不限于：

- a) 车辆控制模式数据，包括自动驾驶状态、人工介入状态、自动驾驶系统脱离状态等；
- b) 车辆状态数据，包括车辆位置、速度、行驶方向、灯光、制动、转向、喇叭等；
- c) 车辆内部测试驾驶员、车辆外部环境以及人机交互等视频监控数据；
- d) 评估车辆对外界环境及场景的感知信息数据，包含动静态目标的空间位置等。

能力评估记录工具的安装位置包含但不限于：

- a) 搭载在评估车辆上的；
- b) 安装在封闭测试场地内路侧的；
- c) 跟随评估车辆的；

以上工具记录能力评估的过程和内容，作为能力评估评判与复查的依据。

#### 5.1.5 场景布置规定

场景布置的一般要求为：

- a) 自然环境：晴天，白天，能见度 500m 以上，干燥路面；
- b) 交通流：通过模拟机动车、模拟非机动车、模拟行人及动物等设备模拟动态交通流；
- c) 道路：按照专项评估内容要求，选择封闭测试场地内对应的能力评估场地，合理动态布置；
- d) 速度：高速道路与快速路评估车辆速度限制在 100km/h 以下，其他道路评估车辆速度限制在 60km/h 以下。

如评估内容中，包含雨天、雾天、夜间等自然环境的，需布置对应的雨天、雾天与夜间自然环境。

如测试主体提出更高难度的场景布置要求，有条件的可按照测试主体的要求，布置相应难度和级别的场景。

网联驾驶能力评估时，需在场内布置安装具备网联通信能力的车辆、人和道路基础设施等。

## 5.2 专项操作要求

### 5.2.1 交通标志

交通标志认知与交通法规遵守能力评估按照以下方式操作：

- a) 依据封闭测试场地道路实际情况，合理动态布置交通标志及辅助隔离设施，安排评估路线，引导评估车辆对标志做出反应；
- b) 评估车辆按照标志的文字或符号传递的引导、限制、警告或指示信息行驶；
- c) 评估标志不少于 5 种，包括但不限于禁令、警告、指示标志等；
- d) T4 级及以上应能够识别交通标志的变更和变动。

### 5.2.2 交通标线

交通标线认知与交通法规遵守能力评估按照以下方式操作：

- a) 依据封闭测试场地道路实际标线情况，合理布置辅助隔离设施，安排评估路线，引导评估车辆对标线做出反应；
- b) 评估车辆按照路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记、突起路标和轮廓标等传递的信息行驶；
- c) 评估标线不少于 5 种，包括但不限于禁止、警告、指示标线等。

### 5.2.3 交通信号灯

交通信号灯认知与交通法规遵守能力评估按照以下方式操作：

- a) 依据封闭测试场地交通信号灯布置实际情况，安排评估路线；
- b) 依据评估车辆的行驶速度与行驶位置，动态操控交通信号灯的切换时间；

- c) 评估车辆依据评估路线按照交通信号灯信号行驶；
- d) 至少完成交通信号灯红绿2种通行状态的行驶测试。

#### 5.2.4 交通指挥手势

交通指挥手势认知与交通法规遵守能力评估按照以下方式操作：

- a) 在封闭测试场地交叉路口，设置道路交通指挥人员，安排评估路线；
- b) 依据评估车辆的行驶速度与行驶位置，道路交通指挥人员动态做出交通指挥手势；
- c) 评估车辆依据道路交通指挥人员交通指挥手势行驶。

#### 5.2.5 曲线行驶

评估车辆从弯道的一端驶入，从另一端驶出。行驶中转向、速度平稳。一次性通过，中途不得停车，车轮不得碰轧车道边线、隔离设施。时间不超过1min。

#### 5.2.6 直角弯道行驶

评估车辆由左向右或由右向左通过直角弯道道路，一次性通过，中途不得停车，车轮不得碰轧车道边线、隔离设施。转弯前，应开启转向灯，完成转弯后，关闭转向灯。时间不超过1min。

#### 5.2.7 双凸路行驶

评估车辆行驶至双凸路前减速，缓慢通过双凸路，中途不得停车，一次性通过，车辆不得出现明显跳跃。时间不超过1min。

#### 5.2.8 限宽路段行驶

车辆运行路线见图1。

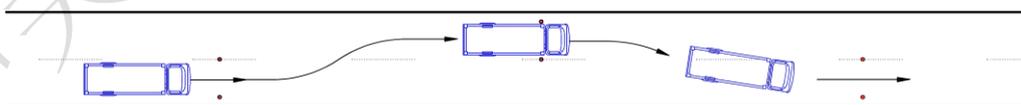


图 1 限宽路段行驶车辆运行路线图

评估车辆以不低于10km/h的速度从限宽设施之间穿越，且不得碰擦限宽设施。

#### 5.2.9 窄路掉头

车辆运行路线见图2。

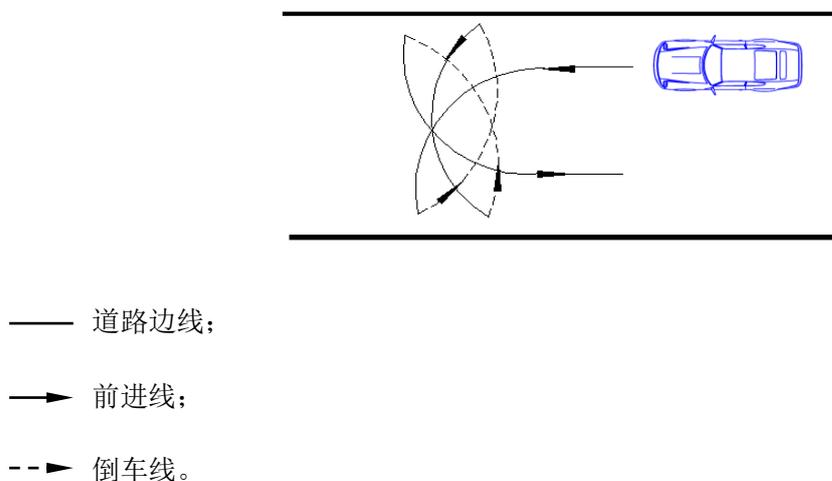


图 2 窄路掉头车辆运行路线图

评估车辆行驶至掉头路段靠右停车，不超过三进二退，将车辆掉头。时间不超过5min。

#### 5.2.10 坡道停车和起步

评估车辆在坡道上准确停车（不驻车），平稳起步，车辆不得后溜。起步时间不超过30s。

#### 5.2.11 紧急情况处置

评估车辆遇到故障时及系统无法处理的场景时应立即以人可感知的方式提醒驾驶员，如需要停车时，自动驾驶系统还应自动开启危险报警闪光灯；评估车辆遇到突发事件时，应能够自动紧急制动或正确判断后方跟车情况，合理减速，自动或借助测试驾驶员介入将车平稳停于应急车道或路边安全区域。条件允许的情况下，T4级及以上评估车辆应能自动完成上述动作。人可感知的方式应至少包括声音或视觉或震动提醒中的一种，提醒内容及形式应足够吸引测试驾驶员注意力。

#### 5.2.12 人工介入后的可操控性

评估车辆在自动驾驶状态下，测试驾驶员按照评估人员的指令，接管车辆并操纵车辆，在人工介入后，自动驾驶系统应实时退出。人工介入过程中应至少测试车辆的加速、制动、转向和灯光的功能状态。人工介入的方式应至少包含操纵制动踏板接管和操纵方向盘接管。

#### 5.2.13 紧急停车

评估车辆在自动驾驶状态下，车辆速度不超过40km/h时，测试驾驶员按照评估人员的指令，接管车辆并实现停车。

从评估人员指令下发到车辆实现停车不超过2s。

#### 5.2.14 起步

评估车辆自动或借助测试驾驶员介入检查车辆状态，将档位换到行进档，开启转向灯。

评估车辆在无测试驾驶员介入下平稳起步，无后溜，不熄火。

#### 5.2.15 跟车

评估车辆根据所在车道、路况和前车车速，合理加减速，速度变化及时、平顺。

#### 5.2.16 变更车道

评估车辆变更车道前，正确开启转向灯，依据后方道路交通情况，确认安全后变更车道，变更车道完毕关闭转向灯；变更车道时，判断车辆安全距离，控制行驶速度，不得妨碍其他车辆正常行驶。

#### 5.2.17 直行通过路口

评估车辆依据所通行路口交通情况，减速或停车，采取正确的操作方法，安全通过路口。

#### 5.2.18 通过人行横道线

评估车辆减速，依据两侧交通情况确认安全后，合理控制车速通过，遇行人停车让行。

#### 5.2.19 路口左转弯

评估车辆依据所通行路口交通情况，减速或停车，根据行驶方向选择相关车道，正确使用转向灯，根据不同路口采取正确的操作方法，安全通过路口。T4级及以上，需测试异形复杂路口。

#### 5.2.20 路口右转弯

评估车辆依据所通行路口交通情况，减速或停车，根据行驶方向选择相关车道，正确使用转向灯，根据不同路口采取正确的操作方法，安全通过路口。T4级及以上，需测试异形复杂路口。

#### 5.2.21 路口掉头

评估车辆依据所通行路口交通情况，减速或停车，正确选择掉头地点和时机，发出掉头信号后掉头。掉头时不妨碍其他车辆和行人的正常通行。T4级及以上，需测试异形复杂路口。

#### 5.2.22 靠边停车

评估车辆开启右转向灯，依据后方和右侧交通情况，减速，向右转向靠边，平稳停车，关闭转向灯，自动或借助测试驾驶员介入熄火与启动驻车制动器；停车后，车身距离道路右侧边缘线或人行道边缘30cm以内。

#### 5.2.23 通过公共汽车站

评估车辆提前减速，依据公交车进、出站动态和乘客上下车动态，着重注意同向公交车前方或对向公交车后方有无行人横穿道路。

#### 5.2.24 会车

评估车辆正确判断会车地点，会车有危险时，控制车速，提前避让，调整会车地点，会车时与对方车辆保持安全间距。

#### 5.2.25 通过环岛

评估车辆按照环岛道路曲线安全驶入和驶出环岛。

#### 5.2.26 主辅路行驶

评估车辆依据主辅路交通情况，自动减速或停车，正确使用转向灯完成主辅路变更。

#### 5.2.27 通过模拟苜蓿叶式立交

评估车辆根据模拟苜蓿叶式立交行驶方向正确选择出入匝道，减速行驶，安全通过立交。

#### 5.2.28 通过学校区域

评估车辆提前减速至30km/h以下，依据周围情况，文明礼让，确保安全通过，遇有行人横过马路时应停车让行。

#### 5.2.29 通过隧道

评估车辆行驶至隧道前，依据隧道处道路交通标志，按标志要求操作。驶抵隧道入口时先减速，开启前大灯，鸣喇叭；驶抵隧道出口时，鸣喇叭，关闭前大灯。禁止鸣喇叭的区域不得鸣喇叭。

#### 5.2.30 超车

评估车辆超车前，保持与被超越车辆的安全跟车距离。依据左侧交通情况，开启左转向灯，选择合理时机，鸣喇叭或交替使用远近光灯，从被超越车辆的左侧超越。超车时，依据被超越车辆的动态，保持横向安全距离。超越后，在不影响被超越车辆正常行驶的情况下，开启右转向灯，逐渐驶回原车道，关闭转向灯。

### 5.2.31 停车入库

车辆运行路线见图3（倒车式）。

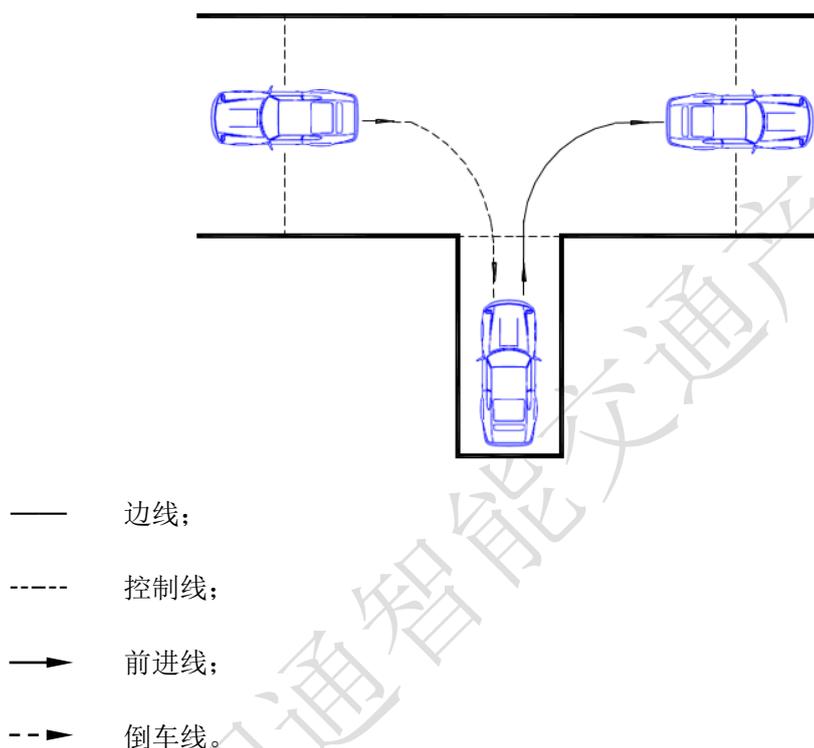
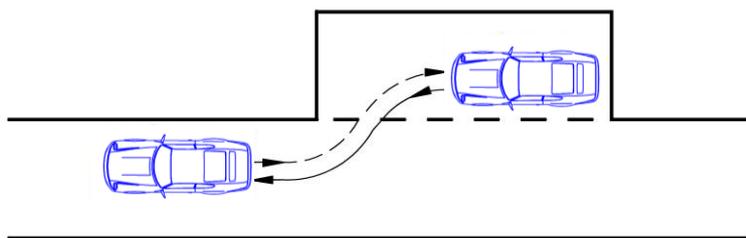


图 3 停车入库车辆运行路线图（倒车式）

评估过程中，评估车辆从道路一端控制线（车身压控制线）倒入（驶入）车库停车，车轮不触轧车道边线，车身不触碰库位边线；车辆停稳后再驶出（倒出）车库，出库过程中车轮不触轧车道边线，车身不触碰库位边线。完成时间不超过2min。

### 5.2.32 侧方停车

车辆运行路线见图4（倒车式）。



- 边线；
- 控制线；
- ▶ 倒车线。

图 4 侧方停车车辆运行路线图（倒车式）

评估过程中，评估车辆于车库旁倒入（驶入）车库，车轮不触轧车道边线，车身不触碰库位边线；再驶出车库，出库前应正确开启转向灯，出库过程中车轮不触轧车道边线，车身不触碰库位边线，出库后关闭转向灯。完成时间不得超过1.5min。

#### 5.2.33 通过雨区道路

评估车辆感知周边环境，视雨量情况，或减速或保持车速，并开启雾灯、示廓灯、前照灯、危险报警闪光灯，安全通行。需测试交通信号灯识别。

#### 5.2.34 通过雾区道路

评估车辆感知周边环境，视水平能见度情况，或减速或保持车速，并开启雾灯、示廓灯、前照灯、危险报警闪光灯，安全通行。需测试交通信号灯识别。

#### 5.2.35 通过湿滑路面

评估车辆驶入湿滑路段前，减速行驶，驶入湿滑路段后，使用低速挡匀速行驶，平稳控制车辆方向通过。

#### 5.2.36 通过遗撒路面

评估车辆依据路面遗撒物体情况，减速，规划好路线，避让遗撒障碍物，安全通行。

#### 5.2.37 避让应急车辆

评估车辆感知周边环境，依据应急车辆所在位置和车道，做出避让动作，保证应急车辆快速通行。

#### 5.2.38 夜间行驶

评估车辆起步前开启前照灯，行驶中正确使用灯光。无照明、照明不良的道路使用远光灯；照明良好的道路、会车、路口转弯、近距离跟车等情况，使用近光灯；超车、通过急弯、坡路、拱桥、人行横道或没有交通信号灯控制的路口时，应交替使用远近光灯示意。

#### 5.2.39 可变导向车道

评估车辆应根据可变导向车道的行驶规则通行。

#### 5.2.40 待转区

评估车辆应依据交通信号灯的行驶规则要求，适时进入车辆待转区，并持续开启转向灯，待允许待转区内车辆通行时，车辆应及时按照交通规则通行。

#### 5.2.41 网联驾驶

在进行网联驾驶能力评估前，评估车辆的车载网联通信设备应在实验室环境下，对网联通信性能、功能、安全、协议一致性等要求进行测试评估。车载网联通信设备技术指标应满足如下标准：

T/ITS 0013.3-2014《合作式智能运输系统专用短程通信 第3部分网络层及应用层要求》；

T/CSAE 53-2017《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准》；

2016-1853T-YD《基于LTE的车联网无线通信技术空中接口技术要求》；

2015-1616T-YD《基于LTE的车联网无线通信技术总体技术要求》；

2018-0173T-YD《基于LTE的车联网通信安全技术要求》；

2018-1788T-YD《基于公众电信网的联网汽车信息安全技术要求》。

可选满足如下标准：

T/ITS 0024-2015《基于公众电信网 汽车网关技术要求》；

2017-0921T-YD《基于公众电信网的车载紧急报警系统 需求及总体架构》系列标准。

在实验室内进行测试评估时，可依据的测试规范包括：

2017-0921T-YD《基于公众电信网的车载紧急报警系统 需求及总体架构》系列标准；

20150027-T-339《基于公众电信网 汽车网关测试方法》；

IMT-2020(5G)推进组C-V2X工作组规范《LTE V2X性能测试规范（实验室）》；

IMT-2020(5G)推进组C-V2X工作组规范《LTE V2X终端功能测试规范（实验室）》；

IMT-2020(5G)推进组C-V2X工作组规范《LTE V2X终端间互操作测试规范》；

IMT-2020(5G)推进组C-V2X工作组规范《LTE V2X终端网络层应用层一致性测试规范（实验室）》。

如果车载网联通信设备支持基于移动边缘计算（MEC）的车路协同功能，可选在实验室内进行面向LTE-V2X业务的MEC业务架构与功能测试。

对于基于802.11p的车载网联通信设备，可选在实验室环境下进行网联通信性能、功能、安全、互操作、协议一致性等测试评估，车载网联通信设备技术指标应满足如下标准：

IEEE 802.11p、IEEE 1609.2、IEEE 1609.3、IEEE 1609.4、SAE J2735、SAE J2945。

对通过以上测试的评估车辆，应在 T1-T5、TX 能力评估场景中布设相应的网联化场景，实现评估分级所对应的专项评估内容的测试。

## 6 评估评判

### 6.1 一般规定

通过某评估分级内的全部专项评估内容，则对应等级自动驾驶能力评估为通过。

T1 至 T5 每评估分级满分为 100 分，评判为扣分制，成绩达到 80 分的为通过。

任何专项评估内容出现违规，则按该文件规定处置，相同场景相同违规不重复处置。

评估车辆由评估机构在空载、半载和满载状态下随机选取一种配载状态下进行能力评估。

### 6.2 通用评判

#### 6.2.1 不通过情形

评估时出现下列情形之一的，评判为不通过：

- a) 遮挡、关闭车内外音视频监控设备的；
- b) 不按评估人员指令驾驶的；
- c) 车辆后溜距离大于 30cm 的；
- d) 发生交通事故的；
- e) 非评估人员要求，实施人工操作的；
- f) 车辆发生故障，未发出人可感知的警告提醒的；
- g) 评估过程中因不明或不当原因停车的；
- h) 车辆行驶方向控制不准确，出现明显晃动，或车辆偏离正确行驶方向的；
- i) 违反交通法律、法规，影响交通安全的；
- j) 不按交通标志、标线、交通信号灯行驶的；
- k) 不按规定速度行驶的；
- l) 车辆行驶中骑轧车道中心实线或车道边缘实线的；
- m) 直线行驶、变更车道或借道行驶骑轧车道分界线超过 5s 的；
- n) 对可能出现危险的情形未采取安全应急措施的；
- o) 因观察、判断或操作不当出现危险情况的；
- p) 行驶中不能保持安全距离和安全车速的；
- q) 绿灯亮起后，前方无其他车辆、行人等影响通行时，2s 内未完成起步的；
- r) 不能根据交通情况合理选择行驶车道、速度的；
- s) 遇行人通过人行横道不停车让行，不主动避让优先通行的车辆、行人、非机动车的；
- t) 将车辆停在人行横道、网状线内等禁止停车区域的；
- u) 通过积水路面遇行人、非机动车时，有不减速等不文明驾驶行为的；
- v) 争道抢行，妨碍其他车辆正常行驶的；
- w) 连续变更两条或两条以上车道的；
- x) 评估车辆未按照预约评估时间参加评估的；

y) 评估过程中自动驾驶状态下最高行驶速度低于 30km/h 的。

### 6.2.2 扣 10 分情形

评估时出现下列情形之一的，扣 10 分：

- a) 车辆后溜，距离小于 30cm 的；
- b) 不能根据交通情况合理使用喇叭的；
- c) 行驶、制动不平顺的；
- d) 遇后车发出超车信号，不按规定让行的；
- e) 不能正确使用转向灯光的；
- f) 条件允许的情况下，起步、转向、变更车道、超车、靠边停车前，转向灯开启少于 3s 的；
- g) 评估过程中自动驾驶状态下最高行驶速度大于等于 30km/h，小于 40km/h 的。

