

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 第二阶段

Cooperative intelligent transportation system; vehicular communication; application layer specification and data exchange standard: Phase II

王易之 北京星云互联科技有限公司

2019. 3. 29

制定目标

为推进车联网（V2X）技术在提升汽车安全性、经济性及交通系统效率等方面的深度应用，**适应V2X通信技术（DSRC, LTE-V2X, 5G）的多样性及演进**，推动智能网联汽车技术在我国的发展，各车企及后装V2X产品需要**底层通信技术的，面向V2X应用的数据交换标准及接口**，以便在统一的规范下进行V2X应用的开发、测试并推动工程化。

大规模测试和工程化应用都需要先建立统一的规范，定义基础服务和统一**一个独立于**的数据交互需求和协议，实现相关车辆与车辆之间、车辆与道路设施、其他交通参与者之间的信息交互，以**实现不同品牌车辆及V2X系统的互联互通和具备统一的基础功能**。



标准编制小组

□ 第一稿参与编制单位：

北京星云互联科技有限公司，长安汽车，高通无线通信技术（中国）有限公司，电信科学技术研究院有限公司，华为，北京汽车股份有限公司，中兴通讯，上海博泰，万集科技，启迪云控，四维图新，一汽，中国信息通信研究院，中国移动，东软集团股份有限公司

□ 其他参与讨论或新加单位：

通用汽车（中国）投资有限公司，金溢科技，东软集团股份有限公司，北京速通科技有限公司，上汽，长城，同济大学，北京交通信息中心，北京易华录信息技术股份有限公司，宝马，联通智网，中国联通，国汽智联，长沙智能驾驶研究院



标准编制计划

主要工作内容	完成时间	工作方式
标准立项申请	2018年11-12月	发起单位讨论
组建标准编制团队 制定详细计划 确定标准框架和主要内容	2018年12月	邮件征集 启动会 核心成员会议讨论
标准主体内容编制 (应用场景部分)	2019年1-5月	核心成员分工编制及会议讨论 定期组织全员讨论
标准主体内容编制 (数据集部分)	2019年4-8月	核心成员分工编制及会议讨论 定期组织全员讨论 实验室和外场测试验证
评审、修改	2019年9月	编制组内部评审 联盟内意见征集
发布	2019年11月	发布



标准立项内容说明

□ 标准定位：

- （向上）定义新的Day 2应用，分析应用需求
- （核心）定义应用层交互数据集
- （向下）适应V2X通信技术演进需求

□ 内容范围：

- 基于当前C-V2X网络架构的应用场景分析；
- 支撑上述场景的增强应用层数据集；

□ 应用场景入选原则：

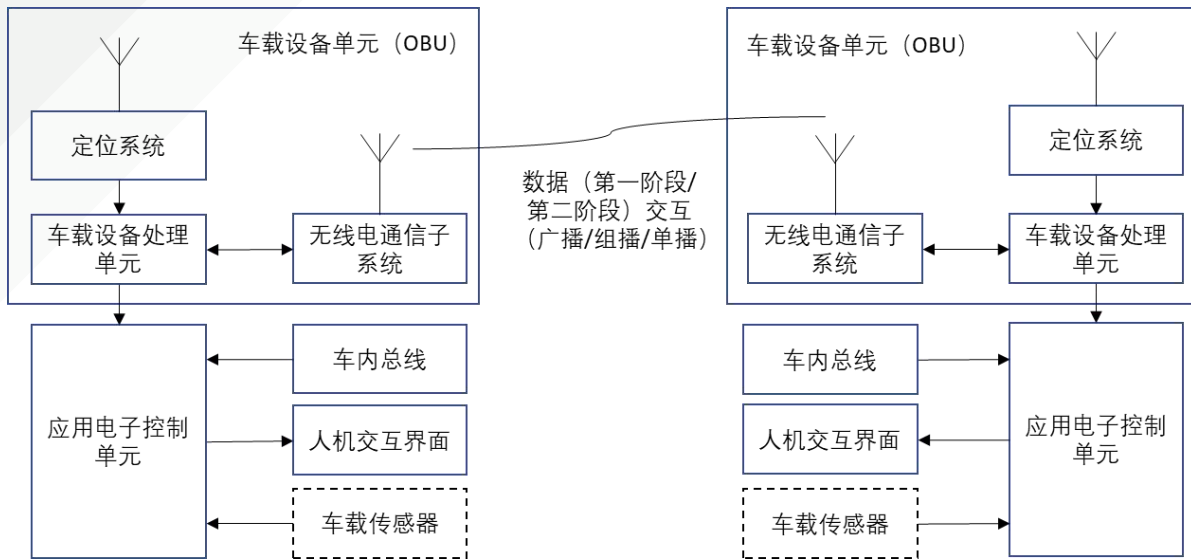
- 符合当前（自动驾驶、群体协作、交通管控）应用需求
- 功能明确、技术路线清晰的应用
- 将复合型应用相应拆分成明确的功能过程
- 在当前阶段，具有可实现性，引导各方实践

