

# 《基于车路协同的高等级自动驾驶应用层数据交互内容》 标准最新进展



1. 标准基本情况
2. 标准阶段进展
3. 下一步计划

## 中国汽车工程学会

China Society of Automotive Engineers

中汽学函[2019]191号

### 中国汽车工程学会标准起草任务书

中国智能网联汽车产业创新联盟：

由你单位组织提出的“基于车路协同的高等级自动驾驶应用层数据交互内容”、“自主代客泊车（AVP）系统及通信技术标准”的标准立项申请，已按《中国汽车工程学会标准（CSAE）制修订管理办法》有关规定通过立项审查，现列入中国汽车工程学会标准2019年研制计划，标准项目信息如下：

序号	任务书号	标准项目名称	牵头单位
1	2019-23	基于车路协同的高等级自动驾驶应用层数据交互内容	北京百度网讯科技有限公司
2	2019-24	自主代客泊车（AVP）系统及通信技术标准	联目科技（上海）股份有限公司

请你单位按照中国汽车工程学会标准相关管理办法和立项申请书有关内容，按计划组织开展各项工作。

联系方式：技术标准部

邮箱/电话：oujun@sae-china.org/010-50911007

联系地址：北京市大兴区亦庄经济开发区荣华南路13号  
中汽国际广场H5座7层

二〇一九年八月三十日

地址：北京市大兴区亦庄经济开发区荣华南路13号院7号楼（中汽国际广场H5）6-7层  
邮政编码：100176 电话：010-50911000 传真：010-50911011

## 工信部2019年第一批车联网（智能网联汽车）标准项目计划表 (工信厅科函[2019]126号)

序号	计划号	项目名称	性质	制修订	代替标准	采标情况	完成年限	主管部门	技术委员会或技术归口单位	主要起草单位	备注
205.	2019-0010T-YD	基于车路协同的高等级自动驾驶数据交互内容	推荐	制定			2020	信息通信发展司	中国通信标准化协会	北京百度网讯科技有限公司、中国移动通信集团有限公司、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、中国信息通信研究院、中国联合网络通信集团有限公司、阿里巴巴（中国）有限公司、中国电信集团有限公司、大唐电信科技产业集团（电信科学技术研究院）、高通无线通信技术（中国）有限公司	

### 合作式智能交通工作组各成员单位：

由北京百度网讯科技有限公司牵头的《基于车路协同的高等级自动驾驶应用层数据交互内容》和深圳市金溢科技股份有限公司牵头的《基于ETC专用短程通信的车路协同——应用集及应用数据交互需求》、《基于ETC专用短程通信的车路协同——应用层数据交互格式》新标准提案已完成网上立项投票工作，组内成员投票大于2/3，顺利通过标准投票，现进行组内标准参与单位征集工作。请有意向参与的成员单位与标准牵头单位联系并抄送联盟秘书处（[liru@c-its.org](mailto:liru@c-its.org)，[yd.mu@c-its.org](mailto:yd.mu@c-its.org)，[sy.cui@c-its.org](mailto:sy.cui@c-its.org)）。标准立项建议书详见附件。

