

T/CMAX

中关村智通智能交通产业联盟团体标准

T/CMAX 21003.2—2021

场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士

第2部分 自动驾驶能力评估内容与方法

Technical specification of special purpose autonomous driving battery
electric minibus in defined fields—

Part 2: Test contents and methods of automated driving feature

2021-12-28 发布

2021-12-29 实施

中关村智通智能交通产业联盟 发布

目 次

前 言.....	2
引 言.....	3
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 一般要求.....	2
5 技术要求.....	3
6 试验方法.....	4

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。

本文件是T/CMAX 21003《场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士》的第2部分。T/CMAX 21003《场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士》已经发布了以下部分：

——第1部分：车辆技术要求；

——第2部分：自动驾驶能力评估内容与方法。

本文件由中关村智通智能交通产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：北京百度智行科技有限公司、厦门金龙联合汽车工业有限公司、北京智能车联产业创新中心有限公司、中关村智通智能交通产业联盟、北京智行者科技有限公司、丰田汽车(中国)投资有限公司、北京千方科技股份有限公司、新石器慧通（北京）科技有限公司、驭势科技（北京）有限公司。

本文件主要起草人：陈龙、贾元辉、彭伟、吴琼、党利冈、于鹏、张建宏、张亚玲、王瑞东、刘梦辉、陈圻钊、吴佳琪、何昊臣、王昊、梅荟园、孙亚夫、夏曙东、倪鹏、杨蕾、李鹏。

引 言

自动驾驶纯电动小型巴士的技术革新较快，在此类车辆逐步定型的背景下，为适应自动驾驶技术的迅速发展，需要更新标准来规范和保障行业的安全健康有序的发展。T/CMAA 21003将进一步规范场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士的发展，推动自动驾驶技术在场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士车型上的应用推广，带动相关检测行业发展，建立起规模化、成熟化、标准化的产业。

T/CMAA 21003 由两部分构成。

——第1部分：车辆技术要求。目的在于规范场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士的车体结构、底盘、电气等技术规范。

——第2部分：自动驾驶能力评估内容与方法。目的在于规范场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士的自动驾驶技术要求及试验方法。

场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士 第2部分 自动驾驶能力 评估内容与方法

1 范围

本文件规定了场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士的自动驾驶技术要求及试验方法。
本文件适用于场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士（以下简称车辆）。

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 道路交通标志和标线

GB 14886 道路交通信号灯设置与安装规范

GB 14887 道路交通信号灯

GB/T 24720 交通锥

GB/T 24973 收费电动栏杆

T/CMAA XXXX.1 场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士 第2部分：

3 术语和定义

T/CMAA XXXX.1—XXXX中规定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

试验车辆 vehicle under test

VUT

进行自动驾驶功能试验的车辆。

3.2

目标物 object target

用于构建试验场景的交通参与者及障碍物。

3.3

目标车辆 vehicle target

VT

用于构建试验场景的量产乘用车。

3.4

自动驾驶模式 autonomous driving mode

由自动驾驶系统执行全部动态驾驶任务的模式。

3.5

最高设计运行速度 maximum design operational speed

V_{max}

试验车辆在其设计运行条件下自动驾驶模式可运行的最高速度。

3.6

稳定跟随 stable following

前后车辆速度差在 $\pm 2\text{km/h}$ 以内保持3s以上的行驶状态。

3.7

起动 start moving

试验车辆行驶速度由0km/h加速至2km/h的行驶过程。

3.8

换道 lane changing

车辆车轮首次触碰车道边线到车辆全部车轮进入相邻车道。

4 一般要求

4.1 试验场地及试验环境

4.1.1 试验场地应满足以下条件：

- a) 试验场地具有良好附着能力的混凝土或沥青路面；
- b) 交通标志和标线清晰可见，并符合 GB 5768 要求；
- c) 道路及基础设施符合 GB 14886、GB 14887 及 GB/T 24973 要求；
- d) 道路宽度不小于 3.0m 且不大于 3.7m；
- e) 具备试验车辆自动驾驶模式正常激活的必要数据和设施条件。

4.1.2 试验环境应天气良好且光照正常。若试验车辆需在特殊天气或夜晚光照条件试验，可参照附录 A。

4.2 试验设备及数据采集

4.2.1 目标物

目标车辆和自行车应为量产的乘用车和两轮自行车，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，目标车辆速度控制准确度应为 $\pm 2\text{km/h}$ 。交通锥高度应为 500-750mm 且应符合 GB/T 24720 要求。

4.2.2 试验记录内容

试验过程中应记录以下内容：

- a) 试验车辆自动驾驶系统软、硬件版本信息；
- b) 试验车辆控制模式；
- c) 试验车辆运动状态参数：
 - 1) 车辆位置信息；
 - 2) 车辆纵向速度；
 - 3) 车辆横向速度；
 - 4) 车辆纵向加速度；
 - 5) 车辆横向加速度；
- d) 试验车辆灯光和相关提示信息状态；
- e) 反映驾驶员及人机交互状态的车内视频及语音监控情况；
- f) 反映试验车辆行驶状态的视频信息；
- g) 目标物的位置及运动数据。

