

ICS 43.020

CCS T 04

团 体 标 准

T/JSSAE 018—2025

智能网联汽车一体化网关 云云通讯系统

数据交互规范

Integrated gateway of intelligent connected vehicles—
cloud-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 云平台数据交互架构..... | 1 |
| 5 数据类型..... | 2 |
| 6 传输规则..... | 2 |
| 7 云平台间的数据交互..... | 3 |

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、苏州清研车联网教育科技有限公司、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、沈彧、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 云云通讯系统数据交互规范

1 范围

本文件规定了云控基础平台与各级云平台及第三方云平台之间数据交互的云平台数据交互架构、数据类型、传输规则、云平台间的交互。

本文件适用于车路云一体化系统中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/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

GA/T 1090 天气状况分类与代码

GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志

T/JSSAE 017 智能网联汽车一体化网关 路云通讯系统数据交互规范

T/JSSAE 019 智能网联汽车一体化网关 车云通讯系统数据交互规范

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 basic 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。

3.2 边缘云 *edge cloud*

边缘云靠近车辆及道路端，采集高频度、细粒度动态交通相关数据，实现高可靠、低时延的融合感知、协同决策、协同控制，面向车辆及其他交通参与者提供增强出行安全的实时性与弱实时性云控应用基础服务。

3.3 区域云 *regional cloud*

区域云获取来自边缘云的动态交通相关数据，实现交通融合感知、协同决策、协同控制、交通管控，主要面向交通运输和交通管理、城市规划和建设管理等部门提供弱实时性或非实时性交通监管、执法等云控应用服务，面向网联汽车提供改善行车效率和提升行车安全的弱实时性服务。

3.4 中心云 *central cloud*

中心云汇聚各区域云的交通相关数据，对数据进行汇聚、存储与管理，利用云计算和分布式架构设计实现业务数据高效交互、共性基础能力分级共享，主要面向交通决策部门、车辆设计与生产企业、交通相关企业及科研单位等全产业链提供宏观交通数据分析与基础数据增值服务。

4 云平台数据交互架构

云控基础平台中，中心云、区域云、边缘云数据交互的架构见图1。



图1 云云数据交互架构示意图

5 数据类型

协议约定的数据传输格式为JSON格式，数据类型定义应符合表1的要求。

表1 数据类型

| 数据类型 | 长度 | 数据描述 |
|--------------------|-------|--|
| JSON_INT | 4BYTE | 整型, -2147483648~2147483647 |
| JSON_DOUBLE | 8BYTE | 双精度浮点型或数据长度大于4byte的内容, -1.79E+308~-1.79E+308 |
| JSON_STRING | 不固定 | 字符串 (UTF-8) |
| JSON_ITEM | 不固定 | JSON字符串基本单元, 格式为: 键/值对key:value, 用半角冒号分割 |
| JSON_OBJECT | 不固定 | JSON字符串的一个对象, 对象的内容本身是一个json字符串 |
| JSON_ARRAY | 不固定 | JSON字符串中的一个数组, 一个数组中可能包含一个或多个ITEM、OBJECT、ARRAY |
| JSON_TIMESTAMP_UTC | 8BYTE | 无符号整型, 自1970年1月1日00:00:00以来的毫秒数 |

6 传输规则

6.1 整体规则

传输应符合下列要求：

——经纬度等坐标信息采用 GCJ02、CGCS2000，或其他符合国家要求的坐标系；

——字符串采用 UTF-8 编码格式；

——时间戳为东八区 UTC 时间；

——采用 OAuth2.0 安全认证，支持订阅及发布；

——各区域云平台应先在苏州市中心云云控平台（以下简称中心云）进行注册\登录，使用中心云为其分配的 appId（也即客户端标识 cleInt_id）及 appSecret（也即客户端密钥 client_secret）。各区域云平台应先在苏州市中心云云控平台（以下简称中心云）进行注册\登录，使用中心云为其分配的 appId（也即客户端标识 cleInt_id）及 appSecret（也即客户端密钥 client_secret）；

——先请求获取 access_token，在调用接口时使用 appId+access_token+请求参数访问各接口。
注：GCJ02为中国国家测绘局制订的地理信息系统的坐标系，CGCS2000为（中国）2000国家大地坐标系。