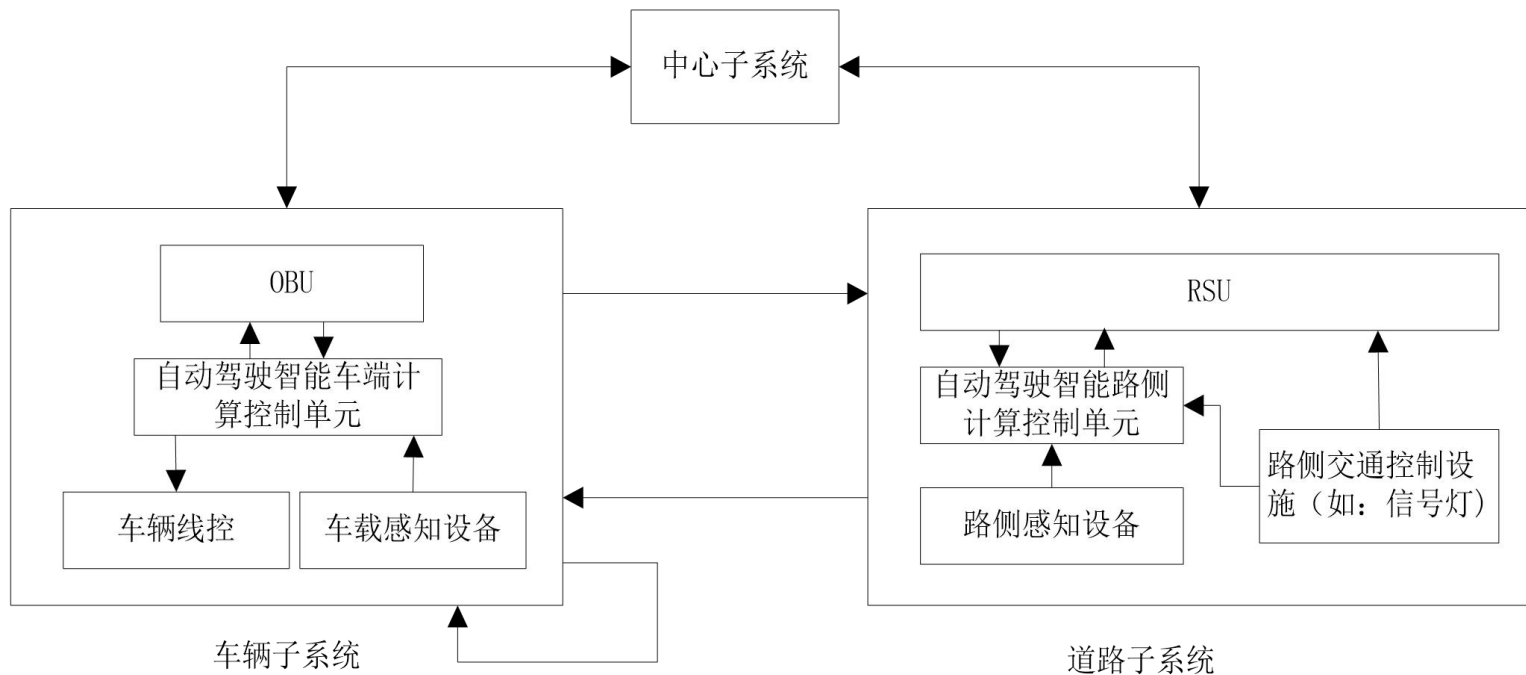
- 北京百度网讯科技有限公司
- 中国信息通信研究院
- 中国移动通信集团有限公司
- 华为技术有限公司
- 中兴通讯股份有限公司
- 大唐电信科技产业集团（电信科学技术研究院）
- 高通无线通信技术（中国）有限公司
- 北京星云互联科技有限公司
- 中国电信集团有限公司
- 中国联合网络通信集团有限公司
- 阿里巴巴（中国）有限公司
- 深圳市腾讯计算机系统有限公司
- 北京嘀嘀无限科技发展有限公司
- 北京汽车研究总院有限公司
- 中国第一汽车集团公司智能网联院
- 东风汽车集团有限公司
- 北汽福田智能网联研究院
- 上海蔚来汽车有限公司
- 福特汽车（中国）有限公司
- 上海汽车集团股份有限公司
- 北京千方科技股份有限公司
- 北京速通科技有限公司
- 深圳成谷科技有限公司
- 华人运通技术有限公司
- 上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司
- 索尼（中国）有限公司
- 威马汽车科技集团有限公司
- 北京万集科技股份有限公司