## 6.3 专项评判

### 6.3.1 交通标志

交通标志评估按下列规定评判：

- a) 未按交通标志要求正确执行操作的，不通过；
- b) T4 级及以上未识别交通标志发生变更或变动的，不通过。

### 6.3.2 交通标线

交通标线评估按下列规定评判：

- a) 未按交通标线要求正确执行操作的，不通过。

### 6.3.3 交通信号灯

交通信号灯评估按下列规定评判：

- a) 未按交通信号灯要求正确执行操作的，不通过；
- b) 绿灯亮起时，车辆 2s 内未起步的，不通过；
- c) 条件允许的情况下，车辆等红灯停车后，车头距离停止线最近距离大于 1m 的，不通过；

- d) 允许的情况下，车辆等红灯停车后，车头距离停止线最近距离大于0.5m，小于等于1m的，扣5分。

#### 6.3.4 交通指挥手势

交通指挥手势评估按下列规定评判：

- a) 未按交通指挥手势正确执行操作的，不通过。

#### 6.3.5 曲线行驶

曲线行驶按下列规定评判：

- a) 车轮触轧道路边缘线的，不通过；
- b) 中途停车的，不通过；
- c) 超过规定时间的，不通过。

#### 6.3.6 直角弯道行驶

直角弯道行驶按下列规定评判：

- a) 车轮触轧道路边缘线的，不通过；
- b) 超过规定时间的，不通过；
- c) 转弯时不使用或错误使用转向灯，转弯后不关闭转向灯的，扣10分；
- d) 中途停车的，每次扣5分。

#### 6.3.7 双凸路行驶

双凸路行驶按下列规定评判：

- a) 车速控制不当，车辆严重跳跃的，不通过；
- b) 中途停车的，不通过；
- c) 通过双凸路前不减速的，扣10分。

#### 6.3.8 限宽路段行驶

限宽路段行驶按下列规定评判：

- a) 不按规定路线、顺序行驶的，不通过；
- b) 碰擦限宽设施的，不通过；
- c) 中途停车的，不通过；

- d) 车辆行驶速度低于 10km/h 的，扣 10 分。

#### 6.3.9 窄路掉头

窄路掉头按下列规定评判：

- a) 三进二退未完成掉头的，不通过；
- b) 车轮触轧道路边缘线的，不通过；
- c) 项目完成时间超过规定时间的，不通过。

#### 6.3.10 坡道停车和起步

坡道停车和起步按下列规定评判：

- a) 起步时间超过规定时间的，不通过；
- b) 出现溜车现象的，不通过；
- c) 车辆停止后，车身距离道路右侧边缘线大于 50cm 的，不通过；
- d) 车辆停止后，车身距离道路右侧边缘线大于 30cm，小于等于 50cm 的，扣 10 分。

#### 6.3.11 紧急情况处置

紧急情况处置按下列规定评判：

- a) 未有人可感知的提醒的，或感知内容或形式不够吸引驾驶员注意力的，不通过；
- b) 停车后未开启危险报警闪光灯的，不通过；
- c) 遇到突发事件未采取紧急制动或转向措施避让的，不通过；
- d) T4 级及以上，车辆未自动停靠于路边安全区域的，不通过。

#### 6.3.12 人工介入后的可操控性

人工介入后的可操控性按下列规定评判：

- a) 人工介入后车辆不能按照评估人员指令行驶的，不通过；
- b) 人工介入后，车辆动力、制动、转向和灯光等系统出现异常的，不通过；
- c) 人工介入后的行驶过程中，出现闯红灯、逆行、超速等严重违章行为的，不通过；
- d) 人工介入后的行驶过程中，出现压线、未正确使用转向灯等轻微违章行为的，每次扣 5 分。

#### 6.3.13 紧急停车

紧急停车按下列规定评判：

- a) 超过规定时间未停车的，不通过。

#### 6.3.14 起步

起步按下列规定评判：

- a) 车门未完全关闭起步的，不通过；
- b) 制动气压不足起步的，不通过；
- c) 道路交通情况复杂时起步且不能合理使用喇叭的，扣 5 分；
- d) 起步时车辆发生闯动的，扣 5 分。

#### 6.3.15 跟车

跟车按下列规定评判：

- a) 跟车距离小于安全距离的，不通过；
- b) 方向控制不稳，不能保持车辆在车道内行驶的，不通过；
- c) 遇前车制动时不及时采取减速措施的，不通过；
- d) 在安全距离内，车辆运行速度低于最高限速 50%的，扣 10 分。

#### 6.3.16 变更车道

变更车道按下列规定评判：

- a) 变更车道时，判断车辆安全距离不合理，妨碍其他车辆正常行驶的，不通过；
- b) 变更车道时，控制行驶速度不合理，妨碍其他车辆正常行驶的，不通过。

#### 6.3.17 直行通过路口

直行通过路口按下列规定评判：

- a) 不按规定减速或停车的，不通过；
- b) 遇有路口交通阻塞时进入路口，将车辆停在路口内等候的，不通过；
- c) 不主动避让优先通行的车辆、非机动车、行人的，不通过。

#### 6.3.18 通过人行横道线

通过人行横道线按下列规定评判：

- a) 不按规定减速慢行的，不通过；

- b) 未停车礼让行人的，不通过。

#### 6.3.19 路口左转弯

路口左转弯按下列规定评判：

- a) 不按规定减速或停车的，不通过；
- b) 遇有路口交通阻塞时进入路口，将车辆停在路口内等候的，不通过；
- c) 不主动避让优先通行的车辆、非机动车、行人的，不通过；
- d) 左转通过路口时，未靠路口中心点左侧转弯的，扣 10 分。

#### 6.3.20 路口右转弯

路口右转弯按下列规定评判：

- a) 不按规定减速或停车的，不通过；
- b) 遇有路口交通阻塞时进入路口，将车辆停在路口内等候的，不通过；
- c) 不主动避让优先通行的车辆、非机动车、行人的，不通过。

#### 6.3.21 路口掉头

掉头按下列规定评判：

- a) 掉头地点选择不当的，不通过；
- b) 掉头前未发出掉头信号的，不通过；
- c) 掉头时，妨碍正常行驶的其他车辆和行人通行的，扣 10 分。

#### 6.3.22 靠边停车

靠边停车按下列规定评判：

- a) 停车后，车身超过道路右侧边缘线或人行道边缘的，不通过；
- b) 停车后，车身距离道路右侧边缘线或人行道边缘大于 50cm 的，不通过；
- c) 停车后，车身距离道路右侧边缘线或人行道边缘大于 30cm，小于等于 50cm 的，扣 10 分。

#### 6.3.23 通过公共汽车站

通过公共汽车站按下列规定评判：

- a) 不按规定减速慢行的，不通过；

- b) 未停车礼让行人的，不通过。

#### 6.3.24 会车

会车按下列规定评判：

- a) 在没有中心隔离设施或中心线的道路上会车时，不减速靠右行驶，或未与其他车辆、行人、非机动车保持安全距离的，不通过；
- b) 会车困难时不让行的，不通过；
- c) 横向安全间距判断有误，紧急转向避让对方来车的，不通过。

#### 6.3.25 通过环岛

通过环岛按下列规定评判：

- a) 驶入环岛后，阻碍其它车辆行驶的，不通过；
- b) 驶入环岛未打开转向灯的，扣 10 分；
- c) 驶离环岛未打开转向灯的，扣 10 分。

#### 6.3.26 主辅路行驶

主辅路行驶按下列规定评判：

- a) 不按规定减速或停车的，不通过；
- b) 不按路权规则行驶的，不通过；
- c) 出入主辅路时未正确使用转向灯的，扣 10 分。

#### 6.3.27 通过模拟苜蓿叶式立交

通过模拟苜蓿叶式立交按下列规定评判：

- a) 中途停车的，不通过；
- b) 进入立交后，阻碍其它车辆行驶的，不通过；
- c) 行驶速度低于 5km/h 的，扣 5 分。

#### 6.3.28 通过学校区域

通过学校区域按下列规定评判：

- a) 不按规定减速慢行的，不通过；
- b) 未停车礼让行人的，不通过；

- c) 鸣喇叭的，扣 10 分。

#### 6.3.29 通过隧道

通过模拟隧道行驶按下列规定评判：

- a) 驶抵隧道时未减速或未开启前照灯的，不通过；
- b) 驶入隧道后不按规定车道行驶，不通过；
- c) 驶抵隧道入（出）口时未鸣喇叭的，扣 10 分；
- d) 驶出隧道后未关闭前照灯的，扣 10 分。

#### 6.3.30 超车

超车按下列规定评判：

- a) 超车时机选择不合理，影响其他车辆正常行驶的，不通过；
- b) 超车时未与被超越车辆保持安全距离的，不通过；
- c) 超车后急转向驶回原车道，妨碍被超车辆正常行驶的，不通过；
- d) 在没有中心线或同方向只有一条行车道的道路上从右侧超车的，不通过；
- e) 当后车发出超车信号时，具备让车条件不减速靠右让行的，扣 10 分。

#### 6.3.31 停车入库

停车入库按下列规定评判：

- a) 车身出线的，不通过；
- b) 超过规定时间的，不通过；
- c) 行驶中轮胎触扎车道边线的，每次扣 10 分；
- d) 行驶中车身触碰库位边线的，每次扣 10 分。

#### 6.3.32 侧方停车

侧方停车按下列规定评判：

- a) 车身出线的，不通过；
- b) 超过规定时间的，不通过；
- c) 行驶中轮胎触轧车道边线的，每次扣 10 分；

- d) 行驶中车身触碰库位边线的，每次扣 10 分；
- e) 出库时不使用或错误使用转向灯的，扣 10 分。

#### 6.3.33 通过雨区道路

模拟雨天行驶按下列规定评判：

- a) 雨天未开启或正确使用雨刮器的，不通过；
- b) 大雨和暴雨时，未开启雾灯、示廓灯、前照灯、危险报警闪光灯的，扣 10 分。

#### 6.3.34 通过雾区道路

模拟雾天行驶按下列规定评判：

- a) 强浓雾及特强浓雾天气，未开启雾灯、示廓灯、前照灯、危险报警闪光灯的，不通过；
- b) 开启远光灯行驶的，扣 10 分。

#### 6.3.35 通过湿滑路面

通过湿滑路行驶按下列规定评判：

- a) 进入湿滑路段前，未减速的，不通过；
- b) 通过时急加速、急刹车的，不通过；
- c) 中途停车的，不通过。

#### 6.3.36 通过遗撒路面

通过遗撒路面按下列规定评判：

- a) 未能减速避让遗撒物通行的，不通过；
- b) 与硬性遗撒物发生接触的，不通过；
- c) 通过时急加速、急刹车的，不通过。

#### 6.3.37 避让应急车辆

避让紧急车辆按下列规定评判：

- a) 未避让应急车辆的，不通过；
- b) 避让应急车辆变道时未打转向灯的，扣 10 分。

#### 6.3.38 夜间行驶

夜间行驶按下列规定评判：

- a) 不能正确开启灯光的，不通过；
- b) 同方向近距离跟车行驶时，使用远光灯的，不通过；
- c) 通过急弯、坡路、拱桥、人行横道或没有交通信号灯控制的路口时，未交替使用远近光灯示意的，不通过；
- d) 会车时不按规定使用近光灯的，不通过；
- e) 通过路口时使用远光灯的，不通过；
- f) 在有路灯、照明良好的道路上行驶时，使用远光灯的，不通过；
- g) 在路边临时停车不关闭前照灯或不开启示廓灯的，不通过；
- h) 进入无照明、照明不良的道路行驶时不使用远光灯的，扣5分。

#### 6.3.39 可变导向车道

可变导向车道按下列规定评判：

- a) 未按照车道规定方向行驶的，不通过。

#### 6.3.40 待转区

待转区按下列规定评判：

- a) 车辆停车位置超出待转区域的，不通过；
- b) 信号灯指示应驶入或驶出待转区时，车辆2s内未起步的，不通过；
- c) 条件允许的情况下，车辆在待转区停车后，车头离待转区停止线最近距离大于1m的，不通过；
- d) 条件允许的情况下，车辆在待转区停车后，车头离待转区停止线最近距离大于0.5m，小于等于1m的，扣5分。

#### 6.3.41 网联驾驶

网联驾驶应在通过实验室网络测试和联网通讯测试的基础上，在依据网联要求搭建的评估专项场景下进行测试。通过与否，依据专项操作要求和评估评判规定执行。

## 附录 A

(资料性附录)

## 部分测试场景

## A.1 交通标志

## A.1.1 限速标志识别及响应

- 1) 测试道路选取带有限速标志牌（40km/h 及以下）的路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过限速路段。

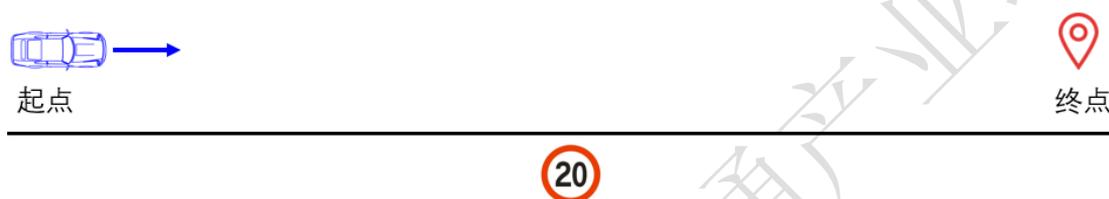


图 5 限速标志识别及响应

## A.1.2 减速让行标志识别及响应

- 1) 测试道路选取带有减速让行标志牌的路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过减速让行路段。

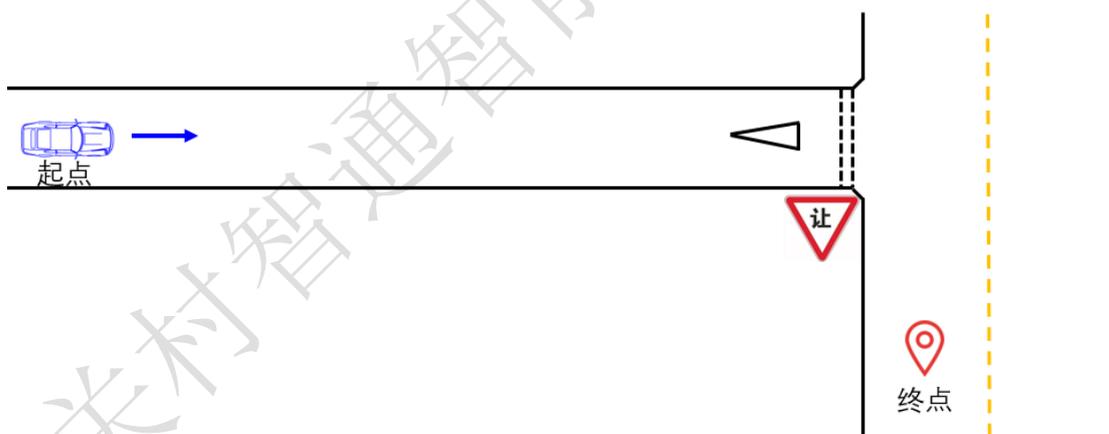


图 6 减速让行标志识别及响应

## A.1.3 停车让行标志识别及响应

- 1) 测试道路选取带有停车让行标志牌的路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过停车让行路段。

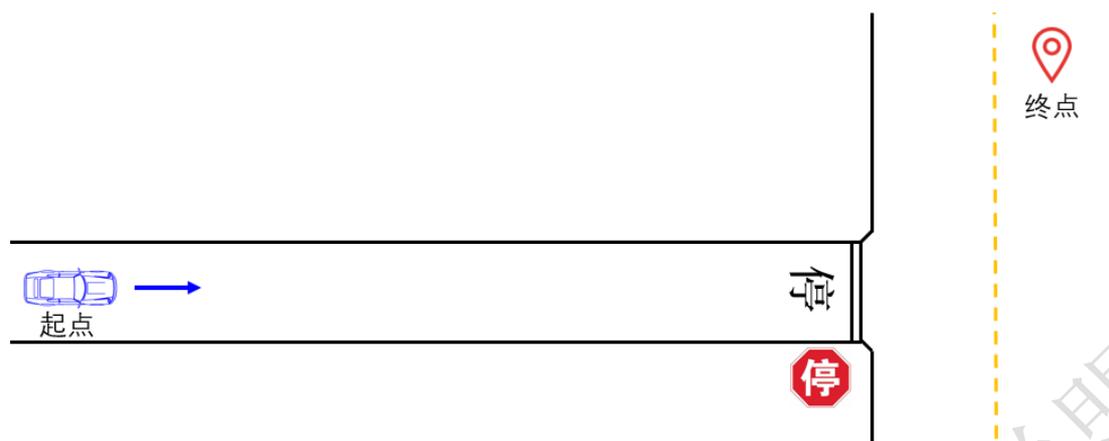


图 7 停车让行标志识别及响应

A. 1. 4 禁止通行标志识别及响应

- 1) 测试道路选取带有禁止通行标志的路口;
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过测试路段。