□ 数据集制定原则：

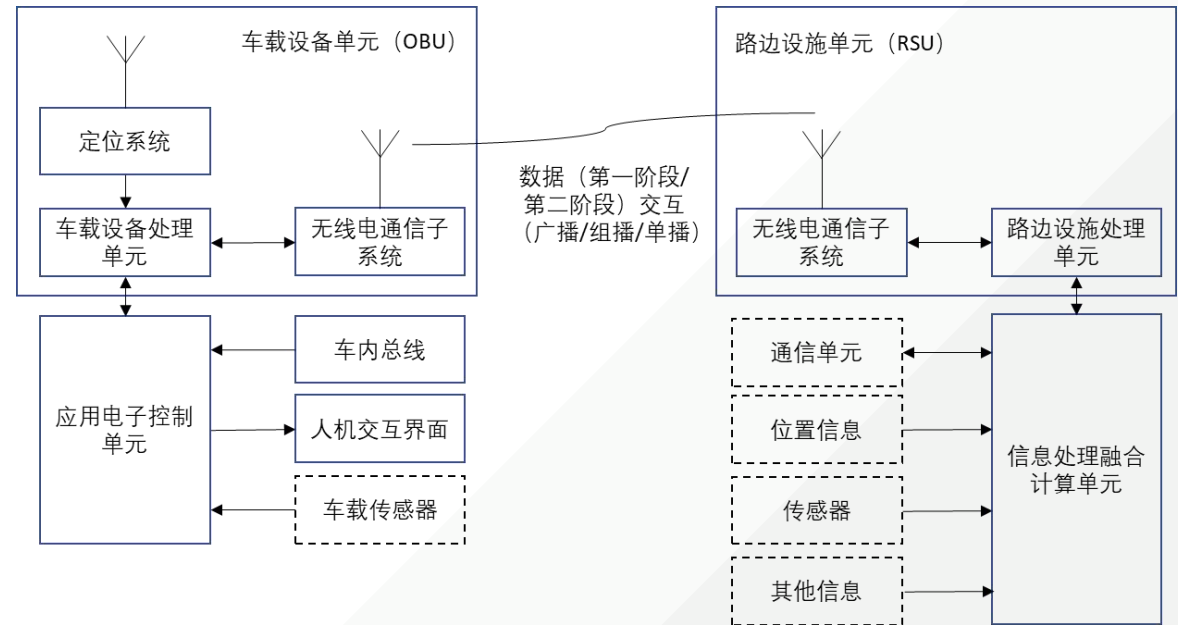
- 具有独立意义的数据组合，成为数据消息
- 通过1个或多个消息组合能够支撑上述应用场景实现
- 继承与兼容前一版数据集



