

ICS 43.020

CCS T 04

团体标准

T/JSSAE 019—2025

智能网联汽车一体化网关 车云通讯系统 数据交互规范

Integrated gateway of intelligent connected vehicles—
vehicle-cloud communication system data exchange specification

2025-12-25 发布

2025-12-30 实施

江苏省汽车工程学会 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 数据类型 1

5 交互协议 5

附录 A（资料性） TCP 数据传输协议 55

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。

本文件由江苏省汽车工程学会提出并归口。

本文件起草单位：清华大学苏州汽车研究院（吴江）、中国移动通信集团江苏有限公司苏州分公司、知行汽车科技（苏州）有限公司、先导（苏州）数字产业投资有限公司、苏州数智科技集团有限公司、苏州智行众维智能科技有限公司、江苏智能网联汽车创新中心有限公司、江苏天安智联科技股份有限公司、苏州空地网联科技有限公司、苏州智能交通信息科技股份有限公司、苏州市计量测试院有限公司、苏州清研车联教育科技有限公司、苏州驾驶宝智能科技有限公司、天翼交通科技有限公司、华砺智行（苏州）科技有限公司。

本文件主要起草人：邓晓茜、邱奕飞、宋炜瑾、何乃剑、杨军、王佳利、茅志强、刘俊、张春梅、安宏伟、戴一凡、洪涛、薛旸、沈戡、夏建文、王新新、任学锋。

本文件为首次发布。

智能网联汽车一体化网关 车云通讯系统数据交互规范

1 范围

本文件规定了智能网联汽车车载终端（本文件中简称“车端”）与云控基础平台（本文件中简称“云端”）之间数据交互的数据类型及车端与云端的数据交互协议。

本文件适用于系统车端与云控基础平台的数据交互。

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 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志

GB/T 29100 道路交通信息服务 交通事件分类与编码

YD/T 3709 基于LTE的车联网无线通信技术 消息层技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

云控基础平台 Cloud Control Base Platform

云控基础平台由边缘云、区域云与中心云三级云组成，形成逻辑协同、物理分散的云计算中心。云控基础平台以车辆、道路、环境等实时动态数据为核心，结合支撑云控应用的已有交通相关系统与设施的数据，为智能网联汽车与产业相关部门和企业提供标准化共性基础服务。

4 数据类型

4.1 二进制数据类型

车云交互约定的数据传输格式为二进制格式，二进制类数据类型定义应符合表1要求。

表1 二进制类数据类型

序号	英文名称	长度	中文名称	取值范围
1	BIT	1bit	比特	[0..1]
2	BYTE	1B	无符号单字节整型	[0..255]
3	BYTE[N]	NB	无符号整型数组	[0..256 ^N -1]
4	WORD	2B	无符号双字节整型	[0..65535]
5	DWORD	4B	无符号四字节整型	[0..2 ³² -1]
6	TIMESTAMP	8B	UTC+8时间（单位：ms），当前时刻距1970年1月1日0时整的毫秒数	[0..2 ⁶⁴ -1]
7	TS_MIN	4B	当前时刻距1970年1月1日0时整的分钟数，S_MIN=TIMESTAMP/60000	[0..2 ³² -1]
8	STRING[N]	NB	字符串类型（UTF-8）	-

长度列中“B”表示“字节”“bit”表示比特，对于长度为N个字节的数据，BIT0表示最低位，BIT(8N-1)表示最高位。

4.2 定长数据及数组

4.2.1 定长数据表述方式为数据长度（len）+对应长度的字节（BYTE[len]）。

4.2.2 定长数据及数组分为必选类型与可选类型。

4.2.3 必选类型编解码时需要校验数据，必选数据传输缺省值应记为异常。

4.2.4 可选类型编码时可以不赋值该字段，当定长数组 len=0 时，表示该定长数据缺省，校验不会产生异常。

4.3 枚举类型

- 4.3.1 枚举名称为首字母大写的驼峰结构，其中，专用名词或专用缩写全部大写。
- 4.3.2 枚举数据分为必选类型与可选类型。
- 4.3.3 必须按类型编解码时需要校验数据，必选数据传输缺省值应记为异常。
- 4.3.4 可选类型编码时可以不赋值该字段，填入缺省值，校验不会产生异常。常用枚举类型如表 2 所示。

表2 常用枚举类型

序号	英文名称	中文名称	数据类型	描述
1	logLevel	日志级别	BYTE	枚举类型：[0..4] 0：缺省值 1：DEBUG信息及以上 2：INFO信息及以上 3：WARNING信息及以上 4：ERROR信息及以上 控制终端设备记录日志的等级
2	vehStateLevel	车辆实时状态信息上报等级	BYTE	枚举类型：[0..3] 0：缺省值 1：V1 2：V2 3：V3 一般不可缺省
3	doFlag	执行标志	BYTE	枚举类型：[0..6] 0：缺省值 1：工作正常，指令被执行 2：拒绝执行 3：暂停，指令被执行但暂时停止 4：故障，指令执行中产生异常 5：执行完成且失败 6：执行完成且成功 一般不可缺省
4	resFlag	返回标志	BYTE	枚举类型：[1..2] 1：正常 2：异常 一般不可缺省
5	coordinateType	坐标系类型	BYTE	枚举类型：[0..9] 0：缺省，大地坐标系 1：大地坐标系 2：地心直角坐标系 3：局部坐标系 4：车辆坐标系 5：像素坐标系 6：世界坐标系 7：UTM坐标系 8：WGS84坐标系 9：GCJ-02
6	tapPos	挡位	BYTE	枚举类型：[0..50] 0：缺省，数据无效 [1..20]：表示手动挡车辆前进挡对应挡位，1表示1档，2表示2档，以此类推 [21..30]：表示手动挡车辆倒挡对应挡位，21表示R1档，22表示R2档，以此类推 31：D档（前进挡）；32：R档（倒挡）；33：P档（驻车挡）；34：N档（空档）；35：S档（运动模式）；36：L档（低速挡）；37：H档；38：HL档 [39..50]：预留

4.4 数值类型

数值类型是无符号整型数字，数字描述的实际范围需要根据其“单位换算比例unit”及“偏移量offset”来换算：实际值=（整型数值+偏移量）*单位换算比例。数值类型分为必选类型与可选类型。必选类型编解码时需要校验数据，必选数据传输缺省值应记为异常。可选类型编码时可以不赋值该字段，数值类型数据占用不同的字节数，每个字节的数值都是0时，表示缺省，校验不会产生异常。常用数值类型应符合表3的要求。

表3 常用数值类型

序号	英文名称	中文名称	数据类型	描述
1	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	一般不可缺省，表示当前消息组包时刻，距离1970.1.1，0点时刻偏差的毫秒数；取值范围参考数据格式TIMESTAMP
2	uuid	消息唯一编号	STRING[36]	一般不可缺省，一组固定长度为36个字节的随机字符串，UTF-8编码，标识消息唯一编号
3	msgSeq	消息序列号	DWORD	一般不可缺省，当前消息类型的传输序列号；取值范围：[1..232-1]间的自增序列，超过232-1后，重新从1开始计数
4	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	一般不可缺省，长度为8个字节的字符串

4.5 结构体类型

结构体名称为首字母大写的驼峰结构，其中，专用名词或专用缩写全部大写。结构体数据成员分为必选类型与可选类型。必须按类型编解码时需要校验数据，必选数据传输缺省值应记为异常。可选类型编码时可以不赋值该字段，填入缺省值，校验不会产生异常。常用结构体类型如表4所示。

表4 常用结构体类型

序号	英文名称	中文名称	长度	成员名	成员中文名称	数据类型	取值范围及单位
1	WayPointLLEV	路点LLEV	14B	longitude	经度	DWORD	单位：1e-7° offset=-1800000001 取值范围：[0..3600000001] 实际范围： [-180.0000000..180.0000000]° 正值表示东经，负值表示西经
				latitude	纬度	DWORD	单位：1e-7° offset=-900000001 取值范围：[0..1800000001] 实际范围：[- 90.0000000..90.0000000]° 正值表示北纬，负值表示南纬
				elevation	高程	DWORD	单位：0.1m offset=-100001 取值范围：[0..200001] 实际范围：[-10000.0..10000.0]
				velocity	速度	WORD	单位：0.01m/s offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200.00]0.01m/s
2	WayPointLLE	路点LLE	12B	longitude	经度	DWORD	单位：1e-7° offset=-1800000001 取值范围：[0..3600000001] 实际范围： [-180.0000000..180.0000000]° 正值表示东经，负值表示西经
				latitude	纬度	DWORD	单位：1e-7° offset=-900000001 取值范围：[0..1800000001]

序号	英文名称	中文名称	长度	成员名	成员中文名称	数据类型	取值范围及单位
							实际范围: [-90.0000000..90.0000000]° 正值表示北纬, 负值表示南纬
				elevation	高程	DWORD	单位: 0.1m, offset=-100001 取值范围: [0..200001] 实际范围: [-10000.0..10000.0]
3	WayPointLL	路点LL	8B	longitude	经度	DWORD	单位: $1e-7^\circ$ offset=-1800000001 取值范围: [0..3600000001] 实际范围: [-180.0000000..180.0000000]° 正值表示东经, 负值表示西经
				latitude	纬度	DWORD	单位: $1e-7^\circ$ offset=-9000000001 取值范围: [0..1800000001] 实际范围: [-90.0000000..90.0000000]° 正值表示北纬, 负值表示南纬
4	TrajectoryPoint	局部路径 轨迹点	24B	x	X轴坐标	WORD	单位: 0.01m, offset=-10001 取值范围: [0..60001], 实际范围: [-100.00..500.00]
				y	Y轴坐标	WORD	单位: 0.01m, offset=-30001 取值范围: [0..60001], 实际范围: [-300.00..300.00]
				z	Z轴坐标	WORD	单位: 0.01m, offset=-10001 取值范围: [0..20001], 实际范围: [-100.00..100.00]
				theta	方向角	DWORD	左正右负, 相对于参考航向的偏 离方向角 单位为 $1e-4^\circ$, offset=1800001 取值范围: [0..3600001] 实际范围: [-180.0000..180.0000]
				kappa	曲率	WORD	单位为 $1e-4$ 1/m, offset=-1 取值范围: [0..10001] 实际范围[0..1.0000] 1/m
				s	路程	WORD	单位: 0.01m, offset=-10001 取值范围: [0..60001] 实际范围: [-100.00..500.00]m
				dkappa	曲率变 化率	WORD	单位: 0.01, offset=-10001 取值范围: [0..20001] 实际范围: [-100.00..100.00]
				v	期望速 度	WORD	单位: 0.01m/s, offset=-1 取值范围: [0..20000] 实际范围: [0..200.00]m/s
				a	期望加 速度	WORD	单位: 0.01m/s ² , offset=-10001 取值范围: [0..20001] 实际范围: [-100.00..100.00]m/s ²
				relativeTime	相对时 间	DWORD	单位: ms, offset=-3600001 取值范围: [0..7200001], 实际范围: [-3600000..3600000]
5	SpeedLimit	限速信息	2B	laneId	车道编 号	BYTE	道路上同向车道局部编号, 从车辆 行驶方向内侧车道向外侧车道从1 开始依次递增编号

序号	英文名称	中文名称	长度	成员名	成员中文名称	数据类型	取值范围及单位
6	localRouteWayPoint	局部路径路点	6B				取值范围: [0..3600000]
				speedLimit	限速值	BYTE	单位: km/h 取值范围: [0..255]
				x	X轴坐标	WORD	单位: 0.01m, offset=-10001 取值范围: [0..60001], 实际范围: [-100.00..500.00]
				y	Y轴坐标	WORD	单位: 0.01m, offset=-30001 取值范围: [0..60001], 实际范围: [-300.00..300.00]
				z	Z轴坐标	WORD	单位: 0.01m, offset=-10001 取值范围: [0..20001], 实际范围: [-100.00..100.00]
				id	路点标识符	STRING[8]	-
				isStopPoint	是否为停车点	BYTE	枚举类型: [1..2] 1: 是 2: 否
				isCriticalPoint	会否为关键点	BYTE	枚举类型: [1..2] 1: 是 2: 否

5 交互协议

5.1 车辆基础功能

5.1.1 心跳

5.1.1.1 报文定义

心跳及心跳返回报文定义如下:

报文名称: 心跳请求报文 HEARTBEAT_REQ; 心跳返回报文 HEARTBEAT_RES; 心跳确认报文 HEARTBEAT_ACK;

消息编号: HEARTBEAT_REQ——0x0C, HEARTBEAT_RES——0x0D; HEARTBEAT_ACK——0x0B;

消息版本号: 0x01;

业务功能: 应用层心跳维护车云连接及云端校验车云连接状态, 利用心跳中的时间戳监控车云连接网络时延状态。

5.1.1.2 传输行为

车端启动后, 根据配置持续传输。其业务流程为:

车端根据配置信息, 按照指定的时间间隔向云端发送心跳请求报文;

云端收到后向车端回复心跳返回报文;

车端收到后向云端回复心跳确认报文。

5.1.1.3 异常处理

5.1.1.3.1 若数据解码、校验失败, 则丢弃数据, 记录异常日志。

5.1.1.3.2 若传输失败按以下方式处理:

——车端上报心跳请求后, 3 秒未收到回复, 则补发该信息;

——连续三次补发失败, 认为连接异常;

——车端认为连接异常时, 主动断开连接, 并尝试重连;

——云端下发心跳返回后, 3 秒未收到回复, 则补发该信息;

——连续 3 次补发失败, 认为连接异常;

——云端认为连接异常时, 主动断开连接。

5.1.1.4 数据结构定义

心跳请求报文HEARTBEAT_REQ、心跳返回报文HEARTBEAT_RES、心跳确认报文HEARTBEAT_ACK数据结构应符合表5的要求。

表5 心跳请求、返回、确认报文数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	心跳请求数据自增序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	鉴权中心颁发的临时证书编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	心跳请求数据组包时间戳

5.1.2 车辆固定参数上报及返回

5.1.2.1 报文定义

- 车辆固定参数信息及返回报文定义如下：
- 报文名称：车辆固定参数信息 VEH2CLOUD_INH，车辆固定参数信息返回 CLOUD2VEH_INH_RES；
 - 数据类别：VEH2CLOUD_INH——0x34，CLOUD2VEH_INH_RES——0x35；
 - 版本号：0x01；
 - 业务功能：将车辆固定参数信息上报云端。

5.1.2.2 传输行为

5.1.2.2.1 应用场景：车端启动完成 TCP 连接或完成 TCP 重连后。

5.1.2.2.2 业务流程：

- 车端上报一次车辆固定参数信息 VEH2CLOUD_INH；
- 云端收到后返回车辆固定参数信息返回 CLOUD2VEH_INH_RES。

5.1.2.3 异常处理

5.1.2.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。

5.1.2.3.2 传输失败异常处理：

- 车端上报车辆准固定参数信息后，3 秒未收到回复，则补发该信息；
- 连续三次补发失败，认为连接异常；
- 车端连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。

5.1.2.4 数据结构定义

5.1.2.4.1 车辆固定参数上报（VEH2CLOUD_INH）数据结构应符合表 6 的要求。

表6 车辆固定参数上报数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	自增序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	鉴权中心颁发的临时证书编号
3	swVersion	车辆软件版本	STRING[32]	是	车辆软件版本
4	adsHwVersion	自动驾驶系统硬件版本	STRING[32]	否	自动驾驶系统硬件版本
5	adsSwVersion	自动驾驶系统软件版本号	STRING[32]	否	自动驾驶系统软件版本号
6	comType	无线通讯类型	BYTE	是	枚举类型：[0..3] 0：未知或缺省；1：4G；2：5G；3：其他

7	pc5EnableFlag	是否支持pc5	BYTE	是	枚举类型：[0..2] 0：未知或缺省；1：不支持；2：支持；
8	posConfidence	定位精度	BYTE	是	参考附录表A.3位置及高程精度等级
9	timeSyncType	时间同步方式	BYTE	是	枚举类型：[0..5] 0：无效或缺省；1：PTP；2：GNSS；3：局域网NTP时钟同步；4：互联网NTP时钟同步；5：其他同步方式
10	coordinateType	坐标系类型	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
11	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
12	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为自定义数据长度值的字符串

5.1.2.4.2 车辆固定参数上报返回（CLOUD2VEH_INH_RES）数据结构应符合表7的要求。

表7 车辆固定参数返回信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	自增序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	鉴权中心颁发的临时证书编号
3	resFlag	返回标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：正常；2：异常

5.1.3 车辆配置同步指令及返回

5.1.3.1 报文定义

云端下发车辆配置同步指令及返回报文定义如下：

- 报文名称：车辆配置同步指令 CLOUD2VEH_CFG_SYNC，车辆配置同步指令返回 VEH2CLOUD_CFG_SYNC_RES；
- 数据类别：CLOUD2VEH_CFG_SYNC——0x3A，VEH2CLOUD_CFG_SYNC_RES——0x3B；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：同步车辆配置信息。

5.1.3.2 传输行为

5.1.3.2.1 应用场景：运行过程中，根据用户触发或场景需求。

5.1.3.2.2 业务流程：

- 云端在用户操作或场景需求下主动触发车辆配置信息下发；
- 车端给予返回，返回执行状态。

5.1.3.3 异常处理

5.1.3.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。

5.1.3.3.2 传输失败异常处理：

- 云端下发车辆配置同步指令后，3秒未收到回复，则补发该信息；
- 连续三次补发失败，认为连接异常；
- 云端认为连接异常时，主动断开连接；
- 执行状态异常处理时，记录异常日志。

5.1.3.4 数据结构定义

5.1.3.4.1 云端下发车辆配置信息指令（CLOUD2VEH_CFG_SYNC）数据结构应符合表8的要求。

表8 车辆配置信息指令数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	自增序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	鉴权中心颁发的临时证书编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	-
4	heartbeatInterval	心跳上报时间间隔	DWORD	否	单位：ms 取值范围：[0..256 ⁴⁻¹] 0表示心跳功能关闭
5	vehStateLevel	车端实时状态上报等级	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1: V1;2: V2;3: V3
6	vehStateInterval	车端实时状态上报时间间隔	BYTE[4]	是	单位：ms 取值范围：[1..256 ⁴⁻¹]
7	vehStatusInterval	车端运行状态上报时间间隔	BYTE[4]	否	单位：ms 取值范围：[0..256 ⁴⁻¹] 0表示车辆运行状态上报功能关闭
8	vehEventUploadSwitch	车端事件信息上报开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1: 关闭; 2: 打开
9	vehDetectionUploadSwitch	车端感知共享信息上报开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1: 关闭; 2: 打开
10	logLevel	日志级别	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
11	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
12	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为自定义数据长度值的字符串

5.1.3.4.2 车辆配置同步指令返回（VEH2CLOUD_CFG_SYNC_RES）数据结构应符合表9的要求。

表9 车辆配置同步指令返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	doFlag	执行标志	BYTE	是	取值范围：[1..6] 参见表3常用枚举类型
5	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
6	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为自定义数据长度值的字符串

5.1.4 车辆配置请求信息及返回

5.1.4.1 报文定义

车辆配置请求信息及返回报文定义如下：

- 报文名称：车辆配置请求信息 VEH2CLOUD_CFG_REQ_RES，车辆配置请求信息返回 CLOUD2VEH_CFG_REQ_RES；
- 数据类别：VEH2CLOUD_CFG_REQ_RES——0x38，CLOUD2VEH_CFG_REQ_RES——0x39；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：同步车辆配置信息。