4.2.3 试验设备要求

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；
- b) 运动状态采样和存储的频率至少为 50Hz；
- c) 速度采集精度至少为 0.1km/h；
- d) 横向和纵向位置采集精度至少为 0.1m；
- e) 加速度采集精度至少为 0.1m/s²。

4.3 试验车辆要求

4.3.1 试验车辆应满足以下人机交互要求：

- a) 激活和关闭自动驾驶模式的方法便于人工操作；
- b) 系统状态及人机转换过程提示信息清晰可见。

4.3.2 试验车辆应在整车整备质量加上驾驶员和试验设备的总质量和最大允许总质量状态下分别进行试验，试验开始后不改变试验车辆载荷状态。

5 技术要求

5.1 自动驾驶能力

场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士应通过下述各专项自动驾驶能力评估。场（厂）内专用自动驾驶纯电动小型巴士声明具有相应能力或使用环境涉及相应选测场景的，也应进行相关能力的检测试验。

表 1 自动驾驶能力要求表

序号	场景	能力要求
1	道路标志标线	限速标志识别
2		弯道行驶识别
3		停车让行标志标线识别
4	交通信号灯	路口机动车信号灯识别及响应
5		方向指示信号灯识别及响应
6	环形路口	环形路口通行*
7	十字路口	无信号灯路口直行遇右侧垂直车道直行车辆
8		无信号灯路口右转弯左侧垂直车道直行车辆
9		无信号灯路口左转弯对向车道直行车辆
10	障碍物	常规障碍物
11		静止车辆占用部分车道
12	弱势交通参与者和车辆交互	行人通过人行横道线
13		行人沿道路行走
14		自行车沿道路骑行
15		自行车横穿道路
16	前方有其他车辆	前方车辆切入
17		前方车辆切出
18		目标车辆停一走

表 1 自动驾驶能力要求表（续）

序号	场景	能力要求
19	前方有其他车辆	跟车行驶前方存在车辆静止
20		前方车辆紧急制动
21	进站停车	公交车港湾式进站
22		普通公交站台式进站
23	远程操控	远程操控*
注：*为选测能力		

5.2 通过要求

通过要求如下：

- 各试验项目均在自动驾驶模式下完成；
- 试验过程中未进行自动驾驶系统软件版本及硬件配置变更；
- 各试验项目，除已经在试验方法中说明了试验次数的，按照第6章规定的相关试验方法进行3次试验且3次均符合其设计运行条件的通过要求；
- 未骑轧车道实线；
- 按路段规定行驶速度行驶；
- 按车道导向标线行驶；
- 正确使用灯光；
- 未与道路基础设施发生碰撞。

6 试验方法

6.1 限速标志

（1）试验场景

试验道路为至少包含一条车道的长直道，如图 1 所示设置限速标志牌数值，标志牌间距离至少为 100m。

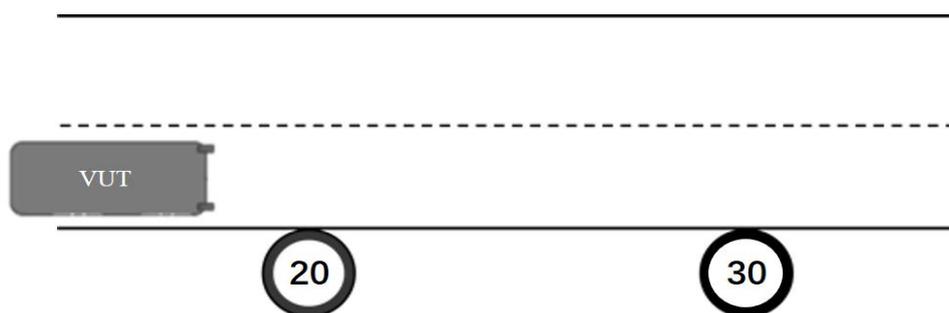


图 1 限速标志试验场景示意图

（2）试验方法

试验车辆以 0.75 倍限速值以上的速度在长直道内驶向限速标志。

（3）通过要求

- 试验车辆最前端超越限速标志时，速度不高于限速标志所示速度。
- 在限速标志牌间行驶时，试验车辆的行驶速度不低于 0.75 倍限速值。
- 若 V_{max} 高于当前路段 0.75 倍限速值，通过限速标志牌后 50m 时，试验车辆行驶速度不应低于 0.75

倍当前限速值。

6.2 弯道行驶

(1) 试验场景

试验道路为长直道和弯道的组合道路，弯道长度应保证试验车辆在弯道内行驶时间不少于 5s。在表 2 中对应的速度中选取任一最小弯道半径值，并设置相对应的限速标志牌，如图 2 所示。其中最小弯道半径值为弯道中心与弯道上任一点线段的最小值。