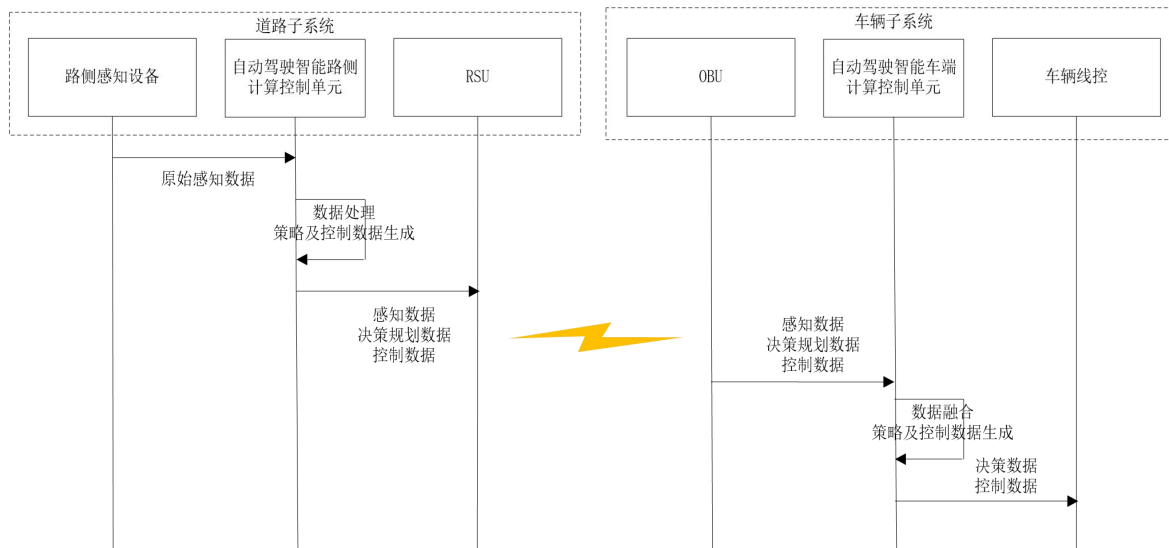
本标准针对L4、L5高等级自动驾驶中的障碍物感知、轨迹决策、通行控制、数据更新等车路协同应用，研究车路间交互的数据内容，目的是依靠路侧和车侧的感知、处理能力和车路通信技术，实现车路协同的L4、L5自动驾驶，增强自动驾驶车辆感知、决策和控制能力，提升自动驾驶车辆的通行效率、安全性、环境适应性。主要包括：

1. 参考国内相关标准的架构，定义基于车路协同的L4/L5自动驾驶系统组成和系统内交互；
2. 基于车路协同的L4/L5自动驾驶应用层数据交互内容，在**兼容现消息集**基础上扩展原有消息内容或新增消息。

1. 标准基本情况
2. 标准阶段进展
3. 下一步计划

- 2018年11月, CCSA车联网子组第2次会议
- 2019年3月, CCSA车联网子组第3次会议
- 2019年5月, CCSA车联网子组第4次会议
- 2019年8月, CAICV V2X工作组会议
- 2019年9月, C-ITS合作式智能交通工作组会议
- 2019年10月, CAICV V2X工作组会议
- 2019年11月5日, 起草组电话讨论会
- 2019年11月7日, CCSA车联网子组第5次会议
- 2019年12月25日, 起草组F2F讨论会





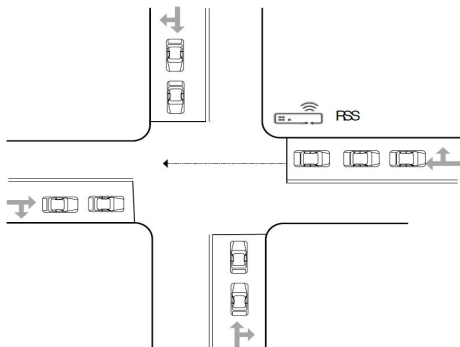
道路子系统、车辆子系统在与其他子系统进行交互时，都涉及子系统内部的模块之间的交互，本标准所涉及的数据交互内容指的是系统间（即RSU与OBU间）的数据交互，子系统内部组成单元之间的数据交互不在本标准范围内。

