

ICS 43.020

CCS T 04

团体标准

T/JSSAE 017—2025

智能网联汽车一体化网关 路云通讯系统 数据交互系统

Integrated gateway of intelligent connected vehicles—
road-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 数据格式规范 1

5 路云数据交互 4

附录 A（规范性） TCP 传输协议 25

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：杨军、邱奕飞、宋炜瑾、何乃剑、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 路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一体化网关中路侧基础设施与云控基础平台（本文件中简称“云端”）之间数据交互的数据类型、路云数据交互。

本文件适用于智能网联汽车一体化网关中路侧基础设施与云控基础平台之间的数据交互。

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

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

客户端 client

进行数据交互时，作为路侧数据发送方的一端。

3.2

服务端 server

进行数据交互时，作为路侧数据接收方的一端。

3.3

心跳 heartbeat

客户端到服务端发送的用于维护连接不被断开的通信数据。

3.4

路侧计算单元 road side computing unit; RCU

部署在道路、公路沿线或者场端，配合其他设施或系统完成交通信息汇聚、处理的计算模块、设备或设施。

3.5

路侧通信单元 road side unit; RSU

部署在道路、公路沿线或者场端，配合其他设施或系统完成交通信息汇聚、处理的计算模块、设备或设施或部署在道路、公路沿线，负责采集当前的道路状况、交通状况等信息，并通过通讯网络与路侧感知设备、交通信号灯、电子标牌等终端通信，实现车路互联互通、交通信号实时交互等功能的设备。

3.6

云控基础平台 clou-based computing platform

为智能网联汽车及其用户、管理及服务机构等提供车辆运行、基础设施、交通环境、交通管理等动态基础数据,具有数据存储、数据运维、大数据分析、云计算、信息安全等基础服务机制,支持智能网联汽车实际应用需求的基础支撑平台。

4 数据格式规范

4.1 数据类型

路云交互中，约定云端和路侧计算单元（RCU）的数据传输格式为二进制格式，二进制数据类型定义应符合表1要求；约定云端和路侧通信单元（RSU）的数据传输格式为标准JSON字符串格式。

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，TS_MIN=TIMESTAMP/60000	[0..2 ³² -1]
8	STRING[N]	NB	字符串类型（UTF-8）	-
注：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

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

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。枚举数据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，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

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] 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]

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
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] $^\circ$ 正值表示东经, 负值表示西经
				latitude	纬度	DWORD	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
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 $1e-41/m$, 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
5	SpeedLimit	限速信息	2B	relativeTime	相对时间	DWORD	单位: ms, offset=-3600001 取值范围: [0..7200001], 实际范围: [-3600000..3600000]
				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 取值范围: [0..3600000]
				speedLimit	限速值	BYTE	单位: km/h 取值范围: [0..255]

5 路云数据交互

5.1 云端与 RSU 的数据交互

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：应用层心跳维护路云连接及云端校验路云连接状态，利用心跳中的时间戳监控路云连接网络时延状态。

5.1.1.2 传输行为

5.1.1.2.1 应用场景：路侧 RSU 启动后，根据配置持续传输。

5.1.1.2.2 业务流程：

- RSU 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 RSU 回复心跳返回报文；
- RSU 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 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。

5.1.1.3.2 传输失败异常处理：

- RSU 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；
- RSU 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	msgType	消息类别	JSON_STRING	否	固定=“heartbeat”
2	msgSeq	消息序列号	BYTE[8]	是	心跳请求数据自增序列号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	心跳请求数据组包时间戳
4	devId	终端动态编号	STRING[8]	是	鉴权中心颁发的临时证书编号

5.1.2 RSU 配置请求及返回

5.1.2.1 报文定义

RSU配置请求及返回报文定义如下：

- 报文名称：RSU配置请求信息 RSU2CLOUD_CFG_REQ，RSU配置请求信息返回 CLOUD2RSU_CFG_RES；
- 消息编号：RSU2CLOUD_CFG_REQ——0x88，CLOUD2RSU_CFG_RES——0x89；
- 消息版本号：0x01；
- 业务功能：同步 RSU 配置信息。

5.1.2.2 传输行为

5.1.2.2.1 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。

5.1.2.2.2 业务流程：

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

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：

- RSU 上报配置请求信息后，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；
- RSU 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 RSU 配置请求信息 RSU2CLOUD_CFG_REQ 数据结构应符合表 6 要求。

表6 RSU 配置请求数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	消息类别	JSON_STRING	否	固定=“rsu2cloud_cfg_req”
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号
4	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	RSU编号
5	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	时间戳

5.1.2.4.2 RSU 配置请求信息返回（CLOUD2RSU_CFG_RES）数据结构应符合表 7 的要求。

表7 RSU 配置请求返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	消息类别	JSON_STRING	是	固定=“cloud2rsu_cfg_req_res”
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号
4	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	RSU编号
5	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	时间戳
6	heartbeatInterval	HEARTBEAT上报时间间隔	JSON_INT	是	单位：ms
7	rsuStatusInterval	RSU工作状态上报时间间隔	JSON_INT	是	单位：ms
8	logLevel	日志等级	JSON_INT	是	参见常用枚举类型
9	bsm	BSM开关	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
10	spat	SPAT开关	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
11	spatSource	SPAT据源	JSON_INT	是	枚举类型：[1..4] 1：云端 2：路侧计算单元 3：信号机 4：其他设备
12	rsi	RSI开关	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
13	rsiSource	RSI来源	JSON_INT	是	枚举类型：[1..4] 1：云端 2：路侧计算单元 3：信号机 4：其他设备
14	rsm	RSM开关	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
15	rsmSource	RSM来源	JSON_INT	是	枚举类型：[1..4] 1：云端

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
					2: 路侧计算单元 3: 信号机 4: 其他设备
16	map	MAP开关	JSON_INT	是	枚举类型: [1..2] 1: 关闭; 2: 打开
17	mapSource	MAP来源	JSON_INT	是	枚举类型: [1..4] 1: 云端 2: 路侧计算单元 3: 信号机 4: 其他设备

5.1.3 RSU 配置同步及返回

5.1.3.1 报文定义

云端下发RSU配置同步指令及返回报文定义如下:

- 报文名称: RSU 配置同步指令 CLOUD2RSU_CFG_SYNC, RSU 配置同步指令返回 RSU2CLOUD_CFG_SYNC_RES;
- 数据类别: CLOUD2RSU_CFG_SYNC——0x8A, RSU2CLOUD_CFG_SYNC_RES——0x8B;
- 版本号: 0x01;
- 业务功能: 同步RSU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 RSU 配置信息下发;
- RSU 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RSU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。

5.1.3.3.3 执行状态异常处理: 记录异常日志。

5.1.3.4 数据结构定义

云端下发RSU配置信息指令 (CLOUD2RSU_CFG_SYNC) 数据结构应符合表8的要求。

表8 RSU 配置信息指令数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	消息类别	JSON_STRING	否	固定=“cloud2rsu_cfg_sync”
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号
3	uuid	消息唯一编号	JSON_STRING	是	消息唯一编号
4	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	
5	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	
6	heartbeatInterval	HEARTBEAT上报时间间隔	JSON_INT	是	单位: ms 取值范围: [1..256^4-1]
7	rsuStatusInterval	RSU工作状态上报时间间隔	JSON_INT	是	单位: ms
8	logLevel	日志等级	JSON_INT	是	参见常用枚举类型
9	bsm	BSM开关	JSON_INT	是	枚举类型: [1..2] 1: 关闭; 2: 打开

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
10	spat	SPAT开关	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
11	spatSource	SPAT据源	JSON_INT	是	枚举类型：[1..4] 1：云端 2：路侧计算单元 3：信号机 4：其他设备
12	rsi	RSI开关	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
13	rsiSource	RSI来源	JSON_INT	是	枚举类型：[1..4] 1：云端 2：路侧计算单元 3：信号机 4：其他设备
14	rsm	RSM开关	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
15	rsmSource	RSM来源	JSON_INT	是	枚举类型：[1..4] 1：云端 2：路侧计算单元 3：信号机 4：其他设备
16	map	MAP开关	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
17	mapSource	MAP来源	JSON_INT	是	枚举类型：[1..4] 1：云端 2：路侧计算单元 3：信号机 4：其他设备

5.1.4 RSU 工作状态数据上报

5.1.4.1 报文定义

RSU工作状态信息上报报文定义如下：

- 报文名称：RSU工作状态信息上报RSU2CLOUD_STATUS；
- 数据类别：RSU2CLOUD_STATUS——0x8C；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：将RSU工作状态信息上报云端。

5.1.4.2 传输行为

- 5.1.4.2.1 应用场景：RSU 启动后，根据配置持续传输。
- 5.1.4.2.2 业务流程：RSU 根据配置信息，按照指定的时间间隔向云端发送状态信息。

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：
 - RSU 上报状态请求后，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；
 - RSU 认为连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。