6.2 通信安全

6.2.1 传输层支持 TLS1.2 及以上版本协议，采用双向认证，证书格式宜采用 X.509，密钥长度 2048，

通过PKCS10格式证书申请文件申请。

6.2.2 当数据通信传输为加密状态时,应明确加密方式。加密应采用校验技术或密码技术保证通信过程中数据的完整性。加密应采用密码技术保证通信过程中数据的保密性。

6.3 交互内容

云云之间交互数据基于以下数据集,云云之间可通过订阅/发布、请求响应、推送等模式,实现云云之间的交互。云平台之间数据交互内容如表2所示。

表2 云云数据交互内容

| 序列 | Topic | 名称 | 方向 |
|----|---------------------------|---------------|-----|
| 1 | ObjFusion | 目标融合感知数据 | 上/下 |
| 2 | RoadIncident | 路面事件感知数据 | 上/下 |
| 3 | IOVdata | 网联车实时数据 | 上/下 |
| 4 | RoadsidePerceptData | 路侧感知结果数据 | 上/下 |
| 5 | RoadsidePercept | 路侧设备状态数据 | 上/下 |
| 6 | RoadSideSignal | 路侧信号灯数据 | 上/下 |
| 7 | TrafficStatistic | 交通统计信息 | 上/下 |
| 8 | TrafficIncidentStatistics | 交通事件信息 | 上/下 |
| 9 | MeteorologicalInformation | 气象信息 | 上/下 |
| 10 | CoDecision | 交通协同决策 | 上/下 |
| 11 | ComputeModel | 计算模型 | 上/下 |
| 12 | AlarmMapUpdate | 告警地图更新 | 上/下 |
| 13 | TerminalMetadata | 终端设备元数据 | 上/下 |
| 14 | Objectdata | 区域内目标融合感知数据 | 上 |
| 15 | RoadData | 区域内路面事件感知数据 | 上 |
| 16 | Vehicledata | 区域内网联车实时数据 | 上/下 |
| 17 | Roadsidedata | 区域内路侧感知结果 | 上/下 |
| 19 | Camerasdata | 区域内路侧摄像头视频流数据 | 上/下 |
| 20 | Streamdata | 区域内交通统计信息 | 上/下 |
| 21 | Trafficdata | 区域内交通事件信息 | 上/下 |
| 22 | Registerdata | 数据订阅指令 | 上/下 |
| 23 | Computermodel | 计算模型 | 上/下 |
| 24 | Result | 大数据分析结果 | 下 |
| 25 | Property | 资产数据 | 上/下 |
| 26 | Trafficlight | 实时信号灯数据 | 上/下 |
| 27 | Trafficctrl | 全域交通管控信息 | 下 |

7 云平台间的数据交互

7.1 上行数据

7.1.1 目标物融合感知数据

7.1.1.1 边缘云将路侧感知结果和网联车上报数据使用融合算法进行匹配,去重,分类后得到的融合数据。如:目标类型,经纬度,高程,速度,加速度,数据精度,尺寸等。

7.1.1.2 边缘云上传至区域云的目标物融合感知数据消息集应符合表3的要求。

表3 目标物融合感知数据消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|-------------------|---------|------|----------------------|
| 1 | CloudID | 云编号 | 是 | - |
| 2 | timestampOfDevOut | 输出时间戳 | 是 | 感知/传感/采集器件原始数据帧输出时间戳 |
| 3 | Participants | 感知的移动目标 | 是 | - |