5.1.4.2 传输行为

5.1.4.2.1 应用场景：建立 TCP 连接和 TCP 重连后，或运行过程中由其他场景需求触发。

5.1.4.2.2 业务流程：

- 由应用场景触发向云端请求车辆配置信息；
- 云端给予应答后，车端自行选择是否执行，并返回执行状态。

5.1.4.3 异常处理

5.1.4.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。

5.1.4.3.2 传输失败异常处理：

- 车端上报车辆配置请求信息后，3 秒未收到回复，则补发该信息；

- 连续三次补发失败，认为连接异常；
- 车端连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。

5.1.4.4 数据结构定义

5.1.4.4.1 车辆配置请求信息（VEH2CLOUD_CFG_REQ）数据结构应符合表 10 的要求。

表10 车辆配置请求信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号

5.1.4.4.2 车辆配置下发返回信息（CLOUD2VEH_CFG_REQ_RES）数据结构应符合表 11 的要求。

表11 车辆配置下发返回信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	自增序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	鉴权中心颁发的临时证书编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	-
4	heartbeatInterval	心跳上报时间间隔	DWORD	否	单位：ms 取值范围：[0..256^4-1] 0表示心跳功能关闭
5	vehStateLevel	车端实时状态上报等级	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1: V1;2: V2;3: V3
6	vehStateInterval	车端实时状态上报时间间隔	BYTE[4]	是	单位：ms 取值范围：[1..256^4-1]
7	vehStatusInterval	车端运行状态上报时间间隔	BYTE[4]	否	单位：ms 取值范围：[0..256^4-1] 0表示车辆运行状态上报功能关闭
8	vehEventUploadSwitch	车端事件信息上报开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1: 关闭; 2: 打开
9	vehDetectionUploadSwitch	车端感知共享信息上报开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1: 关闭; 2: 打开
10	logLevel	日志级别	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
11	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
12	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为自定义数据长度值的字符串

5.1.5 车辆功能订阅信息及返回

5.1.5.1 报文定义

车辆功能订阅信息及返回报文定义如下：

- 报文名称：车辆功能订阅信息 VEH2CLOUD_FUNC_REQ 车辆功能订阅信息返回 CLOUD2VEH_FUNC_REQ_RES；
- 数据类别：VEH2CLOUD_FUNC_REQ——0x36，CLOUD2VEH_FUNC_REQ_RES——0x37；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：车端根据需求向云端订阅指定功能，实现云端服务的订阅与取消。

5.1.5.2 传输行为

5.1.5.2.1 应用场景：运行过程中，根据场景需求或者用户触发。

5.1.5.2.2 业务流程：

- 车端根据应用场景，向云端发送订阅指定功能信息；
- 云端在收到车端的功能订阅信息后，对请求功能进行鉴权，并返回鉴权状态。

5.1.5.3 异常处理

5.1.5.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。

5.1.5.3.2 传输失败异常处理:

- 车端上报车辆功能订阅信息后, 3 秒未收到回复, 则补发该信息;
- 连续三次补发失败, 认为连接异常;
- 车端连接异常时, 主动断开连接, 并尝试重连。

5.1.5.4 数据结构及定义

5.1.5.4.1 车辆功能订阅信息 (VEH2CLOUD_FUNC_REQ) 数据结构应符合表 12 的要求。

表12 车辆功能订阅信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	funcReq	功能订阅	BYTE[6]	否	按位定义, 对于每一比特位: 0: 不订阅该功能 1: 订阅该功能 当缺省时, 不订阅任何功能
4	wiredControlModeHori	横向线控类型	BYTE	是	枚举类型: [1..3] 1: 不支持车辆横向控制; 2: 方向盘转角控制 3: 方向盘转向角和转度控制
5	wiredControlModeVerti	动力线控类型	BYTE	是	枚举类型: [1..6] 1: 不支持车辆动力控制; 2: 加速踏板控制; 3: 电机PWM控制; 4: 扭矩控制; 5: 速度控制; 6: 加速度控制
6	wiredControlModeBrake	制动线控类型	BYTE	是	枚举类型: [1..4] 1: 不支持制动控; 2: 制动踏板控制; 3: 制动压力控制; 4: 电机PWM控制
7	otaPermission	OTA许可权限	BYTE	是	枚举类型: [1..4] 1: 总是拒绝; 2: 需要用户确认; 3: 有条件地允许; 4: 总是允许
8	cameraSharePermission	视频数据共享权限	BYTE	是	枚举类型: [1..4] 1: 总是拒绝; 2: 需要用户确认; 3: 有条件地允许; 4: 总是允许
9	detectionSharePermission	感知数据共享权限	BYTE	是	枚举类型: [1..4] 1: 总是拒绝; 2: 需要用户确认; 3: 有条件地允许; 4: 总是允许
10	localizationLevel	定位精度等级	BYTE	是	参见表附录A.3位置及高程精度等级
11	vehStateLevel	车端实时状态上报等级	BYTE	是	枚举类型: [1..3] 1: V1; 2: V2; 3: V3
12	vehStateInterval	车端实时状态上报时间间隔	BYTE	是	单位: ms 取值范围: [1..256^4-1]

5.1.5.4.2 车辆功能订阅字段的取值应符合表 13 的要求, 其中 BYTE[0-1]为实时决策建议类功能, BYTE[2]为实时控制类功能, BYTE[3]为信息服务类功能, BYTE[4]为驾驶实时建议类功能, BYTE[5]为驾驶非实时建议类功能。

表13 车辆功能订阅字段详细定义

字节	功能类别	比特位	表示含义
BYTE[0]	实时决策建议类功能	BIT0	信号灯路口车速引导功能
		BIT1	无信号灯路口右转功能
		BIT2	动态车道级限速
		BIT3	匝道汇回预警
		BIT4	前向碰撞预警
		BIT5	通用RSI预警
		BIT6	异常车辆预警
		BIT7	紧急车辆预警

字节	功能类别	比特位	表示含义
BYTE[1]	实时决策建议类功能	BIT0	匝道辅助功能
		BIT1	路线规划功能
		BIT2~BIT7	预留位
BYTE[2]	远程控制和实时控制建议类功能	BIT0	远程驾驶服务
		BIT1	局部路径云控驾驶服务
		BIT2	纵向车速控制服务
		BIT3~BIT7	预留位
BYTE[3]	信息服务类功能	BIT0	信号灯信息服务
		BIT1	定位增强信息服务
		BIT2	实时路侧感知信息服务
		BIT3	动态交通事件信息服务
		BIT4	路侧路况视频查询服务
		BIT5~BIT7	预留位
BYTE[4]	驾驶实时建议类功能	BIT0	实时决策建议服务
		BIT1	城市级PCC车速诱导服务
		BIT2~BIT7	预留位
BYTE[5]	驾驶非实时建议类功能	BIT0	高速PCC车速建议服务
		BIT1~BIT7	预留位

5.1.5.4.3 车辆功能订阅信息返回（CLOUD2VEH_FUNC_REQ_RES）数据结构应符合表 14 的要求。

表14 车辆功能订阅信息返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	funcReqRes	功能订阅状态信息	BYTE[6]	否	按位定义，取值应符合表13车辆功能订阅字段详细定义中的规定，其中N为功能订阅信息长度，对于每一比特位，0：订阅失败；1：订阅成功 缺省表示订阅功能全部失败

5.1.6 车辆静态数据请求及返回

5.1.6.1 报文定义

车辆静态数据请求报文定义如下：

- 报文名称：车辆静态数据请求信息 VEH2CLOUD_DATA_REQ；车辆静态数据请求返回信息 CLOUD2VEH_DATA_REQ_RES；
- 数据类别：VEH2CLOUD_DATA_REQ——0x3E；CLOUD2VEH_DATA_REQ_RES——0x3F；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：车端向云端请求静态数据。

5.1.6.2 传输行为

5.1.6.2.1 应用场景：运行过程中，根据场景需求或者用户触发。

5.1.6.2.2 业务流程：

- 车端根据应用场景，向云端发送车辆静态数据请求信息；
- 云端在收到车端的车辆静态数据请求信息后，返回车辆静态数据请求返回信息。

5.1.6.3 异常处理

5.1.6.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。

5.1.6.3.2 传输失败异常处理：

- 车端上报车辆静态数据请求信息后，3 秒未收到回复，则补发该信息；
- 连续三次补发失败，认为连接异常；
- 车端连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。

5.1.6.3.3 车辆请求数据未定义：resFlag 标识为异常，车端收到异常后，结束数据请求流程。

5.1.6.4 数据结构及定义

5.1.6.4.1 车辆静态数据请求信息（VEH2CLOUD_DATA_REQ）数据结构应符合表 15 的要求。

表15 车辆静态数据请求信息数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	dataReqType	数据请求类型	BYTE	是	0：无效 1：车辆参数 2：地图信息 3：路侧相机临时推流地址 4：证书下载地址
4	dataReqParamLen	请求参数长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
5	dataReqParam	请求参数名称	STRING[N]	否	-
6	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
7	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.1.6.4.2 车辆静态数据请求返回（CLOUD2VEH_DATA_REQ_RES）数据结构应符合表 16 的要求。

表16 车辆静态数据请求返回信息数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	dataReqType	数据请求类型	BYTE	是	0：缺省 1：车辆参数 2：地图信息 3：路侧相机临时推流地址 4：证书下载地址
5	resFlag	返回状态	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：正常 2：异常
6	dataResParamLen	数据长度	WORD	否	取值范围：[0..65535]
7	dataResParam	数据内容	STRING[N]	否	-
8	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
9	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.1.7 上行自定义功能及返回

5.1.7.1 报文定义

- 上行自定义功能及返回报文定义如下：
- 报文名称：上行自定义功能VEH2CLOUD_TEST，上行自定义功能返回CLOUD2VEH_TEST_RES；
 - 数据类别：VEH2CLOUD_TEST——0x5C，CLOUD2VEH_TEST_RES——0x5D；
 - 版本号：0x01；
 - 业务功能：提供自定义数据通道。

5.1.7.2 传输行为

运行过程中，根据场景需求或者用户触发。

5.1.7.3 数据结构及定义

5.1.7.3.1 上行自定义功能（VEH2CLOUD_TEST）数据结构应符合表 17 的要求。

表17 上行自定义功能数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	channelType	用户编号	BYTE	是	参见表A.16 用户编号定义列表
4	dataType	数据编号	BYTE	是	用户自行维护上行数据编号列表
5	dataLen	数据长度	WORD	否	取值范围[0..2048]
6	data	数据内容	BYTE[N]	否	长度为dataLen值的数据段

5.1.7.3.2 上行自定义功能返回（CLOUD2VEH_TEST_RES）数据结构应符合表 18 的要求。

表18 上行自定义功能返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆编号	STRING[8]	是	车辆编号
3	resFlag	返回标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：正常 2：异常
4	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
5	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.1.8 下行自定义功能及返回

5.1.8.1 报文定义

下行自定义功能及返回报文定义如下：

- 报文名称：下行自定义功能CLOUD2VEH_TEST，下行自定义功能返回VEH2CLOUD_TEST_RES；
- 数据类别：CLOUD2VEH_TEST——0x5E，VEH2CLOUD_TEST_RES——0x5F；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：提供自定义数据通道。

5.1.8.2 传输行为

应用场景：运行过程中，根据场景需求或者用户触发。

5.1.8.3 数据结构及定义

5.1.8.3.1 下行自定义功能（CLOUD2VEH_TEST）数据结构应符合表 19 的要求。

表19 下行自定义功能数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆编号	STRING[8]	是	车辆编号
3	channelType	用户编号	BYTE	是	参见表A.16用户编号定义列表
4	dataType	数据编号	BYTE	是	用户自行维护下行数据编号列表
5	dataLen	数据长度	WORD	否	取值范围[0..2048]
6	data	数据内容	BYTE[N]	否	长度为dataLen值的数据段

5.1.8.3.2 下行自定义功能返回（VEH2CLOUD_TEST_RES）数据结构应符合表 20 的要求。

表20 下行自定义功能返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号

2	vehId	车辆编号	STRING[8]	是	车辆编号
3	resFlag	返回标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：正常 2：异常
4	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
5	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.2 车辆数据上报

5.2.1 基础车辆运行状态信息

5.2.1.1 报文定义

车辆运行状态信息报文定义如下：

- 报文名称：车辆运行状态信息V1：VEH2CLOUD_STATE_V1；
- 数据类别：VEH2CLOUD_STATE_V1——0x15；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：上报车辆实时状态信息，等级1仅上报GNSS信息，包含车辆的实时运动状态。

5.2.1.2 传输行为

5.2.1.2.1 应用场景：车端启动后，根据配置持续传输。

5.2.1.2.2 业务流程：

- 车端根据配置信息，按照指定的时间间隔向云端发送车辆运行状态信息V1；
- 应将车辆最近三个正常工作的自然日内产生的实时信息在本地进行存储，当识别到网络异常或当云端发送补发指令时，适时进行补发。

5.2.1.3 异常处理

数据解码、校验失败处理：丢弃数据，车端不实时补发，记录异常日志。

5.2.1.4 数据结构及定义

车辆运行状态信息V1（VEH2CLOUD_STATE_V1）的数据结构应符合表21的要求。

表21 车辆运行状态信息 V1 数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	组包时间
4	timestampGnss	GNSS时间戳	TIMESTAMP	是	单位：ms 转换为东八区UTC时间戳
5	velocityGnss	GNSS速度	WORD	是	单位：0.01m/s, offset=-20001 取值范围：[1..40001] 实际范围：[-200.00..200.00] 负值表示倒车
6	longitude	经度	DWORD	是	单位：1e-7°，offset=-1800000001 取值范围：[1..3600000001] 实际范围：[-179.9999999..180.0000000] 正值表示东经，负值表示西经
7	latitude	纬度	DWORD	是	单位：1e-7°，offset=-900000001 取值范围：[1..1800000001] 实际范围：[-90.0000000..90.0000000] 正值表示北纬，负值表示南纬

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
8	elevation	高程	DWORD	是	单位: dm, offset=-100001 取值范围: [1..200001] 实际范围: [-10000.0..10000.0]
9	heading	航向角	DWORD	是	单位为 $1e-4^{\circ}$, offset=-1 取值范围: [1..3600001] 实际范围: [0..360.0000] 正北方向顺时针旋转至与车辆当前车头指向方向重合所转过的角度
10	gnssStatus	GNSS定位状态	BYTE	否	枚举类型: [0..13] 0: 缺省, GPS无效; 1: 单点定位; 2: 码差分; 3: 无效PPS; 4: 固定解; 5: 浮点解; 6: 正在估算; 7: 人工输入固定值; 8: 模拟模式; 9: WAAS差分; 10: GPS+IMU组合有效; 11: DGPS+IMU组合有效; 12: RTK+IMU组合有效; 13: RTK+IMU+视觉组合有效
11	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围: [0..255]
12	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.2.2 具有辅助驾驶功能的车辆运行状态信息

5.2.2.1 报文定义

车辆运行状态信息报文定义如下:

——报文名称: 车辆运行状态信息V2: VEH2CLOUD_STATE_V2;

——数据类别: VEH2CLOUD_STATE_V2——0x16;

——版本号: 0x01;

——业务功能: 上报车辆实时状态信息, 等级2包含GNSS信息及CAN总线信息, 包含车辆的实时运动状态、底盘动力状态、油耗电耗状态以及自车ADAS功能状态。

5.2.2.2 传输行为

5.2.2.2.1 应用场景: 车端启动后, 根据配置持续传输。

5.2.2.2.2 业务流程:

——车端根据配置信息, 按照指定的时间间隔向云端发送车辆运行状态信息 V2;

——应将车辆最近三个正常工作的自然日内产生的实时信息在本地进行存储, 当识别到网络异常或当云端发送补发指令时, 适时进行补发。

5.2.2.3 异常处理

数据解码、校验失败处理时丢弃数据, 车端不实时补发, 记录异常日志。

5.2.2.4 数据结构及定义

车辆运行状态信息V2 (VEH2CLOUD_STATE_V2) 的数据结构应符合表22的要求。

表22 车辆运行状态信息 V2 数据结构

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
基本消息	1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
	2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
	3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	组包时间
GNSS消息	4	timestampGnss	GNSS时间戳	TIMESTAMP	是	单位: ms 转换为东八区UTC时间戳
	5	velocityGnss	GNSS速度	WORD	是	单位: 0.01m/s, offset=-20000 取值范围: [1..40001]

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
						实际范围: [-200.00..200.00] 负值表示倒车
	6	longitude	经度	DWORD	是	单位: $1e-7^{\circ}$, offset=-1800000000 取值范围: [1..3600000001] 实际范围: [-179.9999999..180.0000000] 正值表示东经, 负值表示西经
	7	latitude	纬度	DWORD	是	单位: $1e-7^{\circ}$, offset=-900000001 取值范围: [1..1800000001] 实际范围: [-90.0000000..90.0000000] 正值表示北纬, 负值表示南纬
	8	elevation	高程	DWORD	是	单位: dm, offset=-100001 取值范围: [1..200001] 实际范围: [-10000.0..10000.0]
	9	heading	航向角	DWORD	是	单位为 $1e-4^{\circ}$, offset=-1 取值范围: [1..3600001] 实际范围: [0..360.0000] 正北方向顺时针旋转至与车辆当前车头指向方向重合所转过的角度
	10	gnssStatus	GNSS定位状态	BYTE	否	枚举类型: [0..13] 0: 缺省, GPS无效; 1: 单点定位; 2: 码差分; 3: 无效PPS; 4: 固定解; 5: 浮点解; 6: 正在估算; 7: 人工输入固定值; 8: 模拟模式; 9: WAAS差分; 10: GPS+IMU组合有效; 11: DGPS+IMU组合有效; 12: RTK+IMU组合有效; 13: RTK+IMU+视觉组合有效
底盘状态信息	11	vehFault	车辆故障状态	WORD	是	定义参见表A.14车辆系统故障字段详细定义
	12	tapPos	挡位	BYTE	否	枚举类型: [0..50] 0: 缺省, 数据无效 [1..20]: 表示手动挡车辆前进挡对应挡位, 1表示1档, 2表示2档, 以此类推 [21..30]: 表示手动挡车辆倒挡对应挡位, 21表示R1档, 22表示R2档, 以此类推 31: D档(前进挡); 32: R档(倒挡); 33: P档(驻车挡); 34: N档(空档); 35: S档(运动模式); 36: L档(低速挡); 37: H档; 38: HL档; [39..50]: 预留
	13	engineType	驱动类型	BYTE	是	枚举类型: [1..3] 1: 纯发动机驱动 2: 纯电驱动 3: 油电混合
	14	accelPedalPos	油门踏板开度	WORD	否	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [0..1001] 实际范围: [0..100]%
	15	velocityCan	当前车速	WORD	是	单位: 0.01m/s, offset=-1 取值范围: [0..20001] 实际范围: [0..200]m/s
	16	engineSpeed	发动机转速	WORD	条件	单位: rpm, offset=-1 取值范围: [0..20001] 实际范围: [0..20000]rpm engineType=1或3时必填
	17	engineTorque	发动机扭矩	DWORD	条件	单位: 0.01N·m, offset=-1 取值范围: [0..50001] 实际范围: [0..500.00]N·m engineType=1或3时必填