表 2 弯道最小曲率半径对照表

最小弯道半径值 m	限速要求 km/h
60	20
45 或 30	15

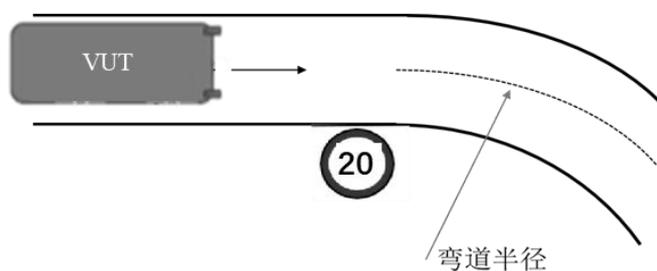


图 2 车道线试验场景示意图

(2) 试验方法

根据所选定的最小弯道半径进行试验。试验车辆由长直道驶入并驶出弯道。

(3) 通过要求

- 1) 试验车辆车轮未碰轧车道边线。
- 2) 弯道内全程车速不应低于限速标志所示速度的 50%。

6.3 停车让行标志线

(1) 试验场景

试验道路为路口且每条道路至少包含两车道，并于交叉处设置停车让行标志牌和停车让行标线。如图 3 所示。

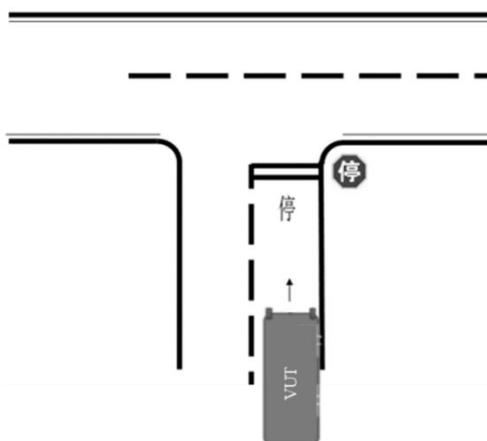


图3 停车让行标志标线试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在车道内驶向停车让行线。

(3) 通过要求

- 1) 试验车辆在停车让行线前停车且车身任何部位不应越过停车让行线。
- 2) 试验车辆最前端与停车让行线最小距离不应大于 4m，车辆静止时间不应超过 5s。

6.4 机动车信号灯

(1) 试验场景

试验道路为至少包含双向两车道的十字路口试验道路，交叉口道路转弯半径不小于 15m，路口设置机动车信号灯，该路段设置限速为 20km/h。如图 4 所示。

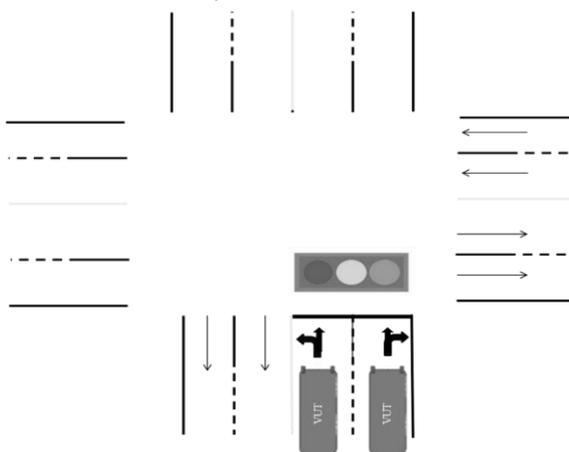


图4 机动车信号灯试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在车道内驶向机动车信号灯。机动车信号灯初始状态为绿色，随机调整为下列两种信号灯状态之一：

- a) 绿灯通行：车辆行驶路径方向的信号灯保持绿色状态；
- b) 红灯停止：车辆行驶路径方向的信号灯在试验车辆最前端距离停止线 40m~60m 时由绿色变为黄色持续 3s 后变为红色并持续 30s 后变为绿色。

分别进行直行、左转、右转试验，且上述各信号灯状态至少出现 1 次。

(3) 通过要求

- 1) 当进行绿灯通行和右转红灯试验时，试验车辆应通过路口且在此过程中不应存在停止行驶的情况。
- 2) 当进行直行、左转红灯停止试验时，试验车辆在红灯点亮后应停止于停车线前且车身任何部位不越过停止线，车辆最前端与停止线最小距离应不大于 4m；当信号灯变为绿色后，起动时间不应超过 5s。

6.5 方向指示信号灯

(1) 试验场景

试验道路为至少包含双向两车道的十字路口，交叉口道路转弯半径不小于 15m，路口设置包括直行、左转、右转的方向指示信号灯，该路段限速为 20km/h。如图 5 所示。

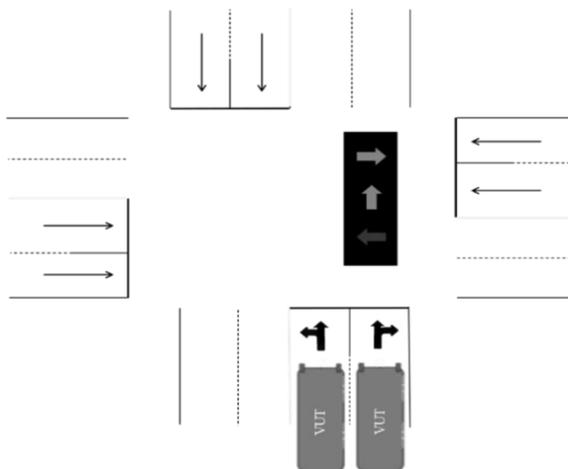


图5 方向指示信号灯试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在车道内驶向方向指示信号灯。车辆行驶路径方向的指示信号灯初始状态为绿色，并随机调整为下列两种信号灯状态：