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|----------------------|-------------|------|--|
| 4 | +objId | 对象编号 | 是 | [0..65535] 每个对象在本数据中的顺序号, 从0开始, 最大值65535。 |
| 5 | +ptcId | 目标ID | 是 | 36位UUID |
| 6 | +type | 类型 | 是 | [0..255] |
| 7 | +status | 状态 | 是 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 019的规定。 |
| 8 | +len | 长度 | 是 | [0..20000], 0xFFFF表示无效, 单位: cm。 |
| 9 | +width | 宽度 | 是 | [0..10000], 0xFFFF表示无效, 单位: cm。 |
| 10 | +height | 高度 | 是 | [0..10000] 0xFFFF表示无效, 单位: cm。 |
| 11 | +longitude | 经度 | 是 | [0..3600000000], 经度, 单位: 1e-7°, offset=-180, 表示实际值: [-180.000000..180.000000], 大于0表示东经, 不可缺省, 0xFFFFFFFF表示异常。 |
| 12 | +latitude | 纬度 | 是 | [0..1800000000], 纬度, 单位: 1e-7°, offset=-90, 表示实际值: [-90.000000..90.000000], 大于0表示北纬, 不可缺省, 0xFFFFFFFF表示异常。 |
| 13 | +posConfidence | 位置精度等级 | 是 | [0..255], 0xFF表示无效, 定义应符合T/JSSAE 019的规定。 |
| 14 | +elevation | 高程 | 是 | [0..70000], 海拔, 单位: dm, offset=-5000, 表示实际值[-5000..65000], 0xFFFFFFFF表示异常。 |
| 15 | +elevConfidence | 高程精度 | 是 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 019的规定。 |
| 16 | +speed | 速度 | 是 | [0..65535], 0xFFFF表示无效, 单位: 0.01m/s。 |
| 17 | +speedConfidence | 速度精度等级 | 是 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 019的规定。 |
| 18 | +heading | 航向角 | 是 | [0..360000], 正北方向与运动方向顺时针夹角, 0xFFFFFFFF表示无效, 单位: 1e-4°。 |
| 19 | +headConfidence | 航向精度等级 | 是 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 019的规定。 |
| 20 | +accelVert | 目标纵向加速度 | 是 | [0..60000], 数值偏移量30000, 单位0.01m/s ² , 表示实际值: -300.00m/s ² ~+300.00m/s ² , 0xFFFF表示无效, |
| 21 | +accelVertConfidence | 目标纵向加速度精度等级 | 是 | [0..255], 应符合T/JSSAE 019的规定。 |
| 22 | +plateNo | 车牌号 | 是 | 汉字直接按UTF-8进行编码, 如沪A12345对应的HEX为: E6B2AA41312333435 |
| 23 | +laneId | 所在车道 | 是 | 从左往右依次为1, 2, 3, 4 |
| 24 | +linkId | 所在道路 | 是 | - |

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|--------------|------|------|------|
| 25 | +Color | 车辆颜色 | 是 | 车辆颜色 |
| 26 | +motionState | 运动状态 | 是 | - |

7.1.2 路面事件感知数据

7.1.2.1 边缘云感知到的各类异常路面事件，包括路侧设备感知到的异常事件，和边缘云检测算法识别到的异常事件。如：路面积水，交通拥堵，异常停车，车辆异常低速等。

7.1.2.2 边缘云上传至区域云的路面事件感知数据消息集应符合表4中的要求。

表4 数据消息集要求

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|-----------------|----------------|--------|----|--|
| 1 | Eventide | 事件ID | String | 是 | UUID, 36位随机字符串 |
| 2 | regionId | 区域ID | Int | 是 | - |
| 3 | roadName | 道路名称 | String | 否 | 道路名称 |
| 4 | alertType | 事件类型 | Int | 是 | 事件类型 |
| 5 | eventConfidence | 事件置信度 | Int | 否 | 0~100 |
| 6 | validFlag | 有效标志位 | Bool | 是 | 0: 失效 1: 生效 |
| 7 | Source | 事件来源 | Enum | 是 | 0: 未知 1: 人工发布 2: 感知融合 3: 三方数据 |
| 8 | Longitude | 事件经度 | Double | 是 | 单位: deg, 取值范围 [0, 180), 保留8位小数 |
| 9 | Latitude | 事件纬度 | Double | 是 | 单位: deg, 取值范围 [0, 90), 保留8位小数 |
| 10 | Elevation | 事件高度 | Double | 是 | 单位: m, 取值范围 [-10000, 10000], 保留2位小数 |
| 11 | startTime | 起始时间 | Long | 是 | 单位: ms |
| 12 | endTime | 结束时间 | Long | 否 | 单位: ms |
| 13 | Description | 事件描述 | String | 是 | - |
| 14 | alertRadius | 事件影响半径 | Float | 是 | 单位: m, 取值范围 [-10000, 10000], 保留2位小数 |
| 15 | alertPath | 事件影响区域 | list | 是 | - |
| 16 | +longX | alertPath相对X坐标 | Int | 是 | 单位: 10e-8deg, 取值范围 (-100000000, 100000000) |
| 17 | +latiY | alertPath相对Y坐标 | Int | 是 | 单位: 10e-8deg, 取值范围 (-100000000, 100000000) |
| 18 | +altiZ | alertPath相对Z坐标 | Int | 否 | 单位: m, 取值范围 [-10000, 10000], 保留2位小数 |
| 19 | MapInfo | 地图信息 | String | 否 | 地图信息 |
| 20 | alertLink | 事件影响路径 | List | 否 | 事件影响路径 |
| 21 | +linkId | 事件影响路径ID | String | 否 | 事件影响路径ID |
| 22 | alertLane | 事件影响车道 | List | 否 | 事件影响车道 |
| 23 | +laneId | 事件影响车道ID | String | 否 | 事件影响车道ID |
| 24 | relatedObjects | 关联的目标 | List | 否 | 关联的目标 |
| 25 | +objectUUID | 关联目标ID | String | 否 | 36位字符串 |