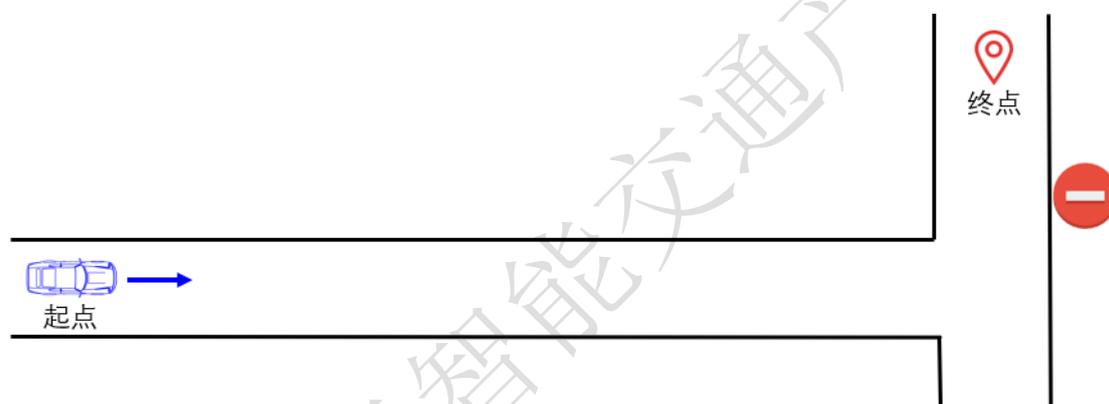


图 8 禁止通行标志识别及响应

A. 2 交通标线

A. 2. 1 车道线识别及响应

- 1) 测试道路选取转弯半径小于 50m 的弯道, 弯道区域画有黄实线双向双车道路段;
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过弯道路段。



图 9 车道线识别及响应

## A. 2. 2 人行横道线识别及响应

- 1) 测试道路选取带有人行横道线的路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过人行横道线。



图 10 人行横道线识别及响应

## A. 2. 3 停止线识别及响应

- 1) 测试道路选取带有交通信号灯的十字路口路段；
- 2) 交通信号灯设置为常红状态；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶。

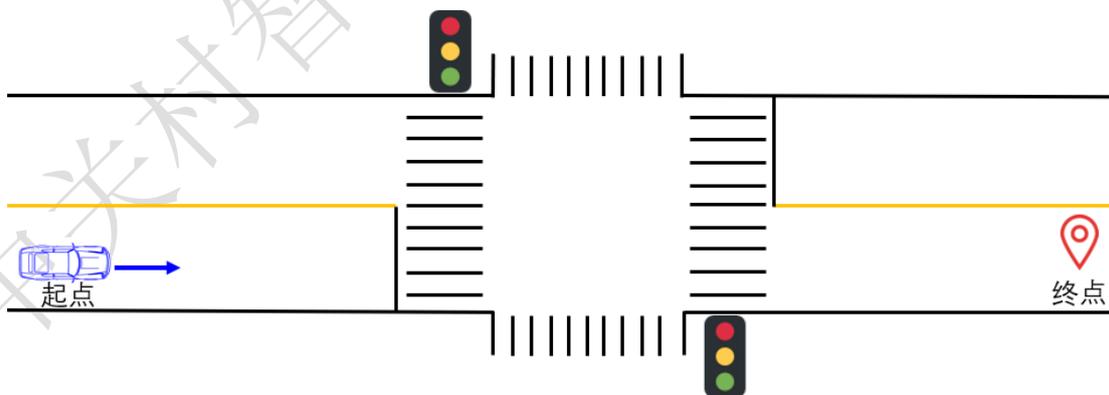


图 11 停止线识别及响应

## A. 2. 4 网状线识别及相应

- 1) 测试道路选取带有网状线的路段；
- 2) 网状线后 3m 处设置路障封堵道路；

- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶。

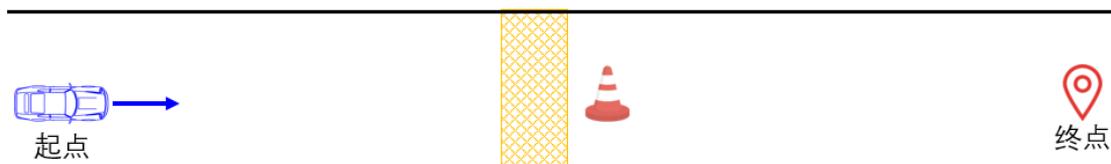


图 12 网状线识别及响应

### A. 3 交通信号灯

#### A. 3.1 机动车信号灯识别及响应

- 1) 测试道路选取带有机动车信号灯的路段；
- 2) 分别设置信号灯为红灯、绿灯；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，分别测试红灯和绿灯下的车辆识别情况。

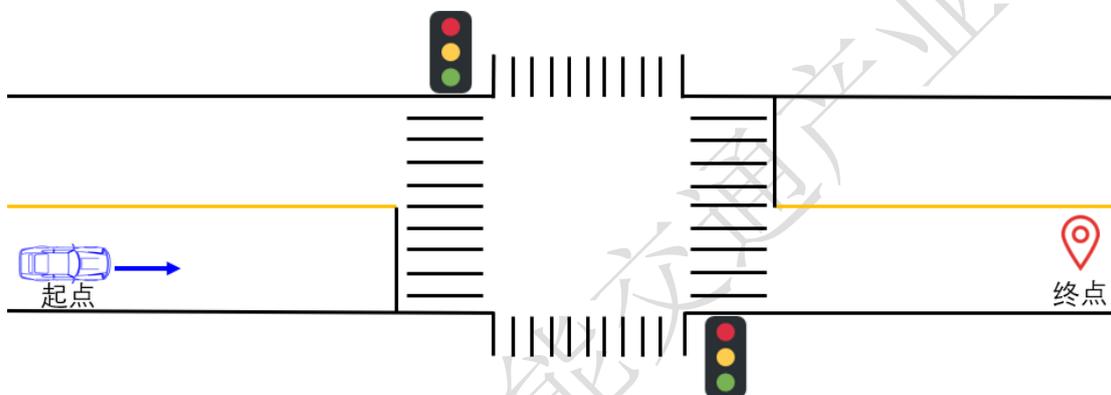


图 13 机动车信号灯识别及响应

#### A. 3.2 闪光警告信号灯识别及响应

- 1) 测试道路选取带有闪光警告信号灯的路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶。

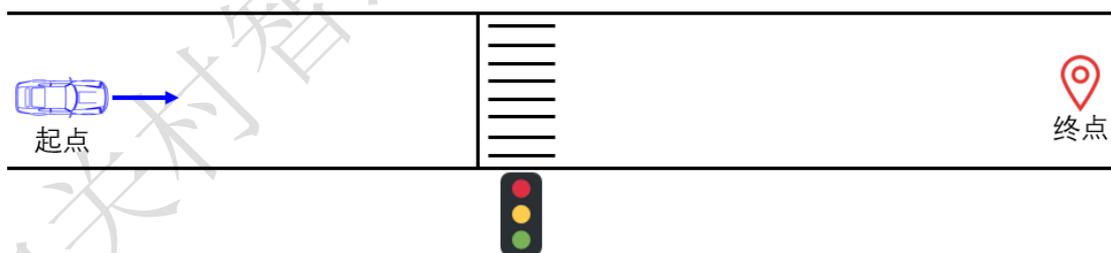


图 14 闪光警告信号灯识别及响应

#### A. 3.3 方向指示信号灯识别及响应

- 1) 测试道路选取带有方向指示信号灯的十字路口路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶。

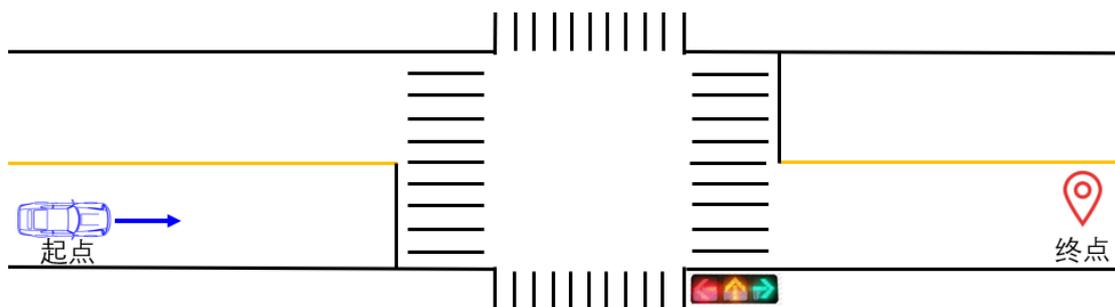


图 15 方向指示信号灯识别及响应

## A.3.4 信号灯故障识别及响应

- 1) 测试道路选取带有机动车信号灯的路口；
- 2) 信号灯设置为全灭或全亮；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路口。

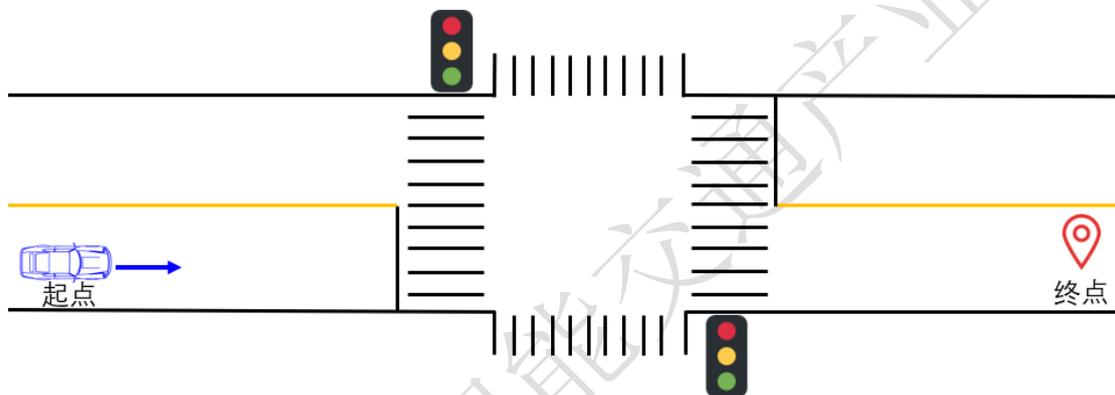


图 16 信号灯故障识别及响应

## A.3.5 移动式交通信号灯识别及响应

- 1) 测试道路选取无机动车信号灯的十字路口路段；
- 2) 在路口处放置一台正常工作的移动式交通信号灯；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路口。

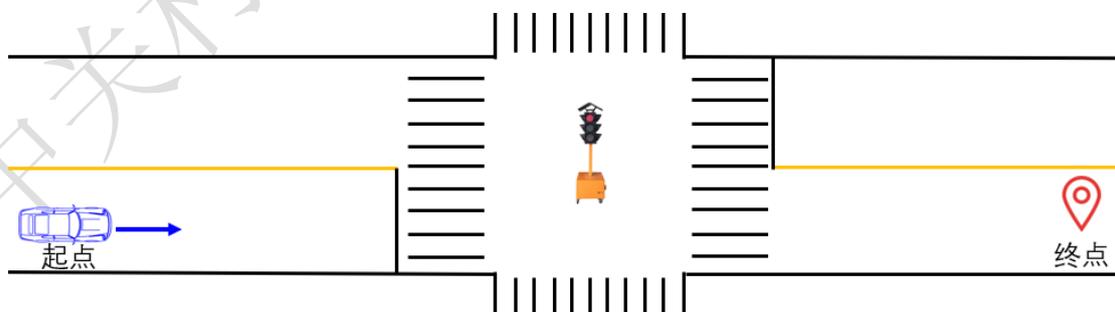


图 17 移动式交通信号灯识别及响应

## A.4 曲线行驶

- 1) 测试道路选取带有 S 弯道的路段；

2) 测试车辆在 S 弯道前正常起步行驶，通过测试路段。

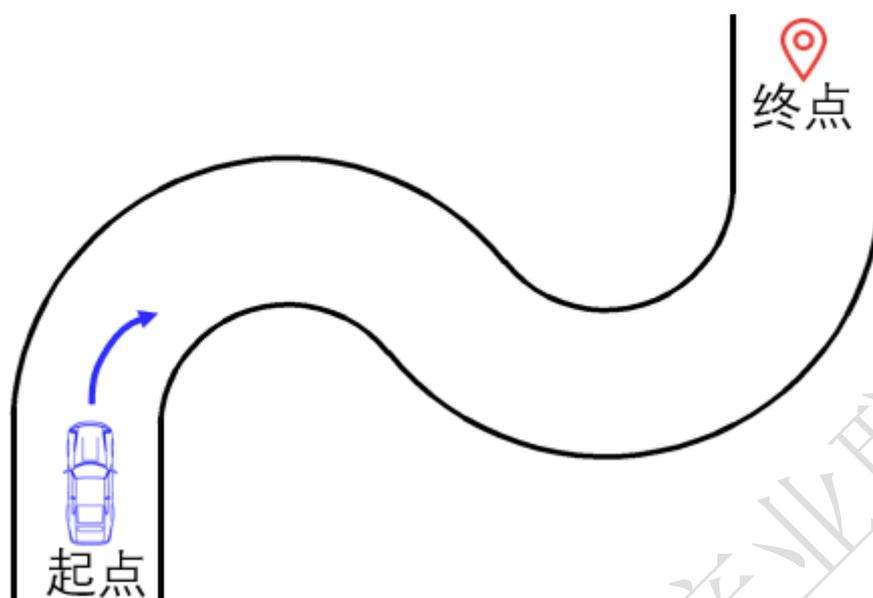


图 18 曲线行驶

#### A.5 直角弯道行驶

- 1) 测试道路选取带有直角弯道的路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

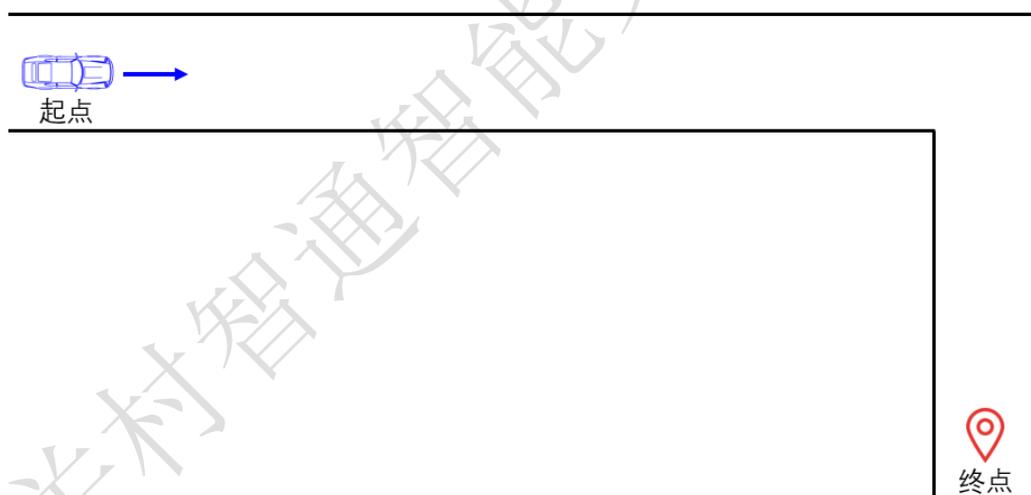


图 19 直角弯道行驶

#### A.6 双凸路行驶

- 1) 测试道路选取带有双凸路的路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

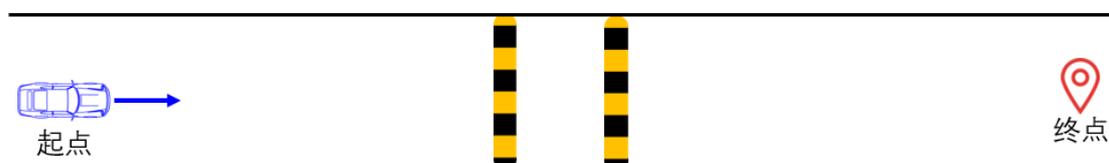


图 20 双凸路行驶

## A.7 紧急情况处置

## A.7.1 车辆或系统故障

- 1) 测试过程中人为设置传感器故障。

## A.7.2 系统无法处置的场景

- 1) 测试道路选取长度不低于 300m 的单向单车道路段；
- 2) 道路中央位置设置路障封路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶。

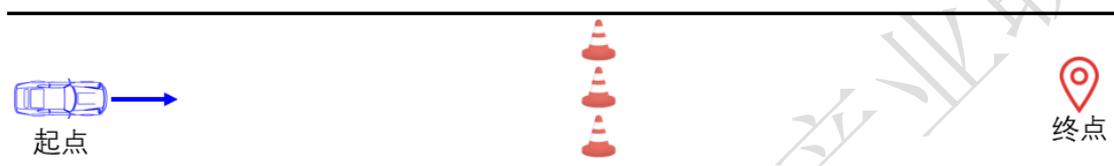


图 21 系统无法处置的场景

## A.7.3 自动紧急避让

- 1) 测试道路选取路旁有静止车辆的路段；
- 2) 静止车辆位于道路右侧；
- 3) 模拟行人位于车头前部中央，与测试车辆时距 3-5s 时走出；
- 4) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

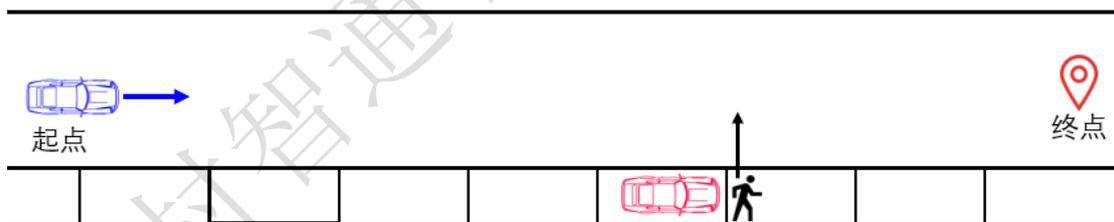


图 22 自动紧急避让

## A.8 人工介入后的可操作性

## A.8.1 制动踏板介入

- 1) 测试过程中通过人为踩制动踏板介入。

## A.8.2 方向盘介入

- 1) 测试过程中通过人为转动方向盘介入。

## A.8.3 硬或软开关介入

- 1) 测试过程中通过硬或软开关切换驾驶模式。

### A.9 紧急停车

- 1) 测试道路选取单向单车道路段；
- 2) 测试人员在测试车辆匀速行驶时向驾驶员发出紧急停车指令；
- 3) 测试起点位于测试人员发出指令前 100m 以上，终点位于测试车辆停车位置。