合作式ITS车用通信系统



车-车通信

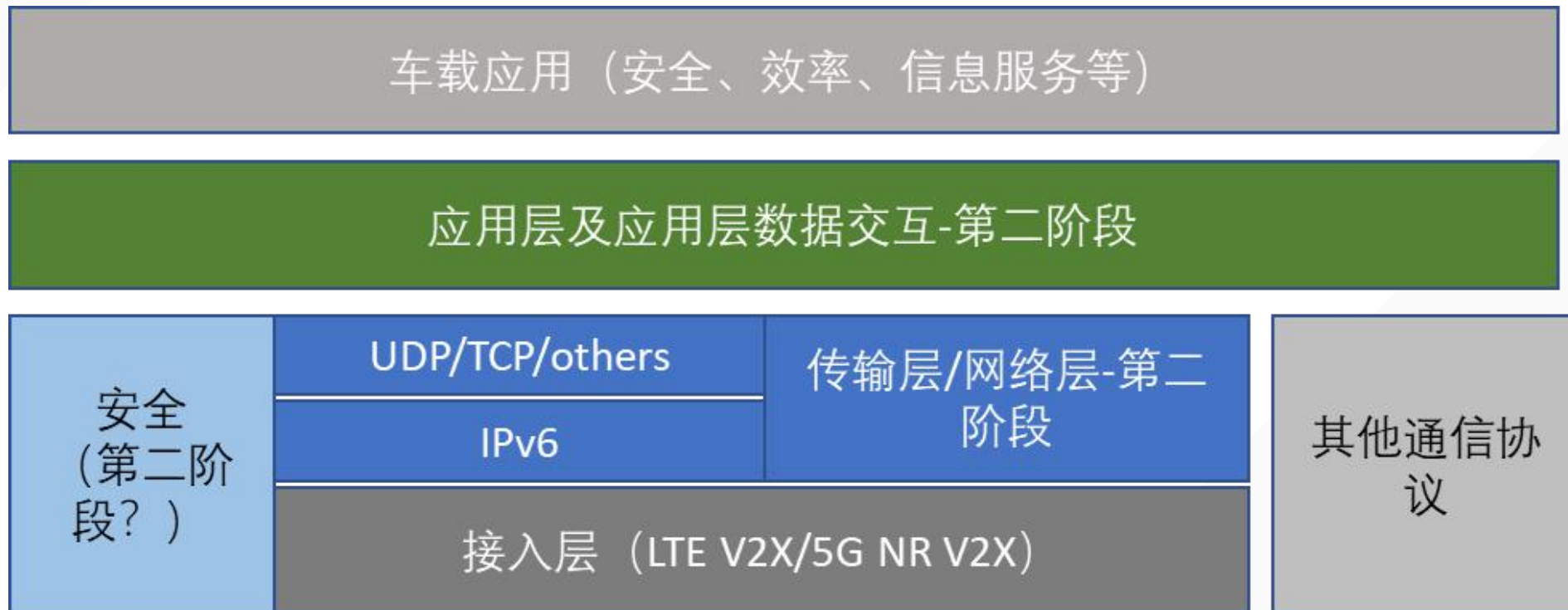


车-路边设施通信

Note: 在应用场景构成上, 可以考虑必要的云端、MEC等系统组成部分; 但本标准的重点讨论范围和数据集的对应范围, 为车车、车路交互。



合作式ITS车用通信系统

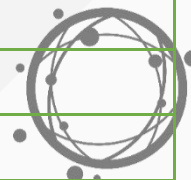


■ 本标准范畴



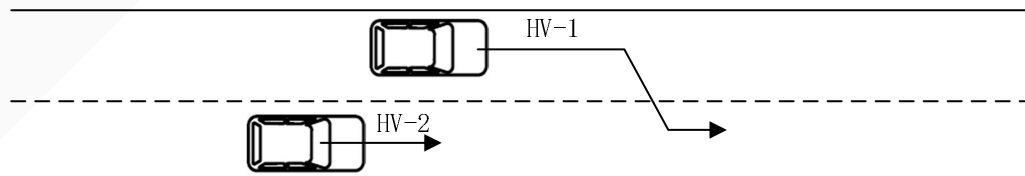
DAY-II 应用场景

DAY-I	DAY-II	通信模式	触发方式	场景分类
交叉路口碰撞预警	协作式变道	V2V/V2I	Event/Period	安全
左转辅助	协作式匝道汇入/分离	V2I	Event/Period	安全
紧急电子刹车灯/紧急制动预警	协作式交叉口通行	V2I	Event/Period	安全
逆向超车提醒	感知数据共享/车路协同感知	V2V/V2I	Event	安全
盲区告警/换道告警	车辆编队	V2V	Event/Period	效率?
异常车辆告警	道路障碍物提醒	V2I	Event	安全
车辆失控预警	慢行交通轨迹识别及行为分析	V2P/V2I	Period	安全
弱势交通参与者预警	特殊车辆信号优先	V2I	Event	效率
道路危险状况提示	场站进出服务	V2I	Event/Period	效率/信息服务
限速预警	车辆路径引导	V2I	Event	效率
闯红灯预警/信号灯违章告警指示	差分数据服务	V2I	Period	信息服务
前向碰撞告警	浮动车数据采集	V2I	Period	信息服务
红绿灯经济车速建议/基于信号灯的车速引导	动态车道管理	V2I	Period	效率
车内标牌				
紧急车辆				
前方拥堵提醒				
智能汽车近场支付				