7.1.3 网联车实时数据

7.1.3.1 网联车通过车载设备向云端实时上报的状态数据，包含车辆整体状态信息如：车辆经纬度，高程，航向，航向角，加速度，时间戳等。

7.1.3.2 车辆摘要数据消息集应符合表5的规定。

表5 车辆摘要数据集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|--------------|--------|--------|----|---|
| 1 | vehicleId | 车辆编号 | String | 是 | 车辆编号 |
| 2 | vehicleGroup | 车辆分组 | String | 是 | 车辆分组 |
| 3 | timestamp | 时间戳 | Long | 是 | 单位: ms |
| 4 | drivingMode | 驾驶模式 | Enum | 否 | 0: 未知 1: 手动驾驶 2: 纵向控制 3: 自动驾驶 4: 远程接管 |
| 5 | speed | 当前速度 | Float | 否 | 单位: m/s, 取值范围[0, 500], 保留2位小数 |
| 6 | heading | 航向角 | Float | 否 | 正北顺时针, 单位: deg, 取值范围[0, 360], 保留2位小数 |
| 7 | coordinate | 坐标系 | Enum | 否 | 0: 无效值 1: WGS-84 (GoogleEarth/GPS) 2: GCJ-02: (GoogleMap/高德/腾讯) 3: BD-09: (百度) |
| 8 | longitude | 经度 | Double | 否 | 单位: deg, 取值范围[0, 180], 保留8位小数 |
| 9 | latitude | 纬度 | Double | 否 | 单位: deg, 取值范围[0, 90], 保留8位小数 |
| 10 | elevation | 高程 | Float | 否 | 单位: m, 取值范围[-10000, 10000], 保留2位小数 |
| 11 | faultFlag | 车辆故障标志 | Bool | 否 | 0: 无故障, 1: 故障 |