图 23 紧急停车

### A.10 起步

#### A.10.1 路侧停车位起步

- 1) 测试道路选取含有路侧停车位或者单向双车道的道路；
- 2) 前方无（有）车停靠；
- 3) 测试起点位于路侧停车位内或者右侧道路。

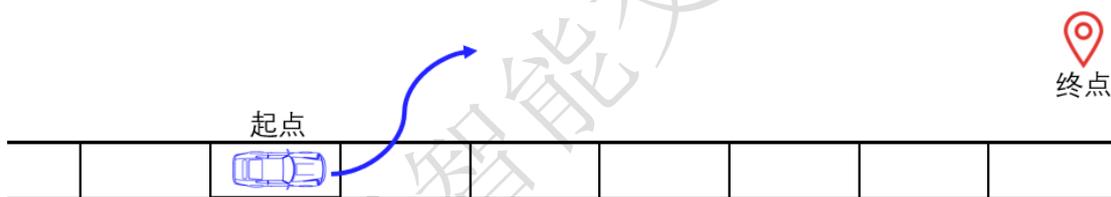


图 24 路侧停车位起步

#### A.10.2 左侧行人通行起步

- 1) 测试道路选取含有路侧停车位或者单向双车道的道路；
- 2) 行人在测试车辆左后方沿道路走向前进，在测试车辆起步时经过测试车辆所在车位；
- 3) 测试起点位于路侧停车位内或者右侧道路。

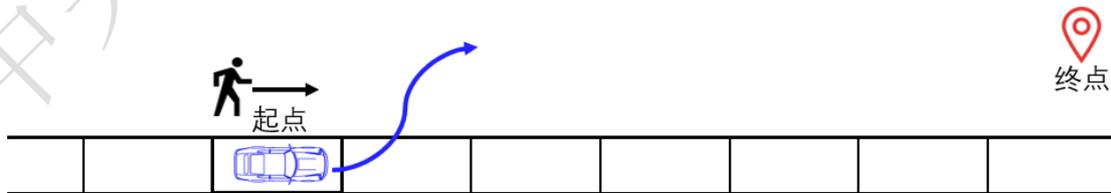


图 25 车辆左侧行人通行起步

#### A.10.3 左侧非机动车通行起步

- 1) 测试道路选取含有路侧停车位或者单向双车道的道路；

- 2) 非机动车在测试车辆左后方沿道路走向前进，在测试车辆起步时经过测试车辆所在车位；
- 3) 测试起点位于路侧停车位内或者右侧道路。

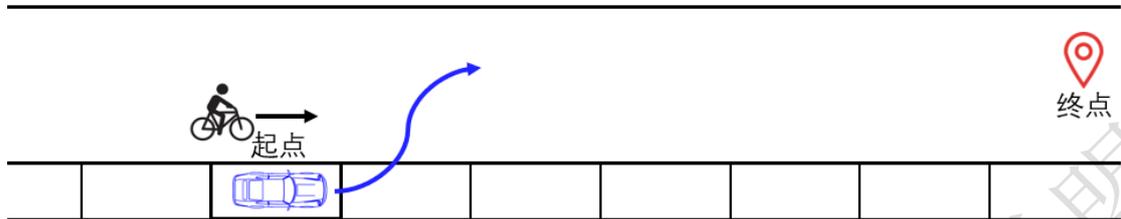


图 26 车辆左侧非机动车通行起步

## A. 10.4 左侧车辆通行起步

- 1) 测试道路选取含有路侧停车位或者单向双车道的道路；
- 2) 背景车辆在测试车辆左后方沿道路走向前进，在测试车辆起步时经过测试车辆所在车位；
- 3) 测试起点位于路侧停车位内或者右侧道路。

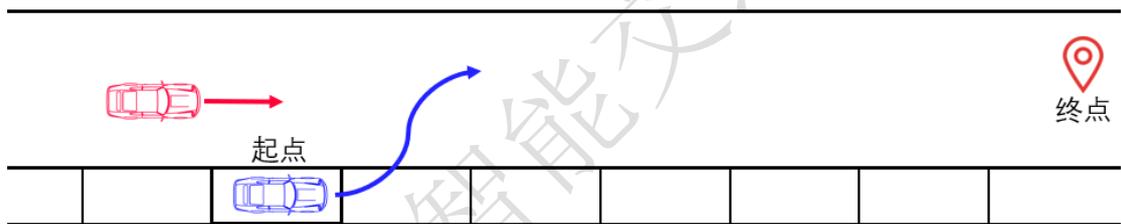


图 27 左侧车辆通行起步

## A. 10.5 车门未完全关闭起步

- 1) 测试道路选择正常行驶道路；
- 2) 测试车辆驾驶员侧车门保持未完全关闭状态；
- 3) 测试车辆由静止开始起步行驶。



图 28 车门未完全关闭起步

## A. 10.6 前方障碍物起步

- 1) 测试道路选取单向双车道路段；
- 2) 锥桶摆放于右侧车道；

- 3) 测试起点位于右侧车道距离锥桶 0.5 倍车长处，终点位于锥桶后方 30m 以上。

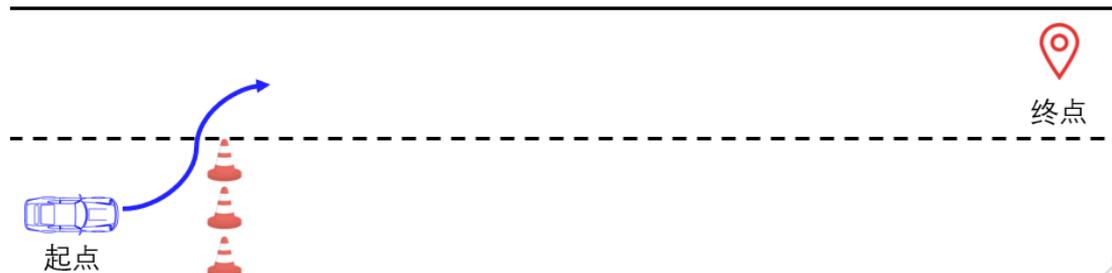


图 29 前方障碍物起步

### A. 11 跟车

#### A. 11.1 稳定跟车

- 1) 测试道路选取单向单车道路段；
- 2) 背景车辆在测试车辆前方 30m 处以 20km/h 速度匀速行驶；
- 3) 测试起点位于背景车辆后方 30m 处，终点位于跟车行驶 10s 以上即可终止测试；
- 4) 测试车辆和背景车辆同时起步。



图 30 稳定跟车

#### A. 11.2 下坡-上坡路跟车

- 1) 测试道路选取含有凹坑下坡至上坡路段的道路；
- 2) 背景车辆在测试车辆前方 30m 处以 20km/h 速度匀速行驶；
- 3) 测试起点位于背景车辆后方 30m 处，终点位于上坡后跟车行驶 5s 以上即可终止测试；
- 4) 测试车辆和背景车辆同时起步。

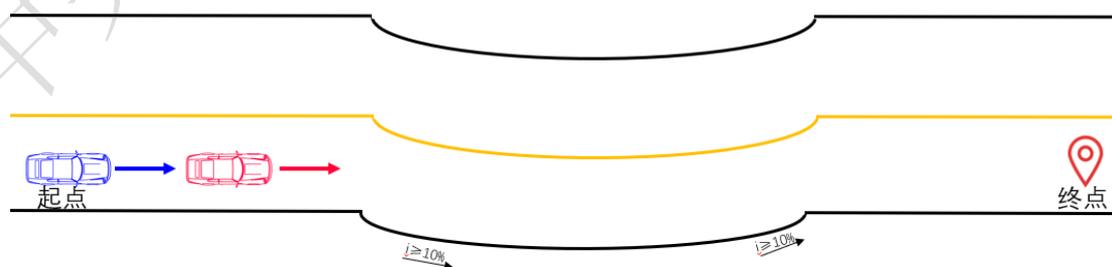


图 31 下坡-上坡路跟车

#### A. 11.3 上坡-下坡路跟车

- 1) 测试道路选取含有拱桥上坡至下坡的道路段；
- 2) 背景车辆在测试车辆前方 30m 处以 20km/h 速度匀速行驶；
- 3) 测试起点位于背景车辆后方 30m 处，终点位于下坡后跟车行驶 5s 以上即可终止测试；
- 4) 测试车辆和背景车辆同时起步。

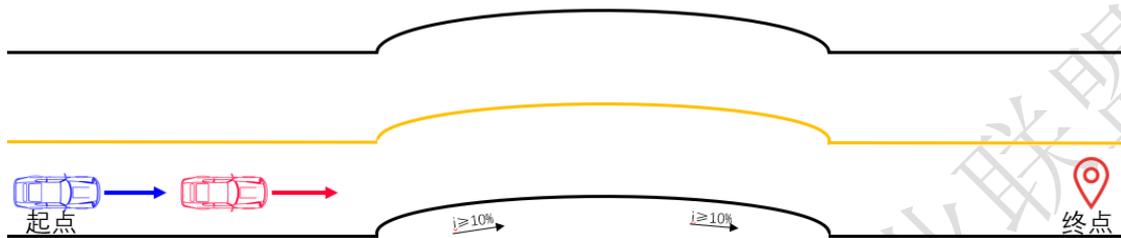


图 32 上坡-下坡路跟车

#### A. 11.4 弯道内跟车

- 1) 测试道路选取弯道半径不大于 40m 的弯道路段；
- 2) 背景车辆在测试车辆前方 30m 处以 20km/h 速度匀速行驶；
- 3) 测试车辆和背景车辆同时在测试道路前正常起步行驶，通过测试路段。



图 33 弯道内跟车

#### A. 11.5 跟车时前车切出

- 1) 测试道路选取单向双车道路段；
- 2) 调整一号背景车速度，使测试车辆能够达到稳定跟车；
- 3) 二号背景车在一号背景车稳定跟车后的前方以 20km/h 速度匀速行驶；
- 4) 一号背景车与二号背景车碰撞时距为 3-5 秒时，一号背景车切出。

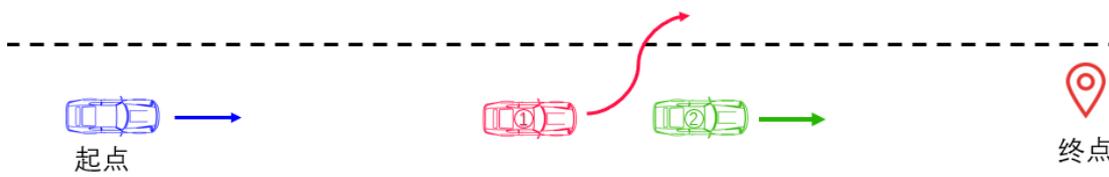


图 34 跟车时前车切出

## A. 11.6 跟车时邻车道车辆切入

- 1) 测试道路选取单向双车道路段；
- 2) 一号背景车辆在测试车辆前方匀速行驶，二号背景车辆在测试车辆左侧车道与测试车辆并行 100m 以上后切入测试车辆与一号背景车辆之间跟车行驶；
- 3) 测试起点位于右侧车道距离二号背景车辆切入前 100m 以上，终点位于二号背景车辆切入后行驶 100m 以上。

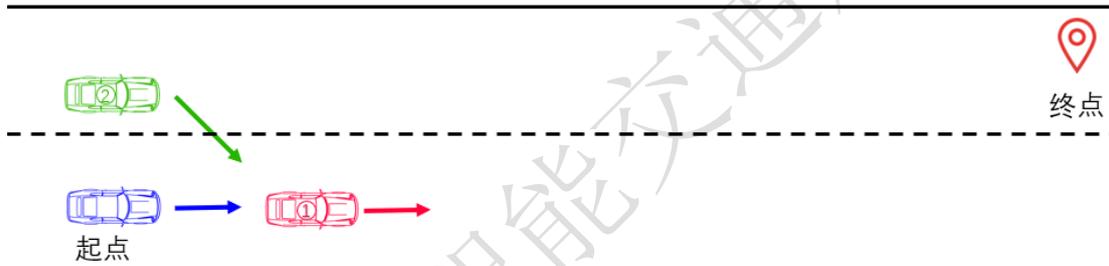


图 35 跟车时邻车道车辆切入

## A. 11.7 停-走功能

- 1) 测试道路选取单向单车道路段；
- 2) 背景车辆在稳定跟车后 10s，减速停车（或紧急制动），待测试车辆跟车停稳后，背景车辆起步行驶。



图 36 停-走功能

## A. 12 变更车道

## A. 12.1 避让障碍物变道

- 1) 测试道路选取单向双车道路段；

- 2) 锥桶分别摆放于两条车道，每条车道横向均匀摆放 3 个，两处锥桶摆放位置纵向距离大于 3 倍车长；
- 3) 测试车辆在右侧车道正常起步行驶，通过测试路段。



图 37 避让障碍物变道

## A. 12.2 避让静止车辆变道

- 1) 测试道路选取单向双车道路段；
- 2) 背景车辆停于右侧车道中央；
- 3) 测试车辆在右侧车道正常起步行驶，通过测试路段。

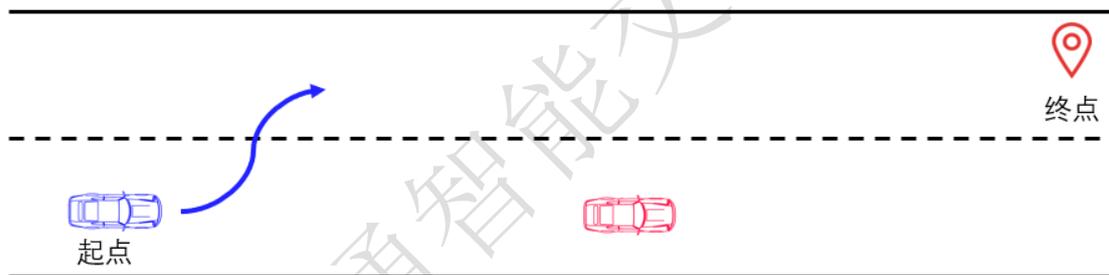


图 38 避让静止车辆变道

## A. 12.3 避让故障车辆变道

- 1) 测试道路选取单向双车道路段；
- 2) 背景车辆停于右侧车道中央，三角警示牌摆放于背景车辆后 50 米；
- 3) 测试车辆在右侧车道正常起步行驶，通过测试路段。

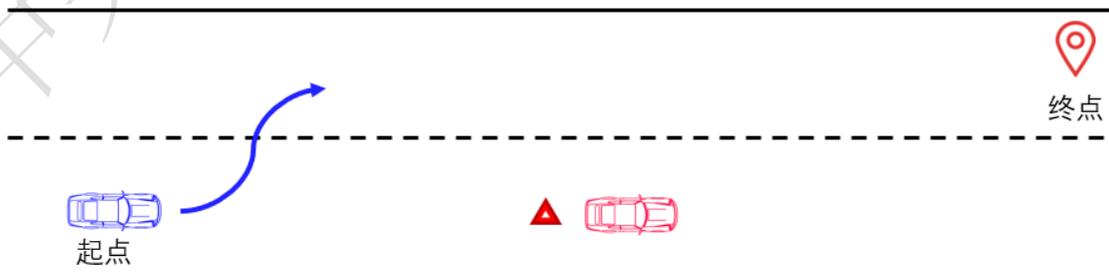


图 39 避让故障车辆变道

## A. 12.4 避让事故车辆变道

- 1) 测试道路选取单向双车道路段;
- 2) 一号背景车和二号背景车辆在测试车辆右侧车道模拟发生交通事故,二号背景车占用部分左侧车道;
- 3) 测试车辆在右侧车道正常起步行驶,通过测试路段。

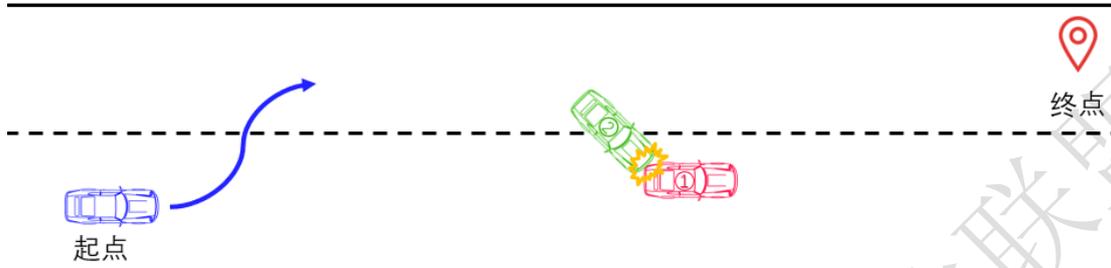


图 40 避让事故车辆变道

#### A. 12.5 避让低速行驶车辆变道

- 1) 测试道路选取单向双车道路段;
- 2) 背景车辆在右侧车道于测试车辆前方匀速低速行驶(小于10km/h);
- 3) 测试车辆在右侧车道正常起步行驶,通过测试路段。

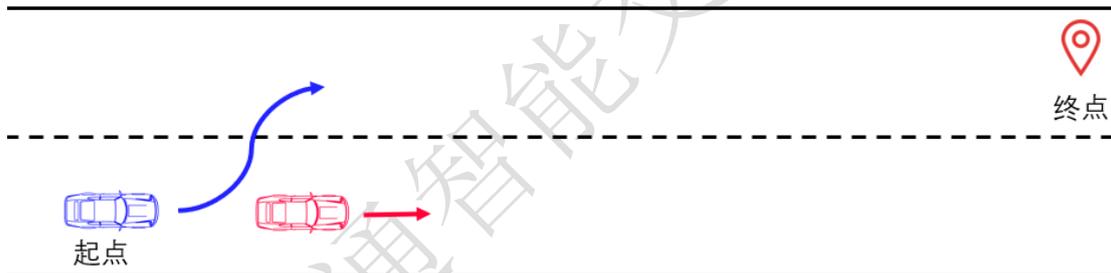


图 41 避让低速行驶车辆变道

#### A. 12.6 避让施工路段变道

- 1) 测试道路选取单向双车道路段;
- 2) 施工路段标志摆放于右侧车道;
- 3) 测试车辆在测试道路右侧车道内正常起步行驶,通过测试路段。

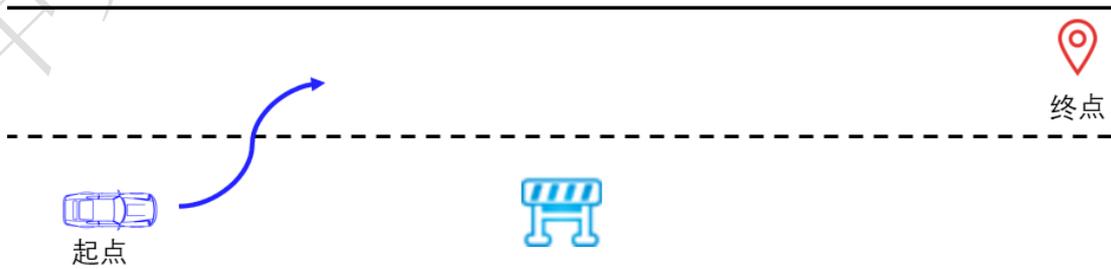


图 42 避让施工路段变道

#### A. 12.7 临近车道有车变道

- 1) 测试道路选取单向双车道路段；
- 2) 背景车辆在测试车辆左后方行驶，调整背景车辆位置和车速，在测试车辆变道时加速超越测试车辆；
- 3) 测试起点位于右侧车道，终点位于变道后行驶 10s 以上。