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	18	motorSpeed	电机输出转速	WORD	条件	单位: rpm, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际范围: [-20000..20000]rpm engineType=2或3时必填
	19	motorTorque	电机输出扭矩	DWORD	条件	单位: 0.01N·m, offset=-500001 取值范围: [0..1000001] 实际范围: [-500.00..500.00]N·m engineType=2或3时必填
	20	parkingBrakeFlag	手刹状态	BYTE	是	枚举类型: [1..3] 1: 释放; 2: 驻车; 3: 故障;
	21	brakeFlag	制动踏板开关	BYTE	是	枚举类型: [1..2] 1: 未踩下; 2: 踩下;
	22	brakePedalPos	制动踏板开度	WORD	是	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [1..1001] 实际范围: [0..100]%
	23	brakePressure	制动主缸压力	WORD	否	单位: 0.01MPa, offset=-1 取值范围: [0..50001] 实际范围: [0..50000]MPa
	24	steeringAngle	方向盘转角	DWORD	是	单位: $1e-4^{\circ}$, offset=-10000001 取值范围: [1..20000001] 实际范围: [-1000.0000..1000.0000] $^{\circ}$ 左正右负
	25	steeringAngleSpeed	方向盘角速度	WORD	否	单位: $0.01^{\circ}/s$, offset=-10001 取值范围: [0..20001] 实际范围: [-100.00..100.00] $^{\circ}/s$ 左正右负
	26	mileageTotal	总里程	DWORD	否	单位: 0.1km, offset=-1 取值范围: [0..10000001] 实际范围: [0..1000000.0]km
	27	mileageSinceStart	启动后行驶里程	DWORD	否	单位: 0.1km, offset=-1 取值范围: [0..10000001] 实际范围: [0..1000000.0]km
	28	drivingRange	续驶里程	WORD	是	单位: km, offset=-1 取值范围: [0..10001] 实际范围: [0..10000]km
	29	wheelRowNum	车轮排数	BYTE	否	取值范围: [0..255], 记为row
	30	wheelColumnNum	车轮列数	BYTE	否	取值范围: [0..255], 记为col, 车辆总车轮数 $N=row*col$
	31	wheelSpeedList	轮速列表	BYTE[2N]	否	车辆总车轮数 $N=0$, 则该字段缺省 包含 N 个车轮速度, 顺序为从左往右, 从前往后依次排序, 每个轮速长度为2字节 单位: rps, 转每秒, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际范围: [-200.00..200.00]rps
	32	wheelBrakeList	车轮制动状态列表	BYTE[N]	否	车辆总车轮数 $N=0$, 则该字段缺省 包含 N 个车轮制动状态, 顺序为从左往右, 从前往后依次排序, 每个车轮制动状态长度为1字节 车轮制动状态: 枚举类型: [0..2] 0: 缺省; 1: 未制动; 2: 制动中
车身状态信息	33	lights	车灯状态	WORD	否	参见表A.11车灯字段详细定义
	34	wipers	雨刷器状态	BYTE	否	枚举类型, [0..5] 0: 缺省; 1: 关闭; 2: 低档; 3: 中档; 4: 高档; 5: 自动; 6: 其他状态;
	35	doors	车门状态	WORD	否	参见表A.12车门字段详细定义
	36	windows	车窗状态	WORD	否	参见表A.13车窗字段详细定义

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	37	horn			否	枚举类型: [0..2] 0: 缺省; 1: 喇叭未打开; 2: 喇叭打开
油耗电耗信息	38	consumptionFuel	瞬时油耗	WORD	条件	单位0.01L/100km, offset=-1 取值范围: [0..65535] 实际范围[0..655.33] engineType=1或3时必填
	39	consumptionAverageFuelSinceStart	启动后平均油耗	WORD	否	单位0.01L/100km, offset=-1 取值范围: [0..65535] 实际范围[0..655.33]
	40	sot	油箱剩余油量百分比	WORD	条件	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [0..1001] 实际范围: [0..100]% engineType=1或3时必填
	41	battVol	动力电池实时电压	WORD	条件	单位: 0.1V, offset=-1 取值范围: [0..10001] 实际范围: [0..1000.0]V engineType=2或3时必填
	42	battCur	动力电池实时电流	WORD	条件	单位: 0.01A, offset=-5001 取值范围: [0..10001] 实际值: [-50.00..50.00]A engineType=2或3时必填
	43	battTemperature	动力电池最大温度	BYTE	条件	单位: °C, offset=-1 取值范围: [0..201] 实际范围: [-100..100]°C engineType=2或3时必填
	44	chargeState	充电状态	BYTE	否	枚举类型: [0..5] 0: 缺省; 1: 未充电; 2: 充电准备; 3: 正在充电; 4: 正在反向充电; 5: 充电故障; 6: 充电结束;
	45	chargeVoltage	充电电压	WORD	条件	单位: 0.1V, offset=-1 取值范围: [0..50001] 实际范围: [0..5000.0]V chargeState=3或4, 则必填
	46	chargeCurrent	充电电流	WORD	条件	单位: 0.01A, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际值: [-200.00..200.00]A chargeState非缺省则必填
	47	consumptionPower	瞬时电耗	WORD	条件	单位: 0.01kWh/100km, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际范围: [-200.00, 200.00] engineType=2或3时必填
	48	consumptionAveragePowerSinceStart	启动后平均电耗	WORD	否	单位: 0.01kWh/100km, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际范围: [-200.00, 200.00]
	49	soc	电池剩余电量	WORD	条件	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [0..1001] 实际范围: [0..100]% engineType=2或3时必填
	50	absFlag	制动防抱死系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用(未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	51	ebdFlag	电子刹车分配力系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用(未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	52	vdcFlag	车辆动态稳定控制系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	53	tcsFlag	牵引力控制系统或驱动防滑系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	54	ebsFlag	电子制动系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	55	espFlag	车身电子稳定系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	56	fcwFlag	前向碰撞预警系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	57	fcaFlag	前向碰撞辅助系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	58	aebFlag	前向紧急制动	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	59	ldwFlag	车道偏离预警	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	60	lkaFlag	车道保持系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	61	ccFlag	定速巡航驾驶辅助	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	62	accFlag	自适应巡航驾驶辅助	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	63	pccFlag	预测性定速巡航驾驶辅助	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	64	paccFlag	预测性自适应巡航驾驶辅助	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	65	lccFlag	车道保持自适应巡航辅助	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	66	lcaFlag	变道辅助	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	67	dmsFlag	驾驶员监控系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	68	dawFlag	驾驶员疲劳提醒系统	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省；1：功能不具备；2：功能具备但用户禁用（未激活）；3：功能激活但未生效；4：功能激活且生效
	69	ccSettingVelocity	巡航指令设置目标车速	WORD	条件	单位：0.01m/s, offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s CC类辅助驾驶功能开启时必须填：如ccFlag、accFlag、pccFlag、paccFlag、lccFlag
	70	xccTargetVelocity	巡航指令实时目标车速	WORD	否	单位：0.01m/s, offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s
扩展消息	71	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
	72	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.2.3 自动驾驶车辆运行状态信息

5.2.3.1 报文定义

车辆运行状态信息报文定义如下：

——报文名称：车辆运行状态信息V3VEH2CLOUD_STATE_V3；

——数据类别：车辆运行状态信息V3——0x17；

——版本号：0x01；

——业务功能：上报车辆实时状态信息，等级3包含GNSS信息及CAN总线信息，包含车辆的实时运动状态、底盘动力状态、油耗电耗状态、自车ADAS功能状态，以及自动驾驶系统反馈的指令信息。

5.2.3.2 传输行为

5.2.3.2.1 应用场景：车端启动后，根据配置持续传输。

5.2.3.2.2 业务流程：

——车端根据配置信息，按照指定的时间间隔向云端发送车辆运行状态信息V3；

——应将车辆最近三个正常工作的自然日内产生的实时信息在本地进行存储，当识别到网络异常或当云端发送补发指令时，适时进行补发。

5.2.3.3 异常处理

数据解码、校验失败处理：丢弃数据，车端不实时补发，记录异常日志。

5.2.3.4 数据结构及定义

车辆运行状态信息V3（VEH2CLOUD_STATE_V3）的数据结构应符合表23的要求。

表23 车辆运行状态信息 V3 数据结构

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
基本信息	1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
	2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	组包时间
GNSS消息	4	timestampGnss	GNSS时间戳	TIMESTAMP	是	单位: ms 转换为东八区UTC时间戳
	5	velocityGnss	GNSS速度	WORD	是	单位: 0.01m/s, offset=-20001 取值范围: [1..40001] 实际范围: [-200.00..200.00] 负值表示倒车
	6	longitude	经度	DWORD	是	单位: $1e-7^{\circ}$, offset=-1800000001 取值范围: [1..3600000001] 实际范围: [-179.9999999..180.0000000] 正值表示东经, 负值表示西经
	7	latitude	纬度	DWORD	是	单位: $1e-7^{\circ}$, offset=-900000001 取值范围: [1..1800000001] 实际范围: [-90.0000000..90.0000000] 正值表示北纬, 负值表示南纬
	8	elevation	高程	DWORD	是	单位: dm, offset=-100001 取值范围: [1..200001] 实际范围: [-10000.0..10000.0]
	9	heading	航向角	DWORD	是	单位为 $1e-4^{\circ}$, offset=-1 取值范围: [1..3600001] 实际范围: [0..360.0000] 正北方向顺时针旋转至与车辆当前车头指向方向重合所转过的角度
	10	gnssStatus	GNSS定位状态	BYTE	否	枚举类型: [0..13] 0: 缺省, GPS无效; 1: 单点定位; 2: 码差分; 3: 无效PPS; 4: 固定解; 5: 浮点解; 6: 正在估算; 7: 人工输入固定值; 8: 模拟模式; 9: WAAS差分; 10: GPS+IMU组合有效; 11: DGPS+IMU组合有效; 12: RTK+IMU组合有效; 13: RTK+IMU+视觉组合有效
底盘状态信息	11	vehFault	车辆故障状态	WORD	是	定义参见表A.14车辆系统故障字段详细定义
	12	tapPos	挡位	BYTE	否	枚举类型: [0..50] 0: 缺省, 数据无效 [1..20]: 表示手动挡车辆前进挡对应挡位, 1表示1档, 2表示2档, 以此类推 [21..30]: 表示手动挡车辆倒挡对应挡位, 21表示R1档, 22表示R2档, 以此类推; 31: D档(前进挡); 32: R档(倒挡); 33: P档(驻车挡); 34: N档(空挡); 35: S档(运动模式); 36: L档(低速挡); 37: H档; 38: HL档 [39..50]: 预留
	13	engineType	驱动类型	BYTE	是	枚举类型: [1..3] 1: 纯发动机驱动 2: 纯电驱动 3: 油电混合
	14	accelPedalPos	油门踏板开度	WORD	否	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [0..1001] 实际范围: [0..100]%
	15	velocityCan	当前车速	WORD	是	单位: 0.01m/s, offset=-1 取值范围: [0..20001] 实际范围: [0..200]m/s
	16	engineSpeed	发动机转速	WORD	条件	单位: rpm, offset=-1 取值范围: [0..20001] 实际范围: [0..20000]rpm engineType=1或3时必须填

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	17	engineTorque	发动机扭矩	DWORD	条件	单位: $0.01\text{N}\cdot\text{m}$, offset=-1 取值范围: [0..50001] 实际范围: [0..500.00] $\text{N}\cdot\text{m}$ engineType=1或3时必填
	18	motorSpeed	电机输出转速	WORD	条件	单位: rpm, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际范围: [-20000..20000]rpm engineType=2或3时必填
	19	motorTorque	电机输出扭矩	DWORD	条件	单位: $0.01\text{N}\cdot\text{m}$, offset=-500001 取值范围: [0..1000001] 实际范围: [-500.00..500.00] $\text{N}\cdot\text{m}$ engineType=2或3时必填
	20	parkingBrakeFlag	手刹状态	BYTE	是	枚举类型: [1..3] 1: 释放; 2: 驻车; 3: 故障;
	21	brakeFlag	制动踏板开关	BYTE	是	枚举类型: [1..2] 1: 未踩下; 2: 踩下;
	22	brakePedalPos	制动踏板开度	WORD	是	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [1..1001] 实际范围: [0..100]%
	23	brakePressure	制动主缸压力	WORD	否	单位: 0.01MPa, offset=-1 取值范围: [0..50001] 实际范围: [0..50000]MPa
	24	steeringAngle	方向盘转角	DWORD	是	单位: $1\text{e-}4^\circ$, offset=-10000001 取值范围: [1..20000001] 实际范围: [-1000.0000..1000.0000] $^\circ$ 左正右负
	25	steeringAngleSpeed	方向盘角速度	WORD	否	单位: $0.01^\circ/\text{s}$, offset=-10001 取值范围: [0..20001]实际范围: [-100.00..100.00] $^\circ/\text{s}$ 左正右负
	26	mileageTotal	总里程	DWORD	否	单位: 0.1km, offset=-1 取值范围: [0..10000001] 实际范围: [0..1000000.0]km
	27	mileageSinceStart	启动后行驶里程	DWORD	否	单位: 0.1km, offset=-1 取值范围: [0..10000001] 实际范围: [0..1000000.0]km
	28	drivingRange	续驶里程	WORD	是	单位: km, offset=-1 取值范围: [0..10001] 实际范围: [0..10000]km
	29	wheelRowNum	车轮排数	BYTE	否	取值范围: [0..255], 记为row
	30	wheelColumnNum	车轮列数	BYTE	否	取值范围: [0..255], 记为col, 车辆总车轮数 $N=\text{row}\times\text{col}$
	31	wheelSpeedList	轮速列表	BYTE[2N]	否	车辆总车轮数为0, 则该字段缺省 包含N个车轮速度, 每个轮速长度为2字节 单位: rps, 转每秒, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际范围: [-200.00..200.00]rps
	32	wheelBrakeList	车轮制动状态列表	BYTE[N]	否	车辆总车轮数为0, 则该字段缺省 包含N个车轮制动状态, 每个车轮制动状态长度为1字节 车轮制动状态: 枚举类型: [0..2] 0: 缺省; 1: 未制动; 2: 制动中
车身状态信息	33	lights	车灯状态	WORD	否	参见表A.11车灯字段详细定义
	34	wipers	雨刷器状态	BYTE	否	枚举类型, [0..5]

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
						0: 缺省; 1: 关闭; 2: 低档; 3: 中档; 4: 高档; 5: 自动; 6: 其他状态;
	35	doors	车门状态	WORD	否	参见表79车门字段详细定义
	36	windows	车窗状态	WORD	否	参见表A.13车窗字段详细定义
	37	horn			否	枚举类型: [0..2] 0: 缺省; 1: 喇叭未打开; 2: 喇叭打开
油耗电耗信息	38	consumptionFuel	瞬时油耗	WORD	条件	单位0.01L/100km, offset=-1 取值范围: [0..65535] 实际范围[0..655.33] engineType=1或3时必填
	39	consumptionAverageFuelSinceStart	启动后平均油耗	WORD	否	单位0.01L/100km, offset=-1 取值范围: [0..65535] 实际范围[0..655.33] 0xFFFF (65535) 表示未知
	40	sot	油箱剩余油量百分比	WORD	条件	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [0..1001] 实际范围: [0..100]% engineType=1或3时必填
	41	battVol	动力电池实时电压	WORD	条件	单位: 0.1V, offset=-1 取值范围: [0..10001] 实际范围: [0..1000.0]V engineType=2或3时必填
	42	battCur	动力电池实时电流	WORD	条件	单位: 0.01A, offset=-5001 取值范围: [0..10001] 实际值: [-50.00..50.00]A engineType=2或3时必填
	43	battTemperature	动力电池最大温度	BYTE	条件	单位: °C, offset=-1 取值范围: [0..201] 实际范围: [-100..100]°C engineType=2或3时必填
	44	chargeState	充电状态	BYTE	否	枚举类型: [0..5] 0: 缺省; 1: 未充电; 2: 充电准备; 3: 正在充电; 4: 正在反向充电; 5: 充电故障; 6: 充电结束;
	45	chargeVoltage	充电电压	WORD	条件	单位: 0.1V, offset=-1 取值范围: [0..50001] 实际范围: [0..5000.0]V chargeState非缺省则必填
	46	chargeCurrent	充电电流	WORD	条件	单位: 0.01A, offset=-5001 取值范围: [0..10001] 实际值: [-50.00..50.00]A chargeState非缺省则必填
	47	consumptionPower	瞬时电耗	WORD	条件	单位: 0.01kWh/100km, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际范围: [-200.00, 200.00] engineType=2或3时必填
	48	consumptionAveragePowerSinceStart	启动后平均电耗	WORD	否	单位: 0.01kWh/100km, offset=-20001 取值范围: [0..40001] 实际范围: [-200.00, 200.00]
	49	soc	电池剩余电量	WORD	条件	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [0..1001] 实际范围: [0..100]% engineType=2或3时必填
	50	absFlag	制动防抱死系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4]

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
						0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	51	ebdFlag	电子刹车分配力系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	52	vdcFlag	车辆动态稳定控制系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	53	tcsFlag	牵引力控制系统或驱动防滑系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	54	absFlag	电子制动系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	55	espFlag	车身电子稳定系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	56	fcwFlag	前向碰撞预警系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	57	fcaFlag	前向碰撞辅助系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	58	aebFlag	前向紧急制动	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	59	ldwFlag	车道偏离预警	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	60	lkaFlag	车道保持系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	61	ccFlag	定速巡航驾驶辅助	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	62	accFlag	自适应巡航驾驶辅助	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	63	pccFlag	预测性定速巡航驾驶辅助	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	64	paccFlag	预测性自适应巡航驾驶辅助	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	65	lccFlag	车道保持自适应巡航辅助	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	66	lcaFlag	变道辅助	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	67	dmsFlag	驾驶员监控系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	68	dawFlag	驾驶员疲劳提醒系统	BYTE	否	枚举类型: [0..4] 0: 缺省; 1: 功能不具备; 2: 功能具备但用户禁用 (未激活); 3: 功能激活但未生效; 4: 功能激活且生效
	69	ccSettingVelocity	巡航指令设置目标车速	WORD	条件	单位: 0.01m/s, offset=-1 取值范围: [0..20001] 实际范围: [0..200]m/s CC类辅助驾驶功能开启时必须填: 如ccFlag、accFlag、pccFlag、paccFlag、lccFlag
	70	xccTargetVelocity	巡航指令实时目标车速	WORD	否	单位: 0.01m/s, offset=-1 取值范围: [0..20001] 实际范围: [0..200]m/s
ADS信息	70	adsStatus	自动驾驶系统状态	BYTE	是	枚举类型: [1..3] 1: 系统未生效; 2: 正常工作; 3: 故障;
	71	drivingMode	驾驶模式	BYTE	是	枚举类型: [1..4] 1: 人工驾驶 2: 机器纵向控制 3: 机器横纵向控制 4: 远程控制
	72	targetLongitude	车辆目的地经度	DWORD	否	单位: $1e-7^{\circ}$, offset=-1800000001 取值范围: [0..3600000001] 实际范围: [-180.0000000..180.0000000] 正值表示东经, 负值表示西经
	73	targetLatitude	车辆目的地纬度	DWORD	否	单位: $1e-7^{\circ}$, offset=-900000001 取值范围: [0..1800000001] 实际范围: [-90.0000000..90.0000000] 正值表示北纬, 负值表示南纬
	74	targetElevation	车辆目的地高程	DWORD	否	单位: 0.1m, offset=-100001 取值范围: [0..200001] 实际范围: [-10000.0..10000.0]
	75	globalRouteLen	当前执行全局路径id长度	BYTE	否	取值范围: [0..255]
	76	globalRouteId	当前执行全局路径id	STRING[N]	否	长度为globalRouteLen值的字符串
	77	localRouteIdLen	当前执行局部路径id长度	BYTE	否	取值范围: [0..255]
	78	localRouteId	当前执行局部路径id	STRING[N]	否	长度为localRouteIdLen值的字符串