7.1.3.3 车辆详细数据消息集

边缘云上传至区域云的网联车实时数据消息集应符合表6中的要求。

表6 边缘云上传至区域云的网联车实时数据消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|--------------|--------|--------|----|--|
| 1. | vehicleId | 车辆编号 | String | 是 | |
| 2. | vehicleGroup | 车辆分组 | String | 是 | |
| 3. | timestamp | 时间戳 | Long | 是 | 单位: ms |
| 4. | drivingMode | 驾驶模式 | Enum | 否 | 0: 未知 1: 手动驾驶 2: 纵向控制 3: 自动驾驶 4: 远程接管 |
| 5. | speed | 当前速度 | Float | 否 | 单位: m/s, 取值范围[0, 500], 保留2位小数 |
| 6. | heading | 航向角 | Float | 否 | 正北顺时针, 单位: deg, 取值范围[0, 360], 保留2位小数 |
| 7. | coordinate | 坐标系 | Enum | 否 | 0: 无效值; 1: WGS-84 (GoogleEarth/GPS) 2: GCJ-02: (GoogleMap/高德/腾讯) 3: BD-09: (百度) |
| 8. | longitude | 经度 | Double | 否 | 单位: deg, 取值范围[0, 180], 保留8位小数 |
| 9. | latitude | 纬度 | Double | 否 | 单位: deg, 取值范围[0, 90], 保留8位小数 |
| 10. | elevation | 高程 | Float | 否 | 单位: m, 取值范围[-10000, 10000], 保留2位小数 |
| 11. | faultFlag | 车辆故障标志 | Bool | 否 | 0: 无故障 1: 故障 |
| 12. | gnssState | GPS状态 | Enum | 否 | GPS状态: GPS状态, 0初始化, 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, 9WAAS差分, 10: GPS+IMU组合有效, 11: |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|------------------------|----------|---------|----|---|
| | | | | | DGPS+IMU组合有效, 11: RTK+IMU组合有效, 11: RTK+IMU+视觉组合有效 |
| 13. | tapPos | 挡位 | Enum | 否 | 31: D挡 (前进挡) 32: R挡 (倒挡) 33: P挡 (驻车挡) 34: N挡 (空挡) 35: S挡 (运动模式) 36: L挡 (低速挡) 127: 挡位异常 1-20: 手动前进1-20挡 21-30: 手动倒车1-10挡 |
| 14. | steeringAngle | 方向盘转角 | Float | 否 | 单位: deg, 左正右负, 保留两位小数 |
| 15. | steeringAngleSpeed | 方向盘角转速 | Float | 否 | 单位: deg/s, 左正右负, 保留两位小数 |
| 16. | accelPos | 油门开度 | Int | 否 | 单位: %, 范围: [0..100], 保留两位小数 |
| 17. | brakePos | 制动开度 | Int | 否 | 单位: %, 范围: [0..100], 保留两位小数 |
| 18. | brakeFlag | 制动开关 | Bool | 否 | 0: 制动踏板未踩下; 1: 制动踏板踩下 |
| 19. | brakePressure | 制动主缸压力 | Float | 否 | 单位: bar, 保留2位小数 |
| 20. | hornState | 喇叭状态 | Bool | 否 | 0: 喇叭未生效; 1: 喇叭生效 |
| 21. | accelerationLon | 纵向加速度 | Float | 否 | 单位: m/s ² , 保留两位小数 |
| 22. | accelerationLat | 横向加速度 | Float | 否 | 单位: m/s ² , 左正右负, 保留两位小数 |
| 23. | accelerationVer | 垂向加速度 | Float | 否 | 单位: m/s ² , 保留两位小数 |
| 24. | yawRate | 横摆角速度 | Float | 否 | 单位: deg/s, 左正右负, 保留两位小数 |
| 25. | pitchAngle | 俯仰角 | Float | 否 | 单位: deg, 保留两位小数 |
| 26. | wheelSpeeds | 轮速 | Array | 否 | 从左往右、从前向后依次排列 |
| 27. | +wheelSpeed | 单个轮速 | Float | 否 | 单位: m/s, 保留两位小数 |
| 28. | tirePressureS | 胎压 | Array[] | 否 | 从左往右、从前向后依次排列 |
| 29. | +tirePressure | 单个胎压 | Float | 否 | 单位: bar, 保留两位小数 |
| 30. | engineSpeed | 发动机输出转速 | Float | 否 | 单位: rpm, 保留两位小数 |
| 31. | engineTorque | 发动机扭矩 | Float | 否 | 单位: Nm, 保留两位小数 |
| 32. | consumptionFuel | 瞬时油耗 | Float | 否 | 单位: L/100KM |
| 33. | consumptionAverageFuel | 平均油耗 | Float | 否 | 单位: L/100KM |
| 34. | sot | 剩余油量 | Float | 否 | 单位: %, 范围: [0, 100], 保留两位小数 |
| 35. | battVoltage | 动力电池实时电压 | Float | 否 | 单位: V, 保留两位小数 |
| 36. | battCurrent | 动力电池实时电流 | Float | 否 | 单位: A, 保留两位小数 |
| 37. | battTemperature | 动力电池温度 | Float | 否 | 单位: 摄氏度 (°C) |
| 38. | motorSpeed | 电机转速 | Float | 否 | 单位: rpm |
| 39. | motorTorque | 电机转矩 | Float | 否 | 单位: Nm |