5.1.4.4 数据结构定义

RSU工作状态信息上报（RSU2CLOUD_STATUS）数据结构应符合表9要求。

表9 RSU 运行状态信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	消息类别	JSON_STRING	否	固定=“rsu2cloud_status”
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	消息序列
3	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	RSU编号
4	timestamp	RSU设备时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	RSU设备当前时间。
5	status	RSU设备状态	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：正常 2：异常
6	content	RSU状态描述	JSON_STRING	否	RSU工作状态描述
7	timeSyncValidFlag	时间同步有效标志	JSON_INT	否	BOOL类型： 0：缺省 1：生效
8	bsm	BSM服务状态	JSON_INT	是	枚举类型：[1..3] 1：打开 2：关闭 3：错误
9	rsm	RSM服务状态	JSON_INT	是	枚举类型：[1..3] 1：打开 2：关闭 3：错误
10	rsi	RSI服务状态	JSON_INT	是	枚举类型：[1..3] 1：打开 2：关闭 3：错误
11	map	MAP服务状态	JSON_INT	是	枚举类型：[1..3] 1：打开 2：关闭 3：错误
12	spat	SPAT服务状态	JSON_INT	是	枚举类型：[1..3] 1：打开 2：关闭 3：错误
13	cv2xRx	c-v2x模组接收的流量	JSON_INT	否	自启动起开始统计 单位：Byte
14	cv2xTx	c-v2x模组发送的流量	JSON_INT	否	自启动起开始统计 单位：Byte
15	numOfBsm	c-v2x模组发送的BSM消息数量	JSON_INT	否	自启动起开始统计
16	numOfRrsm	c-v2x模组发送的RSM消息数量	JSON_INT	否	c-v2x模组发送的RSM消息数量
17	numOfRsi	c-v2x模组发送的RSI消息数量	JSON_INT	否	c-v2x模组发送的RSI消息数量
18	numOfMap	c-v2x模组发送的MAP消息数量	JSON_INT	否	c-v2x模组发送的MAP消息数量
19	numOfSpat	c-v2x模组发送的SPAT消息数量	JSON_INT	否	c-v2x模组发送的SPAT消息数量
20	otherDevStatus	其他外接设备状态	JSON_ARRAY	否	包含+devType、+devId、+status字段
21	+devType	外接设备类型	JSON_INT	是	枚举：[1..6] 1：摄像头 2：雷达 3：激光雷达 4：交通信号灯 5：路侧边缘计算单元 6：其他设备
22	+devId	外接设备id	JSON_STRING	是	
23	+status	设备状态	JSON_INT	是	枚举类型：[1..2] 1：正常 2：异常

5.1.5 RSU 广播策略状态查询

5.1.5.1 报文定义

RSU广播策略状态查询及返回报文定义如下：

——报文名称：RSU 广播策略状态查询 RSU_BOARDCAST_STATUS_REQ，RSU 广播策略状态查询返回报文 RSU_BOARDCAST_STATUS_RES；

——消息编号：RSU_BOARDCAST_STATUS_REQ——0x8D，RSU_BOARDCAST_STATUS_RES——0x8E；

——消息版本号：0x01。

5.1.5.2 传输行为

应用场景：路侧RSU启动后，根据配置持续传输。

5.1.5.3 数据结构定义

5.1.5.3.1 RSU广播策略状态查询RSU_BOARDCAST_STATUS_REQ数据结构应符合表10的要求。

表10 RSU 广播策略状态查询数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选
1	msgType	消息类别	JSON_STRING	否
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是
3	uuid	消息唯一编号	JSON_STRING	是
4	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是
5	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是
6	strategyType	查询的策略类型	JSON_INT	否

5.1.5.3.2 RSU广播策略状态查询返回报文RSU_BOARDCAST_STATUS_RES数据结构应符合表11的要求。

表11 RSU 广播策略状态查询返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	消息类别	JSON_STRING	是	固定=“rsu2cloud_boardcast_strategy_res”
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号
3	uuid	消息唯一编号	JSON_STRING	是	消息唯一编号
4	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	
5	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	
6	rsiArray	RSI策略消息列表	JSON_ARRAY	否	包含N个带策略的RSI消息，RSI消息格式见表12
7	mapArray	RSI策略消息列表	JSON_ARRAY	否	包含N个带策略的MAP消息，表15MAP数据下发

5.1.6 RSI 数据下发

5.1.6.1 报文定义

RSI数据下发报文定义如下：

——报文名称：RSI 数据下发 CLOUD2RSU_RSI；

——消息编号：CLOUD2RSU_RSI——0x8F；

——消息版本号：0x01；

——业务功能：云端向 RSU 下发的 RSI 数据消息，用于云端静态、半静态 RSI 事件的下发、取消、更新，动态 RSI 事件的下发。

5.1.6.2 传输行为

应用场景：路侧RSU启动后，根据配置持续传输。

5.1.6.3 数据结构定义

5.1.6.3.1 RSI 数据下发 CLOUD2RSU_RSI 数据结构应符合表 12 的要求。

表12 RSI 数据下发

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="rsi"
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号 取值范围: [1, 256 ⁴ -1]
3	uuid	消息唯一编号	JSON_STRING	是	消息唯一编号
4	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	
5	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	该条消息生成的时间戳
6	refLongitude	原点经度	JSON_DOUBLE	否	单位: ° 取值范围: [-180..180] 东经为正数, 西经为负数; 保留7位小数
7	refLatitude	原点纬度	JSON_DOUBLE	否	单位: ° 取值范围: [-90..90] 北纬为正数, 南纬为负数; 保留7位小数
8	refElevation	参考高程	JSON_INT	否	单位: m
9	rteList	交通事件列表	JSON_ARRAY	否	定义道路交通事件集合, 参见表A.11
10	rtsList	交通标志列表	JSON_ARRAY	否	定义道路交通标志集合, 参见表A.12rtsData数据格式定义
11	status	事件状态标志	JSON_INT	是	枚举类型: [1..2] 1: 事件生效; ——静态事件策略广播 2: 事件取消; ——取消静态事件策略广播
12	strategy	发布策略	JSON_OBJECT	否	静态事件策略广播时生效, 包含+startTime、+endTime、+interval字段
13	+startTime	广播起始时间	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	单位: ms
14	+endTime	广播终止事件	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	单位: ms
15	+interval	广播时间间隔	JSON_INT	是	单位: ms, 约定为50的整数倍

5.1.6.3.2 针对静态代策略的RSI消息数据结构应符合表13的要求。

表13 静态代策略的RSI消息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="rsi_res"
2	uuid	消息唯一编号	JSON_STRING	是	回应对象消息的唯一编号
3	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	-
4	doFlag	执行标志	JSON_INT	是	见常用枚举类型DoFlag定义

5.1.7 RSM 数据下发

5.1.7.1 报文定义

RSI数据下发报文定义如下:

——报文名称: RSM 数据下发 CLOUD2RSU_RSM;

——消息编号: CLOUD2RSU_RSM——0x90;

——消息版本号: 0x01;

——业务功能: 云端下发至RSU, 用于转换为RSM信息的数据内容, 格式为JSON字符串。消息集用于云端将在云上汇聚或融合的交通参与者数据按需下发给RSU。

5.1.7.2 传输行为

应用场景: 路侧RSU启动后, 根据配置持续传输。

5.1.7.3 数据结构定义

RSM数据下发CLOUD2RSU_RSM数据结构应符合表14的要求。

表14 RSM 数据下发

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="rsm"
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号 取值范围: [1..256 ⁴ -1]
3	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	-
4	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	单位: ms 该RSM数据对应的UTC时间戳, 精确到毫秒
5	refLongitude	参考经度	JSON_DOUBLE	否	单位: ° 取值范围: [-180..180] 东经为正数, 西经为负数; 保留7位小数
6	refLatitude	参考纬度	JSON_DOUBLE	否	单位: ° 取值范围: [-90..90] 北纬为正数, 南纬为负数; 保留7位小数
7	refElevation	参考高程	JSON_INT	否	单位: dm
8	participantList	交通参与者列表	JSON_ARRAY	否	包含 [0..128] 个JSON_OBJECT, 每个ITEM的数据格式定义参见表A.13 当没有参与者时, 该字段缺省

5.1.8 MAP 数据下发

5.1.8.1 报文定义

RSI数据下发报文定义如下:

- 报文名称: RSM数据下发CLOUD2RSU_MAP;
- 消息编号: CLOUD2RSU_MAP——0x91;
- 消息版本号: 0x01。

5.1.8.2 传输行为

路侧RSU启动后, 根据配置持续传输。

5.1.8.3 数据结构定义

5.1.8.3.1 MAP 数据下发 CLOUD2RSU_MAP 数据结构应符合表 15 的要求。

表15 MAP 数据下发

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="map"
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号 取值范围: [1, 256 ⁴ -1]
3	uuid	消息唯一编号	JSON_STRING	是	消息唯一编号
4	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	-
5	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	该条消息生成的时间戳
6	nodeList	节点列表	JSON_ARRAY	是	包含至少1个Node节点数据, 数据格式定义参见表A.14
7	status	地图状态标志	JSON_INT	是	枚举类型: [1..2] 1: MAP消息广播生效; ——MAP消息策略广播 2: MAP消息广播取消; ——取消MAP消息策略广播
8	strategy	发布策略	JSON_OBJECT	否	MAP消息策略广播时生效, 包含+startTime、+endTime、+interval字段
9	+startTime	广播起始时间	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	单位: ms