- 1) 绿灯通行：车辆行驶路径方向的指示信号灯保持绿色状态；
- 2) 红灯停止：车辆行驶路径方向的信号灯在试验车辆最前端距离停止线 40m-60m 时信号灯由绿色变为黄色持续 3s 后变为红色并持续 30s 后变为绿色。

分别进行直行、左转、右转试验，且上述各信号灯状态至少出现 1 次。

(3) 通过要求

1) 当进行绿灯通行试验时，试验车辆应通过路口并进入对应车道，在通过过程中不应存在停止行驶的情况。

2) 当进行红灯停止试验时，车辆最前端与停止线最小距离应不大于 4m；当车辆行驶路径方向指示信号灯变为绿色后，起动时间不应超过 5s。

6.6 环形路口

(1) 试验场景

试验场地为不低于 3 个出入口的环形路口，每个出入口至少为双向两车道。试验车辆入口左前方存在 1 辆行驶目标车辆，右前方第 1 个入口存在静止目标车辆。如图 6 所示。

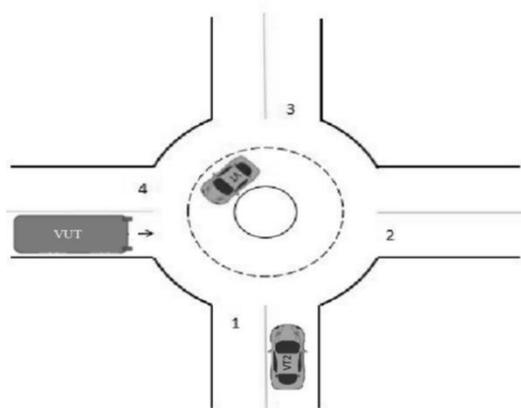


图6 环形路口试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在车道内驶向环形路口，且车辆路径规划从出口 2 或出口 3 驶出环岛；当试验车辆到达环

岛入口时，在入口左前方存在以 15km/h 的速度匀速行驶并计划于出口 1 驶出的目标车辆。

(3) 通过要求

1) 若不具备环岛内行驶功能，试验车辆在进入环岛前应发出超出设计运行范围的提示信息且不进入环岛区域。

2) 若具备环岛内行驶功能，试验车辆应绕经环岛由正确出口驶出并进入对应车道，不与目标车辆发生碰撞，在进入环岛后不出现紧急制动或停止的情况。

6.7 无信号灯路口直行遇右侧垂直车道直行车辆

(1) 试验场景

试验道路为至少包含双向单车道的十字交叉路口。目标车辆从试验车辆右方横向直线驶入路口。如图 7 所示。

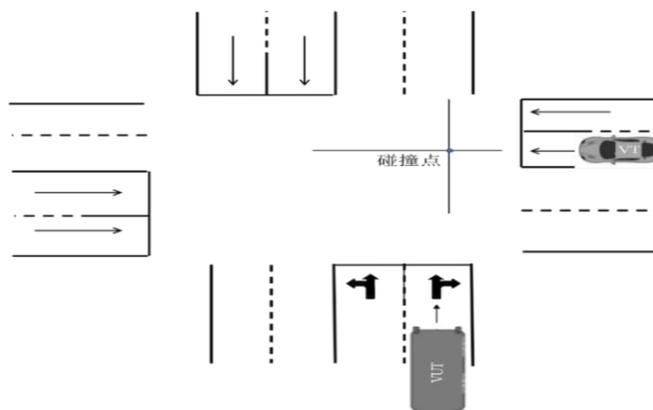


图 7 无信号灯路口直行遇右侧垂直车道直行车辆试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆根据路径设定在车道内沿标有直行和右转指示标线的车道直行通过该路口。当两车预碰撞时间首次到达 4.5s~5.5s 时间区间时，目标车辆速度达到 20km/h 并由试验车辆右侧匀速驶向路口并通过路口。