道路子系统与车辆系统之间的交互流程示例

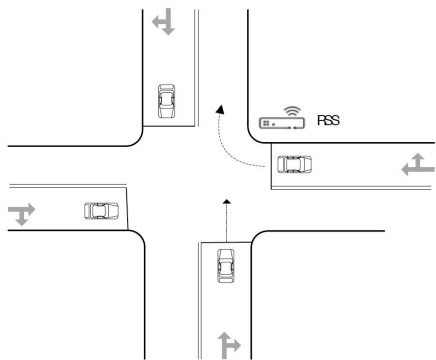
- ① 协同式感知 (V2I、V2V)
- ② 基于路侧控制的无信号交叉路口通行 (V2I)
- ③ 自动驾驶车辆“脱困” (V2I、V2V)
- ④ 高精地图版本对齐及动态更新 (V2I)
- ⑤ 自主泊车 (V2I)
- ⑥ 基于路侧感知的“僵尸车”识别 (V2I)
- ⑦ 基于路侧感知的交通状况识别 (V2I)
- ⑧ 基于协同式感知的异常驾驶行为识别 (V2I、V2V)



## (2) 基于路侧控制的无信号交叉路口通行



路侧控制下的车道级别通行



路侧控制下的车辆级别通行

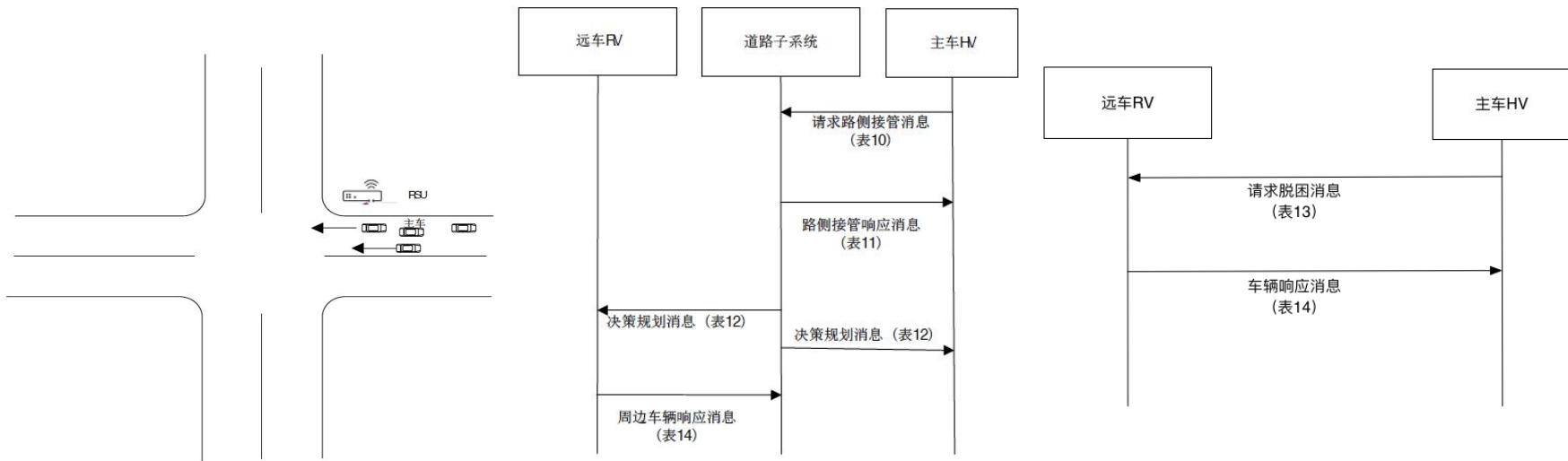
表 7 决策规划消息 (RSU->OBU) (车道级控制)

数据	单位	备注
时刻		
车道级别决策时所对应车道		
车道的路权信息		
路侧控制起始时间		
路侧控制起始地理位置		

表 8 决策规划消息 (RSU->OBU) (车辆级控制)