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	79	LocalRoute Num	局部路径点数	BYTE	否	取值范围: [0..255]
	80	localRoute	当前执行局部路径	TrajectoryPoint[N]	否	包含[0..255]个TrajectoryPoint, 每个TrajectoryPoint包含X轴坐标、Y轴坐标、Z轴坐标、方向角、曲率、路程、曲率变化率、期望速度、期望加速度、相对时间合计24个字节, 该字段总长度为N×24
	81	laneChange Flag	变换车道标识	BYTE	否	枚举类型: [0..3] 0: 缺省 1: 保持车道 2: 向左换道 3: 向右换道
	82	targetAuto Drive ModeSwitch	目标控制总开关	BYTE	否	枚举类型: [0..2] 0: 缺省; 1: 关闭; 2: 开启;
	83	targetAuto Drive Horizontal Switch	目标横向控制开关	BYTE	条件	枚举类型: [0..2] 0: 缺省; 1: 关闭; 2: 开启; targetAutoDriveModeSwitch=2时必须填
	84	targetAuto Drive VerticalSw itch	目标纵向控制开关	BYTE	条件	枚举类型: [0..2] 0: 缺省; 1: 关闭; 2: 开启; targetAutoDriveModeSwitch=2时必须填
	85	targetPark Brake Switch	目标驻车控制开关	BYTE	条件	枚举类型: [0..2] 0: 缺省; 1: 关闭; 2: 开启; targetAutoDriveModeSwitch=2时必须填
	86	targetAccp edal	目标加速踏板开度	WORD	否	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [0..1001] 实际范围: [0..100.0]%
	87	targetBrak ePedal	目标制动踏板深度	WORD	否	单位: 0.1%, offset=-1 取值范围: [0..1001] 实际范围: [0..100.0]%
	88	targetBrak ePressure	目标制动压力	WORD	否	单位: 0.01MPa, offset=-1 取值范围: [0..50001] 实际范围: [0..50000]MPa
	89	targetTorq ue	目标转矩	DWORD	否	单位: 0.01N·m, offset=-500001 取值范围: [0..1000001] 实际范围: [-500.00..500.00]N·m
	90	targetVelo city	目标速度	WORD	否	单位: 0.01m/s, offset=-1 取值范围: [0..20001] 实际范围: [0..200]m/s
	91	targetAcce leration	目标加速度	WORD	否	单位: 0.01m/s ² , offset=-10001 取值范围: [0..20001] 实际范围: [-100.00..100.00]m/s ²
	92	targetStee ringAngle	目标方向盘转角	DWORD	否	单位: 1e-4°, offset=-10000001 取值范围: [0..20000001] 实际范围: [-1000.0000..1000.0000]° 左正右负
	93	targetStee ringAngleS peed	目标方向盘角速度	WORD	否	单位: 0.01°/s, offset=-10001 取值范围: [0..20001] 实际范围: [-100.00..100.00]°/s 左正右负
	94	targetYawR ate	目标横摆角	WORD	否	单位: 0.1°/s, offset=-100 取值范围: [0..1001] 实际范围: [-100.0..100.0]°/s

分类	序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
	95	targetTapPos	目标挡位	BYTE	否	枚举类型：[0..50] 0：缺省； [1..20]：表示手动挡车辆前进挡对应挡位，1表示1档，2表示2档，以此类推； [21..30]：表示手动挡车辆倒挡对应挡位，21表示R1档，22表示R2档，以此类推； 31：D档（前进挡）；32：R档（倒挡）；33：P档（驻车挡）；34：N档（空档）；35：S档（运动模式）；36：L档（低速挡）；37：H档；38：HL档； [39..50]：预留
	96	targetLights	目标车灯状态	WORD	否	参见表A.11车灯字段详细定义
	97	targetWipers	目标雨刷器状态	BYTE	否	枚举类型，[0..5] 0：缺省；1：关闭；2：低档；3：中档；4：高档；5：自动；6：其他状态；
	98	targetDoors	目标车门状态	WORD	否	参见表A.12车门字段详细定义
	99	targetWindows	目标车窗状态	WORD	否	参见表A.13车窗字段详细定义

5.2.4 车辆运行状态信息补发指令

5.2.4.1 报文定义

车辆运行状态信息补发指令报文定义如下：

- 报文名称：车辆运行状态信息补发指令 CLOUD2VEH_STATE_RESEND_CMD，车辆运行状态信息补发指令返回 VEH2CLOUD_STATE_RESEND_CMD_RES；
- 数据类别：CLOUD2VEH_STATE_RESEND_CMD——0x62，VEH2CLOUD_STATE_RESEND_CMD_RES——0x63；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：云端针对车辆实时状态数据的补全。

5.2.4.2 传输行为

5.2.4.2.1 应用场景：因异常导致的云端车辆实时状态数据缺失，云端下发补发指令，车端响应并执行补传。

5.2.4.2.2 业务流程：

- 云端发出补发指令信息后，车辆恢复执行状态，并将指令中要求的补发数据上报云端；
- 云端收到对应的补发信息之后，结束该补发任务；
- 云端发出补发指令信息后超过预定时间未收到回复，重新发送该信息，连续三次未收到返回，认定连接异常；
- 云端收到补发指令正常回复后，30s内未收到补发信息并回复确认，则认为补发失败，记录异常日志，重新发送补发指令。

5.2.4.3 异常处理

5.2.4.3.1 数据解码、校验失败处理：云端下发的指令信息不在3个正常个工作日内或车辆实时信息等级不匹配，车端返回执行标志 doFlag=4，并返回错误码。

5.2.4.3.2 传输失败异常处理：云端认为连接异常时，主动断开连接，等待终端车端重连。

5.2.4.3.3 补发失败处理：云端补发失败后，应当重新发送补发指令，连续三次补发失败后，应终止此次补发，记录异常日志。

5.2.4.4 数据结构及定义

5.2.4.4.1 车辆运行状态信息补发指令（CLOUD2VEH_STATE_RESEND_CMD）数据结构应符合表24的要

求。

表24 车辆运行状态信息补发指令数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	vehStateLevel	车辆实时状态信息上报等级	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1: V1 2: V2 3: V3
5	startTime	开始时间戳	TIMESTAMP	是	需要补发第一条消息的理论时间戳，车辆补发时，应在该时间附近匹配消息序列号
6	startSeq	开始序列号	DWORD	是	需要补发第一条消息序列号
7	endSeq	结束序列号	DWORD	是	需要补发最后一条消息序列号

5.2.4.4.2 车辆运行状态信息补发指令返回（VEH2CLOUD_STATE_RESEND_CMD_RES）数据结构应符合表25的要求。

表25 车辆运行状态信息补发指令返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	doFlag	执行标志	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
5	errorCode	错误码	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1: 日志不存在，车辆存储异常 2: 请求时间不在有效范围内 3: 车辆实时状态信息上报等级不支持

5.2.5 车辆运行状态数据补发

5.2.5.1 报文定义

车辆运行状态数据补发报文定义如下：

——报文名称：车辆运行状态数据补发VEH2CLOUD_STATE_RESEND，车辆运行状态数据补发返回CLOUD2VEH_STATE_RESEND_RES；

——数据类别：VEH2CLOUD_STATE_RESEND——0x60，CLOUD2VEH_STATE_RESEND_RES——0x61；

——版本号：0x01；

——业务功能：云端针对车辆运行状态数据的补全。

5.2.5.2 传输行为

5.2.5.2.1 前提条件：车辆发现连接异常后，在完成重连后或收到云端补发指令。

5.2.5.2.2 应用场景：车端本地存储车辆实时状态信息，并在因异常导致车辆运行状态信息上报数据缺失，导致云端数据不完整时，将信息补全。

5.2.5.2.3 业务流程：

——车辆发现连接异常后，在完成重连后主动补发；

——或接收到云端下发的补发指令后补发；

——补发未收到返回，则阻塞，补发同一条直至补发完成为止；

——连续补发三次同一条数据失败，车端认为连接异常。

5.2.5.3 异常处理

- 5.2.5.3.1 传输失败异常处理：车端连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。
- 5.2.5.3.2 数据解码、校验失败处理：resFlag=异常，跳过该条消息，补发剩余消息，记录异常日志。

5.2.5.4 数据结构及定义

- 5.2.5.4.1 车辆运行状态数据补发（VEH2CLOUD_STATE_RESEND）数据结构应符合表 26 的要求。

表26 车辆运行状态数据补发数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	对应补发指令的uuid
4	msgType	车辆实时状态信息 上报等级	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1: V1 2: V2 3: V3
5	resndNum	补发数据包数量	BYTE	是	取值范围：[1..50]，补发消息包数量，每个补发数据包包含+resendDataLen、+resendData字段
6	+resendDataLen	单包补发数据长度	WORD	是	取值范围：[0..65535]
7	resendData	补发数据	BYTE[N]	是	长度为N的数据包，N=+resendDataLen值

- 5.2.5.4.2 车辆运行状态信息补发返回（CLOUD2VEH_STATE_RESEND_RES）数据结构应符合表 27 的要求。

表27 车辆运行状态数据补发返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	—
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	—
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	—
4	resFlag	补发状态	BTYE	是	枚举类型：[1..2] 1: 正常 2: 异常

5.2.6 车辆系统工作状态信息上报

5.2.6.1 报文定义

车辆系统工作状态信息上报报文定义如下：

- 报文名称：车辆系统工作状态信息上报VEH2CLOUD_STATUS；
- 数据类别：VEH2CLOUD_STATUS——0x18；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：将车辆运行中车辆工作状态信息上报云端。

5.2.6.2 传输行为

- 5.2.6.2.1 前提条件：配置中设置了工作状态信息上报频率。
- 5.2.6.2.2 应用场景：车端启动后，根据配置持续传输。
- 5.2.6.2.3 业务流程：车端按照配置中指定的上报车辆工作状态信息。

5.2.6.3 异常处理

- 5.2.6.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，云端记录异常日志。
- 5.2.6.3.2 传输失败异常处理：云端接收数据超时未收到，云端记录异常日志。

5.2.6.4 数据结构及定义

车辆系统工作状态信息上报（VEH2CLOUD_STATUS）数据结构应符合表28的要求。

表28 车辆系统工作状态信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	时间戳
4	networkPc5ValidFlag	PC5网络生效标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效，不具备，故障；2：有效，正常运行
5	vehFailureFlag	车辆失效标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：车辆故障无法运行；2：车辆正常工作
6	vehAdsStartFailureFlag	智能驾驶系统检测故障标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
7	timeSyncValidFlag	时间同步有效标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
8	adsValidFlag	智能驾驶系统有效标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
9	sensorValidFlag	车载传感器有效标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
10	vehWiredControlValidFlag	车辆线控系统有效标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
11	vehHmiValidFlag	车载HMI生效标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
12	dispatchEnableFlag	调度指令响应能力标志	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
13	globalRouteEnableFlag	全局路径控制	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
14	localRouteEnableFlag	局部路径控制	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
15	remoteControlEnableFlag	远程控制	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效；2：有效
16	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
17	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.2.7 车辆事件信息上报

5.2.7.1 报文定义

车辆事件信息上报及返回报文定义如下：

——报文名称：车辆事件信息上报VEH2CLOUD_EVENT；

——数据类别：VEH2CLOUD_EVENT——0x19；

——版本号：0x01；

——目的：车端识别的事件信息上报。

5.2.7.2 传输行为

5.2.7.2.1 前提条件：车端具备事件识别能力，配置中事件上报功能打开。

5.2.7.2.2 应用场景：车端启动后，根据检测屏频率持续传输。

5.2.7.2.3 业务流程：车端按照配置中指定的上报车辆事件信息。

5.2.7.3 异常处理

数据解码、校验失败处理：丢弃数据，云端记录异常日志。

5.2.7.4 数据结构及定义

5.2.7.4.1 车辆事件信息上报（VEH2CLOUD_EVENT）数据结构应符合表 29 的要求。

表29 车辆事件信息上报数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	时间戳
4	eventNum	事件数量	BYTE	否	取值范围：[0..255]
5	trafficEventInfo	事件信息	BYTE[N*m]	否	参见表29TrafficEventInfo数据结构

5.2.7.4.2 TrafficEventInfo 数据结构应符合表 30 的要求。

表30 TrafficEventInfo 数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	eventId	事件编号	WORD	是	取值范围：[1..65535] 前后帧同一事件应使用同一事件编号
2	uuid	事件唯一编号	STRING[16]	是	-
3	existCfd	事件存在置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
4	alertType	事件类型	BYTE	是	参见表A.7事件类型取值及含义
5	typeCfd	事件类型置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
6	trackingStatus	预测类型	BYTE	否	枚举类型：[0..5] 0：缺省 1：预测且检测到 2：预测但未检测到 3：预测但由于遮挡未检测到 4：预测但非遮挡原因未检测到 5：新目标出现
7	trackingStatusCfd	预测类型置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
8	tracking_time	跟踪时间	DWORD	否	单位：ms 0：缺省表示是未跟踪上的新目标
9	longitude	经度	DWORD	是	单位：1e-7°，offset=-1800000001 取值范围：[0..3600000001] 实际范围：[-180.0000000..180.0000000]° 正值表示东经，负值表示西经
10	latitude	纬度	DWORD	是	单位：1e-7°，offset=-900000000 取值范围：[0..1800000001] 实际范围：[-90.0000000..90.0000000]° 正值表示北纬，负值表示南纬
11	elevation	高程	DWORD	是	单位：0.1m，offset=-100000 取值范围：[0..200001] 实际范围：[-10000.0..10000.0]m
12	posCfd	位置置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置及高程精度等级
13	eleCfd	高程置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置及高程精度等级
14	alertRadius	影响半径	WORD	是	单位：0.1m，offset=-1 取值范围：[0..65535] 实际范围：[0..6553.4]m
15	activeRadius	生效路径半径	WORD	是	单位：0.1m，offset=-1 取值范围：[0..65535] 取实际范围：[0..6553.4]m
16	activePathPointNum	生效路径路点数量	BYTE	是	[1..255]，每个路点格式参见常用结构体定义WayPointLL
17	activePathPointList	生效路径路点序列	WayPointLL[N]	是	包含[1..255]个路点，填一个点表示圆形范围
18	refObjNum	相关目标数量	BYTE	否	取值范围：[0..255]
19	objUuidList	目标唯一编号列表	BYTE[16*N]	否	包含N个目标唯一编号，N=refObjNum值

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
20	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
21	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.2.8 车端感知信息共享上报

5.2.8.1 报文定义

实时控制建议报文定义如下：

- 报文名称：车端感知共享信息上报VEH2CLOUD_DETECTION；
- 数据类别：VEH2CLOUD_DETECTION——0x1A；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：根据实现车辆感知信息共享。

5.2.8.2 传输行为

- 5.2.8.2.1 前提条件：车端具备感知共享能力，车辆配置中车辆感知共享信息上报开关为打开。
- 5.2.8.2.2 应用场景：上报车载传感器的感知结果信息。
- 5.2.8.2.3 业务流程：
 - 云端配置指令中要求车端上报感知信息；
 - 车端启动后持续上报感知信息当车辆配置变更或用户配置变更时，需要重新校验。

5.2.8.3 异常处理

- 5.2.8.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，云端记录异常日志。
- 5.2.8.3.2 权限认证失败：
 - 查询车辆用户权限中感知共享权限，若为始终拒绝，则不上报该消息，记录异常日志；
 - 若为询问，则询问用户，用户未反馈视为拒绝。

5.2.8.4 数据结构及定义

车端感知信息共享上报(VEH2CLOUD_DETECTION)数据结构应符合表31的要求。其中，MovableObject应符合表32的要求，StaticObject应符合表33的要求。

表31 车端感知共享信息上报数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	检测时间
4	fusionType	融合类型	BYTE	否	枚举类型：[0..9] 0：缺省 1：OTHER_MIXED其他混合检测 2：VIDEO_ONLY视觉感知 3：RADAR_ONLY毫米波雷达感知 4：LOOP_ONLY交通感知线圈 5：LIDAR_ONLY激光雷达感知 6：CAMERA_RADAR视觉和毫米波雷达融合感知 7：CAMERA_LIDAR视觉和激光雷达融合感知 8：RADAR_LIDAR毫米波雷达和激光雷达融合感知 9：CAMERA_RADAR_LIDAR视觉、毫米波、激光雷达融合感知
4	movableObjectNum	可运动目标数量	BYTE	否	取值范围：[0..255]
5	movableObjectList	可运动目标列表	-	否	包含N个可运动目标信息，数据格式定义参见表31MovableObject数据格式定义

6	staticObjectNum	不可运动目标数量	BYTE	否	取值范围：[0..255]
7	movableObjectList	不可运动目标列表	-	否	包含N个不可运动目标信息，数据格式定义参见表32StaticObject数据格式定义
8	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
9	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

表32 MovableObject 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	取值说明
1	ptcId	对象编号	WORD	是	取值范围：[0..65535] 前后帧同一目标应使用同一对象编号
2	uuid	目标唯一编号	STRING[16]	是	后帧同一目标应使用同一对象编号
3	existCfd	目标存在置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
4	ptcType	目标类型	BYTE	是	参见表A.15目标类型定义列表
5	typeCfd	目标类型置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
6	trackingStatus	预测类型	BYTE	否	枚举类型：[0..5] 0：缺省 1：预测且检测到 2：预测但未检测到 3：预测但由于遮挡未检测到 4：预测但非遮挡原因未检测到 5：新目标出现
7	trackingStatusCfd	预测类型置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
8	tracking_time	跟踪时间	DWORD	是	单位：ms 0：缺省表示是未跟踪上的新目标
9	longitude	经度	DWORD	是	单位： $1e-7^{\circ}$ ，offset=-1800000001 取值范围：[0..3600000001] 实际范围：[-180.0000000..180.0000000] $^{\circ}$ 正值表示东经，负值表示西经
10	latitude	纬度	DWORD	是	单位： $1e-7^{\circ}$ ，offset=-900000001 取值范围：[0..1800000001] 实际范围：[-90.0000000..90.0000000] $^{\circ}$ 正值表示北纬，负值表示南纬
11	elevation	高程	DWORD	是	单位：0.1m，offset=-10001 取值范围：[0..200001] 实际范围：[-10000.0..10000.0]m
12	posCfd	位置置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度等级
13	eleCfd	高程置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度等级
14	velocity	速度	WORD	是	单位：0.01m/s，offset=-1 取值范围：[1..20001] 实际范围：[0..200.00]m/s
15	velocityCfd	速度精度等级	BYTE	否	定义参见表A.4速度精度等级
16	heading	航向角	DWORD	是	单位： $1e-4^{\circ}$ ，offset=-1 取值范围：[0..3600001] 实际范围：[0..360.0000] $^{\circ}$
17	headingCfd	航向精度等级	BYTE	否	定义参见表A.5航向角精度等级
18	length	目标长度	WORD	是	单位：0.01m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..655.34]m
19	lengthCfd	长度置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度等级
20	width	目标长度	WORD	是	单位：0.01m，offset=-1