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
10	+endTime	广播终止事件	JSON_TIMESTAMP_UT C	是	单位: ms
11	+interval	广播时间间隔	JSON_INT	是	单位: ms, 约定为50的整数倍

5.1.8.3.2 MAP 数据下发返回数据结构应符合表 16 的要求。

表16 MAP 数据下发返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="map_res"
2	uuid	消息唯一编号	JSON_STRING	是	回应对象消息的唯一编号
3	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	
4	doFlag	执行标志	JSON_INT	是	见常用枚举类型DoFlag定义

5.1.9 SPAT 数据下发

5.1.9.1 报文定义

RSI数据下发报文定义如下:

- 报文名称: RSM数据下发CLOUD2RSU_SPAT;
- 消息编号: CLOUD2RSU_SPAT——0x92;
- 消息版本号: 0x01。

5.1.9.2 传输行为

应用场景: 路侧RSU启动后, 根据配置持续传输。

5.1.9.3 数据结构定义

SPAT数据下发CLOUD2RSU_SPAT数据结构应符合表17要求。

表17 SPAT 数据下发

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="spat"
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号 取值范围: [1, 256 ⁴ -1]
3	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	RSU编号
4	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP UTC	是	该条消息组包的时间戳
5	intersectionName	路口名称	JSON_STRING	否	长度为1~63位
6	intersectionList	路口信号灯信息列表	JSON_ARRAY	是	包含[1..32]个路口的信号灯信息, 每个路口的信号灯信息定义参见表A.17IntersectionState数据格式定义

5.1.10 BSM 数据上报

5.1.10.1 报文定义

RSI数据下发报文定义如下:

- 报文名称: RSM数据下发RSU2CLOUD_BSM;
- 消息编号: RSU2CLOUD_BSM——0x93;
- 消息版本号: 0x01。

5.1.10.2 传输行为

应用场景: 路侧RSU启动后, 根据配置持续传输。

5.1.10.3 数据结构定义

BSM数据上报RSU2CLOUD_BSM数据结构应符合表18的要求。

表18 BSM 数据上报

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="bsm"
2	msgSeq	消息序列号	JSON_INT	是	自增序列号 取值范围: [1..256 ⁴ -1]
3	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	-
4	msgCnt	BSM消息序列号	JSON_INT	是	自增序列号 取值范围: [1..127]
5	obuId	OBU编号	JSON_STRING	是	八位字符串
6	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	单位: ms BSM数据中的时间戳
7	timeConfidence	时间置信度	JSON_INT	否	-
8	longitude	车辆经度	JSON_DOUBLE	否	单位: ° 取值范围: [-180..180] 东经为正数, 西经为负数; 保留7位小数。
9	latitude	车辆纬度	JSON_DOUBLE	否	单位: ° 取值范围: [-90..90] 北纬为正数, 南纬为负数; 保留7位小数
10	elevation	车辆高程	JSON_DOUBLE	否	单位: m
11	posAccuracy	GNSS精度椭圆模型	JSON_OBJECT	否	包含+semiMajor、+semiMinor、+orientation字段
12	+semiMajor	半长轴大小	JSON_INT	否	[0..255], 单位: 0.05m
13	+semiMinor	半短轴大小	JSON_INT	否	[0..255], 单位: 0.05m
14	+orientation	半长轴夹角大小	JSON_INT	否	[0..65535], 单位: 0.0054932479度
15	posConfidence	位置精度	JSON_INT	否	-
16	eleConfidence	高程精度	JSON_INT	否	-
17	transmission	挡位状态	JSON_INT	否	枚举类型: [0..7] 0: 无效 1: park停车挡 2: 前进挡 3: 倒挡 4: 空挡 5、6、7: 保留
18	speed	速度	JSON_DOUBLE	是	[1..200], 单位m/s, 至少保留两位小数
19	spdConfidence	速度精度	JSON_INT	否	[0..7], 枚举, 0: 无效, 1: <100m/s, 2: <10m/s, 3: <5m/s, 4: <1m/s, 5: <0.1m/s, 6: <0.05m/s, 7: <0.01m/s
20	heading	方向	JSON_DOUBLE	是	[1..360], 车头指向方向与正北方向顺时针夹角, 单位是度, 至少保留4位小数。
21	headConfidence	航向角精度	JSON_INT	否	[0..7], 枚举, 0: 无效, 1: <10°, 2: <5°, 3: <1°, 4: <0.1°, 5: <0.05°, 6: <0.01°, 7: <0.00125°
22	steeringAngle	方向盘转角	JSON_INT	否	[-126..127], 向右为正, 向左为负, 分辨率为1.5°, 127表示无效, 无该字段数据则填入无效值
23	strConfidence	方向盘转角精度	JSON_INT	否	[0..3], 枚举, 0: 无效, 1: <2°, 2: <1°, 3: <0.02°
24	lonAccel	纵向加速度	JSON_DOUBLE	否	单位: m/s ² 取值范围: [-20.00, 20.00]
25	latAccel	横向加速度	JSON_DOUBLE	否	单位: m/s ² 取值范围: [-20.00, 20.00]
26	vertAccel	垂直加速度	JSON_DOUBLE	否	单位: m/s ²

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
					RSU转码时, 若数值>24.908891, 则按24.908891赋值; 若数值<-24.712506, 则按-24.712506赋值
27	yawRate	横摆角速度	JSON_DOUBLE	否	单位: °/s 取值范围: [-327.67..327.67] 顺时针为正, 逆时针为负
28	width	目标物宽度	JSON_INT	是	单位: cm 取值范围: [1..1023]
29	length	目标物长度	JSON_INT	是	单位: cm 取值范围: [1..4095]
30	height	目标物高度	JSON_INT	否	单位: cm 取值范围: [0..65535] 0表示无效数据
31	vehicleClass	车辆类型	JSON_INT	否	
32	fuelType	车辆燃料动力类型	JSON_INT	否	枚举类型: [0..10] 0: 未知 1: 汽油 2: 乙醇 3: 柴油 4: 电动 5: 混动 6: 氢燃料 7: 液化气 8: 天然气 9: 丙烷 10: 其他
33	brakePade1	刹车踏板状态	JSON_INT	否	[0..2], 0: 无法获取, 1: 踏板未踩下, 2: 踏板踩下。
34	wheelBrakes	车辆车轮制动情况	JSON_INT	否	BIT0:0: 车轮刹车状态不可用, 1: 车轮刹车状态可用 BIT1:0: 左前轮无效, 1: 左前轮有效 BIT2:0: 左后轮无效, 1: 左后轮有效 BIT3:0: 右前轮无效, 1: 右前轮有效 BIT4:0: 右后轮无效, 1: 右后轮有效
35	traction	牵引力控制系统	JSON_INT	否	[0..3], 0: 系统未装备或不可用, 1: 系统处于关闭状态, 2: 系统处于开启状态, 但未触发, 3: 系统被触发, 处于作用状态
36	abs	制动防抱死系统状态	JSON_INT	否	[0..3], 0: 系统未装备或不可用, 1: 未启用, 2: 启用但是未生效, 3: 生效
37	esp	车身稳定控制系统状态	JSON_INT	否	[0..3], 0: 系统未装备或不可用, 1: 关闭, 2: 打开但未生效, 3: scs生效
38	brakeBoost	刹车辅助系统状态	JSON_INT	否	[0..3], 0: 系统未装备或不可用, 1: 系统关闭, 2: 系统打开但是未生效, 3: scs生效, AEB
39	auxBrakes	手刹状态	JSON_INT	否	[0..3], 0: 电子手刹未装备或不可用; 1: 电子手刹未启用; 2: 电子手刹未生效; 3: 电子手刹生效
40	events	车辆异常状态	JSON_ARRAY[12]	否	固定长度为12的JSON_BOOL数组, 数组中各元素表示: 0: false失效, 1: true生效。 样例: “events”: [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0] 表示车辆故障无法行驶 元素0: 车辆警示灯亮起标志 元素1: 车辆预测无法停止于停止线标志 元素2: ABS触发超过100ms标志 元素3: tcs触发并超过100ms标志 元素4: 车身稳定控制被触发并超过100ms标志 元素5: 危险品运输车标志 元素6: 车辆急刹车标志 (加速度大于0.4g)