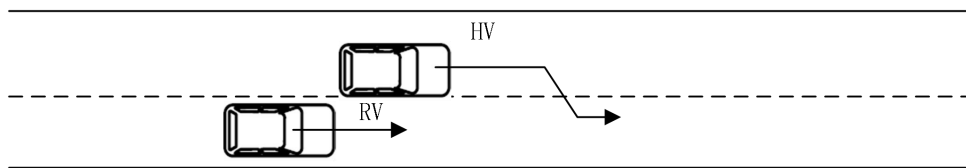


应用：协作式变道

Note：考虑单车应用，第二阶段暂不考虑车队



基于车车的协作式变道



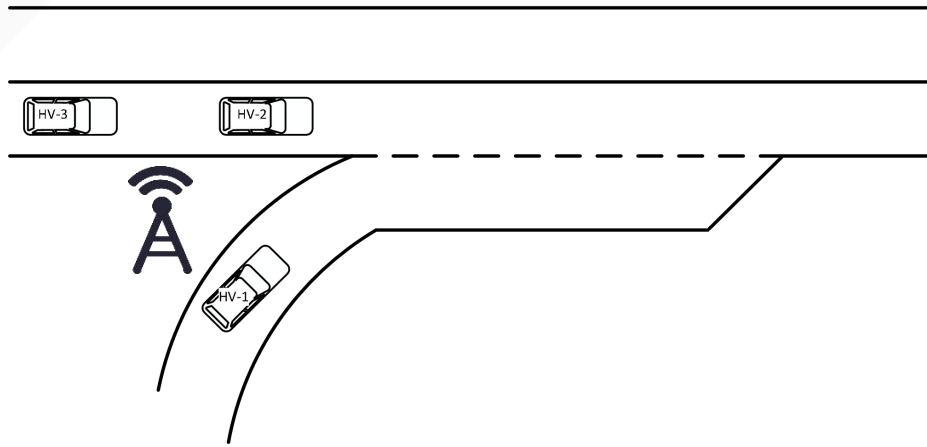
基于网络协调的协作式变道

- 周期性广播BSM
- 按需触发变道意图
- 协作变道

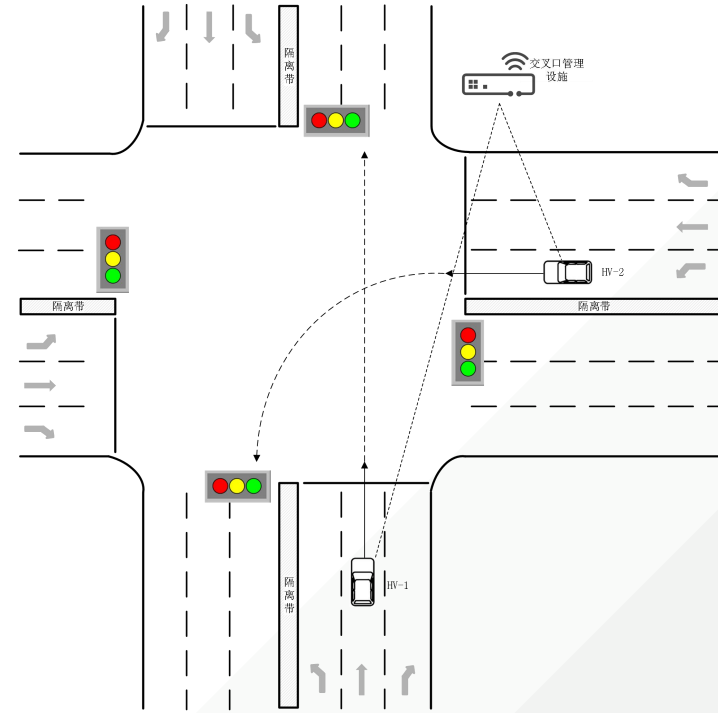
- 周期性广播BSM
- 按需触发变道意图
- 由路边或网络后侧单元协调完成变道