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	取值说明
					取值范围: [1..65535] 实际范围: [0..655.34]m
21	widthCfd	宽度置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度等级
22	height	目标长度	WORD	是	单位: 0.01m, offset=-1 取值范围: [1..65535] 实际范围: [0..655.34]m
23	heightCfd	高度置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度等级
24	color	目标颜色	BYTE	否	定义参见表85颜色定义
25	colorCfd	颜色置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
26	plateNo	车牌号	BYTE[10]	否	BYTE0-BYTE1两个字节表示汉字编码; BYTE2表示城市区域代码 BYTE3-BYTE7五个字节表示车牌号码 BYTE8表示新能源车牌最后一位, 非新能源车填0xFF
27	plateNoCfd	车牌号置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
28	plateType	车牌类型	BYTE	否	定义参见表A.19车牌类型定义
29	plateTypeCfd	车牌类型置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
30	laneId	目标所在车道编号	BYTE	否	取值范围[0..255]
31	event	车辆异常事件	BYTE[2]	否	BIT0: 有效位标志, 0无效, 1有效 BIT1: 车辆警示灯亮起标志 BIT2: 车辆逆行/倒车标志 BIT3: 车辆超速标志 BIT4: 车辆异常低速标志 BIT5: 车辆紧急制动标志 BIT6: 车辆违章停车标志 BIT7: 车辆占用应急车道标志 BIT8: 车辆占用公交专用道标志 BIT9: 车辆闯红灯标志 BIT10: 车辆交通事故标志 BIT11-BIT15: 预留: 赋0值

表33 StaticObject 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	取值说明
1	obstacleId	对象编号	WORD	是	取值范围: [0..65535] 前后帧同一目标应使用同一对象编号
2	uuid	目标唯一编号	STRING[16]	是	后帧同一目标应使用同一对象编号
3	existCfd	目标存在置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
4	obstacleType	目标类型	BYTE	是	参见表A.15目标类型定义列表
5	typeCfd	目标类型置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
6	trackingStatus	预测类型	BYTE	否	枚举类型: [0..5] 0: 缺省 1: 预测且检测到 2: 预测但未检测到 3: 预测但由于遮挡未检测到 4: 预测但非遮挡原因未检测到 5: 新目标出现
7	trackingStatusCfd	预测类型置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
8	tracking_time	跟踪时间	DWORD	是	单位: ms 缺省表示是未跟踪上的新目标

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	取值说明
9	longitude	经度	DWORD	是	单位: $1e-7^\circ$, offset=-1800000001 取值范围: [0..3600000001] 实际范围: [-180.0000000..180.0000000]° 正值表示东经, 负值表示西经
10	latitude	纬度	DWORD	是	单位: $1e-7^\circ$, offset=-900000000 取值范围: [0..1800000001] 实际范围: [-90.0000000..90.0000000]° 正值表示北纬, 负值表示南纬
11	elevation	高程	DWORD	是	单位: 0.1m, offset=-100001 取值范围: [0..200001] 实际范围: [-10000.0..10000.0]m
12	posCfd	位置置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度级
13	eleCfd	高程置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度级
14	velocity	速度	WORD	是	单位: 0.01m/s 取值范围: [0..20000] 实际范围: [0..200.00] 不可缺省, 不校验缺省
15	velocityCfd	速度精度等级	BYTE	否	定义参见表A.4速度精度等级
16	heading	航向角	DWORD	是	单位: $1e-4^\circ$ 取值范围: [0..3600000] 实际范围: [0..360.0000] 不可缺省, 不校验缺省
17	headingCfd	航向精度等级	BYTE	否	定义参见表A.5航向角精度等级
18	length	目标长度	WORD	是	单位: mm
19	lengthCfd	长度置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度级
20	width	目标宽度	WORD	是	单位: mm
21	widthCfd	宽度置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度级
22	height	目标高度	WORD	是	单位: mm
23	heightCfd	高度置信度	BYTE	否	定义参见表A.3位置、高程及长度精度级
24	color	目标颜色	BYTE	否	参见表A.18车身颜色
25	colorCfd	颜色置信度	BYTE	否	Offset=-1 取值范围[0..101]
26	laneId	目标所在车道编号	BYTE	否	-

5.3 实时控制指令类

5.3.1 云端局部路径控制下发

5.3.1.1 报文定义

实时控制建议报文定义如下:

- 报文名称: 云端局部路径控制建议下发CLOUD2VEH_CTL_LOCAL_ROUTE;
- 数据类别: CLOUD2VEH_CTL_LOCAL_ROUTE——0x20;
- 版本号: 0x01;
- 业务功能: 实时下发车辆需要响应的局部路径指令。

5.3.1.2 传输行为

5.3.1.2.1 前提条件: 车辆具备局部路径控制的能力。

5.3.1.2.2 应用场景: 车端启用局部路径控制服务后, 根据配置持续传输。

5.3.1.2.3 业务流程: 云端以固定频率向车端发送车辆控制命令, 车端应在保证安全的前提下执行该指令。

5.3.1.3 异常处理

当车载传感器或驾驶员识别危险时，自车应急系统（驾驶员或智能驾驶系统）优先级应高于局部路径规划指令，实施接管。

5.3.1.4 数据结构及定义

云端局部路径控制指令（CLOUD2VEH_CTL_LOCAL_ROUTE）数据结构应符合表34的要求。

表34 云端局部路径控制指令信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	时间戳
4	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
5	autoDriveModeSwitch	控制总开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭 2：打开
6	refLongitude	参考经度	DWORD	是	单位： $1e-7^\circ$ offset=-1800000000 取值范围：[1..3600000001] 实际范围： [-179.9999999..180.0000000] 正值表示东经，负值表示西经
7	refLatitude	参考纬度	DWORD	是	单位： $1e-7^\circ$ offset=-900000001 取值范围：[1..1800000001] 实际范围： [-90.0000000..90.0000000] 正值表示北纬，负值表示南纬
8	refElevation	参考高程	DWORD	是	单位：dm，offset=-100001 取值范围：[1..200001] 实际范围： [-10000.0..10000.0]
9	refHeading	参考航向角	DWORD	是	单位为 $1e-4^\circ$ ，offset=-1 取值范围：[1..3600001] 实际范围：[0..360.0000] 正北方向顺时针旋转至与车辆当前车头指向方向重合所转过的角度
10	localRouteWayPointNum	局部路径路点数量	BYTE	否	[0..255]
11	localRouteWayPoint	局部路径路点	TrajectoryPoint	否	定义参见表2常用结构体类型
12	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
13	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.3.2 云端远程控制指令

5.3.2.1 报文定义

实时控制建议报文定义如下：

- 报文名称：云端远程控制建议CLOUD2VEH_CTL_REMOTE_DRIVING；
- 数据类别：CLOUD2VEH_CTL_REMOTE_DRIVING——0x1F；
- 版本号：0x01；

——业务功能：实时下发车辆需要执行的油门刹车方向指令，实现远程驾驶。

5.3.2.2 传输行为

5.3.2.2.1 前提条件：车辆具备远程控制的能力。

5.3.2.2.2 应用场景：车端启用云端远程控制服务后，根据配置持续传输。

5.3.2.2.3 业务流程：云端以固定频率向车端发送云端直接远程控制指令，车端应在保证安全的前提下执行该指令。

5.3.2.3 异常处理

当车载传感器或驾驶员识别危险时，自车应急系统（驾驶员或智能驾驶系统）优先级应高于云端直接远程控制指令，实施接管。

5.3.2.4 数据结构及定义

云端远程控制建议（CLOUD2VEH_CTL_REMOTE_DRIVING）数据结构应符合表35的要求。

表35 云端远程控制建议数据结构

序号	字段含义	字段名称	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	时间戳
4	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
5	autoDriveModeSwitch	控制总开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭 2：打开
6	steeringAngle	方向盘转角	DWORD	是	单位： $1e-4^{\circ}$ ，offset=-10000001 取值范围：[1..20000001] 实际范围：[-1000.0000..1000.0000] $^{\circ}$ 左右正负
7	steeringAngularVelocity	方向盘角速度	WORD	否	单位： $0.01^{\circ}/s$ ，offset=-10001 取值范围：[0..20001] 实际范围：[-100.00..100.00] $^{\circ}/s$ 左右正负
8	accelPedalPos	油门开度	WORD	否	单位：0.1%，offset=-1 取值范围：[0..1001] 实际范围：[0..100]%
9	brakeFlag	制动踏板开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：未踩下；2：踩下
10	brakePedalPos	制动踏板开度	WORD	否	单位：0.1%，offset=-1 取值范围：[0..1001] 实际范围：[0..100]%
11	brakePressure	制动主缸压力	WORD	否	单位：0.01MPa，offset=-1 取值范围：[0..50001] 实际范围：[0..50000]MPa
12	tapPos	挡位	BYTE	否	参见常用枚举类型
13	lights	车灯状态	WORD	否	参见表A.11车灯字段详细定义
14	wipers	雨刷器状态	BYTE	否	枚举类型，[0..5] 0：缺席；1：关闭；2：低档；3：中档； 4：高档；5：自动；6：其他状态；
15	doors	车门状态	WORD	否	参见表A.12车门字段详细定义
16	windows	车窗状态	WORD	否	参见表A.13车窗字段详细定义
17	horn	喇叭状态	BYTE	否	枚举类型：[0..2] 0：缺席；1：喇叭未打开；2：喇叭打开

序号	字段含义	字段名称	数据类型	是否必填	描述
18	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
19	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.3.3 云端实时车速控制指令

5.3.3.1 报文定义

实时控制建议报文定义如下：

- 报文名称：云端实时控制建议CLOUD2VEH_CTL_VELOCITY；
- 数据类别：CLOUD2VEH_CTL_VELOCITY——0x21；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：实现车辆实时车速控制。

5.3.3.2 传输行为

- 5.3.3.2.1 前提条件：车辆支持纵向控制功能。
- 5.3.3.2.2 应用场景：车端启用云端实时车速控制服务后，根据配置持续传输。
- 5.3.3.2.3 业务流程：云端以固定频率向车端发送云端直接远程控制指令，车端应在保证安全的前提下执行该指令。

5.3.3.3 异常处理

当车载传感器或驾驶员识别危险时，自车应急系统（驾驶员或智能驾驶系统）优先级应高于云端实时车速控制指令，实施接管。

5.3.3.4 数据结构及定义

云端实时车速控制建议（CLOUD2VEH_CTL_VELOCITY）数据结构应符合表36的要求。

表36 云端实时车速控制建议数据结构

序号	字段含义	字段名称	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	时间戳
4	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
5	autoDriveModeSwitch	控制总开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭 2：打开
6	tapPos	挡位	BYTE	否	参见表3常用枚举类型
7	adviceVelocity	当前建议速度	WORD	否	单位：0.01m/s, offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s
8	adviceAcceleration	当前建议加速度	WORD	否	单位：0.01m/s ² , offset=-101 取值范围：[0..20001] 实际范围：[-100..100]m/s ²
9	wayPointsNum	路点数量	BYTE	否	取值范围[0..255]
10	wayPointList	路点序列	WayPointLLEV[N]	否	包含[0..255]个路点数据，每个露点数据的格式参考表2常用结构体类型WayPointLLEV
11	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
12	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4 非实时控制指令类

5.4.1 车辆接管交互请求及返回

5.4.1.1 报文定义

车端非实时交互请求定义如下：

- 报文名称：车辆接管交互请求 VEH2CLOUD_INTERACTION_REQ；车辆接管交互请求返回 CLOUD2VEH_INTERACTION_REQ_RES
- 数据类别：VEH2CLOUD_INTERACTION_REQ——0x40；CLOUD2VEH_INTERACTION_REQ_RES——0x41
- 版本号：0x01；
- 业务功能：实现车辆和云端对车辆操控权限切换。

5.4.1.2 传输行为

- 5.4.1.2.1 前提条件：车辆当前处于安全的工作状态；车端具备所请求接管方式的能力。
- 5.4.1.2.2 应用场景：当前车辆通过云端鉴权具备所请求接管方式的权限。
- 5.4.1.2.3 业务流程：由用户或场景触发，请求云端接管车辆的部分或全部操作权限，云端校验能力及权限后，回复车端，并开始接管车辆。

5.4.1.3 异常处理

异常处理应包括以下几种情况：

- 车端不支持接管或不具备权限或不处于安全工作状态，云端拒绝车端接管请求；
- 车端请求未得到返回，车端应重发请求，三次失败后认为连接异常。

5.4.1.4 数据结构及定义

- 5.4.1.4.1 车辆接管交互请求（VEH2CLOUD_INTERACTION_REQ）数据结构应符合表 37 的要求。

表37 车辆接管交互请求数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	—
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	—
3	controlMode	请求接管类型	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1：远程驾驶接管 2：局部路径控制接管 3：纵向车速指令接管
4	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围： [0..255]
5	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

- 5.4.1.4.2 车辆接管交互请求返回（CLOUD2VEH_INTERACTION_REQ_RES）数据结构应符合表 38 的要求。

表38 车辆接管交互请求返回数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	doFlag	执行标志	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
5	errorCode	错误码	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺席 1：未知其他原因 2：用户拒绝接管 3：车辆具备当前类型接管能力 4：车辆驾驶安全状态不满足接管条件
6	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
7	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.2 云端接管交互指令

5.4.2.1 报文定义

云端接管交互指令定义如下：

- 报文名称：云端接管交互指令 CLOUD2VEH_INTERACTION_SYNC；云端接管交互指令返回 VEH2CLOUD_INTERACTION_SYNC_RES；
- 数据类别：CLOUD2VEH_INTERACTION_SYNC：0x42，VEH2CLOUD_INTERACTION_SYNC_RES：0x43；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：实现车辆和云端对车辆操控权限切换。

5.4.2.2 传输行为

5.4.2.2.1 应用场景：云端得到车端肯定回复后，根据配置持续传输。

5.4.2.2.2 业务流程：由用户或场景触发，云端请求接管车辆的部分或全部操作权限，车端须确认自车安全状态，根据实际情况回复云端，云端得到肯定回复后开始向车端下发相应控制指令，车端响应该指令。

5.4.2.3 异常处理

5.4.2.3.1 权限缺失异常处理：车端不支持接管或不处于安全工作状态，车端拒绝云端的接管请求。

5.4.2.3.2 传输失败异常处理：云端请求未得到返回，云端应重发请求，三次失败后认为连接异常。

5.4.2.4 数据结构及定义

5.4.2.4.1 云端接管交互指令（CLOUD2VEH_INTERACTION_SYNC）数据结构应符合表 39 的要求。

表39 云端接管交互指令数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	controlMode	请求接管类型	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1：远程驾驶接管 2：局部路径控制接管 3：纵向车速指令接管
5	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
6	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.2.4.2 云端接管交互指令返回（VEH2CLOUD_INTERACTION_SYNC_RES）数据结构应符合表 40 的要求。

表40 云端接管交互指令返回数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	doFlag	执行标志	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
5	errorCode	错误码	BYTE	否	枚举类型：[0..4] 0：缺省 1：未知其他原因 2：用户拒绝接管 3：车辆具备当前类型接管能力 4：车辆驾驶安全状态不满足接管条件

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
6	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围: [0..255]
7	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.3 云端下发车辆驾驶建议指令下发

5.4.3.1 报文定义

云端下发车辆驾驶建议指令报文定义如下:

——报文名称: 云端下发车辆驾驶建议指令CLOUD2VEH_CMD_DRIVE, 云端下发车辆驾驶建议指令返回VEH2CLOUD_CMD_DRIVE_RES;

——数据类别: CLOUD2VEH_CMD_DRIVE——0x44; VEH2CLOUD_CMD_DRIVE_RES——0x45

——版本号: 0x01;

——业务功能: 实现非实时驾驶建议功能, 包含远程调度、全局路径指令、车速诱导指令、紧急接管指令等功能。

5.4.3.2 传输行为

5.4.3.2.1 前提条件: 车辆成功订阅相关功能。

5.4.3.2.2 应用场景: 车辆成功订阅相关功能后, 根据配置持续传输。

5.4.3.2.3 业务流程: 云端下发指令后, 车辆根据实际情况选择性执行并返回执行状态。

5.4.3.3 异常处理

数据解码、校验失败处理:

——丢弃数据, 记录异常日志;

——传输失败异常处理:

——云端下发指令后, 3 秒未收到回复, 则补发该信息;

——连续三次补发失败, 认为连接异常;

——云端认为连接异常时, 主动断开连接。

5.4.3.4 数据结构及定义

5.4.3.4.1 云端下发车辆驾驶建议指令数据结构应符合表 41 的规定。

表41 云端下发车辆驾驶建议指令数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	-
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	-
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	-
4	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型: [1..2] 1: 失效 2: 有效
5	cmdType	请求接管类型	BYTE	是	枚举类型: [1..4] 1: 紧急接管指令takeChargeCmd 2: 调度指令disptachCmd 3: 全局路径规划指令NavigationCmd 4: 全局车速诱导指令 OptimalSpeedAdvisoryCmd
6	cmdDataLen	指令数据长度	BYTE	否	取值范围: [0..255]
7	cmdData	指令数据	BYTE[N]	否	紧急接管指令, 参见表48 调度指令, 参见表42 全局路径规划指令, 参见表44 全局车速诱导指令, 参见表46
8	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围: [0..255]
9	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.3.4.2 云端下发车辆驾驶建议指令返回数据结构应符合表 42 的规定。

表42 云端下发车辆驾驶建议指令返回数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	cmdResDataLen	指令响应数据长度	BYTE	否	[0..255]
5	cmdResData	指令响应数据	BYTE[N]	否	紧急接管指令，参见表49 调度指令，参见表43 全局路径规划指令，参见表45 全局车速诱导指令，参见表47
6	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
7	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.3.4.3 远程调度指令数据结构应符合表 43 的规定。

表43 远程调度指令数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	dispatchType	调度类型	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：立即去往终点 2：按时间计划去往终点
2	targetLongitude	目的地经度	DWORD	是	单位： $1e-7^{\circ}$ ，offset=-1800000001 取值范围：[1..3600000001] 实际范围：[-179.9999999..180.0000000] 正值表示东经，负值表示西经
3	targetLatitude	目的地纬度	DWORD	是	单位： $1e-7^{\circ}$ ，offset=-900000001 取值范围：[1..1800000001] 实际范围：[-90.0000000..90.0000000] 正值表示北纬，负值表示南纬
4	targetElevation	目的地高程	DWORD	是	单位：dm，offset=-100001 取值范围：[1..200001] 实际范围：[-10000.0..10000.0]
5	startTime	期望出发时间	TIMESTAMP	否	单位：ms 取值范围：[0..256 ⁴ -1]
6	arriveTime	期望到达时间	TIMESTAMP	否	单位：ms 取值范围：[0..256 ⁴ -1]

5.4.3.4.4 远程调度指令响应数据结构应符合表 44 的规定。

表44 远程调度指令响应数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	doFlag	执行标志	BYTE	是	参见常用枚举类
2	errorCode	错误码	BYTE	否	枚举类型：[0..6] 0：缺省 1：其他原因 2：用户拒绝响应 3：当前车辆不具备响应能力 4：车辆驾驶安全状态不满足响应条件 5：数据异常 6：任务冲突
3	expectedArriveTime	预期到达时间	TIMESTAMP	否	单位：ms 取值范围：[0..256 ⁴ -1]