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
					元素7: 过去2秒内车灯状态改变标志 元素8: 过去2秒内车辆雨刷或窗户状态改变 元素9: 车辆爆胎标志 元素10: 车辆故障, 无法行驶标志 元素11: 安全气囊弹出标志
41	responseType	紧急车辆类型	JSON_INT	否	定义紧急车辆或特殊车辆当前的行驶状态或驾驶行为, 枚举类型: [0..6] 0: 无效 1: emergency紧急车辆 (如警车、救护车) 2: non-emergency非紧急车辆, 或非在勤状态 3: 探路车辆 4: 随时停靠 5: 靠边停止或缓行 6: 频繁启停 (如垃圾车、校车)
42	sirenUse	发声装置状态	JSON_INT	否	定义紧急车辆或特殊车辆的警笛或任何专用发声装置的状态, 枚举类型: [0..2] 0: 失效 1: 未鸣笛 2: 鸣笛
43	lightsUse	发光设备状态	JSON_INT	否	定义紧急车辆或特殊车辆的警示灯或外置专用显示设备的工作状态, 枚举类型: [0..7] 0: 无效 1: 警示灯未开启 2: 警示灯开启 3: yellowCautionLights, 4: schooldBusLights, 5: arrowSignsActive, 6: slowMovingVehicle, 7: freqStops.
44	pathHistory	历史轨迹	JSON_OBJECT	否	历史轨迹
45	+initialPosition	参考点	JSON_OBJECT	否	数据格式定义参见表A. 19
46	+gnssStatus	GNSS状态	JSON_ARRAY	否	定义GNSS系统工作状态。包括设备工作状态、锁星情况和修正信息等。GNSS可以是北斗、GPS等相关系统和设备: 固定长度为7的JSON_BOOL数组, 数组中各元素表示: 0: false失效, 1: true生效 样例: “events” [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]表示车辆故障无法行驶 元素0: GNSS设备有效标志 元素1: 数据正常标志 元素2: 状态是否监控标志 元素3: 固定基站标志 元素4: PDOP<5标志 元素5: 卫星数<5标志 元素6: 使用DGPS标志 元素7: 使用RTK标志
47	+crumbData	轨迹数据	JSON_ARRAY	是	包含 [1..23] 个轨迹点数据, 每个轨迹点数据是一个JSON_OBJECT数据格式定义参见表A. 20
48	pathPrediction	预测轨迹	JSON_OBJECT	否	预测轨迹
49	+radiusOfCurve	轨迹半径	JSON_DOUBLE	否	轨迹半径
50	+confidence	置信区间	JSON_DOUBLE	否	置信区间
51	lights	车辆灯状态	JSON_ARRAY	否	固定长度为9的JSON_BOOL数组, 数组中各元素表示: 0: false失效, 1: true生效 样例: “lights”: [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0]表示自动灯光控制打开, 日间行车灯打开

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
					元素0: 近光灯打开标志 元素1: 远光灯打开标志 元素2: 左转向灯打开标志 元素3: 右转向灯打开标志 元素4: 示廓灯打开标志 元素5: 自动灯光控制打开标志 元素6: 日间行车灯打开标志 元素7: 雾灯打开标志 元素8: 停车灯打开标志

5.1.11 RSI 数据上报

5.1.11.1 报文定义

RSI数据上报报文定义如下：

- 报文名称：RSI数据上报RSU2CLOUD_RSI；
- 消息编号：RSU2CLOUD_RSI——0x93；
- 消息版本号：0x01。

5.1.11.2 传输行为

应用场景：路侧RSU启动后，根据配置持续传输。

5.1.11.3 数据结构定义

RSI数据上报RSU2CLOUD数据结构应符合表19的要求。

表19 RSI 数据上报

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="rsi_upload"
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号 取值范围：[1, 256 ⁴ -1]
3	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	
4	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	该条消息生成的时间戳
5	refLongitude	原点经度	JSON_DOUBLE	否	单位：° 取值范围：[-180..180] 东经为正数，西经为负数；保留7位小数
6	refLatitude	原点纬度	JSON_DOUBLE	否	单位：° 取值范围：[-90..90] 北纬为正数，南纬为负数；保留7位小数
7	refElevation	原点高程	JSON_INT	否	单位：dm
	rteList	交通事件列表	JSON_ARRAY	否	定义道路交通事件集合，参见表A.11

5.1.12 RSM 数据上报

5.1.12.1 报文定义

RSI数据上报报文定义如下：

- 报文名称：RSM数据上报RSU2CLOUD_RSM；
- 消息编号：RSU2CLOUD_RSM——0x94；
- 消息版本号：0x01。

5.1.12.2 传输行为

应用场景：路侧RSU启动后，根据配置持续传输。

5.1.12.3 数据结构定义

RSM数据上报RSU2CLOUD_RSM数据结构应符合表20的要求。

表20 RSM 数据上报

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否 必选	取值说明
1.	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="rsm_upload"
2.	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号 取值范围: [1, 256 ⁴ -1]
3.	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	
4.	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	单位: ms 该RSM数据对应的UTC时间戳, 精确到毫秒
5.	refLongitude	参考经度	JSON_DOUBLE	否	单位: ° 取值范围: [-180..180] 东经为正数, 西经为负数; 保留7位小数。
6.	refLatitude	参考纬度	JSON_DOUBLE	否	单位: ° 取值范围: [-90..90] 北纬为正数, 南纬为负数; 保留7位小数
7.	refElevation	参考高程	JSON_INT	否	单位: dm
8.	participantList	交通参与者列表	JSON_ARRAY	否	包含[0..128]个JSON_OBJECT, 每个ITEM的数据格式定义参见表A.13Participant数据格式定义 当没有参与者时, 该字段缺省

5.1.13 SPAT 数据上报

5.1.13.1 报文定义

SPAT数据上报报文定义如下:

- 报文名称: SPAT数据上报RSU2CLOUD_SPAT;
- 消息编号: RSU2CLOUD_SPAT——0x95;
- 消息版本号: 0x01。

5.1.13.2 传输行为

应用场景: 路侧RSU启动后, 根据配置持续传输。

5.1.13.3 数据结构定义

SPAT数据上报RSU2CLOUD_SPAT数据结构应符合表21的要求。

表21 SPAT 数据上报

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	msgType	数据类型	JSON_STRING	否	固定值="spat_upload"
2	msgSeq	消息序列	JSON_INT	是	自增序列号, 取值范围: [1, 256 ⁴ -1]
3	rsuId	RSU编号	JSON_STRING	是	
4	timestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	该条消息组包的时间戳
5	intersectionName	路口名称	JSON_STRING	否	长度为1~63位
6	intersectionList	路口信号灯信息列表	JSON_ARRAY	是	包含[1..32]个路口的信号灯信息, 每个路口的信号灯信息定义参见表A.17IntersectionState数据格式定义

5.2 云端与RCU的数据交互

5.2.1 心跳

5.2.1.1 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——0x8B；
- 消息版本号：0x01；
- 业务功能：应用层心跳维护路云连接及云端校验路云连接状态，利用心跳中的时间戳监控路云连接网络时延状态。

5.2.1.2 传输行为

5.2.1.2.1 应用场景：路侧 RCU 启动后，根据配置持续传输。

5.2.1.2.2 业务流程：

- RCU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RCU回复心跳返回报文；
- RCU收到后向云端回复心跳确认报文。

5.2.1.3 异常处理

5.2.1.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志；

5.2.1.3.2 传输失败异常处理：

- RCU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；
- RCU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。

5.2.1.4 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22的要求。

表22 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	消息序列号	msgSeq	DWORD	是	心跳请求数据自增序列号
2	时间戳	timestamp	TIMESTAMP	是	心跳请求数据组包时间戳
3	终端动态编号	devId	STRING[8]	是	鉴权中心颁发的临时证书编号

5.2.2 RCU 配置请求及返回

5.2.2.1 报文定义

RCU配置请求及返回报文定义如下：

- 报文名称：RCU配置请求信息RCU2CLOUD_CFG_REQ，RCU配置请求信息返回CLOUD2RCU_CFG_RES；
- 消息编号：RCU2CLOUD_CFG_REQ——0x7C，CLOUD2RCU_CFG_RES——0x7D；
- 消息版本号：0x01；
- 业务功能：同步RCU配置信息。

5.2.2.2 传输行为

5.2.2.2.1 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。

5.2.2.2.2 业务流程：

- 由应用场景触发向云端请求RCU配置信息；

——云端给予应答后，RCU自行选择是否执行，并返回执行状态。

5.2.2.3 异常处理

5.2.2.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。

5.2.2.3.2 传输失败异常处理：

——RCU上报配置请求信息后，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；

——RCU连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。

5.2.2.4 数据结构定义

5.2.2.4.1 RCU 配置请求信息 RCU2CLOUD_CFG_REQ 数据结构应符合表 23 的要求。

表23 RCU 配置请求数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	描述
1	msgSeq	消息序列	DWORD	是	自增序列号
2	rcuId	RCU编号	STRING[8]	是	RCU编号
3	contentLen	扩展字段内容长度	WORD	否	扩展字段内容长度
4	content	扩展字段内容	STRING[N]	否	扩展字段内容

5.2.2.4.2 RCU 配置请求信息返回（CLOUD2RCU_CFG_RES）数据结构应符合表 24 的要求。

表24 RCU 配置请求返回数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	描述
1	msgSeq	消息序列	DWORD	是	自增序列号
2	rcuId	RCU编号	STRING[8]	是	—
4	uuid	消息唯一ID	STRING[36]	是	—
5	heartbeatInterval	HEARTBEAT上报时间间隔	DWORD	是	单位：ms 取值范围：[1..256 ⁴ -1]
6	rcuStatusInterval	RCU工作状态上报时间间隔	DWORD	是	单位：ms
7	logLevel	日志等级	BYTE	是	参见常用枚举类型
8	objDetectUploadSwitch	目标检测上报开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
9	eventDetectUploadSwitch	事件检测上报开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
10	rsmPub2RsuSwitch	rsm直接推送至RSU开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
11	rsiPub2RsuSwitch	rsi直接推送到RSU开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
12	spatPub2RsuSwitch	spat直接推送到RSU开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
13	contentLen	扩展字段内容长度	WORD	否	—
14	content	扩展字段内容	STRING[N]	否	—