应用：协作式匝道汇入/分离、交叉口通行



协作式匝道汇入

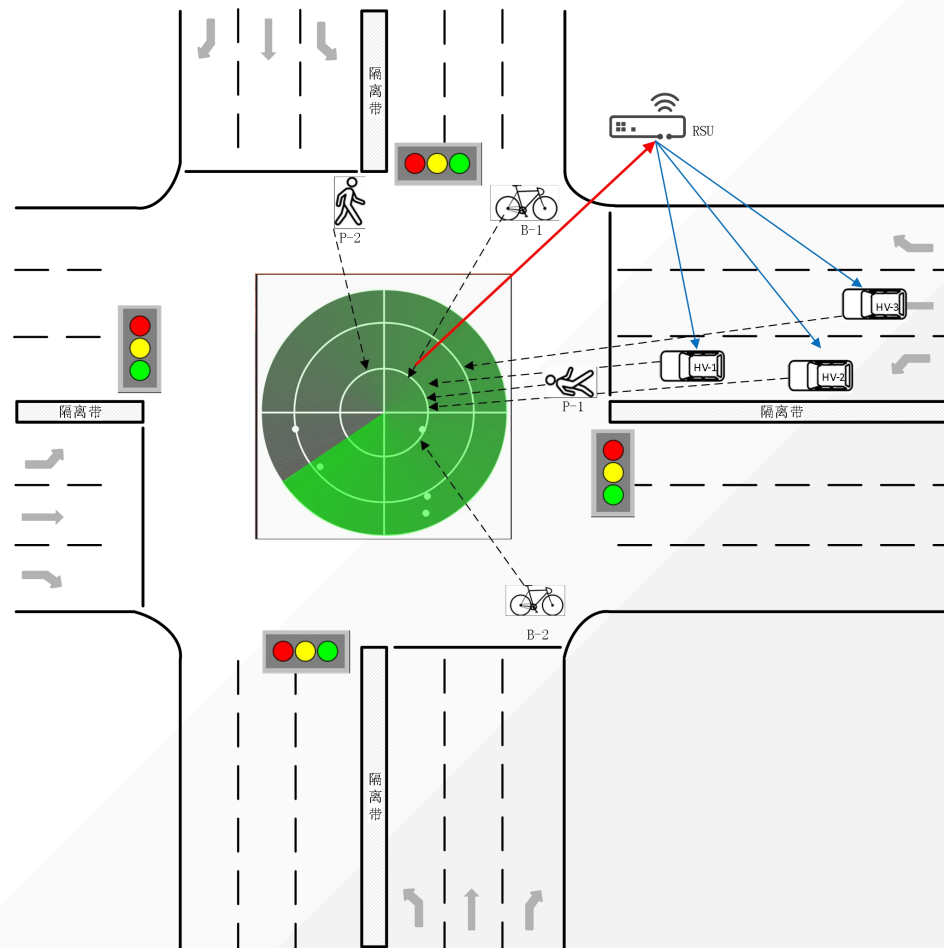
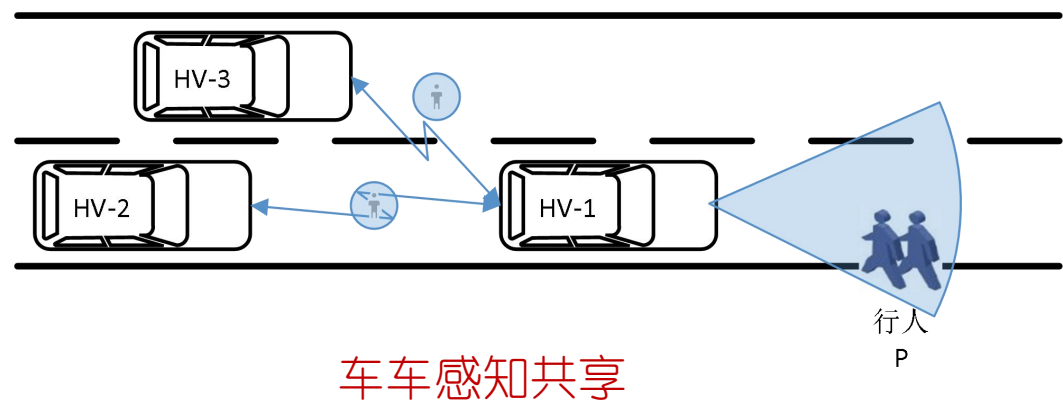
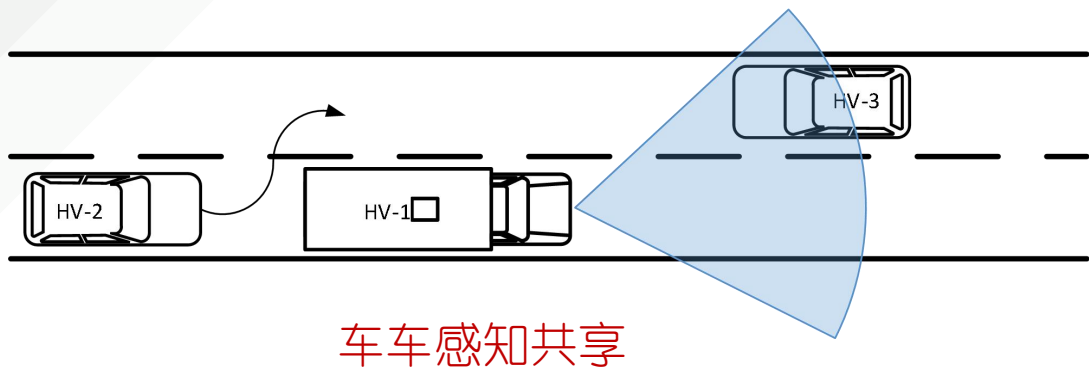