5.4.3.4.5 全局路径规划指令数据结构应符合表 45 的定义。

表45 全局路径规划指令数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	mapInfo	本地地图信息 版本名称	STRING[32]	是	固定32位本地地图版本名称
2	roadNum	道路序列数量	BYTE	是	取值范围：[1..255]，道路序列中每个元素都包含roadNameLen和roadName两个字段
3	roadNameLen	道路名称长度	BYTE	是	[0..255]
4	roadName	道路名称	STRING[N]	是	-

5.4.3.4.6 全局路径规划指令响应数据结构应符合表 46 的定义。

表46 全局路径规划指令响应数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	doFlag	执行标志	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
2	errorCode	错误码	BYTE	否	枚举类型：[0..6] 0：缺省 1：其他原因 2：用户拒绝响应 3：当前车辆不具备响应能力 4：车辆驾驶安全状态不满足响应条件 5：数据异常 6：任务冲突

5.4.3.4.7 全局车速诱导指令数据结构应符合表 47 的规定。

表47 全局车速诱导指令数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	wayPointsNum	路点数量	WORD	否	取值范围：[0..65535]
2	wayPointList	路点	WayPointL LEV	否	包含N个wayPoint路点数据，每个路点数据格式参见表2常用结构体类型WayPointLLEV

5.4.3.4.8 全局车速诱导指令响应数据结构应符合表 48 的规定。

表48 全局车速诱导指令响应数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	doFlag	执行标志	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
2	errorCode	错误码	BYTE	否	枚举类型：[0..6] 0：缺省 1：其他原因 2：用户拒绝响应 3：当前车辆不具备响应能力 4：车辆驾驶安全状态不满足响应条件 5：数据异常 6：任务冲突

5.4.3.4.9 紧急接管指令数据结构应符合表 49 的规定。

表49 紧急接管指令数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	takeChargeOption	接管类型	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1：原地停车 2：继续行驶（紧急程度字段无效） 3：靠边停车（紧急程度字段无效）
2	emergencyLevel	紧急程度	BYTE	是	枚举类型：[1..4] 1：测试——减速度<2m/s ² 2：普通——减速度<5m/s ² 3：紧急——减速度<10m/s ²

					4: 危险——制动踏板深度100%
--	--	--	--	--	-------------------

5.4.3.4.10 紧急接管指令响应数据结构应符合表 50 的规定。

表50 紧急接管指令响应数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	doFlag	执行标志	BYTE	是	参见表3常用枚举类型
2	errorCode	错误码	BYTE	否	枚举类型: [0..5] 0: 缺省 1: 其他原因 2: 用户拒绝响应 3: 当前车辆不具备响应能力 4: 车辆驾驶安全状态不满足响应条件 5: 数据异常

5.4.4 云端下发实时决策建议及返回

5.4.4.1 报文定义

云端下发实时决策建议及返回报文定义如下:

- 报文名称: 云端下发实时决策建议 CLOUD2VEH_ADVICE (简称 ADVICE); 云端下发实时决策建议返回 VEH2CLOUD_ADVICE_RES (简称 ADVICE_RES);
- 数据通道: 指令下发通道;
- 数据类别: ADVICE——0x3C, ADVICE_RES——0x3D;
- 版本号: 0x01;
- 数据定义: 云端根据车端的功能请求或用户操作, 将实时决策建议下发给车端;
- 目的: 根据功能向车辆传递实时决策建议, 车辆根据自身状态做最终判断, 执行实时决策建议。

5.4.4.2 传输行为

- 5.4.4.2.1 前提条件: 车端请求指定功能或用户操作实现指定功能。
- 5.4.4.2.2 应用场景: 车辆成功订阅相关功能后, 根据配置持续传输。
- 5.4.4.2.3 业务流程:
 - 车端接收 ADVICE 实时决策建议并返回 ADVICE_RES 实时决策建议返回信息;
 - 云端根据功能请求下发 ADVICE 给指定车辆, 超过预定时间未收到 RES, 则记录异常日志, 重新发送, 连续 3 次失败后, 认定连接异常;
 - 预定时间根据场景对时延要求确定, 如 1s。

5.4.4.3 异常处理

- 5.4.4.3.1 数据解码、校验失败处理: 丢弃数据, 记录异常日志。
- 5.4.4.3.2 传输失败异常处理:
 - 云端下发信息后, 3 秒未收到回复, 则补发该信息;
 - 连续三次补发失败, 认为连接异常;
 - 云端认为连接异常时, 主动断开连接。

5.4.4.4 数据结构及定义

5.4.4.4.1 云端下发实时决策建议 (CLOUD2VEH_ADVICE) 数据结构应符合表 51 的要求。

表51 云端下发实时决策建议数据结构及定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	timestamp	事件生成时间戳	TIMESTAMP	是	事件生成时间戳
5	adviceType	建议类型代码	BYTE	是	枚举类型：[1..20]，定义参考表52adviceType列表
6	dataLen	命令长度	WORD	否	取值范围：[0..65535]
7	adviceData	命令数据	BYTE[N]	否	长度为N个字节，其中N为命令长度，数据结构根据功能不同应分别符合表24、表26、表28、表30、表32、表34、表36、表38、表40、表44的要求
8	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
9	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.4.4.2 云端下发实时决策建议返回（VEH2CLOUD_ADVICE_RES）数据结构应符合表 52 的要求。

表52 云端下发实时决策建议返回数据结构及定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	DWORD	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	是	车辆动态编号
3	uuid	消息唯一标识	STRING[36]	是	消息唯一标识
4	adviceType	建议类型代码	BYTE	是	枚举类型：[1..20]，定义参考表53adviceType列表
5	doFlag	执行标志	BYTE	是	参见常用枚举类型定义
6	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
7	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.4.4.3 实时决策建议返回（VEH2CLOUD_ADVICE_RES）数据结构根据功能不同应分别符合表 54、表 55、表 56、表 57、表 58、表 59、表 60、表 61、表 62、表 63 的要求。

5.4.5 决策建议指令功能定义

实时决策建议共有10类功能，其功能列表应符合表53的要求。

表53 决策建议列表

代码	决策建议类型	功能名称
1	CLOUD2VEH_ADVICE_GLOSA	信号灯路口车速引导功能指令
2	VEH2CLOUD_ADVICE_GLOSA_RES	信号灯路口车速引导功能指令返回
3	CLOUD2VEH_ADVICE_NTLAR	无信号灯路口右转功能指令
4	VEH2CLOUD_ADVICE_NTLAR_RES	无信号灯路口右转功能指令返回
5	CLOUD2VEH_ADVICE_LANESPDLMT	动态车道级限速指令
6	VEH2CLOUD_ADVICE_LANESPDLMT_RES	动态车道级限速指令返回
7	CLOUD2VEH_ADVICE_RAMP_INTENT_CHANGE	匝道汇回预警指令
8	VEH2CLOUD_ADVICE_RAMP_INTENT_CHANGE_RES	匝道汇回预警指令返回
9	CLOUD2VEH_ADVICE_FCW	前向碰撞预警指令
10	VEH2CLOUD_ADVICE_FCW_RES	前向碰撞预警返回
11	CLOUD2VEH_ADVICE_AWV	异常车辆预警指令
12	VEH2CLOUD_ADVICE_AWV_RES	异常车辆预警返回
13	CLOUD2VEH_ADVICE_EVW	紧急车辆预警指令
14	VEH2CLOUD_ADVICE_EVW_RES	紧急车辆预警返回
15	CLOUD2VEH_ADVICE_RAMP_ASSIST	匝道辅助指令
16	VEH2CLOUD_ADVICE_RAMP_ASSIST_RES	匝道辅助返回
17	CLOUD2VEH_ADVICE_COM_RSI	通用RSI预警指令
18	VEH2CLOUD_ADVICE_COM_RSI_RES	通用RSI预警返回
19	CLOUD2VEH_ADVICE_GUIDANCE	路线规划指令

代码	决策建议类型	功能名称
20	VEH2CLOUD_ADVICE_GUIDANCE_RES	路线规划返回

5.4.5.1 信号灯路口车速引导功能指令及返回

5.4.5.1.1 应用场景

车端请求信号灯路口车速引导功能。

5.4.5.1.2 行为

云端按照一定频率向车端下发CLOUD2VEH_ADVICE_GLOSA信号灯路口车速引导功能速度建议，车端返回执行状态VEH2CLOUD_ADVICE_GLOSA_RES。

5.4.5.1.3 数据结构

信号灯路口车速引导功能（CLOUD2VEH_ADVICE_GLOSA）数据结构应符合表54的要求。

表54 信号灯路口车速引导功能数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
2	type	命令标识	BYTE	否	枚举类型：[0..3] 0：缺省，失效； 1：车速引导； 2：停车指令； 3：启动指令
3	velocityMax	车速上限	WORD	否	单位：0.01m/s offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s
4	velocityMin	车速下限	WORD	否	单位：0.01m/s，offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s
5	建议车速	spdExp	WORD	否	单位：0.01m/s，offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s
6	停止线距离	d2StopLine	WORD	否	单位：0.01m，offset=-1 取值范围：[0..65535] 实际范围：[0..655.34]m

5.4.5.2 无信号灯路口右转功能指令

5.4.5.2.1 应用场景

车端请求无信号灯路口右转功能。

5.4.5.2.2 行为

云端按照一定频率向车端下发CLOUD2VEH_ADVICE_NTLAR无信号灯右转建议，车端返回执行状态VEH2CLOUD_ADVICE_NTLAR_RES。

5.4.5.2.3 数据结构

无信号灯路口右转功能（CLOUD2VEH_ADVICE_NTLAR）数据结构应符合表55的要求。

表55 无信号灯路口右转功能数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	adviceFlag	建议标志	BYTE	是	枚举类型：[1..3]

					1: 正常通过; 2: 减速; 3: 停车
2	level	报警等级	BYTE	是	枚举类型: [1..3] 1: 1级; 2: 2级; 3: 3级

5.4.5.3 动态车道级限速指令及返回

5.4.5.3.1 应用场景

车端请求动态车道级限速功能。

5.4.5.3.2 行为

云端按照一定频率向车端下发CLOUD2VEH_ADVICE_LANESPDLMT动态车道级限速功能数据, 车端返回执行状态VEH2CLOUD_ADVICE_LANESPDLMT_RES。

5.4.5.3.3 数据结构

动态车道级限速功能 (CLOUD2VEH_ADVICE_LANESPDLMT) 数据结构应符合表56的要求。

表56 动态车道级限速功能数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型: [1..2] 1: 失效 2: 有效
2	alertType	告警类型	WORD	是	固定值为5517, 用于匹配RSI
3	alertRadius	告警半径	WORD	是	单位: 0.1m, offset=-1 取值范围: [1..65535] 实际范围: [0..6553.4]m
4	pointNum	路径点数量	BYTE	是	取值范围: [2..31], 描述作用范围的路径点数量
5	alertPath	告警路径	WayPointLL[N]	是	N个路径点, 其中N为路径点数量。WayPointLL数据结构应符合表xxx的要求
6	laneNum	车道数量	BYTE	是	当前道路上包含的车道数量

5.4.5.4 匝道汇回预警指令

5.4.5.4.1 应用场景

车端请求匝道汇回预警功能, 即对从出主路匝道驶回主路的车辆进行预警。

5.4.5.4.2 行为

云端按照一定频率向车端下发CLOUD2VEH_ADVICE_RAMP_INTENT_CHANGE匝道汇回预警功能数据, 车端返回执行状态VEH2CLOUD_ADVICE_RAMP_INTENT_CHANGE_RES。

5.4.5.4.3 数据结构

匝道汇回预警 (CLOUD2VEH_ADVICE_RAMP_INTENT_CHANGE) 数据结构应符合表57的要求。

表57 匝道汇回预警数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型: [1..2] 1: 失效 2: 有效
2	alertType	告警类型	WORD	是	固定值为5514, 用于匹配RSI
3	alertRadius	告警半径	WORD	是	单位: 0.1m, offset=-1 取值范围: [1..65535] 实际范围: [0..6553.4]m
4	pointNum	路径点数量	BYTE	是	取值范围: [2..31], 描述作用范围的路径点数量

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
5	alertPath	告警路径	WayPointLL[N]	是	N个路径点，其中N为路径点数量。WayPointLL数据结构应符合表2常用结构体类型的要求
5	dtc	到达冲突点的距离	WORD	是	单位：0.01m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..655.34]m

5.4.5.5 前向碰撞预警指令及返回

5.4.5.5.1 应用场景

车端请求前向碰撞预警功能。

5.4.5.5.2 行为

云端按照一定频率向车端下发CLOUD2VEH_ADVICE_FCW前向碰撞预警功能数据，车端返回执行状态VEH2CLOUD_ADVICE_FCW_RES。

5.4.5.5.3 数据结构

前向碰撞预警（CLOUD2VEH_ADVICE_FCW）数据结构应符合表58的要求。

表58 前向碰撞预警数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
2	alertType	告警类型	WORD	是	固定值为5518，用于匹配RSI
3	alertRadius	告警半径	WORD	是	单位：0.1m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..6553.4]m
4	pointNum	路径点数量	BYTE	是	取值范围：[2..31]，描述作用范围的路径点数量
5	alertPath	告警路径	WayPointLL[N]	是	N个路径点，其中N为路径点数量。WayPointLL数据结构应符合表2常用结构体类型的要求
6	objType	碰撞预警目标类型	BYTE	是	枚举类型：[1..255] 参见表A.15目标类型定义列表
7	fcwLevel	碰撞告警类型	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：1级告警；2：2级告警
8	fcwDistance	碰撞距离	WORD	否	单位：0.01m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..655.34]m
9	fcwLaneId	碰撞预警目标所在车道	BYTE	否	道路上车道局部编号，从内侧车道向外侧车道从1开始依次递增编号

5.4.5.6 异常车辆预警指令

5.4.5.6.1 应用场景

车端请求异常车辆预警指令。包含紧急制动预警(alertType=5503)、逆行预警(alertType=5505)、异常低速(alertType=5506)、异常停车(alertType=5507)、超速提醒(alertType=5508)。

5.4.5.6.2 行为

云端按照一定频率向车端下发CLOUD2VEH_ADVICE_AVW预警指令，车端返回执行状态VEH2CLOUD_ADVICE_AVW_RES。

5.4.5.6.3 数据结构

异常车辆预警（CLOUD2VEH_ADVICE_AVW）数据结构应符合表59的要求。

表59 异常车辆预警数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
2	alertType	告警类型	WORD	是	5503/5505/5506/5507/5508，用于匹配RSI
3	alertRadius	告警半径	WORD	是	单位：0.1m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..6553.4]m
4	pointNum	路径点数量	BYTE	是	取值范围：[2..31]，描述作用范围的路径点数量
5	alertPath	告警路径	WayPointLL [N]	是	N个路径点，其中N为路径点数量。
6	velocity	车速	WORD	否	单位：0.01m/s，offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s
7	heading	航向角	DWORD	否	单位为 $1e-4^{\circ}$ ，offset=-1 取值范围：[1..3600001] 实际范围：[0..360.0000] 正北方向顺时针旋转至与车辆当前车头指向方向重合所转过 的角度

5.4.5.7 紧急车辆预警指令及返回

5.4.5.7.1 应用场景

车端请求紧急车辆预警指令（alertType=5511）。

5.4.5.7.2 行为

云端按照一定频率向车端下发CLOUD2VEH_ADVICE_EVW预警指令，车端返回执行状态VEH2CLOUD_ADVICE_EVW_RES。

5.4.5.7.3 数据结构

紧急车辆预警（CLOUD2VEH_ADVICE_EVW）数据结构应符合表60的要求。

表60 紧急车辆预警数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
2	alertType	告警类型	WORD	是	5503/5505/5506/5507/5508，用于匹配RSI
3	alertRadius	告警半径	WORD	是	单位：0.1m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..6553.4]m
4	pointNum	路径点数量	BYTE	是	取值范围：[2..31]，描述作用范围的路径点数量
5	alertPath	告警路径	WayPointLL [N]	是	N个路径点，其中N为路径点数量。WayPointLL数据结构应符合表2常用结构体类型的要求
6	type	紧急车辆类型	BYTE	否	枚举类型：[0..10] 0：缺省；1：救护车；2：警车；3：消防车；4~10：预留；
7	velocity	车速	WORD	否	单位：0.01m/s，offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s
8	heading	航向角	DWORD	否	单位为 $1e-4^{\circ}$ ，offset=-1 取值范围：[1..3600001] 实际范围：[0..360.0000]

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
					正北方向顺时针旋转至与车辆当前车头指向方向重合所转过的角度

5.4.5.8 匝道辅助功能指令及返回

5.4.5.8.1 应用场景

车端请求匝道辅助功能，用于车辆从匝道或主路通过驶入主路的匝道路段。

5.4.5.8.2 行为

云端按照一定频率向车端下发 CLOUD2VEH_ADVICE_RAMP_ASSIST 指令，车端返回执行状态 VEH2CLOUD_ADVICE_RAMP_ASSIST_RES。

5.4.5.8.3 数据结构

匝道辅助功能（CLOUD2VEH_ADVICE_RAMP_ASSIST）数据结构应符合表61的要求。

表61 匝道辅助功能数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
2	alertType	告警类型	WORD	是	5503/5505/5506/5507/5508，用于匹配RSI
3	alertRadius	告警半径	WORD	是	单位：0.1m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..6553.4]m
4	pointNum	路径点数量	BYTE	是	取值范围：[2..31]，描述作用范围的路径点数量
5	alertPath	告警路径	WayPointLL [N]	是	N个路径点，其中N为路径点数量。WayPointLL数据结构应符合表2的要求
6	velocity	建议车速	WORD	否	单位：0.01m/s，offset=-1 取值范围：[0..20001] 实际范围：[0..200]m/s
7	direction	建议动作	BYTE	否	枚举类型：[0..2] 0：缺省；1：向左变道；2：向右变道 加减速建议时，填缺省

5.4.5.9 通用 RSI 预警指令及返回

5.4.5.9.1 应用场景

车端请求通用RSI预警指令。通用RSI预警包含交通事件和交通标志两类，每类的功能及编码方式应符合表62的要求。

5.4.5.9.2 行为

云端按照一定频率向车端下发 CLOUD2VEH_ADVICE_COM_RSI 预警指令，车端返回执行状态 VEH2CLOUD_ADVICE_COM_RSI_RES。

5.4.5.9.3 数据结构

5.4.5.9.3.1 通用 RSI 预警（CLOUD2VEH_ADVICE_COM_RSI）数据结构应符合表 62 的要求。

表62 通用 RSI 预警数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	adviceType	建议类型	BYTE	是	固定值为17
2	rsisNum	交通事件和交通标志信息数量	BYTE	否	道路交通事件信息的数量

3	rsis	交通事件和交通标志信息	RSIS[N]	否	N条道路交通事件和交通标志信息，RSIS数据结构应符合表41的要求
4	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
5	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.5.9.3.2 通用 RSI 预警中交通事件和交通标志信息数据结构应符合表 63 的要求。