5.2.3 RCU 配置同步及返回

5.2.3.1 报文定义

云端下发RCU配置同步指令及返回报文定义如下：

——报文名称：RCU 配置同步指令 CLOUD2RCU_CFG_SYNC，RCU 配置同步指令返回 RCU2CLOUD_CFG_SYNC_RES；

——数据类别：CLOUD2RCU_CFG_SYNC——0x7E，RCU2CLOUD_CFG_SYNC_RES——0x7F；

——版本号：0x01；

——业务功能：同步RCU配置信息。

5.2.3.2 传输行为

5.2.3.2.1 应用场景：运行过程中，根据用户触发或场景需求。

5.2.3.2.2 业务流程：

——云端在用户操作或场景需求下主动触发RCU配置信息下发；

——RCU给予返回，返回执行状态。

5.2.3.3 异常处理

5.2.3.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志；

5.2.3.3.2 传输失败异常处理：

——云端下发RCU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。

5.2.3.3.3 执行状态异常处理：记录异常日志

5.2.3.4 数据结构定义

5.2.3.4.1 云端下发 RCU 配置信息指令（CLOUD2RCU_CFG_SYNC）数据结构应符合表 25 的要求。

表25 RCU 配置信息指令数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	描述
1	msgSeq	消息序列	DWORD	是	自增序列号
2	rcuId	RCU编号	STRING[8]	是	-
3	uuid	消息唯一ID	STRING[36]	是	-
4	heartbeatInterval	HEARTBEAT上报时间间隔	DWORD	是	单位：ms
5	rcuStatusInterval	RCU工作状态上报时间间隔	DWORD	是	单位：ms
6	logLevel	日志等级	BYTE	是	参见常用枚举类型
7	objDetectUploadSwitch	目标检测上报开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
8	eventDetectUploadSwitch	事件检测上报开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
9	rsmPub2RsuSwitch	rsm直接推送至RSU开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
10	rsiPub2RsuSwitch	rsi直接推送到RSU开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
11	spatPub2RsuSwitch	spat直接推送到RSU开关	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：关闭；2：打开
12	contentLen	扩宽字段内容长度	WORD	否	-
13	content	扩展字段内容	STRING[N]	否	-

5.2.3.4.2 RCU 配置同步指令返回（RCU2CLOUD_CFG_SYNC_RES）数据结构应符合表 26 要求。

表26 RCU 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	是否必选	描述
1	msgSeq	消息序列	DWORD	是	自增序列号
2	rcuId	RCU编号	STRING[8]	是	RCU编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	时间戳
4	uuid	消息唯一ID	STRING[36]	是	消息唯一ID
5	doFlag	响应状态	BYTE	是	参见常用枚举类型
6	contentLen	扩宽字段内容长度	WORD	否	扩宽字段内容长度
7	content	扩展字段内容	STRING[N]	否	扩展字段内容

5.2.4 RCU 工作状态数据上报

5.2.4.1 报文定义

RCU工作状态信息上报报文定义如下：

- 报文名称：RCU工作状态信息上报RCU2CLOUD_STATUS；
- 数据类别：RCU2CLOUD_STATUS——0x81；
- 版本号：0x01；
- 业务功能：将RCU工作状态信息上报云端。

5.2.4.2 传输行为

- 5.2.4.2.1 应用场景：RCU 启动后，根据配置持续传输。
- 5.2.4.2.2 业务流程：RCU 根据配置信息，按照指定的时间间隔向云端发送状态信息。

5.2.4.3 异常处理

- 5.2.4.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。
- 5.2.4.3.2 传输失败异常处理：
 - RCU上报状态请求后，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；
 - RCU认为连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。

5.2.4.4 数据结构定义

RCU工作状态信息上报（RCU2CLOUD_STATUS）数据结构应符合表27的要求。

表27 RCU 运行状态信息数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	描述
1	msgSeq	消息序列	DWORD	是	自增序列号
2	rcuId	RCU编号	STRING[8]	是	RCU编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	时间戳
4	status	RCU设备状态	BYTE	是	枚举类型：[1..2] 1：正常 2：异常
5	timeSyncValidFlag	时间同步有效标志	BYTE	是	枚举类型：[1..3] 1:OFF关 2:OK正常 3:ERROR出错

5.2.5 RCU 目标检测信息上报

5.2.5.1 报文定义

RCU目标检测信息上报及返回报文定义如下：

- 报文名称：RCU目标检测信息上报RCU2CLOUD_OBJS；
- 数据类别：RCU2CLOUD_OBJS——0x79；
- 版本号：0x01；

5.2.5.2 传输行为

- 5.2.5.2.1 应用场景：RCU 启动后，根据配置持续传输。
- 5.2.5.2.2 业务流程：RCU 根据配置信息，按照指定的时间间隔向云端发送目标检测信息。

5.2.5.3 异常处理

- 5.2.5.3.1 数据解码、校验失败处理：丢弃数据，记录异常日志。
- 5.2.5.3.2 传输失败异常处理：
 - RCU上报目标检测信息后，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；
 - RCU认为连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。

5.2.5.4 数据结构定义

RCU事件检测信息上报（RCU2CLOUD_OBJS）数据结构应符合表28的要求。

表28 RCU 目标检测信息上报数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	描述
1	msgSeq	消息序列	DWORD	是	自增序列号
2	rcuId	RCU编号	STRING[8]	是	-
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	数据包内动态目标运动状态对应的真实时刻的时间戳
4	fusionType	融合类型	BYTE	否	枚举类型：[0..9] 0: INVALID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
5	coordinateType	坐标系类型	BYTE	否	枚举类型：[0..3] 0: 缺省 1: WGS-84 (GoogleEarth/GPS) 2: GCJ-02: (GoogleMap/高德/腾讯) 3: BD-09: (百度) 缺省默认为WGS-84
6	movableObjectNum	可运动目标数量	BYTE	否	[0..255]
7	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A.21
8	staticObjectNum	不可运动目标数量	BYTE	否	[0..255]
9	staticObjectList	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A.22Static Object数据格式定义
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

5.2.6 RCU 事件检测信息上报

5.2.6.1 报文定义

RCU事件检测信息上报及返回报文定义如下：

- 报文名称：RCU事件检测信息上报RCU2CLOUD_EVENTS；
- 数据类别：RCU2CLOUD_EVENT——0x7B；
- 版本号：0x01；
- 目的：RCU识别的事件信息上报。

5.2.6.2 传输行为

5.2.6.2.1 应用场景：RCU 启动后，根据配置持续传输。

5.2.6.2.2 业务流程：RCU 根据配置信息，按照指定的时间间隔向云端发送事件检测信息。

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，记录异常日志。

5.2.6.3.2 传输失败异常处理：

- RCU上报事件检测信息后，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；

——RCU认为连接异常时，主动断开连接，并尝试重连。

5.2.6.4 数据结构定义

RCU事件检测信息上报（RCU2CLOUD_EVENTS）数据结构应符合表29的要求。

表29 RCU 事件检测信息上报数据结构

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	描述
1	msgSeq	消息序列	DWORD	是	自增序列号
2	rsuId	RSU编号	STRING[8]	是	RSU编号
3	timestamp	时间戳	TIMESTAMP	是	数据包内动态目标运动状态对应的真实时刻的时间戳
4	fusionType	融合类型	BYTE	否	枚举类型：[0..9] 0:INVALID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
5	coordinateType	坐标系类型	BYTE	否	枚举类型：[0..3] 0: 缺省； 1:WGS-84(GoogleEarth/GPS)； 2: GCJ-02: (GoogleMap/高德/腾讯)； 3: BD-09: (百度) 缺省默认为WGS-84
6	eventNum	检测事件数量	BYTE	否	[0..255]
7	eventList	检测事件列表	-	否	包含N个事件信息
8	extsLen	扩宽字段内容长度	WORD	否	扩宽字段内容长度
9	exts	扩展字段内容	STRING[N]	否	扩展字段内容

附录 A (规范性) TCP 传输协议

A.1 传输数据类别定义

A.1.1 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)
RI	路云接口	S	云端与传感器/信号机交互	0x65 (101) ~ 0x78 (120)
		C	云端与计算单元交互	0x79 (121) ~ 0x87 (135)
		U	云端与RSU交互	0x88 (136) ~ 0x96 (150)