(3) 通过要求

试验车辆应让行目标车辆并驶入对应车道。

6.8 无信号灯路口右转弯遇左侧垂直车道直行车辆

(1) 试验场景

试验道路为至少包含双向两车道的十字交叉路口，交叉路口转弯半径不小于 15m。目标车辆从试验车辆左方横向直线驶入路口。如图 8 所示。

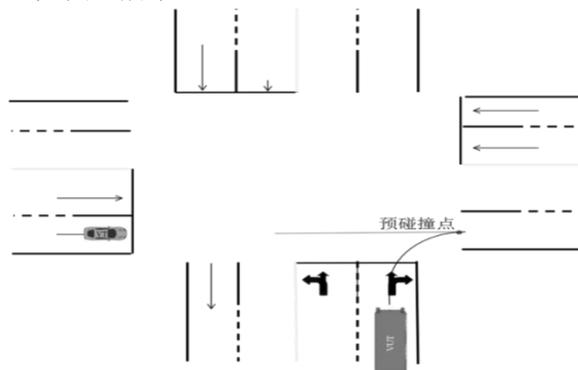


图 8 无信号灯路口右转弯遇左侧垂直车道直行车辆试验场景示意图

(2) 试验方法

根据路径设定，试验车辆在车道内沿标有直行和右转指示标线的车道右转弯行驶通过该路口。当两车

预碰撞时间首次到达 4.5s~5.5s 时间区间时,目标车辆速度达到 20km/h 由试验车辆左侧匀速驶向路口并通过路口。

(3) 通过要求

试验车辆应让行目标车辆并驶入对应车道。

6.9 无信号灯路口左转遇对向车道直行车辆

(1) 试验场景

试验道路为至少包含双向两车道的十字交叉路口,交叉路口转弯半径不小于 15m。目标车辆从对向车道直线驶入路口。如图 9 所示。

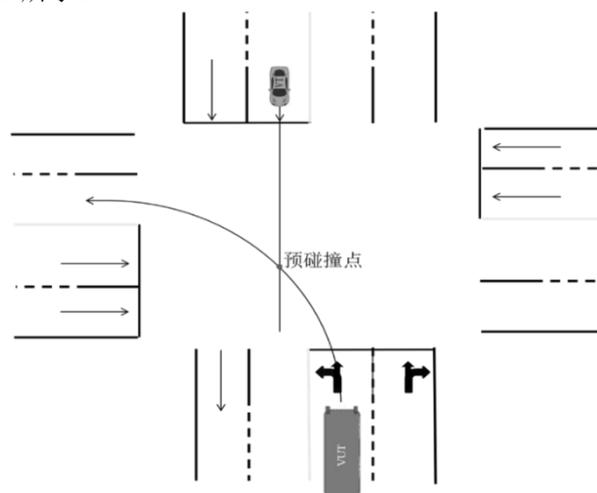


图 9 无信号灯路口左转遇对向车道直行车辆试验场景示意图

(2) 试验方法

根据路径设定,试验车辆在车道内沿标有直行和左转指示标线的车道左转行驶通过该路口。当两车预碰撞时间首次到达 4.5s~5.5s 时间区间时,目标车辆速度达到 20km/h 由试验车辆对向车道匀速驶向路口并通过路口。

(3) 通过要求

试验车辆应让行目标车辆并驶入对应车道。

6.10 施工车道

(1) 试验场景

试验道路为至少包含两条车道的长直道,中间车道线为白色虚线。在车道内依据道路施工作业区的交通控制要求摆放交通锥等。如图 10 所示。

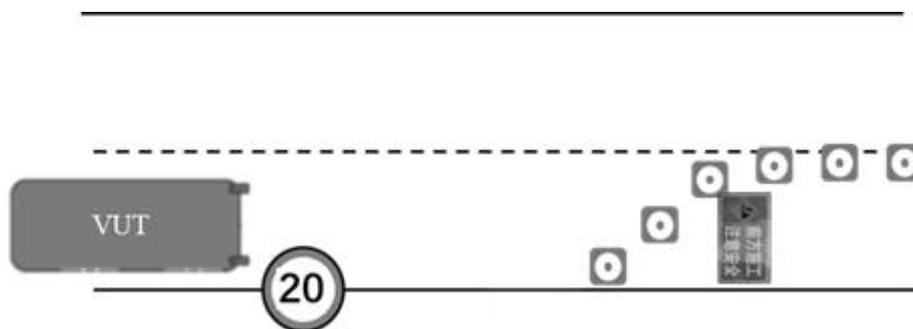


图 10 常规障碍物场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在施工车道内驶向前方障碍物。

(3) 通过要求

- 1) 若不选择执行换道策略，试验车辆应在行驶过程中或在车辆静止后发出超出设计运行范围提示信息，停止于本车道内且不与障碍物发生碰撞。
- 2) 若选择执行换道策略，试验车辆应采用变更车道绕行方式通过该场景。

6.11 静止车辆占用部分车道

(1) 试验场景

试验道路为包含两条行车道的长直道且中间车道线为白色虚线，最左侧车道线为双黄实线。在右侧车道存在静止目标车辆且目标车辆占用试验车辆行驶车道横向距离为 1m~1.2m，目标车辆纵向轴线与中间车道线夹角不大于 30°。如图 11 所示。

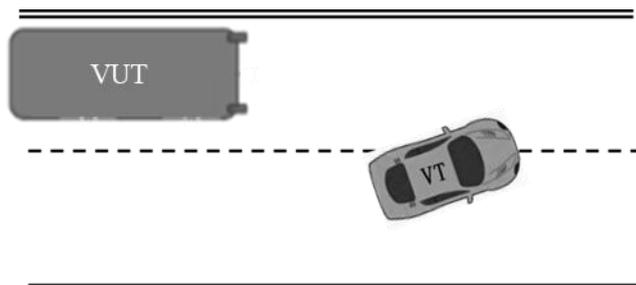


图 11 静止车辆占用部分车道场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆于车道内驶向目标车辆方向。

(3) 通过要求

- 1) 若试验车辆采取绕行目标车辆，绕行过程中，试验车辆不应与目标车辆发生碰撞。
- 2) 若试验车辆采取制动停止，试验车辆不应与目标车发生碰撞，在车辆行驶过程中或在车辆静止后应发出超出设计运行范围的提示信息。

6.12 行人通过人行横道线

(1) 试验场景

试验道路为包含两条车道的长直道，并在路段内设置人行横道线、人行横道预告标志线及人行横道标志等相关标志标线，该路段限速 20km/h。左侧车道外侧存在行人，行人沿人行横道线横穿试验道路。如图 12 所示。