表63 交通事件和交通标志信息（RSIS）数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	uuid	事件唯一标识	STRING[36]	是	事件唯一标识
2	timestamp	事件生成时间戳	TIMESTAMP	否	事件生成时间戳
3	refLongitude	参考经度	DWORD	是	单位：1e-7°，offset=-1800000000 取值范围：[1..3600000001] 实际范围：[-179.9999999..180.0000000] 正值表示东经，负值表示西经
4	refLatitude	参考纬度	DWORD	是	单位：1e-7°，offset=-900000001 取值范围：[1..1800000001] 实际范围：[-90.0000000..90.0000000] 正值表示北纬，负值表示南纬
5	eventType	道路交通事件信息类型	WORD	是	当事件类型为RTS时，参考GB5768.2定义，当事件类型为RTE时，参考GB/T29100定义
6	eventSource	事件来源	BYTE	否	枚举类型：[0..6] 0：缺省、未知；1：交管部门；2：其他政府部门；3：气象部门；5：互联网；5：路侧或云端感知；6：其他来源
7	eventRadius	事件（影响）半径	WORD	否	单位：0.1m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..6553.4]m
8	referenceLinksNum	关联路段数量	BYTE	否	取值范围：[0..255]
9	referenceLinks	关联路段信息	REFERENCE_LINK[N]	否	N个关联路段信息，其中N为关联路段数量，REFERENCE_LINK数据结构应符合表42的要求
10	priority	优先级	BYTE	否	[0..7]，从低到高表示优先级从低到高
11	alertRadius	告警半径	WORD	是	单位：0.1m，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..6553.4]m
12	pointNum	路径点数量	BYTE	是	取值范围：[2..31]，描述作用范围的路径点数量
13	alertPath	告警路径	WayPointLL[N]	是	N个路径点，其中N为路径点数量。WayPointLL数据结构应符合表2的要求
13	status	事件状态	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：生成事件消息；2：取消事件消息
14	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
15	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.4.5.9.3.3 关联路段 REFERENCE_LINK 数据结构应符合表 64 的要求。

表64 关联路段 REFERENCE_LINK 数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
1	upstreamRegionId	上游节点区域编号	WORD	是	取值范围：[1..65535]
2	upstreamNodeId	上游节点编号	WORD	是	取值范围：[1..65535]
3	downstreamRegionId	下游节点区域编号	WORD	是	取值范围：[1..65535]

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	备注
4	downstreamNodeId	下游节点编号	WORD	是	取值范围: [1..65535]
5	referenceLanesNum	受影响车道数量	BYTE	否	取值范围: [0..16]
6	referenceLanes	受影响车道	BYTE[N]	否	N个受影响车道, 其中N为受影响车道数量, 单个车道取值范围[0..15], 其中, 0: 保留位, 1~15分别表示车道1—车道15

5.4.5.10 路线规划功能指令及返回

5.4.5.10.1 应用场景

车端请求路线规划功能, 内容包括由一系列道路组成的推荐路线、建议车速, 行驶目的地。

5.4.5.10.2 行为

云端下发CLOUD2VEH_ADVICE_GUIDANCE指令, 车端返回执行状态VEH2CLOUD_ADVICE_GUIDANCE_RES。

5.4.5.10.3 数据结构

路线规划功能 (CLOUD2VEH_ADVICE_GUIDANCE) 数据结构应符合表65的要求。

表65 路线规划功能数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	pathLength	路线长度	WORD	是	单位: 10m, offset=-1 取值范围: [0..65534] 实际范围: [0..655340]m
2	longitude	参考经度	DWORD	否	单位: $1e-7^{\circ}$, offset=-1800000001 取值范围: [1..3600000001] 实际范围: [-179.9999999..180.0000000] 正值表示东经, 负值表示西经
3	latitude	参考纬度	DWORD	否	单位: $1e-7^{\circ}$, offset=-900000001 取值范围: [1..1800000001] 实际范围: [-90.0000000..90.0000000] 正值表示北纬, 负值表示南纬
6	heading	目的地停车航向角	DWORD	否	[单位为 $1e-4^{\circ}$, offset=-1 取值范围: [1..3600001] 实际范围: [0..360.0000] 正北方向顺时针旋转至与车辆当前车头指向方向重合所转过的角度
7	道路数量	roadNum	BYTE	否	取值范围: [0..255]
8	道路序列	roadName	DWORD[N]	否	包含N个roadNum道路名称信息, 每个道路名称信息为占用4字节的数字

5.5 信息服务类云端动态交通信息服务下发

5.5.1 报文定义

云端动态交通信息服务定义如下:

- 报文名称: 云端动态交通信息服务 CLOUD2VEH_TRAFFIC_INFO;
- 数据类别: CLOUD2VEH_TRAFFIC_INFO——0x32;
- 版本号: 0x01;
- 业务功能: 实现车辆动态交通信息服务, 包含信号灯数据、动态交通事件信息及路侧感知信息。

5.5.2 传输行为

- 5.5.2.1 前提条件: 车辆订阅相关服务并获取授权; 车辆上报 VEH_STATE 信息。
- 5.5.2.2 应用场景: 车辆成功订阅相关功能后, 根据配置持续传输。
- 5.5.2.3 业务流程: 云端根据车辆上报的位置信息, 将与车辆相关的信息服务数据推送到车辆。

5.5.3 数据结构及定义

5.5.3.1 云端动态交通信息服务（CLOUD2VEH_TRAFFIC_INFO）数据结构应符合表 66 的要求。

表66 云端动态交通信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	msgSeq	消息序列号	STRING[36]	是	消息序列号
2	vehId	车辆动态编号	STRING[8]	否	车辆动态编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	否	时间戳
4	rtInfoType	动态交通信息类型	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1：信号灯信息 2：路侧感知信息 3：动态交通事件信息
5	validFlag	指令有效标志位	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：失效 2：有效
6	detectedPloyPointNum	检测范围点数	BYTE	否	取值范围：[0..255]
7	detectedPloyPoint	检测范围	WayPointLL[N]	否	
8	infoDataNum	信息数量	BYTE	否	取值范围：[0..255]
9	infoData	单条信息数据	BYTE[N]	否	信号灯信息，数据结构参见表32StaticObject数据格式定义 路侧感知信息，数据结构参见表31MovableObject数据格式定义 动态交通事件信息，数据结构参见表29TrafficEventInfo数据结构
10	contentLen	额外消息长度	BYTE	否	取值范围：[0..255]
11	content	额外消息	STRING[N]	否	长度为额外消息长度值的字符串

5.5.3.2 信号灯信息数据应符合表 67 的规定。

表67 信号灯信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	regionId	区域编号	DWORD	是	取值范围：[1..65535]
2	nodeId	路口编号	DWORD	是	取值范围：[1..65535]
3	dataTimestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	
4	confidence	置信度	BYTE	否	取值范围：[0..101]， offset=-1
5	strategy	相位策略	BYTE	否	参见表A.17
6	totalDuration	相位总时长	WORD	否	单位：0.1s，offset=-1 取值范围：[0..65535] 实际范围：[0..6553.4]s
6	totalCountdown	相位总倒计时	WORD	否	单位：0.1s，offset=-1 取值范围：[0..65535] 实际范围：[0..6553.4]s
7	phaseStateNum	相位数量	BYTE	否	取值范围：[0..255]
8	phaseStates	相位状态	PhaseState	否	参见表A.17

5.5.3.3 PhaseState 数据格式应符合表 68 的规定。

表68 PhaseState 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必填	描述
1	phaseId	相位编号	BYTE	是	取值范围：[1..255]
2	lightState	灯色	BYTE	是	枚举类型：[1..8] 1：不亮灯；2：停车后通行；3：红灯；4：红灯闪烁；5：绿灯；6：绿灯闪烁；7：黄灯；8：黄灯闪烁；
3	countdown	倒计时	WORD	是	单位：0.1s，offset=-1

					取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..6553.4]s
4	nextLight State	下个灯色	BYTE	是	枚举类型：[1..8] 1：不亮灯；2：停车后通行；3：红灯；4：红灯闪烁；5：绿 灯；6：绿灯闪烁；7：黄灯；8：黄灯闪烁；
5	nextCount down	下个灯色 总时长	WORD	是	单位：0.1s，offset=-1 取值范围：[1..65535] 实际范围：[0..6553.4]s

附 录 A (资料性) TCP 数据传输协议

A.1 传输数据类别分类

采用TCP协议传输的数据类别分类应符合表A.1的要求。

表A.1 TCP 协议传输数据类别分类

一级分类	描述	二级分类	描述	范围
COMMonInterface	通用接口	-	车路云通用交互	0x01(1)~0x14(20)
VEHicleInterface	车云接口	Realtime	车云实时交互	0x15(21)~0x32(50)
		NotRealtime	车云非实时交互	0x33(51)~0x5A(90)
		UserDefined	车云自定义消息交互	0x5B(91)~0x64(100)
RSUInterface	RSU云接口	Realtime	RSU与云端实时交互	0x65(101)~0x7D(125)
		NotRealtime	RSU与云端非实时交互	0x7E(126)~0x96(150)
RCUInterface	RCU云接口	Realtime	RCU与云端实时交互	0x97(151)~0xAF(175)
		NotRealtime	RCU与云端非实时交互	0xB0(176)~0xC8(200)

A.2 传输的数据类别

采用TCP协议传输的数据类别应符合表A.2的要求。

表A.2 TCP 协议传输数据类别列表

序号	值	定义	编码	数据通道及方向	类别	参考时间间隔
1.	0x0B(12)	心跳确认报文	HEARTBEAT_ACK	终端(-) 云端	定频	-
2.	0x0C(13)	心跳请求报文	HEARTBEAT_REQ	终端(-) 云端	定频	30s
3.	0x0D(14)	心跳返回报文	HEARTBEAT_RES	云端(-) 终端	返回	-
4.	0x15(21)	车辆运行状态信息V1	VEH2CLOUD_STATE_V1	车端-> 云端	定频	100ms
5.	0x16(22)	车辆运行状态信息V2	VEH2CLOUD_STATE_V2	车端-> 云端	定频	100ms
6.	0x17(23)	车辆运行状态信息V3	VEH2CLOUD_STATE_V3	车端-> 云端	定频	100ms
7.	0x18(24)	车辆系统工作状态信息上报	VEH2CLOUD_STATUS	车端-> 云端	定频	-
8.	0x19(25)	车辆事件信息上报	VEH2CLOUD_EVENT	车端-> 云端	定频	-
9.	0x1A(26)	车端感知信息共享上报	VEH2CLOUD_DETECTION	车端-> 云端	定频	100ms
10.	0x1F(31)	云端远程控制建议	CLOUD2VEH_CTL_REMOTE_DRIVING	云端-> 车端	定频	100ms
11.	0x20(32)	云端局部路径控制建议下发	CLOUD2VEH_CTL_LOCAL_ROUTE	云端-> 车端	定频	100ms
12.	0x21(33)	云端实时车速控制建议	CLOUD2VEH_CTL_VELOCITY	云端-> 车端	定频	100ms
13.	0x32(50)	云端动态交通信息服务	CLOUD2VEH_TRAFFIC_INFO	云端-> 车端	定频	信号灯信息: 1s 动态交通事件: 1s 路侧感知信息: 100ms
14.	0x34(52)	车辆固定参数信息	VEH2CLOUD_INH	车端-> 云端	触发	-
15.	0x35(53)	车辆固定参数信息返回	CLOUD2VEH_INH_RES	云端-> 车端	返回	-
16.	0x36(54)	车辆功能订阅信息	VEH2CLOUD_FUNC_REQ	车端-> 云端	触发	-
17.	0x37(55)	车辆功能订阅信息返回	CLOUD2VEH_FUNC_REQ_RES	云端-> 车端	返回	-
18.	0x38(56)	车辆配置请求信息	VEH2CLOUD_CFG_REQ_RES	车端-> 云端	触发	-

序号	值	定义	编码	数据通道及方向	类别	参考时间间隔
19.	0x39 (57)	车辆配置请求信息返回	CLOUD2VEH_CFG_REQ_RES	云端→车端	返回	-
20.	0x3A (58)	车辆配置同步指令	CLOUD2VEH_CFG_SYNC_RES	云端→车端	触发	-
21.	0x3B (59)	车辆配置同步指令返回	VEH2CLOUD_CFG_SYNC_RES	车端→云端	返回	-
22.	0x3C (60)	云端下发实时决策建议	CLOUD2VEH_ADVICE	云端→车端	触发	-
23.	0x3D (61)	云端下发实时决策建议返回	VEH2CLOUD_ADVICE_RES	车端→云端	返回	-
24.	0x3E (62)	车辆静态数据请求信息	VEH2CLOUD_DATA_REQ	车端→云端	触发	-
25.	0x3F (63)	车辆静态数据请求返回信息	CLOUD2VEH_DATA_REQ_RES	云端→车端	返回	-
26.	0x40 (64)	车辆接管交互请求	VEH2CLOUD_INTERACTION_REQ	车端→云端	触发	-
27.	0x41 (65)	车辆接管交互请求返回	CLOUD2VEH_INTERACTION_REQ_RES	云端→车端	返回	-
28.	0x42 (66)	云端接管交互指令	CLOUD2VEH_INTERACTION_SYNC	云端→车端	触发	-
29.	0x43 (67)	云端接管交互指令返回	VEH2CLOUD_INTERACTION_SYNC_RES	车端→云端	返回	-
30.	0x44 (68)	云端下发车辆驾驶建议指令	CLOUD2VEH_CMD_DRIVE	云端→车端	触发	-
31.	0x45 (69)	云端下发车辆驾驶建议指令返回	VEH2CLOUD_CMD_DRIVE_RES	车端→云端	返回	-
32.	0x5C (92)	上行自定义功能	VEH2CLOUD_TEST	车端→云端	-	-
33.	0x5D (93)	上行自定义功能返回	CLOUD2VEH_TEST_RES	云端→车端	返回	-
34.	0x5E (94)	下行自定义功能	CLOUD2VEH_TEST	云端→车端	-	-
35.	0x5F (95)	下行自定义功能返回	VEH2CLOUD_TEST_RES	车端→云端	返回	-
36.	0x60 (96)	车辆运行状态数据补发	VEH2CLOUD_STATE_RESEND	车端→云端	-	-
37.	0x61 (97)	车辆运行状态数据补发返回	CLOUD2VEH_STATE_RESEND_RES	云端→车端	返回	-
38.	0x62 (98)	车辆运行状态信息补发指令	CLOUD2VEH_STATE_RESEND_CMD	云端→车端	触发	-
39.	0x63 (99)	车辆运行状态信息补发指令返回	VEH2CLOUD_STATE_RESEND_CMD_RES	车端→云端	返回	-

A.3 精度等级

A.3.1 位置、高程及长度精度等级

位置、高程及长度的精度按照YD/T 3709规定划分等级，精度等级要求应符合表A.3的要求。

表A.3 位置、高程及长度精度等级

精度等级	精度等级要求
0	缺省
1	误差小于500m
2	误差小于200m
3	误差小于100m
4	误差小于50m
5	误差小于20m
6	误差小于10m
7	误差小于5m
8	误差小于2m
9	误差小于1m
10	误差小于50cm

精度等级	精度等级要求
11	误差小于20cm
12	误差小于10cm
13	误差小于5cm
14	误差小于2cm
15	误差小于1cm
16~255	预留
位置、高程及长度精度等级	说明

A.3.2 速度精度等级

速度精度按照YD/T 3709规定划分等级，等级要求取值应符合表A.4的要求。

表A.4 速度精度等级

精度等级	精度等级要求
0	缺省
1	误差小于100m/s
2	误差小于10m/s
3	误差小于5m/s
4	误差小于1m/s
5	误差小于0.1m/s
6	误差小于0.05m/s
7	误差小于0.01m/s
8~255	预留

A.3.3 航向角精度等级

航向角精度按照YD/T 3709规定划分等级，等级要求应符合表A.5的要求。

表A.5 航向角精度等级

精度等级	精度等级要求
0	缺省
1	误差小于10°
2	误差小于5°
3	误差小于1°
4	误差小于0.1°
5	误差小于0.05°
6	误差小于0.01°
7	误差小于0.00125°
8~255	预留

A.3.4 加速度精度等级

加速度精度等级取值应符合表A.6的要求。

表A.6 加速度精度等级

精度等级	精度等级要求
1	误差小于10m/s ²
2	误差小于1m/s ²
3	误差小于0.1m/s ²
4	误差小于0.01m/s ²
5	误差小于0.001m/s ²
6~254	预留
255	缺省
加速度精度等级	说明

A.4 事件类型定义

A. 4. 1 事件类型 (alertType) 分为交通事件和道路交通标志两类, 其取值和含义可参考表A. 7的要求。

表A. 7 事件类型取值及含义

比特位	表示含义	备注
0~14位	事件编码取值	交通事件类编码规则可参考表A. 8, 道路交通标志类编码规则可参考表A. 9
15位	位事件类型	0: 交通事件类; 1: 道路交通标志。

A. 4. 2 交通事件类编码规则应符合表A. 8的要求。

表A. 8 交通事件类编码规则

事件分类	事件类型	编码
交通事故	无	0100
	车辆故障	0101
	人车故障	0102
	车车事故	0103
	设施相关	0104
	其他	0199
交通气象	无	0300
	暴雨	0301
	冰雹	0302
	雷电	0303
	大风	0304
	大雾	0305
	高温	0306
	干旱	0307
	暴雪	0308
	寒潮	0309
	霜冻	0310
	霾	0311
	路面结冰	0312
路面状况	其他	0399
	无	0400
	散乱物体	0401
	液体	0402
	机油泄漏	0403
	道路障碍	0404
	人	0405
	动物	0406
	积水	0407
	湿滑	0408
	道路结冰	0409
	积雪	0450
	坑动	0451
	垮塌	0452
	裂缝	0453
	其他	0499
道路施工	无	0500
	占道施工	0501
	断路施工	0502
	匝道关闭	0503
	其他	0599
路侧识别事件	行人	5501
	非机动车	5502
	紧急制动	5503

事件分类	事件类型	编码
	倒车	5504
	逆行	5505
	异常低速	5506
	异常停车	5507
	超速	5508
	交通拥堵	5509
	特殊车辆	5510
	紧急车辆	5511
其他	车辆状态异常	5512
	连续并道	5513
	匝道退回主路	5514
	交通管控	5515
	路面低摩擦	5516
	动态车道级限速	5517
	障碍物提醒	5518
	红绿灯故障	5519
	弱势交通参与者	5520
	闯红灯	5521
	机动车压实线变道	5522
	机动车不按导向标识行驶	5523

A. 4. 3 道路交通标志编码规则按照YD/T 3709、GB 5768. 2的要求，编码规则建议见表A. 9道路交通标志类编码规则建议。

注：道路交通标志编码建议规则在符合GB 5768. 2要求的基础上，兼容YD/T 3709中Sign_type编号。

表A. 9 道路交通标志类编码规则

编码	GB 5768. 2标志编号	GB 5768. 2标志名称
1	警1	交叉路口
2	警2	急弯路
3	警3	反向弯路
4	警4	连续弯路
5	警5	陡坡
6	警6	连续下坡
7	警7	窄路
8	警8	窄桥
9	警9	双向交通
10	警10	注意行人
11	警11	注意儿童
12	警15	注意牲畜
13	警16	注意野生动物
14	警17	注意信号灯
15	警18	注意落石
16	警19	注意横风
17	警20	易滑
18	警21	傍山险路
19	警22	堤坝路
20	警23	村庄
21	警24	隧道
22	—	渡口
23	警25	驼峰桥
24	警26	路面不平
25	警27	路面高突/减速丘
26	—	路面低洼
27	警28	过水路面/过水路面（或漫水桥）