A.1.2 采用TCP协议传输的RSU数据类别应符合表A.2的要求。

表A.2 TCP 协议传输 RSU 数据类别

值	定义	编码	数据通道及方向	类别	参考时间间隔
0x0B (12)	心跳确认报文	HEARTBEAT_ACK	RSU<->云端	定频	-
0x0C (13)	心跳请求报文	HEARTBEAT_REQ	RSU<->云端	定频	30s
0x0D (14)	心跳返回报文	HEARTBEAT_RES	云端<->RSU	返回	-
0x88 (136)	RSU配置请求	RSU2CLOUD_CFG_REQ	RSU<->云端	触发	-
0x89 (137)	RSU配置请求返回	CLOUD2RSU_CFG_RES	云端<->RSU	返回	-
0x8A (138)	云端下发RSU配置同步指令	CLOUD2RSU_CFG_SYNC	云端<->RSU	触发	-
0x8B (139)	云端下发RSU配置同步指令返回	RSU2CLOUD_CFG_SYNC_RES	RSU<->云端	返回	-
0x8C (140)	RSU工作状态上报	RSU2CLOUD_STATUS	RSU<->云端	定频	-
0x8D (141)	RSU广播策略状态请求	RSU_BOARDCAST_STATUS_REQ	-	触发	-
0x8E (142)	RSU广播策略状态请求返回	RSU_BOARDCAST_STATUS_RES	-	返回	-
0x8F (143)	RSI数据下发	CLOUD2RSU_RSI	云端<->RSU	触发	-
0x90 (144)	RSM数据下发	CLOUD2RSU_RSM	云端<->RSU	触发	-
0x91 (145)	MAP数据下发	CLOUD2RSU_MAP	云端<->RSU	触发	-
0x92 (146)	SPAT数据下发	CLOUD2RSU_SPAT	云端<->RSU	触发	-
0x93 (147)	BSM数据上报	RSU2CLOUD_BSM	RSU<->云端	定频	-
0x94 (148)	RSI数据上报	RSU2CLOUD_RSI	RSU<->云端	定频	-
0x95 (149)	SPAT数据上报	RSU2CLOUD_SPAT	RSU<->云端	定频	-

A.1.3 采用TCP协议传输的RCU数据类别应符合表A.3要求。

表A.3 TCP 协议传输 RCU 数据类别列表

值	定义	编码	数据通道及方向	类别	参考时间间隔
0x0B (12)	心跳确认报文	HEARTBEAT_ACK	RCU<->云端	定频	-
0x0C (13)	心跳请求报文	HEARTBEAT_REQ	RCU<->云端	定频	0.0167 (1/60)
0x0D (14)	心跳返回报文	HEARTBEAT_RES	云端<->RCU	返回	-
0x81 (121)	RCU工作状态信息上报	RCU2CLOUD_STATUS	RCU->云端	定频	1s
0x79 (122)	RCU目标检测信息上报	RCU2CLOUD_OBJS	RCU->云端	定频	100ms
0x7B (123)	RCU事件检测信息上报	RCU2CLOUD_EVENTS	RCU->云端	定频	100ms
0x7C (124)	RCU配置信息请求	RCU2CLOUD_CFG_REQ	RCU->云端	触发	-
0x7D (125)	RCU配置信息请求返回	CLOUD2RCU_CFG_RES	云端->RCU	返回	-
0x7E (126)	云端下发RCU配置同步指令	CLOUD2RCU_CFG_SYNC	云端->RCU	触发	-
0x7F (127)	云端下发RCU配置同步指令返回	RCU2CLOUD_CFG_SYNC_RES	RCU->云端	返回	-

A.2 精度等级

A.2.1 位置、高程及长度精度

位置、高程及长度精度等级应按照YD/T 3709规定划分等级，等级要求应符合表A.4的要求。

表A.4 位置、高程及长度精度等级

位置及高程精度等级	说明
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
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

A.2.2 速度精度等级

速度精度等级应按照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 速度精度等级

速度精度等级	说明
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.2.3 航向角精度等级

航向角精度等级应按照YD/T 3709规定划分等级，等级要求应符合表A. 6的要求。

表A. 6 航向角精度等级

航向角精度等级	说明
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. 2. 4 加速度精度等级

加速度精度等级取值应按照YD/T 3709规定划分等级，等级要求应符合表A. 7的要求。

表A. 7 加速度精度等级

加速度精度等级	说明
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

A. 3 事件类型定义

A. 3. 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. 8的要求。

表A. 8 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. 9，道路交通标志类编码规则可参考表A. 10
15位	事件类型	0：交通事件类；1：道路交通标志。

A. 3. 2 交通事件类编码规则建议见表A. 9。

表A. 9 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

事件分类	事件类型	编码
	暴雪	0308
	寒潮	0309
	霜冻	0310
	霾	0311
	路面结冰	0312
	其他	0399
路面状况	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
	坑洞	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
	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
	车辆状态异常	5512
	连续并道	5513
	匝道退回主路	5514
	交通管控	5515
	路面低摩阻	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. 3. 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. 10。

表A. 10 道路交通标志类编码规则

序号	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）
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

序号	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
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
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

序号	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
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
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

序号	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
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	里程碑
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

序号	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
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
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

序号	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
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
298	路63	无编号的高速公路或城市快速路里程碑
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

序号	GB 5768.2标志编号	GB 5768.2标志名称
302	旅8	旅居车营地
303	辅9	向左、向右
注：“—”是GB 5768.2中没有的标志。		

A.4 RSU 数据格式定义

A.4.1 rteData数据格式定义如表A.11所示。

表A.11 rteData 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	uuid	事件唯一编号	JSON_STRING	是	表示该事件的唯一编号。
2	eventType	事件类型	JSON_INT	是	
3	eventSource	消息来源	JSON_INT	是	枚举类型： 0：未知 1：交警 2：政府部门 3：气象部门 4：互联网服务 5：本地检测
4	longitude	交通标志/事件经度	JSON_DOUBLE	否	单位：°； 取值范围：[-180..180]； 东经为正数，西经为负数；保留7位小数。
5	latitude	交通标志/事件纬度	JSON_DOUBLE	否	单位：°； 取值范围：[-90..90]； 北纬为正数，南纬为负数；保留7位小数。
6	elevation	交通标志/事件高程	JSON_INT	否	单位：dm
7	eventRadius	交通影响半径	JSON_INT	否	单位：dm；取值范围：[0..65535]
8	description	事件内容描述	JSON_STRING	否	-
9	timeDetails	事件时间	JSON_OBJECT	否	-
10	+startTime	事件起始时间	JSON_INT	否	单位：min
11	+endTime	事件结束时间	JSON_INT	否	单位：min
12	+endTimeConfidence	事件结束时间置信度	JSON_INT	否	取值范围：[0..100]
13	priority	优先级	JSON_INT	否	[0..7]，从低到高表示优先级从低到高
14	referencePaths	实际生效范围	JSON_ARRAY	否	包含一个或多个JSON_OBJECT，每个JSON_OBJECT中包含+activePath和+activeRadius字段
15	+activePath	生效范围中心线	JSON_ARRAY	否	包含2个以上JSON_OBJECT，每个JSON_OBJECT中包含++longitudeOffset、++latitudeOffset、++elevationOffset字段
16	++longitudeOffset	相对原点经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]
17	++latitudeOffset	相对纬度经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]
18	++elevationOffset	相对高程经度偏差	JSON_INT	否	单位：dm 取值范围：[-4096..61439]
19	+activeRadius	生效范围半径	JSON_INT	否	单位：dm 取值范围：[0..65535]
20	referenceLinks	关联路段集合	JSON_ARRAY	否	包含一个或多个JSON_OBJECT，每个JSON_OBJECT中包含+upstreamRegionId、+upstreamNodeId、+downstreamRegionId、+downstreamNodeId、+laneIdList字段

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否 必选	取值说明
					数组范围：[1..16]
21	+upstreamRegionId	上游节点区域 编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
22	+upstreamNodeId	上游节点编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
23	+downstreamRegionId	下游节点区域 编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
24	+downstreamNodeId	下游节点编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
25	+laneIdList	作用车道编号 列表	JSON_ARRAY	否	包含1个或多个++laneId，格式为JSON_INT 数组范围：[1..15]
26	++laneId	车道编号	JSON_INT	是	取值范围：[1..15]
27	eventConfidence	事件置信度	JSON_INT	否	取值范围：[0..100]

A. 4. 2 rtsData数据格式如表A. 12所示。

表A. 12 rtsData 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否 必选	取值说明
1	uuid	事件唯一编号	JSON_STRING	是	表示标志牌的唯一编号。
2	signType	标志牌类型	JSON_INT	是	-
3	longitude	交通标志/事件经度	JSON_DOUBLE	否	单位：°； 取值范围：[-180..180]； 东经为正数，西经为负数；保留7位小数。
4	latitude	交通标志/事件纬度	JSON_DOUBLE	否	单位：°； 取值范围：[-90..90]； 北纬为正数，南纬为负数；保留7位小数。
5	elevation	交通标志/事件高程	JSON_INT	否	单位：dm
6	description	事件内容描述	JSON_STRING	否	-
7	timeDetails	事件时间	JSON_OBJECT	否	-
8	+startTime	事件起始时间	JSON_INT	否	单位：min
9	+endTime	事件结束时间	JSON_INT	否	单位：min
10	+endTimeConfidence	事件结束时间置信度	JSON_INT	否	取值范围：[0..100]
11	priority	优先级	JSON_INT	否	[0..7]，从低到高表示优先级从低到高
12	referencePaths	实际生效范围	JSON_ARRAY	否	包含一个或多个JSON_OBJECT，每个 JSON_OBJECT中包含+activePath和 +activeRadius字段
13	+activePath	生效范围中心线	JSON_ARRAY	否	包含2个以上JSON_OBJECT，每个 JSON_OBJECT中包含++longitudeOffset、 ++latitudeOffset、++elevationOffset字 段
14	++longitudeOffset	相对原点经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]
15	++latitudeOffset	相对纬度经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]
16	++elevationOffset	相对高程经度偏差	JSON_INT	否	单位：dm 取值范围：[-4096..61439]
17	+activeRadius	生效范围半径	JSON_INT	否	单位：dm 取值范围：[0..65535]
18	referenceLinks	关联路段集合	JSON_ARRAY	否	包含一个或多个JSON_OBJECT，每个 JSON_OBJECT中包含+upstreamRegionId、 +upstreamNodeId、+downstreamRegionId 、+downstreamNodeId、+laneIdList字段 数组范围：[1..16]
19	+upstreamRegionId	上游节点区域编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
20	+upstreamNodeId	上游节点编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否 必选	取值说明
21	+downstreamRegionId	下游节点区域编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
22	+downstreamNodeId	下游节点编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
23	+laneIdList	作用车道编号列表	JSON_ARRAY	否	包含1个或多个++laneId，格式为JSON_INT 数组范围：[1..15]
24	++laneId	车道编号	JSON_INT	是	取值范围：[1..15]