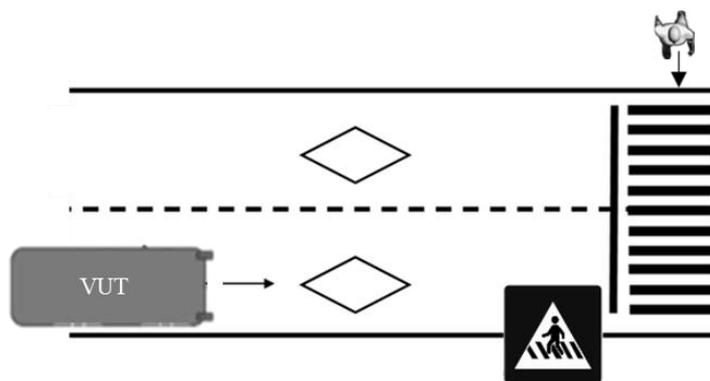


图 12 人行横道线行人横穿道路场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在最右侧车道内行驶并驶向人行横道线，行人初始位置在人行横道线外。当预碰撞时间首次到达 3.5s~4.5s 时间区间时，行人于车辆左侧以 5km/h~6.5km/h 的速度横穿人行横道线。3 次通过

本场景试验过程中，目标行人应包括成年假人和儿童假人。

(3) 通过要求

- 1) 试验车辆不应与行人发生碰撞，并进行礼让。
- 2) 若试验车辆停止，待行人通过试验车辆所在车道后，起动时间不应大于 5s。

6.13 行人沿道路行走

(1) 试验场景

试验道路为至少包含两条车道的长直道，中间车道线为白色虚线。行人以 5km/h~6.5km/h 的速度于距离本车道右侧车道线内侧 1m~2.5m 范围内沿道路行走。如图 13 所示。

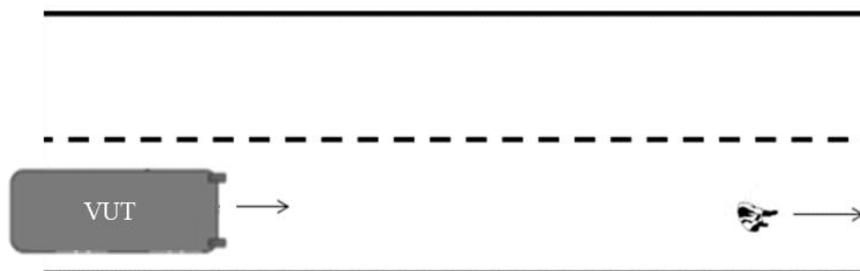


图 13 行人沿道路行走场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆于右侧车道内驶向行人。若跟随行人行驶，当试验车辆速度不大于 6.5km/h 时，且持续时间超过 5s 后，行人从车道右侧离开当前车道。

3 次通过本场景试验过程中，目标行人应包括成年假人和儿童假人。

(3) 通过要求

- 1) 若跟随行人行驶，试验车辆不与行人发生碰撞，应在行人离开本车道后加速行驶。
- 2) 试验车辆采用绕行方式通过该场景，应完成超越且不与行人发生碰撞。

6.14 自行车同车道骑行

(1) 试验场景

试验道路为至少包含两条车道的长直道，中间车道线为白色虚线。自行车以 10km/h~20km/h 速度于距离本车道右侧车道线内侧 1m~2.5m 范围内沿道路骑行。如图 14 所示。若试验车辆最高设计运行速度小于 20km/h 时，无需进行该试验项目。

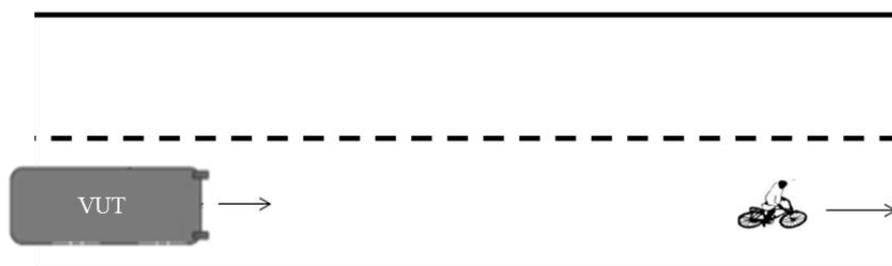


图 14 自行车沿道路骑行场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在车道内驶向自行车。若跟随自行车行驶，当试验车辆速度不大于 20km/h 时，且持续时间超过 5s 后，自行车从车道右侧离开当前车道。

(3) 通过要求

- 1) 若跟随自行车行驶，试验车辆不与自行车发生碰撞，应在自行车离开本车道后加速行驶。
- 2) 试验车辆采用绕行方式通过该场景，应完成超越且不与自行车发生碰撞。