编码	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
28	警29	有人看守铁路道口
29	警30	无人看守铁路道口
30	警31	叉形符号
31	警32	斜杠符号
32	警13	注意非机动车
33	警12	注意残疾人
34	警33	事故易发路段
35	—	慢行
36	警34	注意障碍物
37	警35	注意危险
38	警36	施工
39	警38	建议速度
40	—	隧道开车灯
41	警39	注意潮汐车道
42	警40	注意保持车距
43	—	注意分离式道路
44	警41	注意合流
45	警43	避险车道
46	警44	注意路面结冰、注意雨（雪）天、注意雾天、注意不利气象条件
47	警45	注意前方车辆排队
48	禁1	停车让行
49	禁2	减速让行
50	禁3	会车让行
51	禁4	禁止通行
52	禁5	禁止驶入
53	禁6	禁止机动车驶入
54	禁9	禁止载货汽车驶入
55	禁17	禁止电动三轮车驶入/禁止三轮车驶入
56	禁7	禁止大型客车驶入/禁止大型载客汽车驶入
57	禁8	禁止小型客车驶入/禁止小型载客汽车驶入
58	禁10	禁止挂车、半挂车驶入
59	禁11	禁止拖拉机驶入
60	禁12	禁止三轮汽车、低速货车驶入
61	禁13	禁止摩托车驶入
62	禁22	禁止某两种车驶入
63	禁14	禁止非机动车进入
64	禁16	禁止畜力车进入
65	禁18	禁止人力客运三轮车进入
66	禁19	禁止人力货运三轮车进入
67	禁20	禁止人力车进入
68	禁21	禁止行人进入
69	禁23	禁止向左转弯
70	禁24	禁止向右转弯
71	禁25	禁止直行
72	禁26	禁止向左向右转弯
73	禁27	禁止直行和向左转弯
74	禁28	禁止直行和向右转弯
75	禁29	禁止掉头
76	禁30	禁止超车
77	禁31	解除禁止超车
78	禁32	禁止停车/禁止车辆停放
79	禁33	禁止长时停车/禁止车辆长时停放
80	禁34	禁止鸣喇叭
81	禁35	限制宽度

编码	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
82	禁36	限制高度
83	禁37	限制质量
84	禁38	限制轴重
85	禁39	限制速度
86	禁40	解除限制速度
87	禁41	停车检查
88	禁42	禁止运输危险物品车辆驶入/禁止危险物品运输车辆驶入
89	—	海关
90	禁43	区域限制速度
91	禁44	区域限制速度解除
92	禁45	区域禁止长时停车/区域禁止车辆长时停车
93	禁46	区域禁止长时停车解除/区域禁止车辆长时停车解除
94	禁47	区域禁止停车/区域禁止车辆停放
95	禁48	区域禁止停车解除/区域禁止车辆停放解除
96	示1	直行
97	示2	向左转弯
98	示3	向右转弯
99	示4	直行和向左转弯
100	示5	直行和向右转弯
101	示6	向左和向右转弯
102	示7	靠右侧道路行驶/分隔带右侧行驶
103	示8	靠左侧道路行驶/分隔带左侧行驶
104	—	立体交叉直行和左转弯行驶
105	—	立体交叉直行和右转弯行驶
106	示9	环岛行驶
107	示10	单行路（向左或向右）
108	示11	单行路（直行）
109	示35	步行/行人
110	示12	鸣喇叭
111	示14	最低限速
112	—	路口优先通行
113	示15	会车先行
114	示16	人行横道
115	示17	右转车道
116	示18	左转车道
117	示19	直行车道
118	示20	直行和右转合用车道
119	示21	直行和左转合用车道
120	示22	掉头车道
121	示23	掉头和左转合用车道
122	—	分向行驶车道
123	示27	公交线路专用车道/公交专用车道
124	示24	机动车行驶
125	示25	机动车车道
126	示31	非机动车行驶
127	示32	非机动车车道
128	示28	快速公交系统专用车道/快速公交系统（BRT）专用车道
129	示30	多乘员车辆专用车道/多乘员车辆（HOV）专用车道
130	示40	停车位
131	示41	允许掉头
132	—	四车道及以上公路交叉路口预告
133	—	大交通量的四车道以上公路交叉路口预告
134	—	箭头杆上标识公路编号、道路名称的公路交叉路口预告
135	—	十字交叉路口

编码	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
136	—	丁字交叉路口
137	—	Y型交叉路口
138	—	环形交叉路口
139	—	互通式立体交叉
140	—	分岔处
141	—	国道编号
142	—	省道编号
143	—	县道编号
144	—	乡道编号
145	路6	街道名称/路名
146	—	路名牌
147	路8	地点距离
148	路9	地名
149	—	著名地点
150	路10	行政区划分界
151	路11	道路管理分界
152	路12	地点识别
153	路13	停车场/停车场(区)
154	路14	错车道
155	路16	人行天桥
156	路17	人行地下通道
157	路18	残疾人专用设施/无障碍设施
158	路21	观景台
159	路22	应急避难设施(场所)
160	—	休息区
161	路24	绕行
162	路25	此路不通
163	—	车道数变少
164	—	车道数增加
165	—	交通监控设备
166	路26	隧道出口距离预告/隧道出口距离
167	—	基本单元
168	—	组合使用
169	—	两侧通行
170	—	右侧通行
171	—	左侧通行
172	—	入口预告
173	—	地点、方向
174	—	编号
175	路36	命名编号
176	路37	路名
177	路38	地点距离
178	路39	城市区域多个出口时的地点距离/城市区域多个出口时地点距离
179	路54	下一出口预告
180	路41	出口编号
181	—	右侧出口预告
182	—	左侧出口预告
183	—	出口标志及出口地点方向
184	路55	高速公路起点
185	路57	终点预告
186	—	终点提示
187	路59	国家高速公路、省级高速公路终点
188	路61	道路交通信息
189	路28	里程牌

编码	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
190	路64	百米牌
191	路65	停车领卡
192	—	车距确认
193	路66	特殊天气建议速度
194	路67	紧急电话
195	路68	电话位置指示
196	路69	救援电话
197	—	不设电子不停车收费（ETC）车道的收费站预告及收费站
198	路70	设有电子不停车收费（ETC）车道的收费站预告及收费站
199	路71	ETC车道指示/电子不停车收费（ETC）车道指引
200	—	计重收费
201	—	加油站
202	路15	紧急停车带/港湾式紧急停车带
203	路75	服务区预告
204	路76	停车区预告
205	—	停车场预告
206	—	停车场
207	路77	爬坡车道
208	路23	超限超载检测站/超限检测站
209	—	设置在指路标志版面中的方向
210	—	设置在指路标志版面外的方向
211	旅1	旅游区距离
212	旅2	旅游区方向
213	旅3	问询处/信息服务
214	旅4	徒步
215	旅5	索道
216	旅6	野营地
217	旅7	营火
218	—	游戏场
219	旅9	骑马
220	旅10	钓鱼
221	旅11	高尔夫球
222	旅12	潜水
223	旅13	游泳
224	旅14	划船
225	旅15	冬季游览区
226	旅16	滑雪
227	旅17	滑冰
228	辅1	时间范围
229	辅2	除公共汽车外/公交车除外
230	辅3	机动车
231	辅4	货车
232	辅5	货车、拖拉机
233	—	私人专属
234	辅6	行驶方向标志/行驶方向
235	辅7	向前200m
236	辅8	向左100m
237	—	向左、向右各50m
238	辅10	向右100m
239	辅11	某区域内
240	辅12	距离某地200m
241	辅13	长度
242	辅14	学校
243	辅15	海关

编码	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
244	辅16	事故
245	辅17	塌方
246	辅18	教练车行驶路线
247	辅19	驾驶考试路线
248	—	校车停靠站点
249	辅20	组合辅助/组合辅助标志
250	禁15	禁止电动自行车进入
251	示13	开车灯
252	示26	小型客车车道
253	示29	有轨电车专用车道
254	示33	电动自行车行驶
255	示34	电动自行车车道
256	示36	非机动车与行人分开空间通行
257	示37	非机动车与行人共享空间通行
258	示38	非机动车推行
259	示39	靠右侧车道行驶
260	示42	硬路肩允许行驶
261	示43	货车通行
262	警14	注意电动自行车
263	警37	交通事故管理
264	警42	注意车道数变少
265	路1	交叉路口图形式
266	路2	环岛图形式
267	路3	堆叠式
268	路4	车道式
269	路7	道路名称方向
270	路19	服务站
271	路20	停车点
272	路27	方向标志
273	路29	入口预告（进入后2个方向）
274	路30	入口预告（进入后1个方向）
275	路31	无编号高速公路或城市快速路入口预告
276	路32	两条高速公路路段重合的入口预告
277	路33	地点、方向
278	路34	带编号信息的地点、方向
279	路35	带编号、方向信息的地点、方向
280	路38	地点距离
281	路40	同时指引前方到达道路上的地点距离
282	路42	一般互通式立体交叉出口后道路有编号的出口预告
283	路43	一般互通式立体交叉出口后道路有编号的出口方向
284	路44	一般互通式立体交叉出口后道路无编号的出口预告
285	路45	一般互通式立体交叉出口后道路无编号的出口方向
286	路46	枢纽互通式立体交叉的出口预告
287	路47	枢纽互通式立体交叉出口方向
288	路48	直出车道出口方向
289	路49	道路分岔预告
290	路50	双出口枢纽式互通立体交叉的出口预告
291	路51	出口匝道为2条车道枢纽式互通立体交叉的出口方向
292	路52	300m、200m、100m出口预告
293	路53	出口
294	路56	无编号的高速公路或城市快速路起点
295	路58	无编号的高速公路或城市快速路终点预告
296	路60	无编号的高速公路或城市快速路终点
297	路62	里程碑

编码	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
298	路63	无编号的高速公路或城市快速路里程牌
299	路72	电子不停车收费（ETC）车道
300	路73	人工收费车道
301	路74	绿色通道
302	旅8	旅居车营地
303	辅9	向左、向右
“—”是GB 5768.2中没有的标志。		

A.5 车辆底盘系统故障定义

车辆底盘系统故障字段应符合表A.10的规定。

表A.10 车辆底盘系统故障字段详细定义

序号	比特位	功能	备注
1.	BIT0	电池系统故障	0: 无故障; 1: 故障
2.	BIT1	电机系统故障	0: 无故障; 1: 故障
3.	BIT2	发动机故障	0: 无故障; 1: 故障
4.	BIT3	制动液液位低	0: 无故障; 1: 故障
5.	BIT4	蓄电池电压低	0: 无故障; 1: 故障
6.	BIT5	胎压报警	0: 无故障; 1: 故障
7.	BIT6	动力电池故障报警	0: 无故障; 1: 故障
8.	BIT7~14	预留位	—
9.	BIT15	有效位	0: 有效; 1: 车辆系统故障状态字段全部无效（或未获取数据）

A.6 车灯、车门及车窗状态定义

A.6.1 车灯字段应符合表A.11的规定。

表A.11 车灯字段详细定义

序号	比特位	功能	备注
1.	BIT0	近光灯	0: 关闭; 1: 打开
2.	BIT1	远光灯	0: 关闭; 1: 打开
3.	BIT2	左转灯	0: 关闭; 1: 打开
4.	BIT3	右转灯	0: 关闭; 1: 打开
5.	BIT4	双闪灯	0: 关闭; 1: 打开
6.	BIT5	自动灯光控制	0: 关闭; 1: 打开
7.	BIT6	日间行车灯	0: 关闭; 1: 打开
8.	BIT7	前雾灯	0: 关闭; 1: 打开
9.	BIT8	后雾灯	0: 关闭; 1: 打开
10.	BIT9	驻车灯	0: 关闭; 1: 打开
11.	BIT10	示廓灯	0: 关闭; 1: 打开
12.	BIT11	倒车灯	0: 关闭; 1: 打开
13.	BIT12	刹车灯	0: 关闭; 1: 打开
14.	BIT13~14	预留位	—
15.	BIT15	有效位	0: 有效; 1: 车灯状态字段全部无效（或未获取数据）

A.6.2 车门字段应符合表A.12的规定。

表A.12 车门字段详细定义

序号	比特位	功能	备注
1.	BIT0	引擎盖	0: 关闭; 1: 打开（适用于普通汽车）
2.	BIT1	左前门	0: 关闭; 1: 打开（适用于普通汽车）
3.	BIT2	右前门	0: 关闭; 1: 打开（适用于普通汽车）
4.	BIT3	左后门	0: 关闭; 1: 打开（适用于普通汽车）
5.	BIT4	右后门	0: 关闭; 1: 打开（适用于普通汽车）

序号	比特位	功能	备注
6.	BIT5	后备厢	0: 关闭; 1: 打开 (适用于普通汽车)
7.	BIT6	前门	0: 关闭; 1: 打开 (适用于商用客车)
8.	BIT7	中门	0: 关闭; 1: 打开 (适用于商用客车)
9.	BIT8	后门	0: 关闭; 1: 打开 (适用于商用客车)
10.	BIT9~13	预留位	-
11.	BIT14~BIT15	有效位	0: 有效; 1: 普通汽车, 2: 商用客车, 3: 车门状态字段全部无效 (或未获取数据)

A. 6. 3 车窗字段应符合表A. 13的规定。

表A. 13 车窗字段详细定义

序号	比特位	功能	备注
1.	BIT0	左前车窗	0: 关闭; 1: 打开
2.	BIT1	右前车窗	0: 关闭; 1: 打开
3.	BIT2	左后车窗	0: 关闭; 1: 打开
4.	BIT3	右后车窗	0: 关闭; 1: 打开
5.	BIT4	天窗	0: 关闭; 1: 打开
6.	BIT5~14	预留位	-

A. 7 自动驾驶系统故障定义

自动驾驶系统故障字段应符合表A. 14的规定。

表A. 14 自动驾驶系统故障字段详细定义

序号	比特位	功能	备注
1.	BIT0	GNSS信号故障	0: 无故障; 1: 故障
2.	BIT1	CAN总线接口断开	0: 无故障; 1: 故障
3.	BIT2	车载以太网故障	0: 无故障; 1: 故障
4.	BIT3	传感器数据异常	0: 无故障; 1: 故障
5.	BIT4	自动驾驶计算平台异常	0: 无故障; 1: 故障
6.	BIT5	决策功能异常	0: 无故障; 1: 故障
7.	BIT6	规划功能异常	0: 无故障; 1: 故障
8.	BIT7	纵向控制异常	0: 无故障; 1: 故障
9.	BIT8	横向控制异常	0: 无故障; 1: 故障
10.	BIT9~14	预留位	-
11.	BIT15	有效位	0: 有效; 1: 自动驾驶系统故障状态字段全部无效 (或未获取数据)

A. 8 目标类型定义

目标类型定义应符合表A. 15的规定。

表A. 15 目标类型定义列表

编号	表示内容	备注
1	其他类型	
10	PREDSTRIAN行人	以下为行人类型详细定义: 11: PREDSTRIAN_STANDING站姿行人 12: PREDSTRIAN_STANDING坐姿行人 13: PREDSTRIAN_ELDERLY老年人 14: PREDSTRIAN_CHILD儿童 15: PREDSTRIAN_DISABLED残疾人 16: PREDSTRIAN_PREGNANT孕妇
20	TWO_WHEELER_CATEGORY二轮车	以下为二轮车类型详细定义: 21: TWO_WHEELER_BICYCLE自行车 22: TWO_WHEELER_EBIKE电动摩托车 23: TWO_WHEELER_MOTORBIKE摩托车

编号	表示内容	备注
30	TRICYCLE_CATEGORY三轮车	以下为三轮车类型详细定义： 31: TRICYCLE_BIKE人力三轮车大类 32: TRICYCLE电动三轮车大类 33: TRICYCLE_FUEL燃油三轮车大类
50	PASSENGER_CAR_CATEGORY私家车，乘用车	以下为私家车（乘用车）类型详细定义： 51: PASSENGER_CAR小汽车 52: PASSENGER_SUV运动型多用途汽车 53: PASSENGER_MPV多用途汽车
60	BUS_CATEGORY巴士	以下为巴士类型详细定义： 61: MINI_BUS小巴、中巴 62: BUS大巴 63: HINGED_BUS铰接式大巴
70	VAN_CATEGORY箱货	以下为巴士类型详细定义： 71: MINI_VAN小型厢货 72: VAN中型厢货 73: LARGE_VAN大型厢货
80	TRUCK_CATEGORY卡车	以下为卡车类型详细定义： 81: MINI_TRUCK小型卡车 82: TRUCK中型卡车 83: LARGE_TRUCK大型卡车
90	TRAILER_CATEGORY挂车	以下为挂车类型详细定义： 91: FREE_TRAILER挂车（不带挂，只有车头） 92: TRAILER挂车（带挂） 93: EXTENSION_TRAILER挂车（带挂且加长）
100	EMERGENCY_CATEGORY紧急车辆	以下为紧急车辆类型详细定义： 101: EMERGENCY_FIRE救火车 102: EMERGENCY_AMBULANCE救护车 103: EMERGENCY_POLICE警车 104: EMERGENCY_DANGER危险品运输车
110	MINI_CAR_CATEGORY专用微型车	以下为专用微型车类型详细定义： 111: MINI_CAR微2座微型乘用车 112: MINI_SWEEPER微型清扫车 113: MINI_RETAIL微型售卖车 114: MINI_DELIVERY微型配送车
150	其他障碍物	
151	BRIDGE桥梁	
152	TUNNEL隧道	
153	POLE杆件	
154	POLE_LIGHT灯杆	
155	POLE_REFLECTOR镜面杆	
156	POLEDELINEATOR导向路牌	
157	POLE_GANTRY龙门架	
158	POLE_SIGN标志牌	
159	GUARD_RAIL护栏	
160	BAR障碍物	
161	TREE树	
162	BOLLARD系船柱	
163	CONE锥桶	
164	BARREL条纹柱	
165	WALL墙	
166	TRAFFIC_ISLAND交通岛	
167	SPEED_BUMP减速带	
168	POT_HOLE坑洼	
169	MANHOLE_COVER井洞	
170	MANHOLE_COVER_CLOSED关闭的井洞	

编号	表示内容	备注
171	MANHOLE_COVER_OPEN打开的井洞	
172	SIGN_BRIDGE标志牌横杆	
173	TRAFFIC_LIGHT_BODY信号灯	
174	BARRIER_PARKING_LOT车位锁	
180	OTHER_OBSTACLE不能区分的障碍物	

A.9 用户编号定义

车辆接入云平台应通过云平台备案注册，用户编号应符合表A.16的规定。

表A.16 用户编号定义列表

编号	用户名称
1	先导
2	清华汽研院
3	天翼交通
4	轻舟智行
0	其他用户

A.10 信号灯策略定义

信号灯策略应符合表A.17的规定。

表A.17 信号灯策略定义列表

编号	策略内容
1	未知策略
2	红灯-绿灯-黄闪
3	红灯-绿灯-绿闪-黄闪

A.11 车辆颜色定义

车辆颜色定义应符合表A.18的规定。

表A.18 车辆颜色定义

编号	颜色
1	其他
2	黑色
3	白色
4	红色
5	蓝色
6	黄色
7	橙色
8	棕色
9	绿色
10	紫色
11	青色
12	粉色
13	透明色
14	灰色
15	浅灰
16	深灰
需要基于市级平台可视化效果确定生效颜色	

A.12 机动车号牌类型定义

机动车号牌类型定义应符合表A.19的规定。

表A. 19 机动车号牌类型定义

编号	颜色	备注
1	其他	
2	私家车号牌	蓝底白字
3	新能源车号牌	绿底白字
4	特殊用途车号牌	黄底黑字
5	警用车号牌	白底黑字
6	外交车号牌	黑底白字