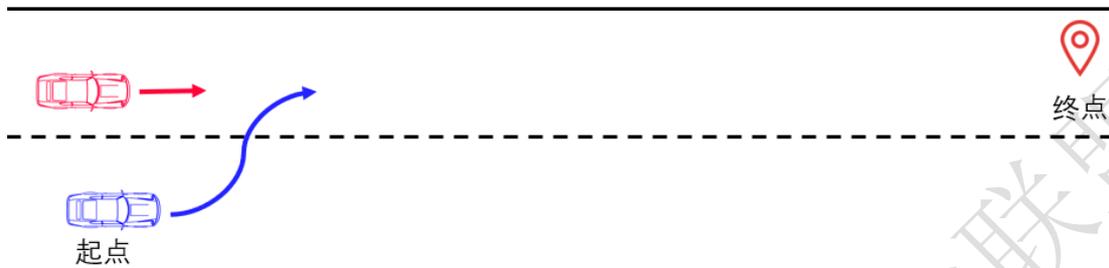


图 43 临近车道有车变道

#### A. 12.8 前方车道减少变道

- 1) 测试道路选取带有车道减少路段；
- 2) 测试车辆在测试道路右侧车道内正常起步行驶，通过测试路段。

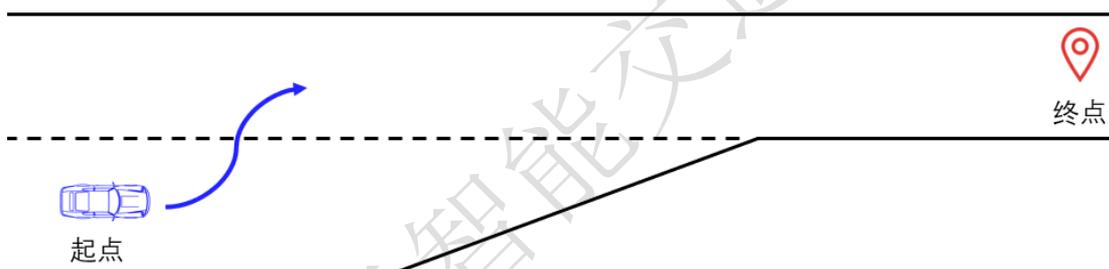


图 44 前方车道减少变道

#### A. 13 直行通过路口

##### A. 13.1 无信号灯路口行人冲突通行

- 1) 测试道路选取含有人行横道线的无信号灯十字路口路段；
- 2) 行人在测试车辆距离路口停止线 3-5s 时距时沿人行横道线横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

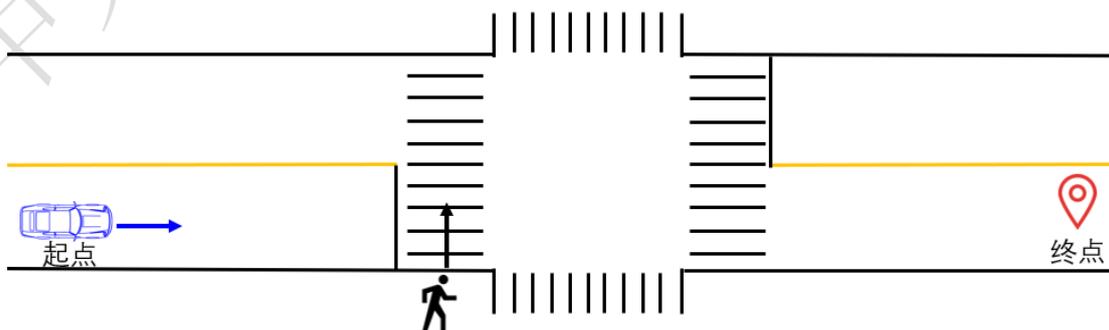


图 45 无信号灯路口行人冲突通行

### A. 13.2 无信号灯路口非机动车冲突通行

- 1) 测试道路选取含有人行横道线的无信号灯十字路口路段；
- 2) 非机动车在测试车辆距离路口停止线 3-5s 时距时沿人行横道线横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

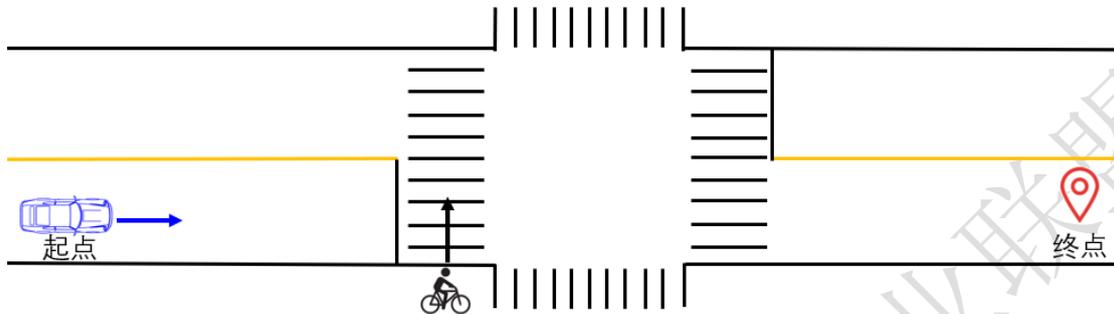


图 46 无信号灯路口非机动车冲突通行

### A. 13.3 无信号灯路口车辆冲突通行

- 1) 测试道路选取无信号灯的十字路口路段；
- 2) 背景车辆在测试车辆距离路口中心 5s 时距时在图示人行横道前起步直行通过路口；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

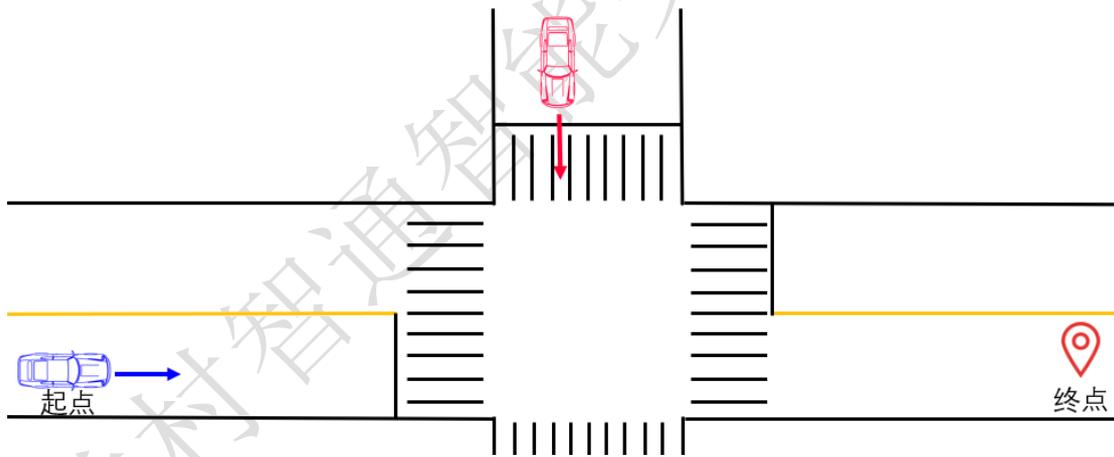


图 47 无信号灯路口车辆冲突通行

### A. 13.4 路口车辆冲突通行

- 1) 测试道路选取有信号灯的十字路口路段；
- 2) 背景车辆在测试车辆距离路口中心 5s 时距时在图示人行横道前起步右转通过路口；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

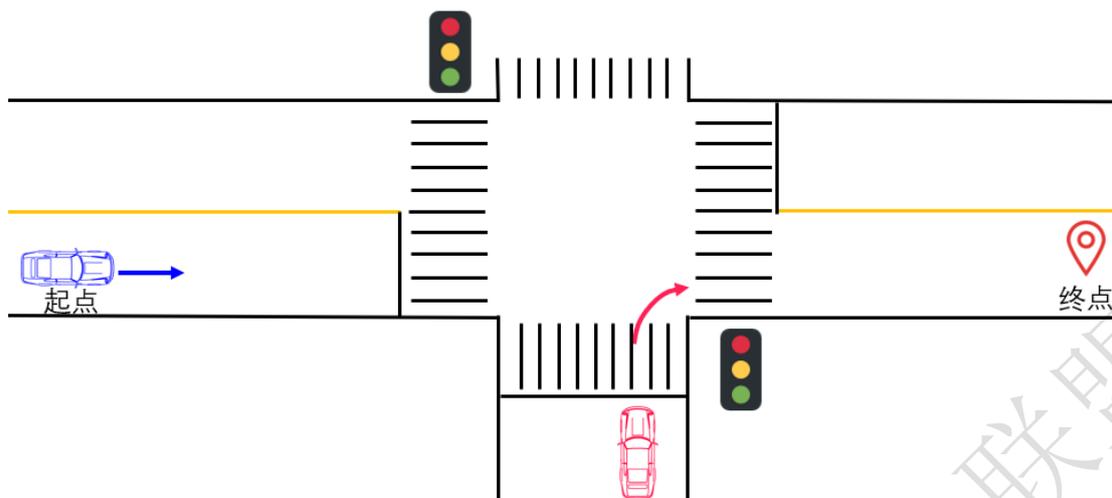


图 48 路口车辆冲突通行

## A. 13.5 拥堵路口通行

- 1) 测试道路选取有信号灯的十字路口路段；
- 2) 背景车辆在测试车辆同向车道，远端人行横道线后停车；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶。

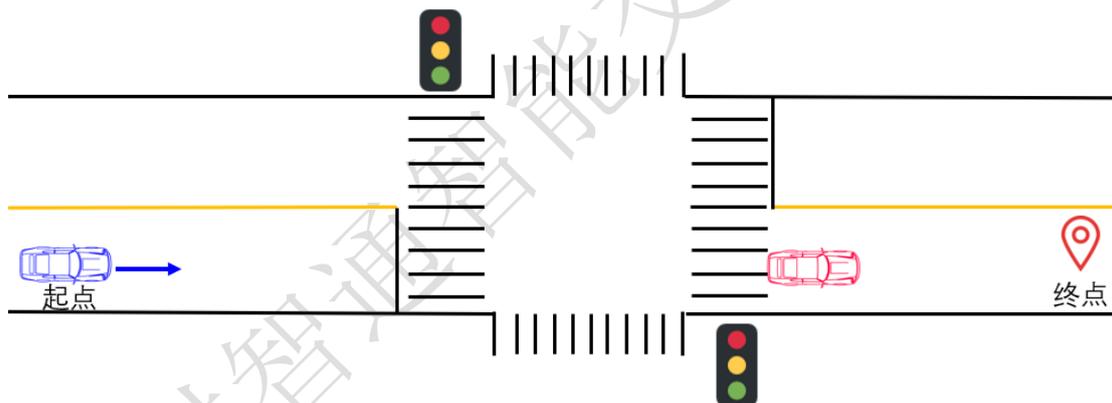


图 49 拥堵路口通行

## A. 14 通过人行横道线

## A. 14.1 单一行人通行

- 1) 测试道路选取带有人行横道线的单向单车道路段；
- 2) 行人在测试车辆距离人行横道线 3-5s 时距时，沿人行横道线横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

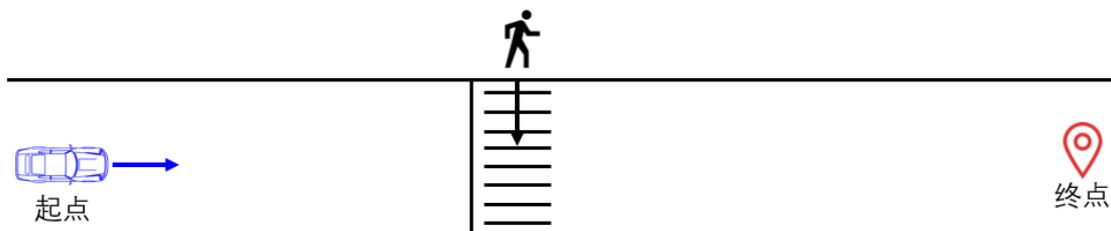


图 50 单一行人通行

A. 14.2 群体行人通行

- 1) 测试道路选取带有人行横道线的单向单车道路段；
- 2) 群体行人在测试车辆距离人行横道线 3-5s 时距时，沿人行横道线双向横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

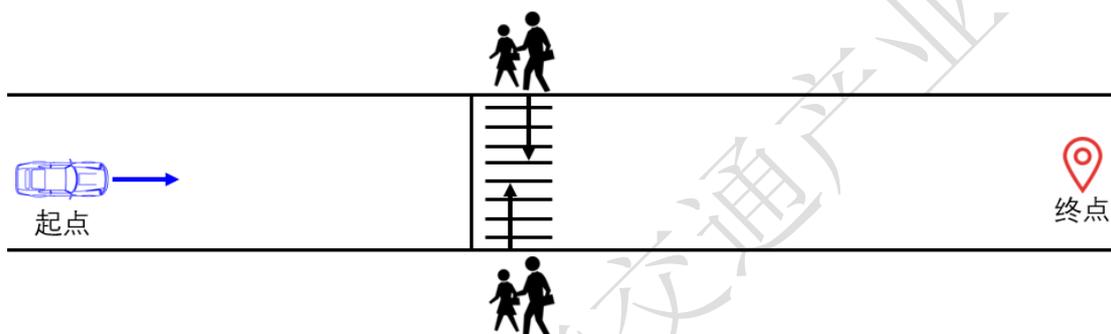


图 51 群体行人通行

A. 14.3 单一非机动车通行

- 1) 测试道路选取带有人行横道线的单向单车道路段；
- 2) 非机动车在测试车辆距离人行横道线 3-5s 时距时，沿人行横道线横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

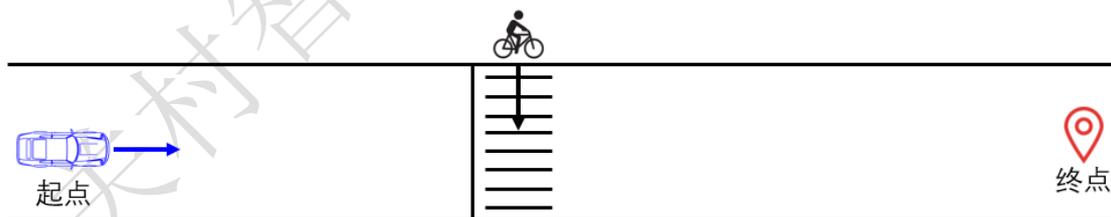


图 52 单一非机动车通行

A. 14.4 群体非机动车通行

- 1) 测试道路选取带有人行横道线的单向单车道路段；
- 2) 非机动车群体在测试车辆距离人行横道线 3-5s 时距时，沿人行横道线双向横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

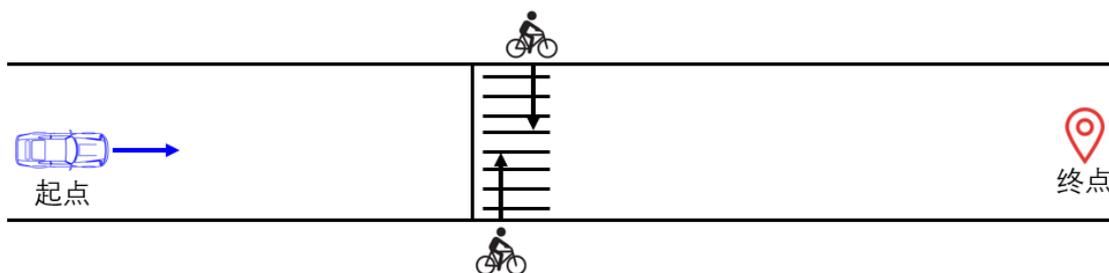


图 53 群体非机动车通行

## A. 14.5 行人和非机动车通行

- 1) 测试道路选取带有人行横道线的单向单车道路段；
- 2) 行人和非机动车在测试车辆距离人行横道线 3-5s 时距时，沿人行横道线双向横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

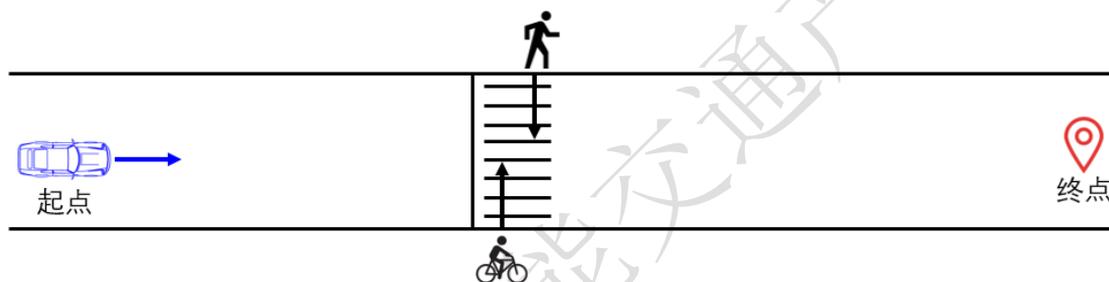


图 54 行人和非机动车通行

## A. 14.6 行人折返通行

- 1) 测试道路选取带有人行横道线的单向单车道路段；
- 2) 行人在测试车辆距离人行横道线 3-5s 时距时，沿人行横道线横穿道路一半后返回；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

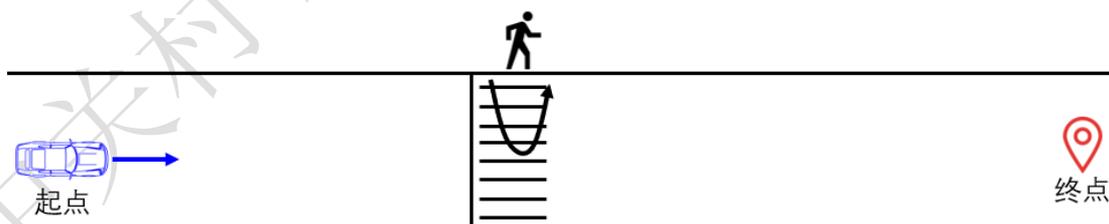


图 55 行人折返通行

## A. 14.7 行人违章通行

- 1) 测试道路选取含有人行横道线和交通信号灯的单向单车道路段；
- 2) 行人在测试车辆距离人行横道线 3-5s 时距时，沿人行横道线横穿道路；
- 3) 测试车辆方向信号灯保持常绿状态；