数据	单位	备注
时刻		
车辆ID		
车辆行为决策		follow、stop、yield、左转、右转等
路径规划轨迹点信息		可以用地图数据或经纬度信息描述
到达轨迹点所对应时间		与正北方向顺时针夹角
规划速度		
角度		

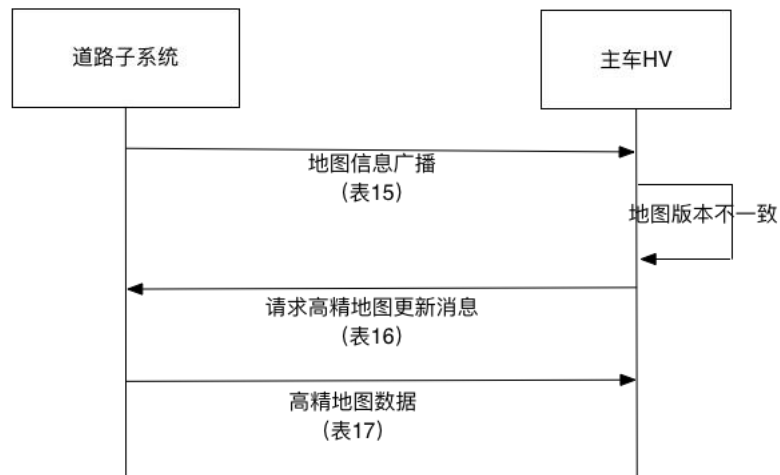
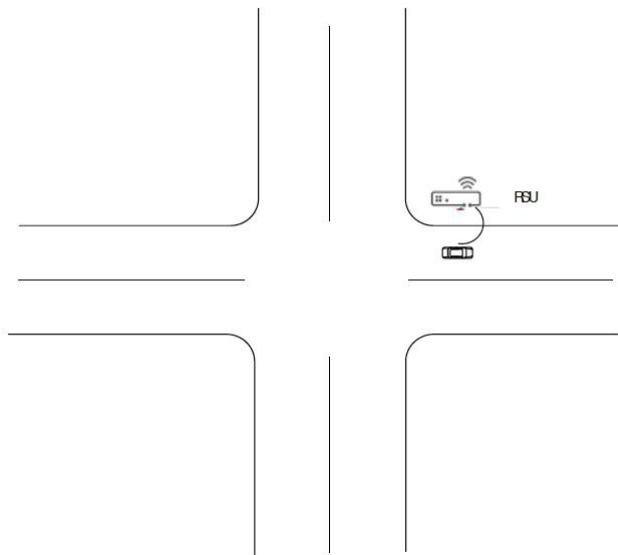
## (3) 自动驾驶车辆“脱困”