协作式交叉口通行（之一）

- 车辆周期性广播BSM
- 主车按需触发变道意图
- 由路边或网络后侧单元协调完成匝道和交叉口协同
- 涉及交通调度，建议由V2I实现该场景



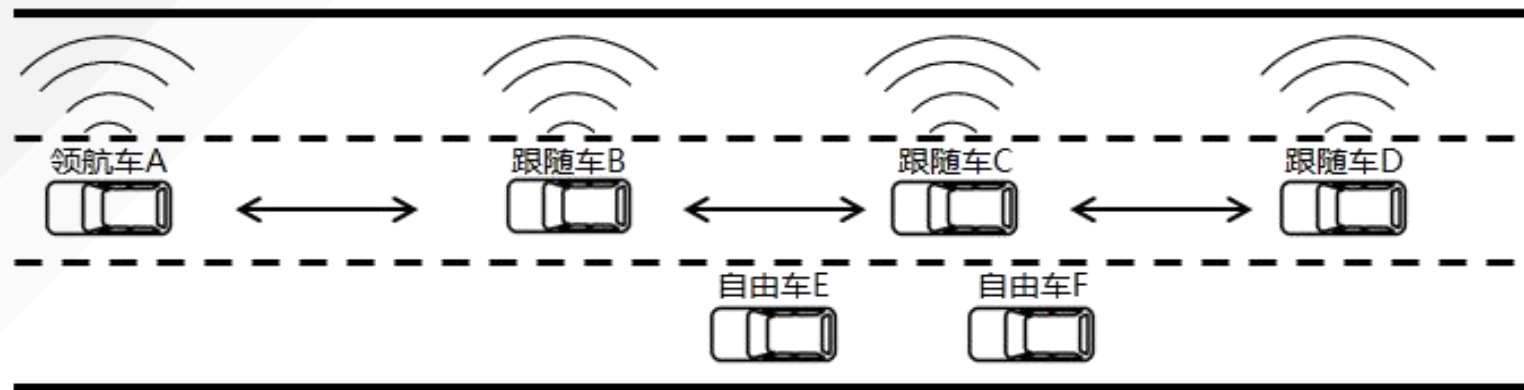
应用：感知数据共享/车路协同感知



车路感知共享



应用：车辆编队



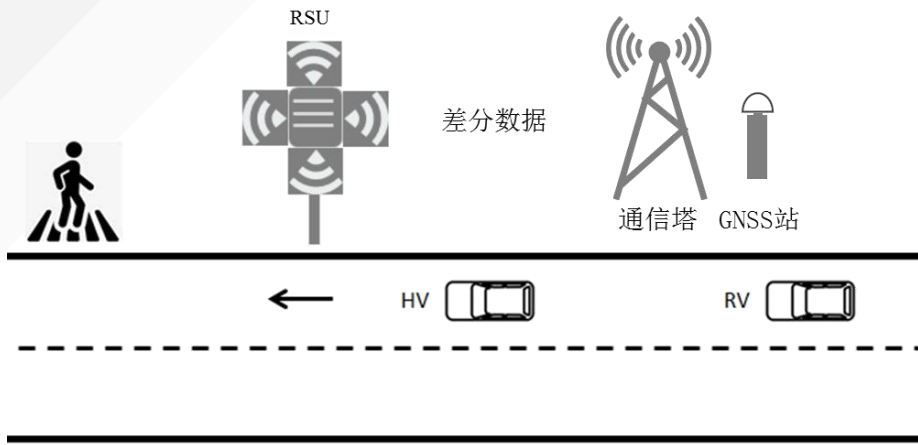
车辆角色	数据定义	备注
自由车	0	车队以外的车辆
领航车	1	车队领航车辆
跟随车	2	车队跟随车辆

车队申请状态	数据定义	申请对象	备注
创建车队申请状态	0	自由车	创建车队申请状态生效后不能再创建车队申请和其他申请
加入车队申请状态	1	自由车	加入车队申请状态后不能加入其他车队和其他申请
离开车队申请状态	2	跟随车	只能加入车队申请状态生效后才能离开车队申请
解散车队申请状态	3	领航车	创建车队申请状态生效后才能解散车队申请