A.4.3 Participant数据格式如表A.13所示。

表A.13 Participant 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	ptcType	参与者类型	JSON_INT	是	枚举类型：[0..5] 0：未知或失效； 1：机动车； 2：非机动车； 3：行人； 4：RSU； 5：保留
2	ptcId	参与者局部ID	JSON_INT	是	取值范围：[1..65535] 前后帧同一目标ID应当一致
3	sourceType	感知数据来源类型	JSON_INT	是	枚举类型： 0：未知； 1：自身信息； 2：V2X广播收到的消息； 3：视觉感知； 4：毫米波雷达感知； 5：线圈感知； 6：激光雷达感知； 7：融合感知
4	veh_id	车辆编号	JSON_STRING	否	路侧感知与车辆上报成功匹配则填入匹配到的网联车辆ID
5	ptcTimestamp	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	是	目标的检测UTC时间精确到毫秒，单位：ms。
6	longitude	交通标志/事件经度	JSON_DOUBLE	是	单位：°；取值范围：[-180..180]；东经为正数，西经为负数；保留7位小数。
7	latitude	交通标志/事件纬度	JSON_DOUBLE	是	单位：°；取值范围：[-90..90]；北纬为正数，南纬为负数；保留7位小数。
8	elevation	交通标志/事件高程	JSON_INT	是	单位：dm
9	positionConfidence	位置置信度	JSON_INT	否	-
10	elevationConfidence	高程置信度	JSON_INT	否	-
11	transmission	挡位状态	JSON_INT	否	枚举类型：[0..7]， 0：无效； 1：park停车挡； 2：前进挡； 3：倒挡； 4：空挡； 5、6、7：保留；
12	speed	速度	JSON_DOUBLE	是	单位：m/s 取值范围：[0..163.82]
13	spdConfidence	速度精度	JSON_INT	否	-
14	heading	航向角	JSON_DOUBLE	是	单位：°

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
					取值范围：[0..360]
15	headConfidence	航向角精度	JSON_INT	否	-
16	steeringAngle	方向盘转角	JSON_DOUBLE	否	单位：° 取值范围：[-189.0..189.0]
17	strConfidence	方向盘转角精度	JSON_INT	否	-
18	lonAccel	纵向加速度	JSON_DOUBLE	否	单位：m/s ² 取值范围：[-20.00, 20.00]
19	latAccel	横向加速度	JSON_DOUBLE	否	单位：m/s ² 取值范围：[-20.00, 20.00]
20	vertAccel	垂直加速度	JSON_DOUBLE	否	单位：m/s ² RSU转码时，若数值>24.908891，则按24.908891赋值若数值<-24.712506，则按-24.712506赋值
21	yawRate	横摆角速度	JSON_DOUBLE	否	单位：°/s 取值范围：[-327.67..327.67] 顺时针为正，逆时针为负
22	width	目标物宽度	JSON_INT	是	单位：cm 取值范围：[0..1023] 0表示无效数据
23	length	目标物长度	JSON_INT	是	单位：cm 取值范围：[0..4095] 0表示无效数据
24	height	目标物高度	JSON_INT	否	单位：cm 取值范围：[0..635] 0表示无效数据
25	vehicleClass	车辆类型	JSON_INT	否	-

A. 4. 4 Node数据格式定义如表A. 14所示。

表A. 14 Node 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	nodeName	节点名称	JSON_STRING	否	长度为1~63位
2	regionId	节点所在区域ID	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
3	nodeId	节点ID	JSON_INT	是	[0..65535]
4	refLongitude	参考经度	JSON_DOUBLE	否	单位：°； 取值范围：[-180..180]； 东经为正数，西经为负数；保留7位小数。
5	refLatitude	参考纬度	JSON_DOUBLE	否	单位：°； 取值范围：[-90..90]； 北纬为正数，南纬为负数；保留7位小数。
6	refElevation	参考高程	JSON_INT	否	单位：dm
7	linkList	道路列表	JSON_ARRAY	是	包含至少1个Link道路数据，数据格式定义参见表A. 15

A. 4. 5 Link数据格式如表A. 15所定义。

表A. 15 Link 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	linkName	路段名称	JSON_STRING	否	长度为1~63位。
2	upstreamRegionId	上游节点所在区域编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
3	upstreamNodeId	节点编号	JSON_INT	是	[0..65535]
4	speedLimitList	道路限速信息定义列表	JSON_ARRAT	否	包含[1..9]个道路限速数据，每个道路限速数据包含+speedLimitType、+speedLimitValue字段
5	+speedLimitType	限速类型	JSON_INT	是	枚举类型：[0..12]0：未知；1：学校区域限速；2：学校学生穿行限速；3：施工区域限速；4：车辆最低车

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
					速；5：车辆最高车速；6：车辆夜间行驶最高车速；7：履带车辆最低车速；8：履带车辆最高车速；9：货车夜间行驶最高车速；10：挂车最低车速；11：挂车最高车速；12：挂车夜间行驶最高车速；
6	+speedLimitValue	限速值	JSON_DOUBLE	是	单位：m/s 取值范围：[0..163.82] 保留2位小数
7	linkWidth	道路宽度	JSON_INT	是	单位：cm 取值范围：[0..32767]
8	linkPointList	道路中心线点序	JSON_ARRAT	否	包含[2..31]个路点数据，每个路点数据包含+longitudeOffset、+latitudeOffset、+elevationOffset字段
9	+longitudeOffset	相对原点经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]
10	+latitudeOffset	相对纬度经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]
11	+elevationOffset	相对高程经度偏差	JSON_INT	否	单位：dm 取值范围：[-4096..61439]
12	movementList	道路连接关系列表	JSON_ARRAT	否	包含[1..31]个道路连接关系数据，每个道路连接关系数据包含+longitudeOffset、+latitudeOffset、+elevationOffset字段
13	+remoteRegionId	连接道路下游节点所在区域编号	JSON_INT	是	取值范围：[0..65535]
14	+remoteNodeId	连接道路下游节点编号	JSON_INT	是	[0..65535]
15	+phaseId	信号灯相位编号	JSON_INT	否	[0..255]
16	laneList	车道列表	JSON_ARRAT	是	包含[1..32]个车道信息，每个车道信息数据结构参见表A.16

A. 4. 6 Lane数据结构如表A. 16所定义。

表A. 16 Lane 数据结构定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	laneId	车道ID	JSON_INT	是	取值范围：[0..255] 0表示无效，以该道路行驶方向为参考，自左向右从1开始自增编号
2	laneWidth	车道宽度	JSON_INT	否	单位：cm 取值范围：[0..32767]
3	shareWith	车道共享属性	JSON_INT	否	数值定义见表格下方。
4	laneTypeAttribute	车道属性类型	JSON_INT	否	枚举类型： 1：机动车道 2：人行横道 3：自行车道 4：人行道 5：median导流带 6：striping隔离带 7：轨道交通车道 8：停车道
5	laneAttributes	车道属性	JSON_INT	否	数值定义见表格下方。
6	linkPointList	车道中心线点序	JSON_ARRAT	否	包含[2..31]个路点数据，每个路点数据包含+longitudeOffset、+latitudeOffset、+elevationOffset字段
7	+longitudeOffset	相对原点经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
8	+latitudeOffset	相对纬度经度偏差	JSON_INT	是	单位: $1e-7^{\circ}$ 取值范围: [-8388608..8388607]
9	+elevationOffset	相对高程经度偏差	JSON_INT	否	单位: dm 取值范围: [-4096..61439]
10	maneuvers	车道允许转向方向	JSON_INT	否	描述当前车道的允许转向行为: BIT0:0, 不可直行; 1, 可直行; BIT1:0, 不可左转; 1, 可左转; BIT2:0, 不可右转; 1, 可右转; BIT3:0, 不可掉头; 1, 可掉头; BIT9:0: 不生效; 1: 需要完全停车后才能通过; BIT11:reserved
11	connectToList	车道连接关系信息列表	JSON_ARRAY	是	包含[1..8]个车道连接关系信息, 每个车道连接关系消息包含字段
12	+remoteRegionId	连接道路下游节点所在区域编号	JSON_INT	是	取值范围: [0..65535]
13	+remoteNodeId	连接道路下游节点编号	JSON_INT	是	取值范围: [0..65535]
14	+connectLaneList	连接车道列表	JSON_ARRAY	否	包含至少1个车道连接关系信息, 每个车道连接关系消息包含++laneId、++maneuver、++phaseId字段
15	++laneId	车道编号	JSON_INT	是	取值范围: [0..255]
16	++maneuver	车道转向类型	JSON_INT	否	描述当前车道的允许转向行为: BIT0:0, 不可直行; 1, 可直行; BIT1:0, 不可左转; 1, 可左转; BIT2:0, 不可右转; 1, 可右转; BIT3:0, 不可掉头; 1, 可掉头; BIT9:0: 不生效; 1: 需要完全停车后才能通过; BIT11:reserved
17	++phaseId	信号灯相位编号	JSON_INT	否	[0..255]
18	speedLimitList	车道限速信息定义列表	JSON_ARRAT	否	包含[1..9]个车道限速数据, 每个车道限速数据包含+speedLimitType、+speedLimitValue字段
19	+speedLimitType	限速类型	JSON_INT	是	枚举类型: [0..12]0: 未知; 1: 学校区域限速; 2: 学校学生穿行限车速; 3: 施工区域限速; 4: 车辆最低车速; 5: 车辆最高车速; 6: 车辆夜间行驶最高车速; 7: 履带车辆最低车速; 8: 履带车辆最高车速; 9: 货车夜间行驶最高车速; 10: 挂车最低车速; 11: 挂车最高车速; 12: 挂车夜间行驶最高车速;
20	+speedLimitValue	限速值	JSON_DOUBLE	是	单位: m/s 取值范围: [0..163.82] 保留2位小数
注: lanSharing和laneAttributes数值定义参照YD/T 3709。					