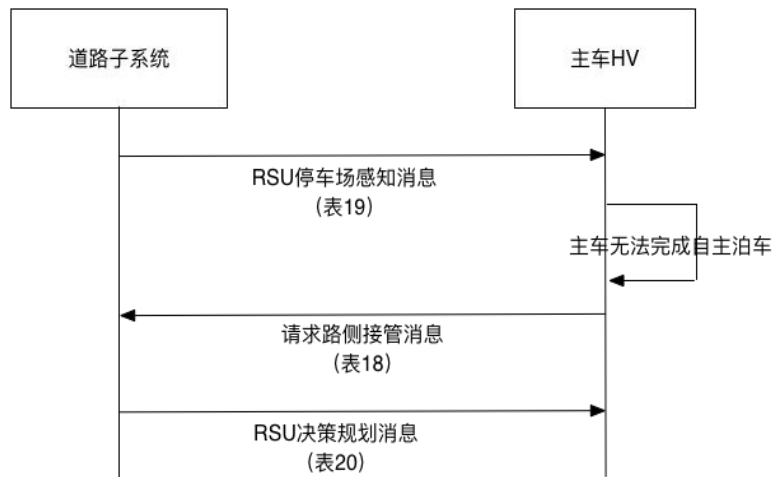
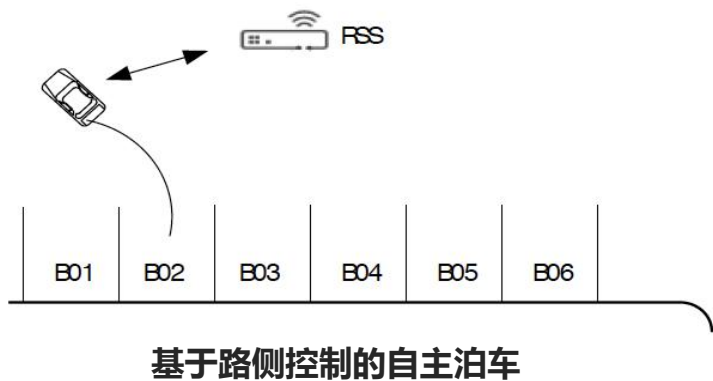
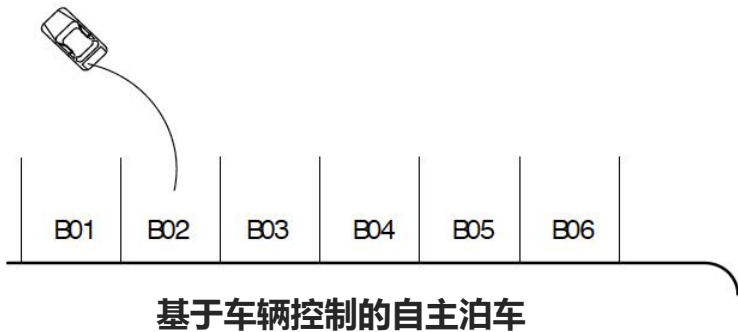
路侧控制的自动驾驶车辆“脱困”

基于车辆间协作的自动驾驶车辆“脱困”

## (4) 高精地图版本对齐及动态更新



## (5) 自主泊车



## (6) 基于路侧感知的“僵尸车”识别

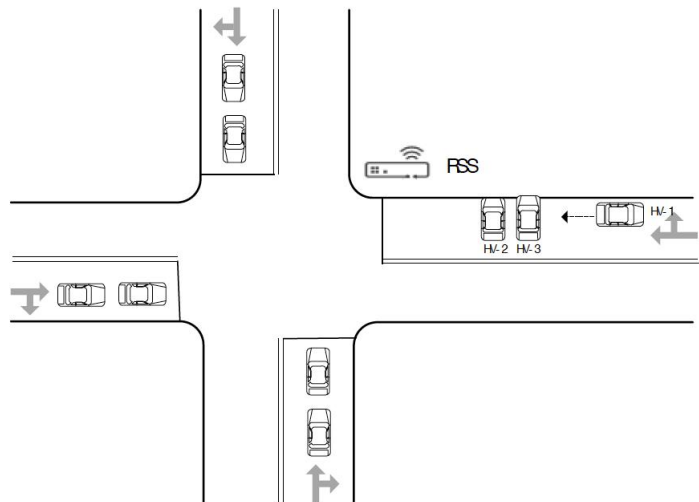


表 21 数据交互需求（感知信息：RSU->OBU）

数据	单位	备注
时刻	ms	
目标物描述		见表 1，其中“障碍物属性”为“僵尸车”；

## (7) 基于路侧感知的交通状况识别

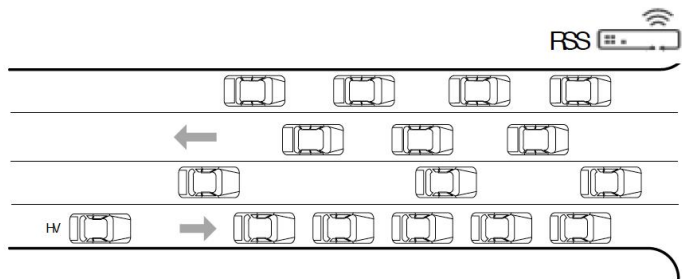
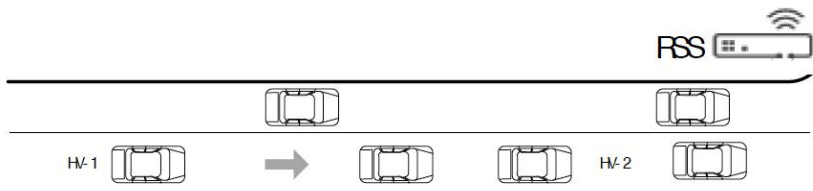