6.15 自行车横穿道路骑行

(1) 试验场景

试验道路为至少包含两条车道的长直道，中间车道线为白色虚线。该路段限速 30km/h。道路存在自行车横穿道路行为。如图 15 所示。

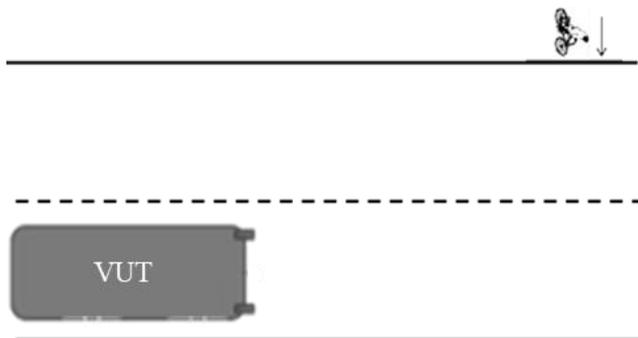


图 15 自行车横穿道路试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在最右侧车道内行驶。当预碰撞时间首次到达 3.5s~4.5s 时间区间时，自行车于试验车辆左侧触发以 14km/h~16km/h 速度横穿道路动作并停止于试验车辆当前行驶车道中间并停止 2s 后自行车继续加速至 14km/h~16km/h 速度通过该道路。

(3) 通过要求

试验车辆不应与自行车发生碰撞。

6.16 前方车辆切入

(1) 试验场景

试验道路为包含两条车道的长直道，中间车道线为白色虚线。目标车辆以预设速度匀速行驶。如图 16 所示。

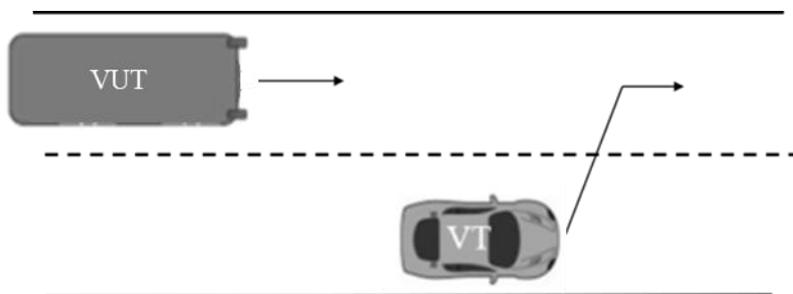


图 16 前方车辆切入试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆于左侧车道内行驶。当试验车辆达到 V_{max} 的 85% 以上且两车预碰撞时间首次达到 [3, 4]s，目标车辆开始切入左侧车道并完成换道，完成换道时间不大于 3s，且目标车辆在切入过程中和切入完成后其纵向速度均等于 V_{max} 的 50%。

(3) 通过要求

试验车辆不应与目标车辆发生碰撞。

6.17 前方车辆切出

(1) 试验场景

试验道路为包含两条车道的长直道，试验车辆前方存在目标车辆 (VT1)，相邻车道存在目标车辆 (VT2)，VT1 以 V_{max} 的 50% 速度匀速行驶，试验路段限速大于目标车辆行驶速度。如图 17 所示。



图 17 前方车辆切出试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆在右侧车道驶向 VT1。当试验车辆稳定跟随 VT1 后，VT1 开始换道并入相邻车道，完成换道时间不大于 3s。VT2 最前端在 VT1 换道开始前保持在与试验车辆最后端 3m 以内行驶。

(3) 通过要求

- 1) 试验车辆不应与目标车辆发生碰撞；
- 2) 目标车辆切出后，试验车辆应于 5s 内执行加速动作。

6.18 目标车辆停-走

(1) 试验场景

试验道路为至少包含两条车道的长直道，中间车道线为白色虚线；试验道路内存在以 V_{max} 的 75% 匀速行驶目标车辆。如图 18 所示。

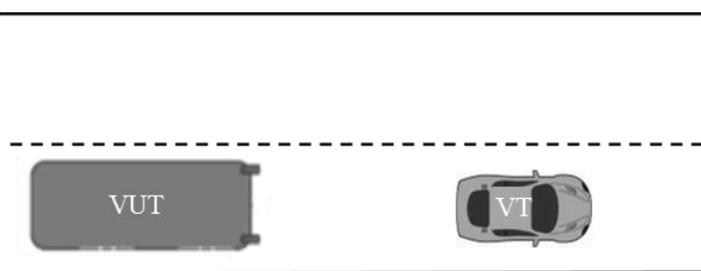


图 18 目标车辆停-走试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆跟随前方行驶的目标车辆；试验车辆稳定跟随目标车辆行驶后，目标车辆以 $2m/s^2$ 至 $3m/s^2$ 减速度减速直至停止；若试验车辆保持跟随状态，当试验车辆车速降为 0km/h 后，目标车辆起步并于 2s 内达到 10km/h。

(3) 通过要求

- 1) 若选择执行换道策略，目标车辆减速至停止过程中，试验车辆应完成换道并超越目标车辆且不与目标车辆发生碰撞；
- 2) 若不选择执行或者不具备换道策略，试验车辆应跟随目标车辆且不与目标车辆发生碰撞；起动时间不应大于 5s。

6.19 前方车辆紧急制动

(1) 试验场景

试验道路为至少包含一条车道的长直道且两侧车道线为实线；车道内存在以 V_{max} 的 75% 匀速行驶的目标车辆。如图 19 所示。

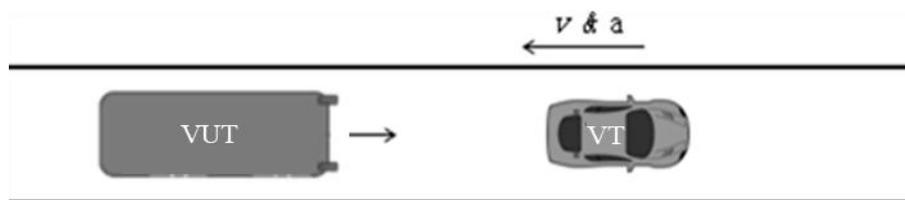


图 19 目标车辆紧急制动场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆稳定跟随前方行驶的目标车辆。目标车辆 1s 内达到减速度 3m/s^2 并减速至停止。