- 4) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

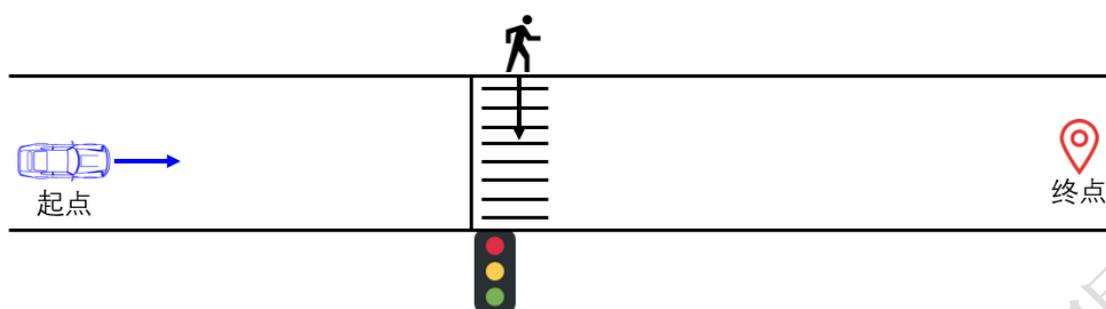


图 56 行人违章通行

#### A. 14.8 非机动车违章通行

- 1) 测试道路选取含有人行横道线和交通信号灯的单向单车道路段；
- 2) 非机动车在测试车辆距离人行横道线 3-5s 时距时，沿人行横道线横穿道路；
- 3) 测试车辆方向信号灯保持常绿状态；
- 4) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

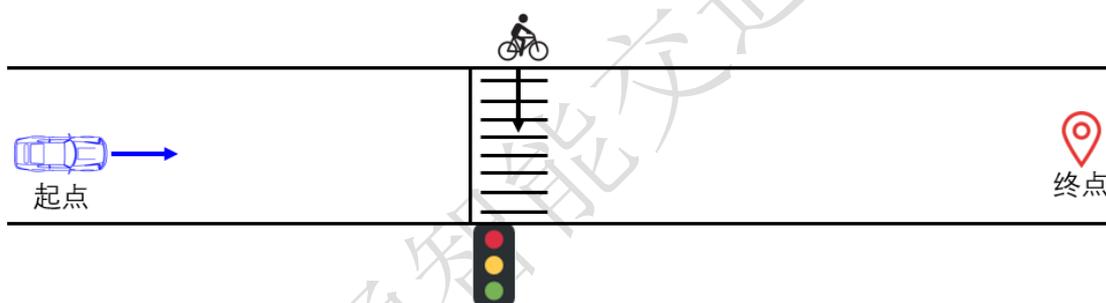


图 57 非机动车违章通行

#### A. 15 路口左转弯

##### A. 15.1 路口行人冲突通行

- 1) 测试道路选取有（无）信号灯的十字路口路段；
- 2) 测试车辆距离行人 3-5s 时距时，行人从图示人行横道线位置横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

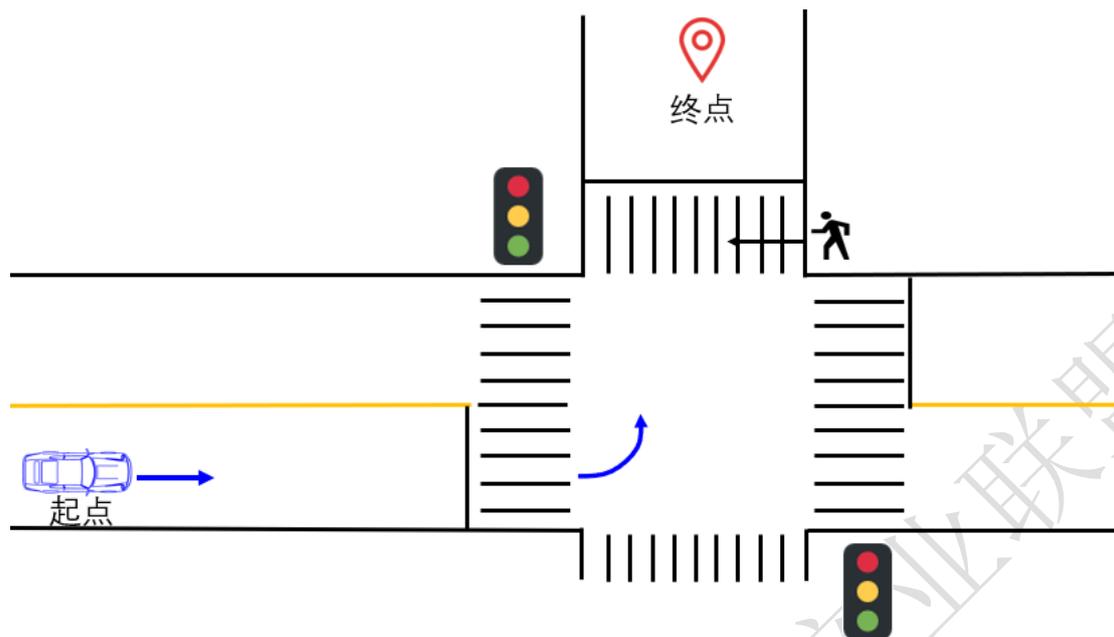


图 58 路口行人冲突通行

## A. 15.2 路口非机动车冲突通行

- 1) 测试道路选取有（无）信号灯的十字路口路段；
- 2) 测试车辆距离非机动车 3-5s 时距时，非机动车从图示人行横道线位置横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

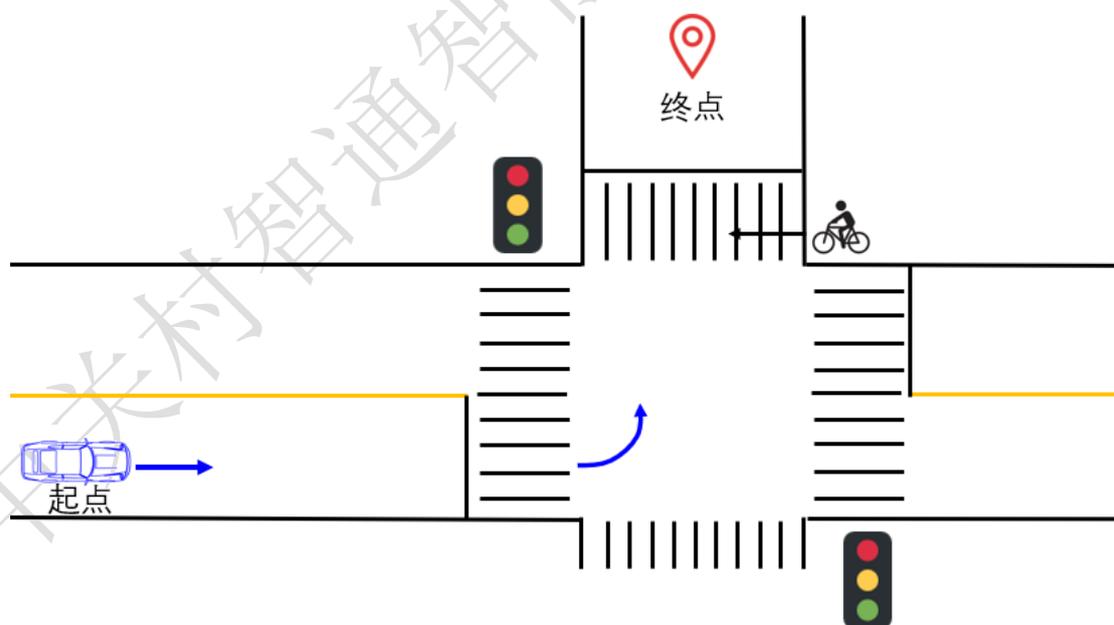


图 59 路口非机动车冲突通行

## A. 15.3 路口车辆冲突通行

- 1) 测试道路选取有（无）信号灯的十字路口路段；

- 2) 背景车辆由对向车道直行通过路口;
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过测试路段。

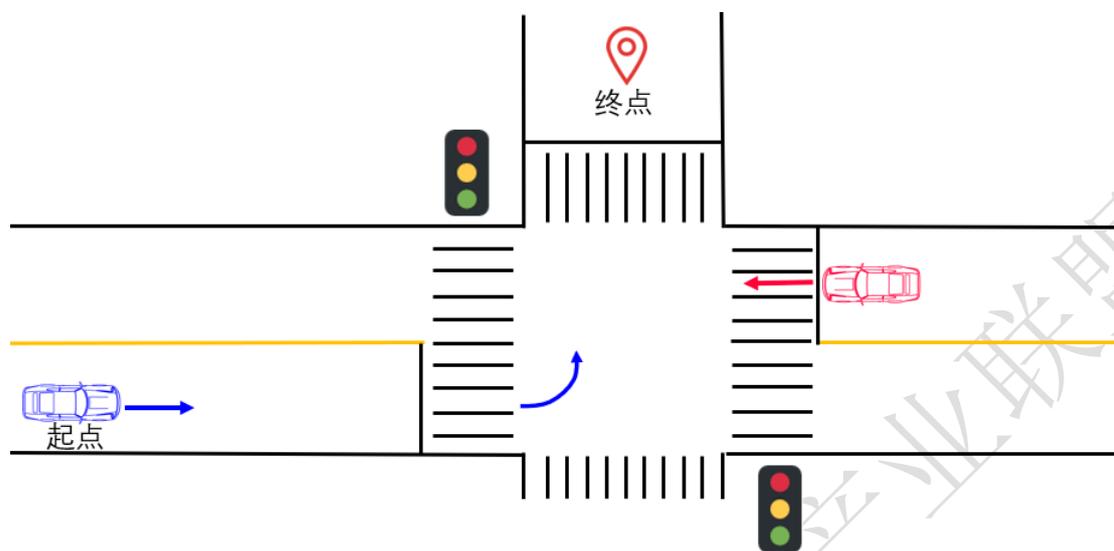


图 60 路口车辆冲突通行

#### A. 16 路口右转弯

##### A. 16.1 路口行人冲突通行

- 1) 测试道路选取有(无)信号灯的十字路口路段;
- 2) 测试车辆距离行人 3-5s 时距时, 行人从图示人行横道线位置横穿道路;
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过测试路段。

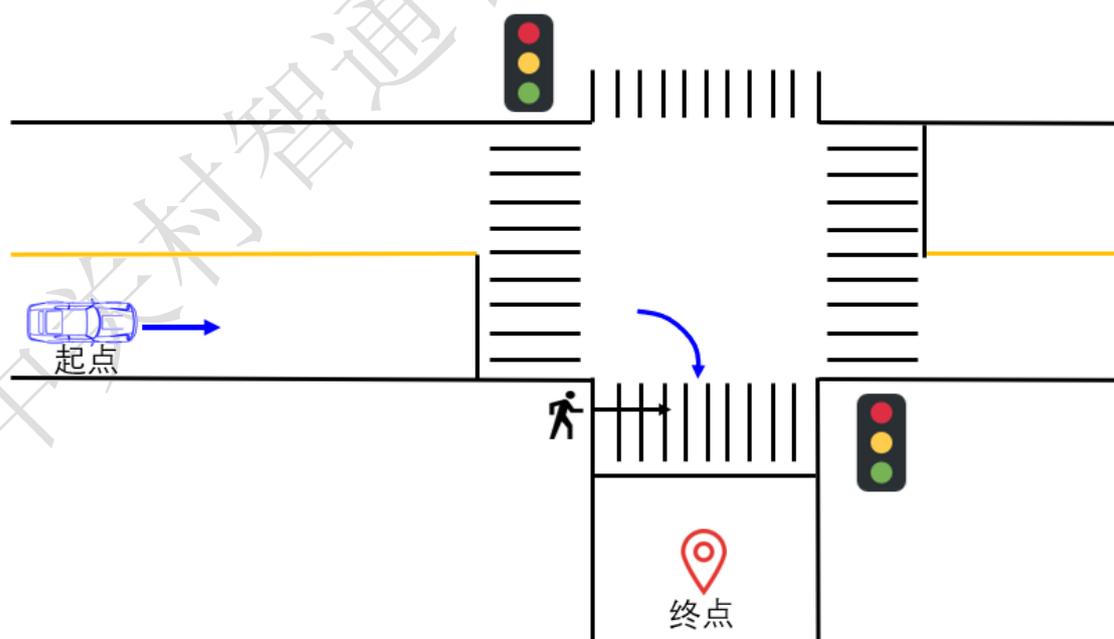


图 61 路口行人冲突通行

##### A. 16.2 路口非机动车冲突通行

- 1) 测试道路选取有（无）信号灯的十字路口路段；
- 2) 测试车辆距离非机动车 3-5s 时距时，非机动车从图示人行横道线位置横穿道路；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

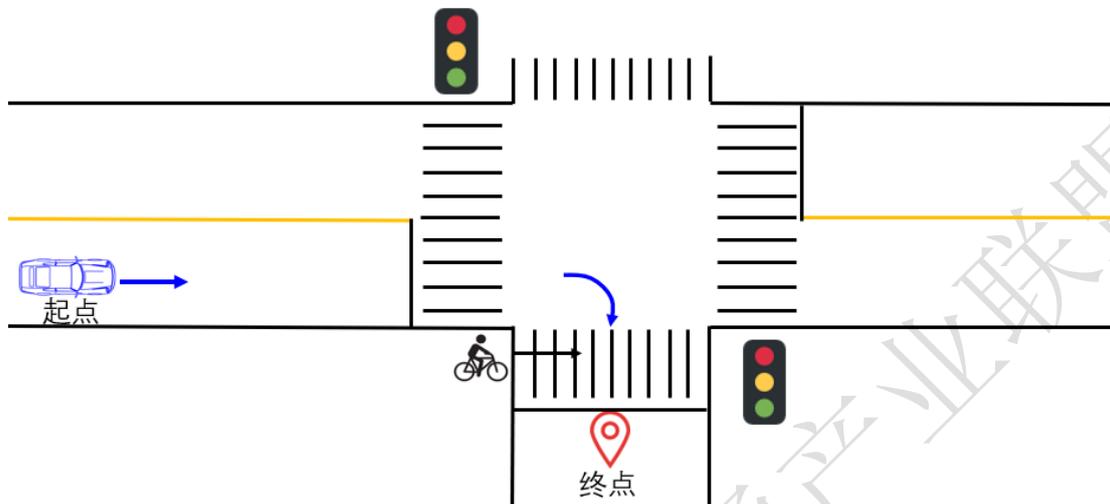


图 62 路口非机动车冲突通行

#### A. 16.3 路口车辆冲突通行

- 1) 测试道路选取有（无）信号灯的十字路口路段；
- 2) 背景车辆位于图示车道且直行通过路口，控制车速与测试车辆 3-5s 时距处存在碰撞风险；
- 3) 如路口有信号灯，则背景车辆行驶方向信号灯常绿；
- 4) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

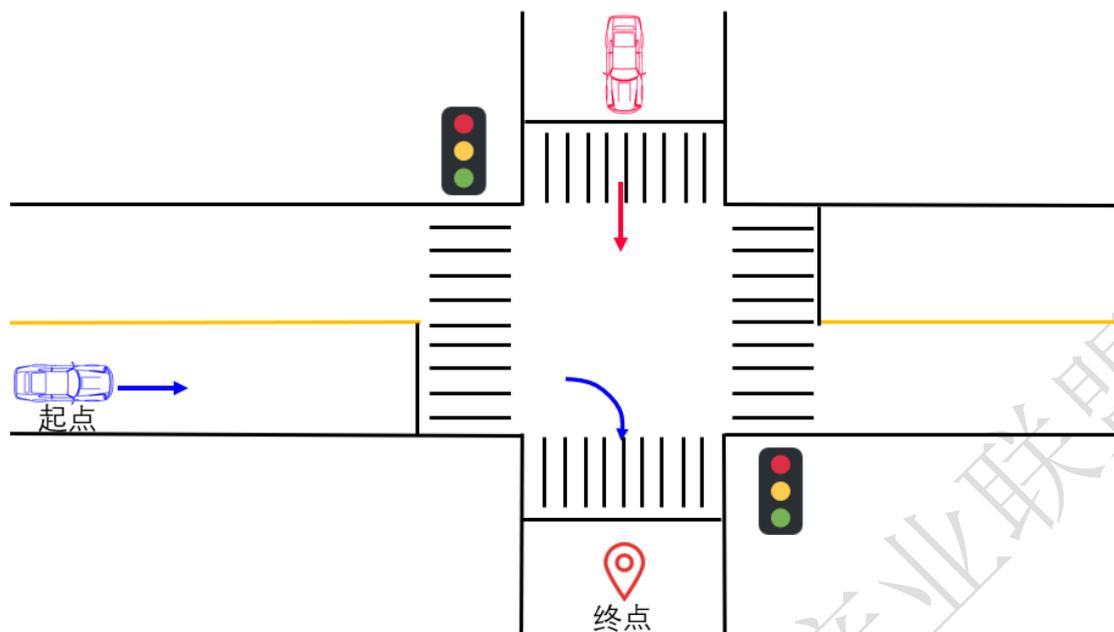


图 63 路口车辆冲突通行

#### A. 17 路口掉头

##### A. 17.1 路口掉头

- 1) 测试道路选取双向双车道十字交叉路段;
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过测试路段。

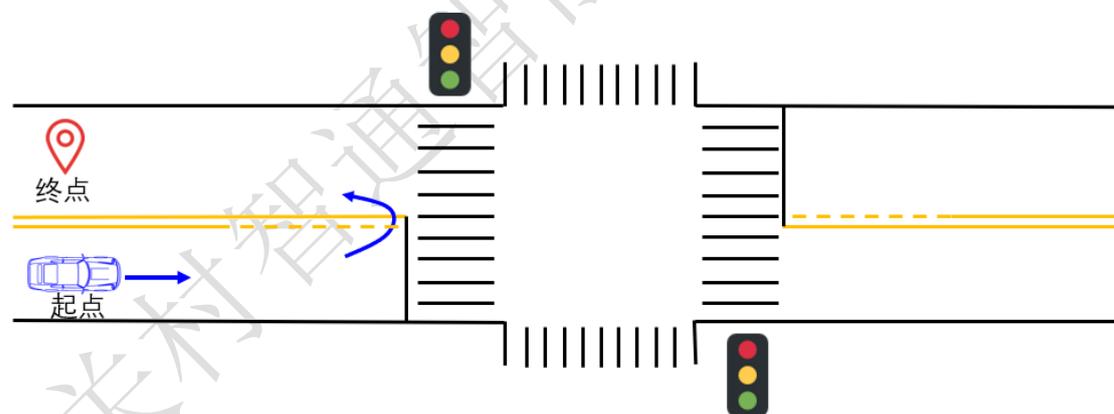


图 64 路口掉头

##### A. 17.2 直行车辆冲突通行

- 1) 测试道路选取双向双车道十字交叉路段;
- 2) 背景车辆从对向车道直行通过路口, 调整背景车辆速度与位置, 使其与测试车辆存在碰撞风险;
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过测试路段。