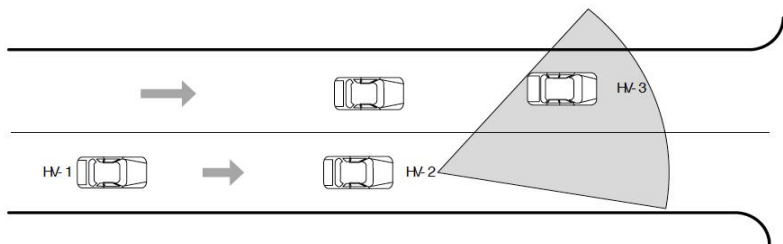
表 22 数据交互需求（感知信息：RSU->OBU）

数据	单位	备注
时刻	ms	
路段的交通参与者密度		
路段的交通参与者平均速度		
路段的车道拥堵情况描述		
路段起始位置		
当前交通流状态持续时间		

## (8) 基于协同式感知的异常驾驶行为识别



### 基于车路协同式感知的异常驾驶行为识别



### 基于车车协同式感知的异常驾驶行为识别

表 23 数据交互需求 (感知信息: RSU->OBU, OBU->OBU)

数据	单位	备注
时刻	ms	
异常行驶车辆分类	STRING	小型车/大型车
异常行驶车辆行驶状态	INTEGER	INTEGER序列, 详细见表 24
异常状态保持时间		
异常行驶车辆位置 (经纬度)	deg	
异常行驶车辆位置 (海拔)	m	
异常行驶车辆详细信息		包括大小, 颜色, 角点数据等, 详细见表 4
异常行驶车辆速度	m/s	
异常行驶车辆速度方向	deg	与正北方向顺时针夹角
异常行驶车辆加速度	m/s <sup>2</sup>	
异常行驶车辆加速度方向	deg	与正北方向顺时针夹角
异常行驶车辆历史轨迹		包括各个时刻的位置、速度等信息
异常行驶车辆轨迹预测		

消息	说明
Msg_AVSM	<ul style="list-style-type: none"><li>自动驾驶车辆基础安全消息</li><li>有两种方式实现，一是增加新消息；二是通过扩展BSM消息，针对自动驾驶车辆增加其对应的属性。探讨中。</li></ul>
Msg_SSM	交通参与者、道路障碍物和交通事件的感知共享消息，可由OBU、RSU以及VRU发布， <a href="#">参见Day II消息</a> 。
Msg_ARM	事件类感知消息，考虑针对自动驾驶事件类消息（高精度地图更新及交通流）。
Msg_IM	适用于所有存在交互的场景，适用于请求及应答等报文的封装。
Msg_RSC	路侧单元进行车辆协作或引导的消息，通常用于广播、组播或单播，给车辆提供驾驶决策支持， <a href="#">参见Day II消息</a> 。
Msg_RSCV	路侧控制消息，强调路侧对车辆的直接控制。

1. 标准基本情况
2. 标准阶段进展
3. 下一步计划

时间	计划
2019年12月 ~ 2020年2月	标准主体内容基本完成，包括数据集； 起草组内部征集意见并讨论
2020年2月 ~ 2020年4月	根据起草组单位意见进一步修订完善
2020年4月 ~ 6月	形成送审稿
2020年6 ~ 9月	根据CSAE、CCSA、C-ITS等相关流程，进行标准评审和修改
2020年9月	CSAE、CCSA、C-ITS联合发布

# 谢谢!

刘思杨

电话：18910706476

微信：lsyzhn

邮箱：liusiyang02@baidu.com