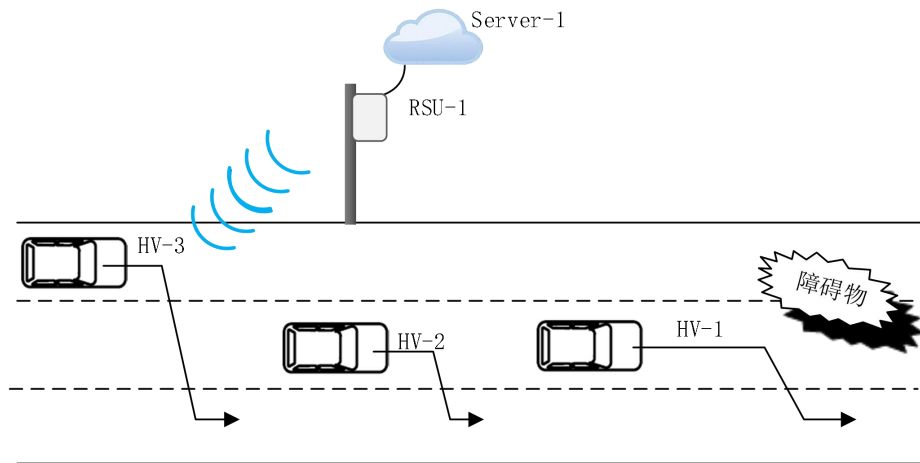
Note：基于V2V实现车队创建、加入、离开和解散四个环节



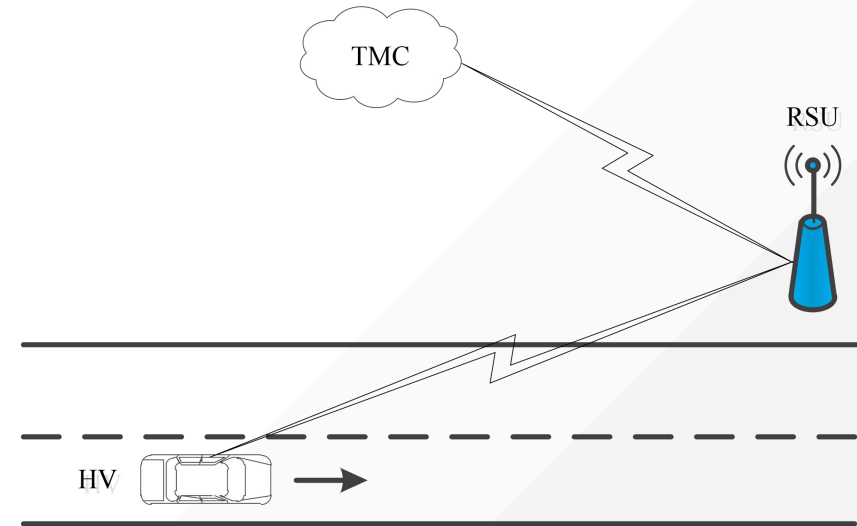
应用：差分数据服务，道路障碍物提醒，浮动车数据采集



I2V：差分数据服务



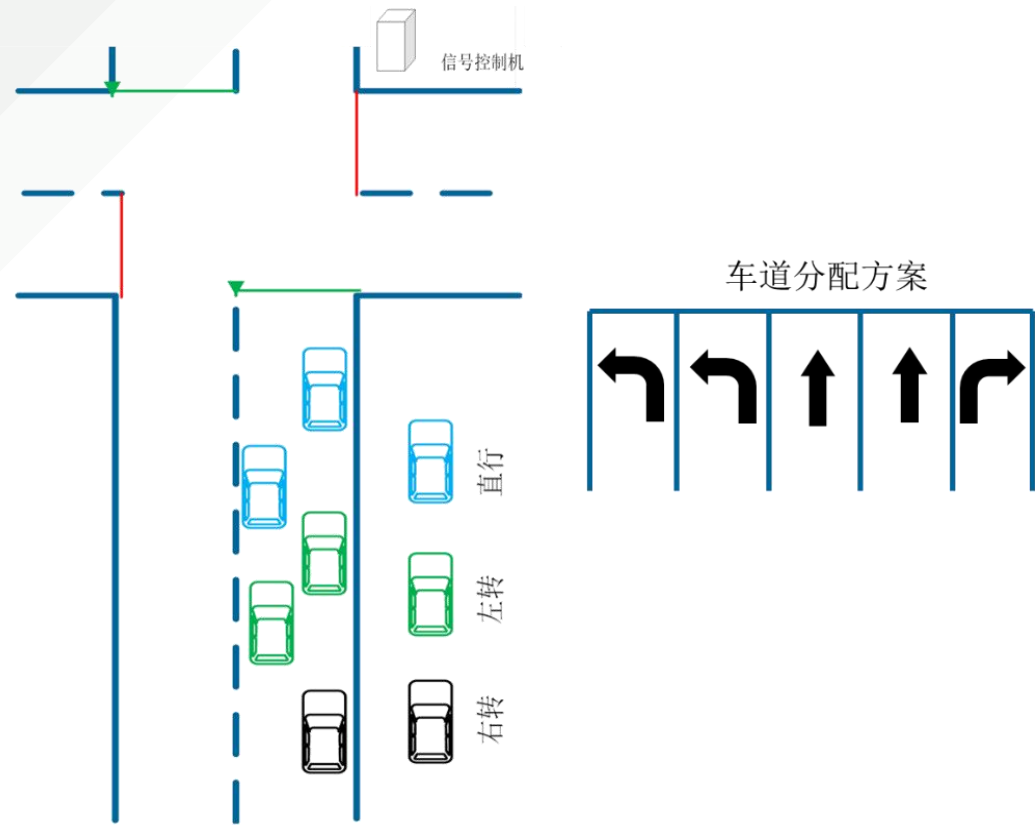
I2V：道路障碍物提醒（动态交通事件）



V2I：浮动车数据采集



应用：动态车道管理

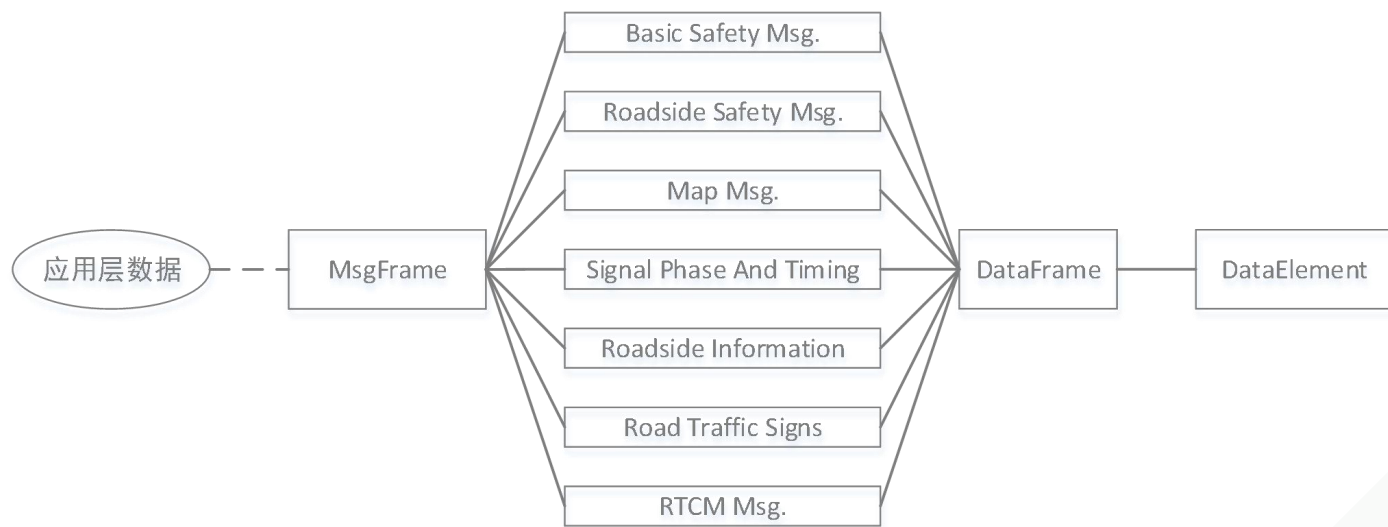


Note: 通过交叉口范围内的车辆与路侧单元的实时通信，路侧单元收集网联车辆 (CV, Connected Vehicle) 的状态数据包括位置、速度、转向等等，实时确定交叉口的各个流向的交通需求，以此为基础进行进口道车道功能的划分，并将车道功能划分的结果发送给车辆，进而通过动态的车道管理提高交叉口的运行效率。



DAY-II数据集

- 应用层消息集用ASN.1标准进行定义，遵循“消息帧-消息体-数据帧-数据元素”层层嵌套的逻辑进行制定。
- 数据集交互的编解码方式遵循非对齐压缩编码规则UPER（Unaligned Packet Encoding Rules）。



- 车辆基本安全消息 (Msg_BSM)、地图消息 (Msg_MAP)、路侧交通信息 (Msg_RSI)、路侧交通标志 (Msg_RTS)、路侧安全消息 (Msg_RSM)、信号灯消息 (Msg_SPAT)、差分信号消息 (Msg_RTCM)
- DAY-II消息：慢行交通消息，动态交通事件消息，行驶意图，感知信息，动态车道信息.....



欢迎各位专家批评指正！
谢谢！