A. 4. 7 IntersectionState数据格式如表A. 17所定义。

表A. 17 IntersectionState 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	regionId	节点所在区域ID	JSON_INT	是	取值范围: [0..65535]
2	nodeId	节点ID	JSON_INT	是	[0..65535]
3	status	路口信号机工作状态标志	JSON_INT	是	路口信号机工作状态标志

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
4	timestamp	时间戳	JSON_TIMES TAMP_UTC	否	信号机产生信号灯消息的时间戳
5	timeConfidence	时间置信度	JSON_INT	否	时间置信度
6	phaseList	信号灯相位列表	JSON_ARRAY	是	包含[1..16]个信号灯相位信息，每个信号灯相位信息包含+phaseId、+phaseStates字段
7	+phaseId	信号灯相位ID	JSON_INT	是	取值范围：[0...255]
8	+phaseStateList	信号灯相位状态	JSON_ARRAY	是	包含1~16个信号灯相位对应信号灯色信息，每个信号灯相位对应信号灯色信息的数据格式定义参见表A.18

A.4.8 PhaseState数据格式如表A.18所示。

表A.18 PhaseState 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	light	信号灯颜色	JSON_INT	是	枚举类型：[0..8] 0：未知状态，1：信号灯未工作，2：红闪，3：红灯状态，4：绿灯待行状态，5：绿灯状态，6：受保护相位绿灯（箭头灯），7：黄灯状态，8：黄闪。
2	timeChangeDetails	计时形式	JSON_INT	是	枚举类型：[0..2]， 1：无效或未知； 2：倒计时形式TimeCountingDown； 3：UTC世界标准时间的形式UTCTiming
3	startTime	开始时间	JSON_INT	是	单位：ms 取值范围：[0..3600 001]
4	minEndTime	最小结束时间	JSON_INT	否	单位：ms 取值范围：[0..3600 001]
5	maxEndTime	最大结束时间	JSON_INT	否	单位：ms 取值范围：[0..3600 001]
6	likelyEndTime	结束时间	JSON_INT	是	单位：ms 取值范围：[0..3600 001]
7	timeConfidence	时间置信度	JSON_INT	否	UTC时间戳
8	nextStartTime	下一个开始时间	JSON_INT	否	单位：ms 取值范围：[0..3600 001]
9	nextDuration	下一个持续时间	JSON_INT	否	单位：ms 取值范围：[0..3600 001]
10	startUTCTime	开始时间UTC时间戳	JSON_INT	是	UTC时间戳
11	minEndUTCTime	最小结束UTC时间戳	JSON_INT	否	UTC时间戳
12	maxEndUTCTime	最大结束UTC时间戳	JSON_INT	否	UTC时间戳
13	likelyEndUTCTime	结束时间UTC时间戳	JSON_INT	是	UTC时间戳
14	timeConfidence	时间置信度	JSON_INT	否	UTC时间戳
15	nextStartUTCTime	下一个开始时间UTC时间戳	JSON_INT	否	UTC时间戳
16	nextEndUTCTime	下一个结束时间UTC时间戳	JSON_INT	否	UTC时间戳

A.4.9 FullPositionVector数据格式如表A.19所定义。

表A. 19 FullPositionVector 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	utcTime	时间戳	JSON_TIMESTAMP_UTC	否	时间戳
2	refLongitude	原点经度	JSON_DOUBLE	是	单位：°； 取值范围：[-180..180]； 东经为正数，西经为负数；保留7位小数。
3	refLatitude	原点纬度	JSON_DOUBLE	是	单位：°； 取值范围：[-90..90]； 北纬为正数，南纬为负数；保留7位小数。
4	refElevation	原点高程	JSON_INT	是	单位：dm
5	heading	方向	JSON_DOUBLE	否	[0..360]，车头指向方向与正北方向顺时针夹角，单位是度，至少保留4位小数。
6	transmission	挡位状态	JSON_INT	否	枚举类型：[0..7]， 0：无效； 1：park停车挡； 2：前进挡； 3：倒挡； 4：空挡； 5、6、7：保留；
7	speed	速度	JSON_DOUBLE	否	[0..200]，单位m/s，至少保留两位小数。
8	positionConfidence	位置置信度	JSON_INT	否	位置置信度
9	elevationConfidence	高程置信度	JSON_INT	否	高程置信度

A. 4. 10 PathHistoryPoint数据格式如表A. 20所定义。

表A. 20 PathHistoryPoint 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否必选	取值说明
1	longitudeOffset	相对原点经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]
2	latitudeOffset	相对纬度经度偏差	JSON_INT	是	单位：1e-7° 取值范围：[-8388608..8388607]
3	elevationOffset	相对高程经度偏差	JSON_INT	否	单位：dm 取值范围：[-4096..61439]
4	timeOffset	时间偏差	JSON_INT	否	单位：ms 取值范围：[10..655350]
5	speed	速度	JSON_DOUBLE	是	[0..200]，单位m/s，至少保留两位小数。
6	positionConfidence	位置置信度	JSON_INT	否	位置置信度
7	elevationConfidence	高程置信度	JSON_INT	否	高程置信度
8	heading	方向	JSON_DOUBLE	是	[0..360]，车头指向方向与正北方向顺时针夹角，单位是度，至少保留4位小数。

A. 5 RCU 数据格式定义

A. 5. 1 MovableObject数据格式应符合表A. 21的规定。

表A.21 MovableObject 数据格式

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否 必选	描述
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	取值范围[0..100]
4	ptcType	目标类型	BYTE	是	目标类型
5	typeCfd	目标类型置信度	BYTE	否	取值范围[0..100]
6	trackingStatus	预测类型	BYTE	否	枚举类型: [0..5] 0: 缺省或失效 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	取值范围[0..100]
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
9	longitude	经度	DWORD	是	单位: $1e-7^{\circ}$, offset = -1800000000 取值范围: [0..3600000000] 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..1800000000] 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: dm, offset = -100000 取值范围: [0..200000] 实际范围: [-10000.0..10000.0]
12	posCfd	位置置信度	BYTE	否	位置置信度
13	eleCfd	高程置信度	BYTE	否	高程置信度
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	
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	航向精度等级
18	length	目标长度	WORD	是	单位: cm
19	lengthCfd	长度置信度	BYTE	否	长度置信度
20	width	目标宽度	WORD	是	单位: cm
21	widthCfd	宽度置信度	BYTE	否	宽度置信度
22	height	目标高度	WORD	是	单位: cm
23	heightCfd	高度置信度	BYTE	否	高度置信度
24	color	目标颜色	BYTE	否	取值范围: [0..255]
25	colorCfd	颜色置信度	BYTE	否	颜色置信度
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	车牌号置信度

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否 必选	描述
28	plateType	车牌类型	BYTE	否	车牌类型
29	plateTypeCfd	车牌颜色置信度	BYTE	否	车牌颜色置信度
30	laneId	目标所在车道编号	BYTE	否	目标所在车道编号
31	event	目标	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

A. 5. 2 StaticObject数据格式如表A. 22所定义。

表A. 22 StaticObject 数据格式定义

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否 必选	描述
1	obstacleId	对象编号	WORD	是	取值范围: [1..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	目标类型
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: 缺省或失效 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
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 = -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
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]
12	posCfd	位置置信度	BYTE	否	位置置信度
13	eleCfd	高程置信度	BYTE	否	高程置信度

序号	字段名称	字段含义	数据类型	是否 必选	描述
14	laneId	目标所在车道 编号	BYTE	否	目标所在车道编号
15	extsLen	扩宽字段内容 长度	WORD	否	扩宽字段内容长度
16	exts	扩展字段内容	STRING[N]	否	扩展字段内容