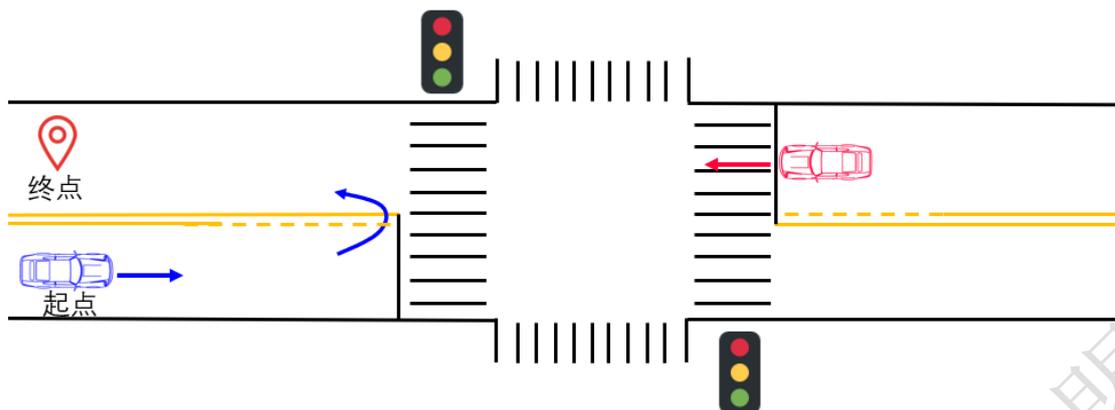


图 65 直行车辆冲突通行

## A. 18 靠边停车

## A. 18.1 靠路边应急停车

- 1) 测试道路选取带有应急车道的路段;
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶。



图 66 靠路边应急停车

## A. 18.2 最右车道内靠边停车

- 1) 测试道路选取含有单向双车道路段;
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过测试路段。

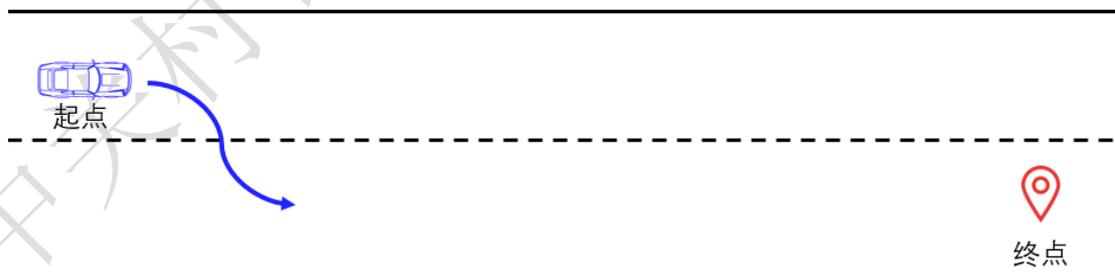


图 67 最右车道内靠边停车

## A. 18.3 路边行人站立

- 1) 测试道路选取含有单向双车道路段;
- 2) 行人在测试车辆路径规划终点处站立;

3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

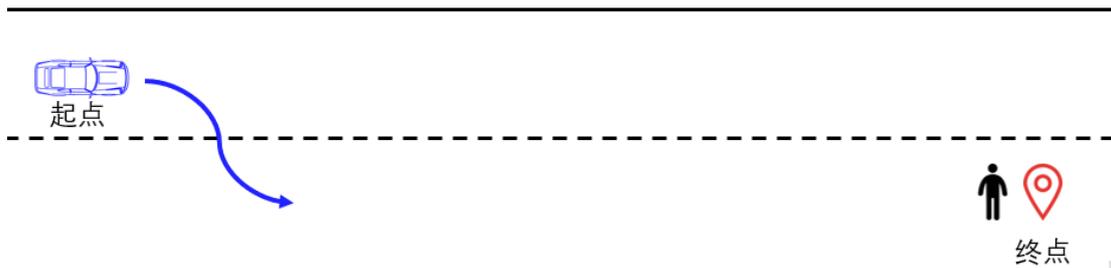


图 68 路边行人站立

#### A. 18.4 路边行人通行

- 1) 测试道路选取含有单向双车道路段；
- 2) 行人在右侧车道靠边与测试车辆同向行驶，控制行人距离与速度，使行人和车辆同时到达终点；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

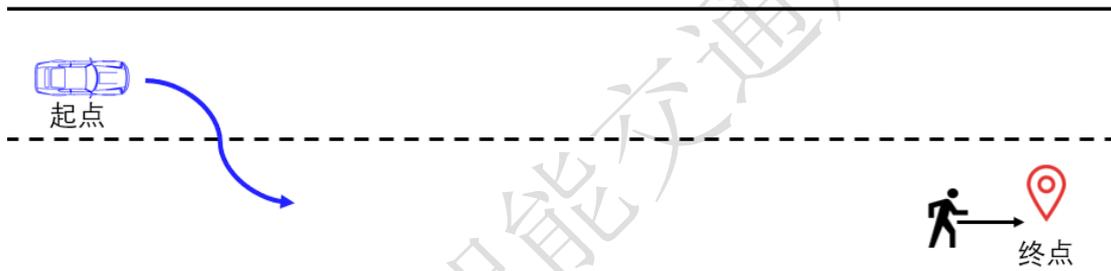


图 69 路边行人通行

#### A. 18.5 路边非机动车静止

- 1) 测试道路选取含有单向双车道路段；
- 2) 非机动车在测试车辆路径规划终点处停靠；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

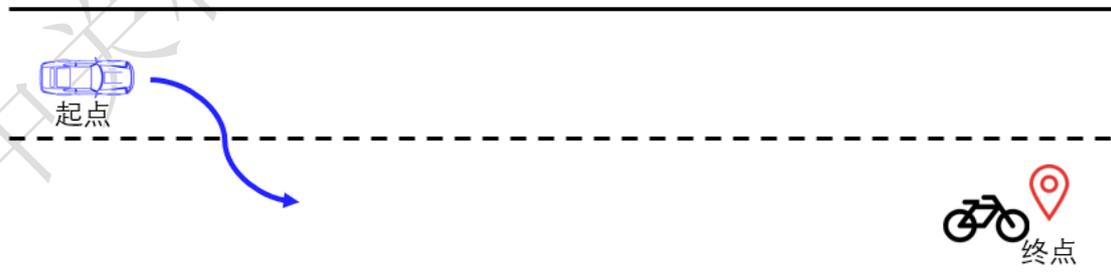


图 70 路边非机动车静止

#### A. 18.6 路边非机动车通行

- 1) 测试道路选取含有单向双车道路段；

- 2) 非机动车在右侧车道靠边与测试车辆同向行驶，控制非机动车距离与速度，使非机动车和车辆同时到达终点；
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。



图 71 路边非机动车通行

#### A. 19 通过公共汽车站

##### A. 19.1 通过公共汽车站

- 1) 测试道路选取含有公交车站的单向双车道路段；
- 2) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。



图 72 通过公共汽车站

##### A. 19.2 公交车前部行人穿行

- 1) 测试道路选取含有公交车站的单向双车道路段；
- 2) 背景车辆在公交车站内停放；
- 3) 测试车辆距离行人 3-5s 时距时，行人从背景车辆前走出，横向穿过道路；
- 4) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶，通过测试路段。

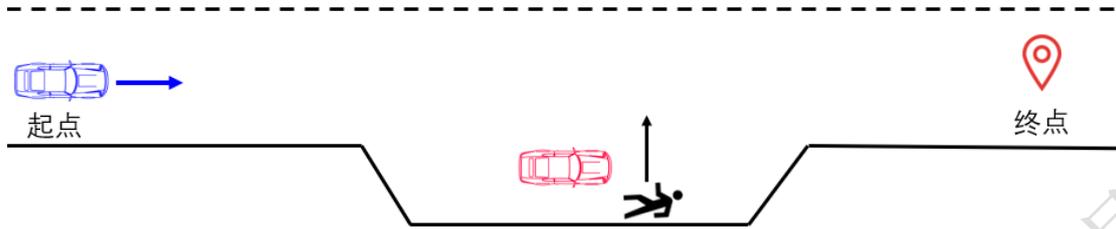


图 73 公交车前部行人穿行

A. 20 会车

A. 20.1 对向车辆借道通行会车

- 1) 测试道路选取双向双车道路段；
- 2) 背景车辆与测试车辆相向行驶，并占用测试车辆部分车道；
- 3) 锥桶在背景车辆车道内靠右侧放置；
- 4) 测试起点位于相距背景车辆 200m 以上，终点位于距离起点 200m 以上。

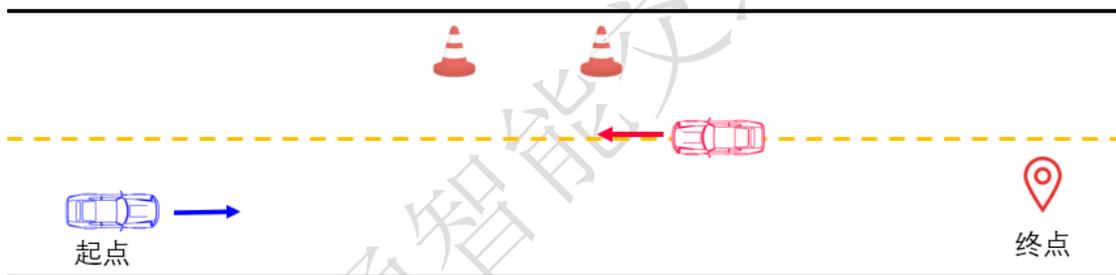


图 74 对向车辆借道通行会车

A. 20.2 下坡-上坡路会车

- 1) 测试道路选取含有凹坑下坡至上坡路段的双向双车道路段；
- 2) 背景车辆与测试车辆相向行驶，并占用测试车辆部分车道，调整背景车辆位置与速度，使会车地点分别位于上坡路、下坡路、凹地底部及底部附近路段；
- 3) 测试车辆在坡路前正常起步行驶，通过测试路段。

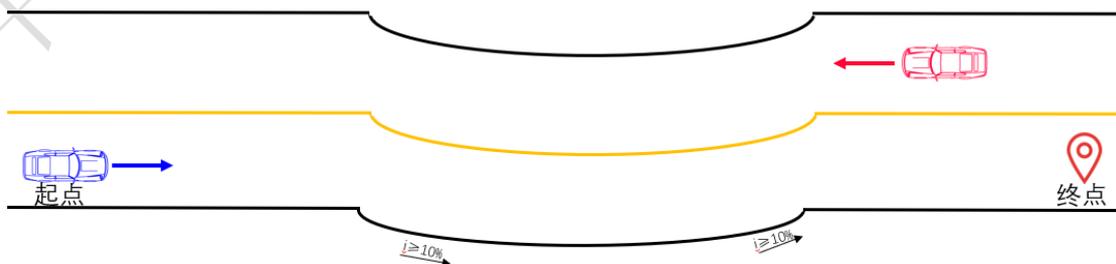


图 75 下坡-上坡路会车

### A. 20.3 上坡-下坡路会车

- 1) 测试道路选取含有拱桥上坡至下坡路段的双向双车道路段；
- 2) 背景车辆与测试车辆相向行驶，并占用测试车辆部分车道，调整背景车辆位置与速度，使会车地点分别位于上坡路、下坡路、凸地顶端及顶端附近路段；
- 3) 测试车辆在坡路前正常起步行驶，通过测试路段。

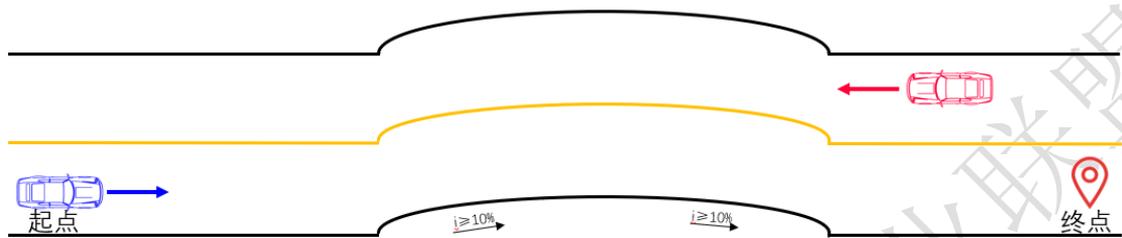


图 76 上坡-下坡路会车

### A. 20.4 无交通标线道路会车

- 1) 测试道路选取无交通标线路段；
- 2) 背景车辆与测试车辆相向行驶，且起点位置与测试车辆有 10% 横向重叠率；
- 3) 测试起点位于距背景车辆 200m 以上，终点位于距离起点 200m 以上。

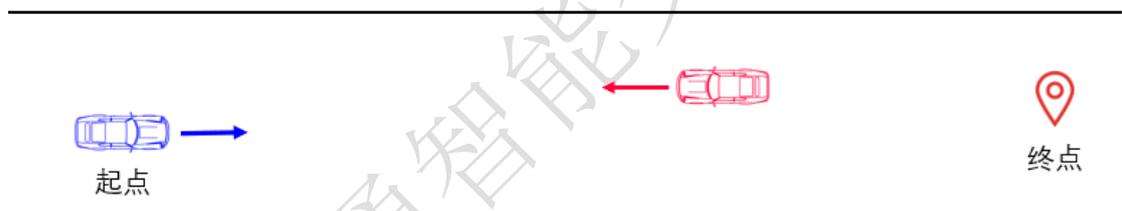


图 77 无交通标线道路会车

## A. 21 通过环岛

### A. 21.1 环岛绕行

- 1) 测试道路选取双车道环岛路段；
- 2) 测试车辆在入环岛前正常起步行驶，通过测试路段。

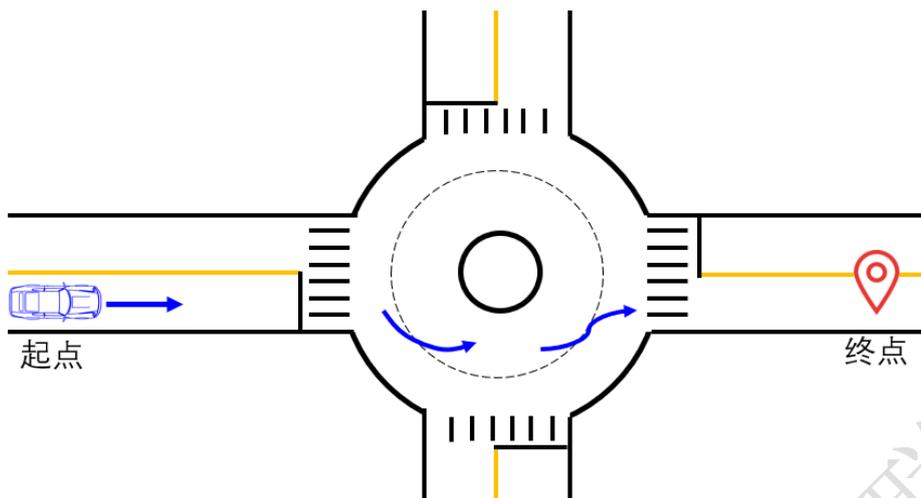


图 78 环岛绕行

#### A. 21.2 入环岛时绕环岛车辆通行

- 1) 测试道路选取双车道环岛路段；
- 2) 背景车辆在环岛内侧车道绕行，调整背景车辆位置和车速，使与测试车辆进入环岛后驶入内侧车道时存在碰撞风险；
- 3) 测试车辆在入环岛前正常起步行驶，，终点位于从第二出口驶出环岛后 30m 以上。

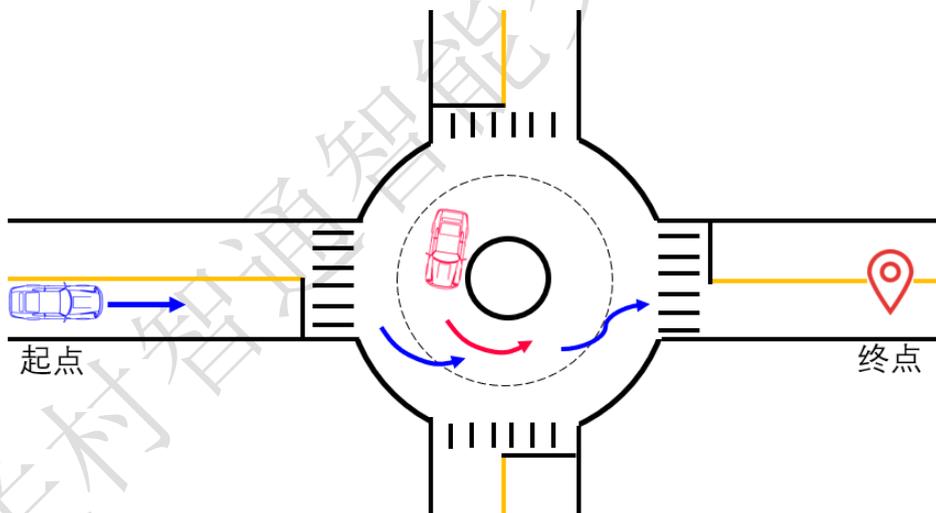


图 79 入环岛时绕环岛车辆通行

#### A. 21.3 绕环岛时出环岛车辆通行

- 1) 测试道路选取双车道环岛路段；
- 2) 背景车辆在环岛内侧车道绕行，从测试车辆的第一出口驶出，调整背景车辆位置和车速，使驶出环岛时与测试车辆存在碰撞风险；
- 3) 测试车辆在入环岛前正常起步行驶，通过测试路段，终点位于从第二出口驶出环岛后 30m 以上。

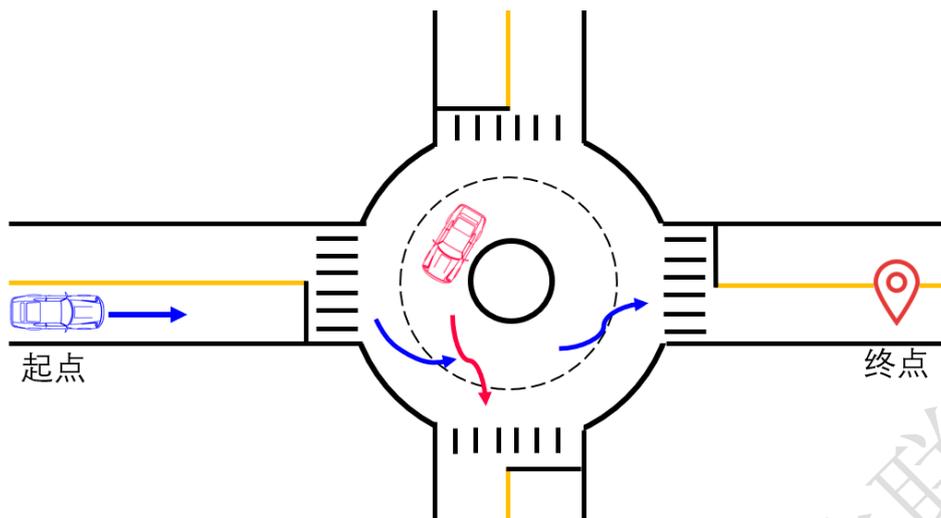


图 80 绕环岛时出环岛车辆通行

## A. 22 主辅路行驶

## A. 22.1 入辅路时车辆冲突通行

- 1) 测试道路选取有主辅路的路段;
- 2) 背景车辆在辅路直行, 调整背景车辆位置与速度, 使背景车辆与测试车辆驶入辅路时存在碰撞风险;
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过测试路段。