(3) 通过要求

试验车辆不应与目标车辆发生碰撞。

6.20 港湾式站台

(1) 试验场景

试验道路为至少包含一条车道的长直道，路段内设置港湾式公交站，站台长度不小于 25m，设置上、下客区域；如图 20 所示。

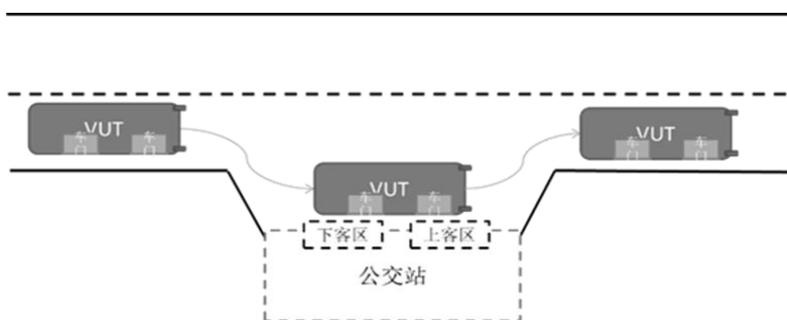


图 20 公交车港湾式进出站试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆驶向公交站。

(3) 通过要求

1) 试验车辆应一次性进入公交站并完成停靠，无倒车调整情况，并保证车门与站台上、下客区域的对应；

2) 试验车辆一级车门踏步中心外沿距离车道内侧最大距离不大于 0.3m。

6.21 普通公交站台

(1) 试验场景

试验道路为至少包含一条车道的长直道，路段内设置公交站，设置上、下客区域。如图 21 所示。

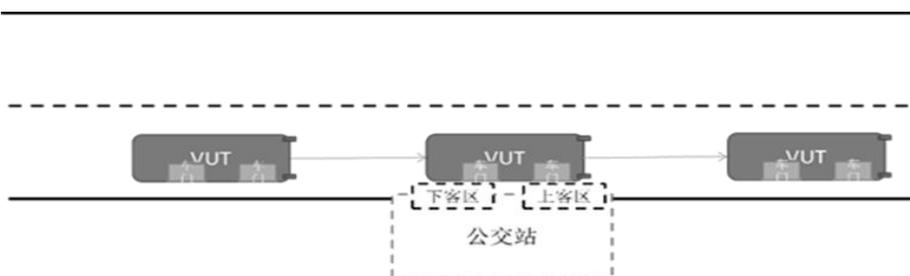


图 21 公交车进出站（无需换道）试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆驶向公交站。

(3) 通过要求

1) 试验车辆应一次性进入公交站并完成停靠，无倒车调整情况，并保证车门与站台上、下客区域的对应；

2) 试验车辆一级车门踏步中心外沿距离车道内侧最大距离不大于 0.3m。

6.22 远程操控 *选测

(1) 试验场景

试验道路为至少包含两条车道的长直道，车道间为双实线，在试验车辆行驶车道上设置均匀布置 3 个锥形交通路标；锥形路标间隔为 1 米。如图 22 所示。

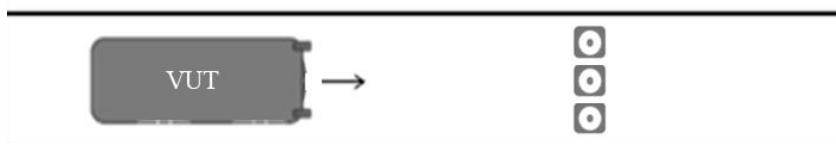


图 22 公交车经过交通锥试验场景示意图

(2) 试验方法

试验车辆驶向公交站锥形交通路标。

(3) 通过要求

1) 试验车辆应制动停止在交通路标前，且不与其发生碰撞；

2) 试验车辆在停止后 5 秒内发出远程操控请求；

3) 操作人员可通过远程方式操控接管车辆，并绕行通过交通路标；接管后，自动驾驶系统不可自主恢复车辆控制权限。

附 录 A
(资料性)
夜间及特殊天气试验方法

A.1 概述

本附录规定了试验车辆需要进行夜间和特殊天气试验的方法。

A.2 夜间环境试验方法

若试验车辆需要进行夜间环境试验,应根据其设计运行条件选取表A.1对应光照强度,进行表1所选取的全部试验项目并满足通过要求。

表 A.1 夜间路面光照强度分级表

单位为勒克司

有路侧照明装置		无路侧照明装置	
最暗处	最亮处	最暗处	最亮处
≥ 5	≤ 50	≥ 0	≤ 5

A.3 特殊天气试验方法

若试验车辆需要进行特殊天气(雨、雪、雾等)试验,应在对应的天气环境下,进行表1所对应的全部试验项目并满足通过要求。