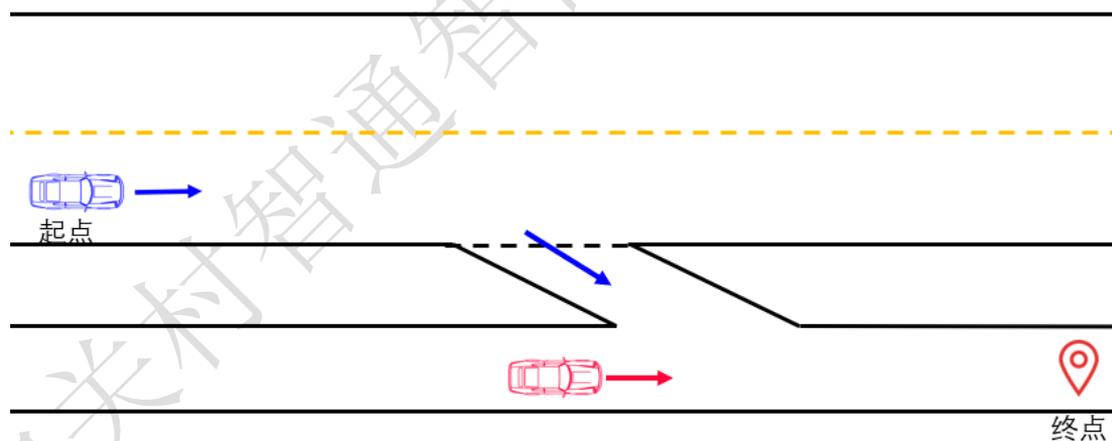


图 81 入辅路时车辆冲突通行

## A. 22.2 出辅路时车辆冲突通行

- 1) 测试道路选取有主辅路的路段;
- 2) 背景车辆在主路直行, 调整背景车辆位置与速度, 使背景车辆与测试车辆驶入主路时存在碰撞风险;
- 3) 测试车辆在测试道路上正常起步行驶, 通过测试路段。

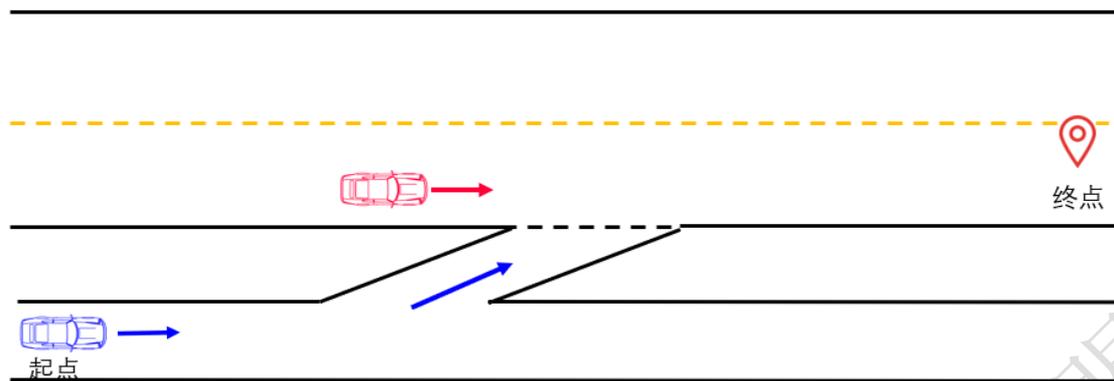


图 82 出辅路时车辆冲突通行

A.23 通过模拟苜蓿叶式立交

- 1) 测试道路选取模拟苜蓿叶式立交路段；
- 2) 测试车辆在模拟苜蓿叶式立交前正常起步行驶，通过测试路段。

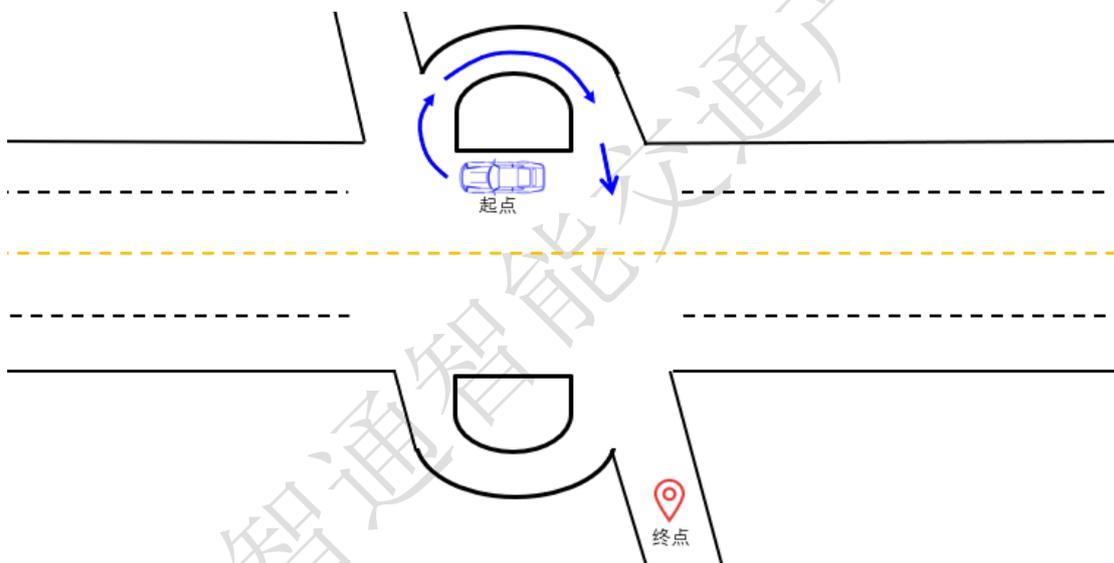


图 83 通过模拟苜蓿叶式立交

## 附录 B

(资料性附录)

## 网联通信测试场景

## B.1 长直路段车车通信

测试车辆在自动驾驶模式下，开启联网通信功能，记录测试车辆与背景车辆或路侧设备的收发日志，统计测试车辆收取广播信息成功率。

## B.1.1 测试场景

测试道路为双向两车道的长直路段，开阔无遮挡，测试车辆和背景车辆对向行驶，保证至少 300m 的有效测试车距。如图 80 所示。

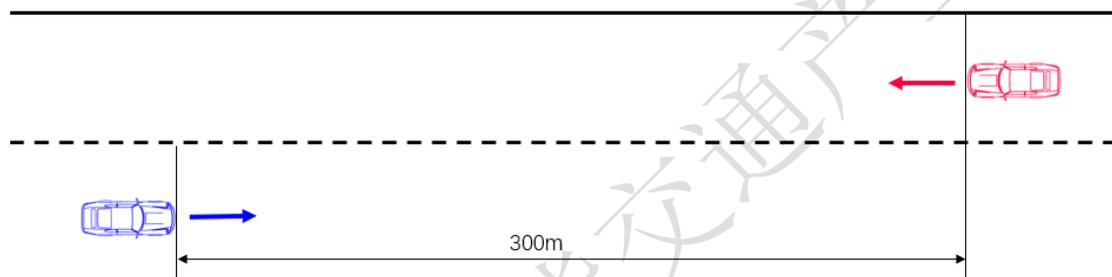


图 80 车车通信长直路段

## B.1.2 测试方法

测试车辆在自动驾驶模式下，开启联网通信功能，测试车辆和背景车辆均以 30km/h 对向匀速行驶，两车车载单元终端分别对对方车辆连续发送信息包，当两车距离达到 300m 时，开始记录测试车辆、背景车辆的收发日志，直至两车相遇，统计两车信息包递交成功率。

## B.1.3 要求

测试车辆、背景车辆信息包递交成功率都不低于 90%。

## B.2 长直路段车路通信

## B.2.1 测试场景

测试道路为至少包含一条车道的长直道，开阔无遮挡。测试车辆驶向路侧单元保证至少 300m 的有效测试距离。如图 81 所示。

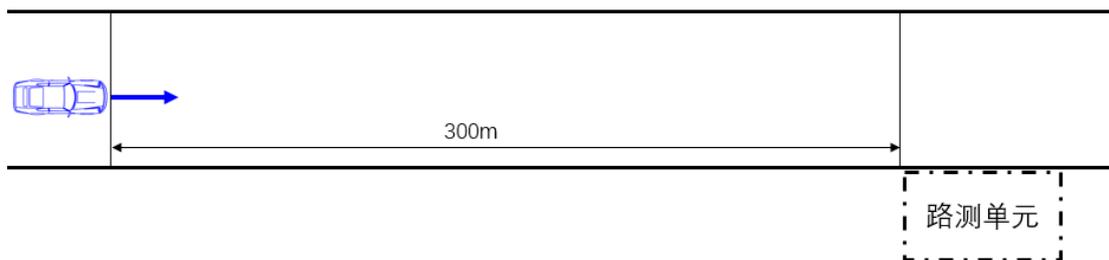


图 81 车路通信长直路段

### B.2.2 测试方法

测试车辆在自动驾驶模式下，开启联网通信功能，测试车辆以 60km/h 的速度匀速驶向路侧设备，路侧单元向测试车辆连续发送广播信息，行驶至距路侧设备 300m 处时，开始记录测试车辆、路侧设备的收发日志，直至测试车辆行驶至路侧设备为止，统计测试车辆收取广播信息成功率。

### B.2.3 要求

测试车辆收取广播信息成功率不低于 90%。

## B.3 十字路口车车通信

测试车辆在自动驾驶模式下，开启联网通信功能，记录测试车辆与背景车辆或路侧设备的收发日志，统计测试车辆收取广播信息成功率。

### B.3.1 测试场景

测试道路为双向两车道的十字路口，保证车辆距离交叉口中心线 50m 的有效测试距离，两车匀速行驶。如图 82 所示。

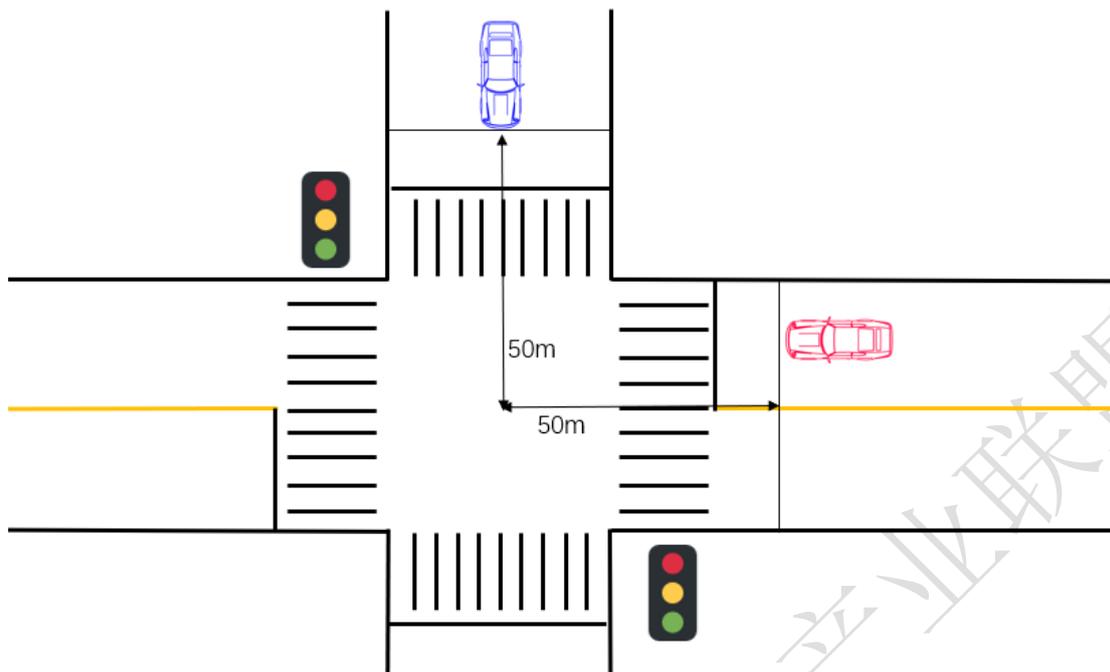


图 82 车车通信十字路口

### B. 3.2 测试方法

测试车辆在自动驾驶模式下，开启联网通信功能，测试车辆和背景车辆均以 15km/h 的速度驶向十字路口，测试车辆和背景车辆分别向对方车连续发送信息包，当两车分别行驶至距十字路口中心线 50m 处时，开始记录测试车辆、背景车辆的收发日志，直至两车到达停车线，统计两车信息包递交成功率。

### B. 3.3 要求

测试车辆、背景车辆信息包递交成功率都不低于 90%。

### B. 4 编队行驶

测试车辆在自动驾驶模式下，开启联网通信功能，记录测试车辆与背景车辆或路侧设备的收发日志，统计测试车辆收取广播信息成功率。

#### B. 4.1 编队加速

##### B. 4.1.1 测试场景

测试道路为至少包含一条车道的长直道，评估车队由 3 辆测试车辆组成，车辆 1 为人工驾驶模式，车辆 2、车辆 3 为自动驾驶模式，实现编队行驶。如图 83 所示。

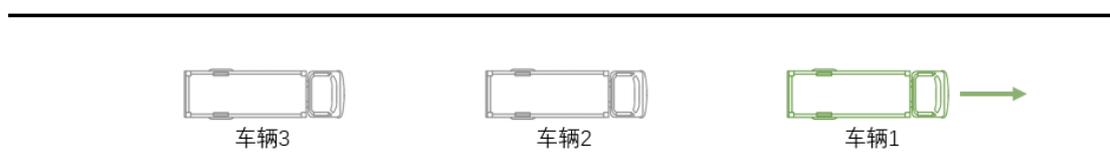


图 83 编队加速

## B. 4. 1. 2 测试方法

测试时，车辆 1 为人工驾驶模式，车辆 2 和车辆 3 为自动驾驶模式，开启 V2V 功能，3 台车实现编队互联要求。车辆 1 从静止开始加速至 60km/h 并保持匀速行驶。

## B. 4. 1. 3 要求

- a) 三辆测试车辆应能实现编队行驶；
- b) 编队行驶后，两两车距应保持在设定距离的 $\pm 25\%$ 范围内，且最大距离不大于 20m。

## B. 4. 2 编队减速

## B. 4. 2. 1 测试场景

测试道路为至少包含一条车道的长直道。评估车队由 3 辆测试车辆组成，测试车辆已处于编队行驶状态并匀速行驶，某一时刻，车辆 1 开始减速至停止。如图 84 所示。

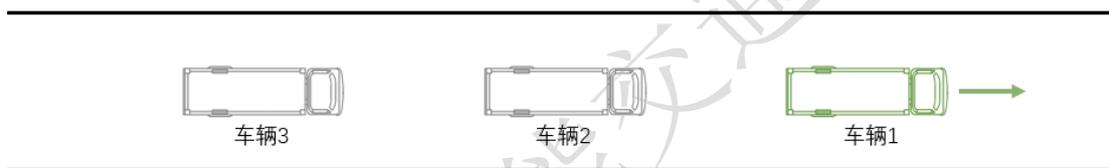


图 84 编队减速

## B. 4. 2. 2 测试方法

测试时，测试车辆处于编队行驶状态并以 60km/h 的速度匀速行驶，某一时刻车辆 1 开始制动减速至停车，制动减速度为  $2\text{m/s}^2 \sim 4\text{m/s}^2$ 。

## B. 4. 2. 3 要求

测试车辆之间不能发生碰撞。

## B. 4. 3 编队换道

## B. 4. 3. 1 测试场景

测试道路为至少包含两条车道的长直道。评估车队由 3 辆测试车辆组成，测试车辆已处于编队行驶状态并匀速行驶，车辆 1 为人工驾驶模式，车辆 2、车辆 3 为自动驾驶模式。如图 85 所示。

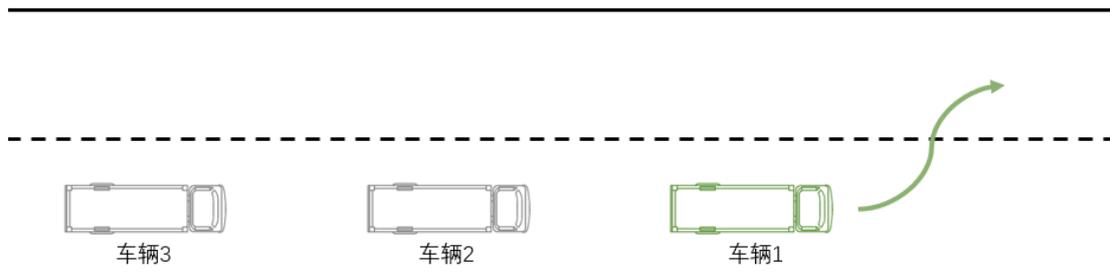


图 85 编队换道

#### B. 4. 3. 2 测试方法

测试时，测试车辆已处于编队行驶状态并以 60km/h 的速度匀速行驶，某一时刻车辆 1 开始向邻近车道变道。

#### B. 4. 3. 3 要求

- 车辆 2、车辆 3 应及时跟随车辆 1 变道；
- 测试车辆之间不得发生碰撞；
- 车队均完成换道后，车辆 2、车辆 3 相对于车辆 1 的横向距离偏移量不大于 0.5m。

#### B. 4. 4 自适应编队

##### B. 4. 4. 1 测试场景

测试道路为至少包含两条车道的长直道。评估车队由 3 辆测试车辆组成，测试车辆已处于编队行驶状态并匀速行驶，背景车辆从相邻车道切入车辆 1 和车辆 2 之间。如图 86 所示。

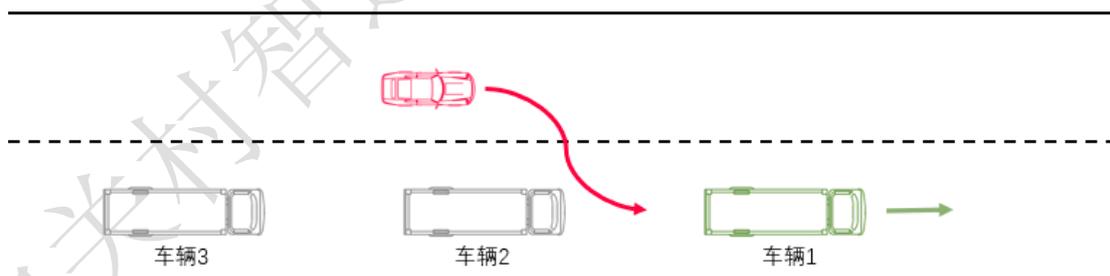


图 86 自适应编队

##### B. 4. 4. 2 测试方法

测试时，测试车辆已处于编队行驶状态并以 60 km/h 的速度匀速行驶，某一时刻背景车辆开始并道切入车辆 1 和车辆 2 之间，切入后背景车辆以 60 km/h 的速度跟随车辆 1 匀速行驶。背景车辆为乘用车类型。

##### B. 4. 4. 3 要求

- a) 车辆 2 应能检测到背景车辆驶入并自动调整车速；
  - b) 车辆 2 应能与切入的背景车辆保持安全距离，安全距离不小于 5 m；
  - c) 车辆 3 应能自适应调整车速，与车辆 2 保持安全距离满足编队行驶要求。
- 

中关村智能交通产业联盟