| 40. | consumptionPower | 瞬时电耗 | Float | 否 | 单位: 度/100KM |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|-------------------------|----------|----------|----|---|
| 41. | consumptionAveragePower | 平均电耗 | Float | 否 | 单位: 度/100KM |
| 42. | soc | 电池剩余电量 | Float | 否 | 单位: %, 范围: [0, 100], 保留两位小数 |
| 43. | drivingMileage | 剩余续驶里程 | Float | 是 | 单位: km, 保留两位小数 |
| 44. | totalMileage | 总里程 | Float | 否 | 单位: km, 保留两位小数 |
| 45. | accPower | 车辆状态 | Enum | 否 | 0: 未知; 1: OFF; 2: ON; 3: 点火 |
| 46. | chargeState | 车辆充电状态 | Enum | 否 | 0: 未知; 1: 未充电; 2: 充电准备; 3: 正在充电; 4: 充电故障; 5: 充电结束 |
| 47. | iStopFlag | 自动启停开关 | Enum | 否 | 0: 未知; 1: 未激活, 2: 激活, 3: 功能异常, 4: 禁用(不支持该功能) |
| 48. | autoHoldFlag | 自动驻车开关 | Enum | 否 | 0: 未知; 1: 未激活, 2: 激活, 3: 功能异常, 4: 禁用(不支持该功能) |
| 49. | epbFlag | 电子手刹状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活, 2: 激活, 3: 功能异常, 4: 禁用(不支持该功能) |
| 50. | accFlag | 巡航状态 | Enum | 是 | 0: 未知状态 1: 未启用 2: 启用CC定速巡航 3: 启用ACC自适应定速巡航 4: 启用PCC预测性定速巡航 5: 启用PACC预测性自适应定速巡航 |
| 51. | accSpeed | 巡航车速 | Float | 是 | 单位: m/s |
| 52. | absFlag | ABS状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 53. | tcsFlag | TCS状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 54. | espFlag | ESP状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 55. | lkaFlag | LKA状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 56. | fcwFlag | FCW状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 57. | ldwFlag | LDW状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 58. | aebFlag | AEB状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 59. | lcaFlag | LCA状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 60. | dmsFlag | DMS状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 61. | arpFlag | ARP状态 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 未激活; 2: 激活; 3: 功能异常; 4: 禁用 |
| 62. | weight | 车辆质量 | Int | 否 | 单位: kg |
| 63. | windows | 车窗状态 | Array[4] | 否 | [驾驶舱, 副驾驶舱, 后排左, 后排右, 天窗] |
| 64. | +window | 单个车窗状态 | Int | 否 | 单位: %, 0表示关闭, 100%表示全开 |
| 65. | doors | 车门状态 | Array[6] | 否 | [驾驶舱, 副驾驶舱, 后排左, 后排右, 引擎盖, 后备厢或货舱] |
| 66. | door | 单个车门状态 | Enum | 否 | 0: 未知状态 1: 打开 2: 关闭, 未落锁 3: 关闭, 落锁 4: 异常 5: 其他问题 |
| 67. | idasData | 智能辅助驾驶数据 | Item | 否 | |
| 68. | +objectLongitude | 终点经度 | Double | 否 | 单位: deg, 取值范围[0, 180], 保留8位小数 |
| 69. | +objectLatitude | 终点纬度 | Double | 否 | 单位: deg, 取值范围[0, 90), 保留8位小数 |
| 70. | +objectElevation | 终点高程 | Float | 否 | 单位: m, 取值范围[-10000, 10000], 保留2位小数 |
| 71. | +executingCommandId | 当前响应指令编号 | String | 否 | |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|---------------|------------|-------|----|---|
| 72. | +cmdValidFlag | 指令有效标志 | Bool | 否 | 0: 未生效 1: 生效 |
| 73. | +gearCmd | ADS目标挡位 | Enum | 否 | 31: D挡 (前进挡) 32: R挡 (倒挡) 33: P挡 (驻车挡) 34: N挡 (空挡) 35: S挡 (运动模式) 36: L挡 (低速挡) 127: 挡位异常 1-20: 手动前进1-20挡 21-30: 手动倒车1-10挡 |
| 74. | +accelCmd | ADS目标加速度 | Float | 否 | 单位: m/s ² , 保留两位小数 |
| 75. | +speedCmd | ADS目标速度 | Float | 否 | 单位: m/s, 保留两位小数 |
| 76. | +steeringCmd | ADS目标方向盘转角 | Float | 否 | 单位: deg, 左正右负, 保留两位小数 |
| 77. | +adhesionK | 道路附着系数 | Float | 否 | 保留四位小数 |

7.1.4 路侧感知结果

7.1.4.1 通过路侧设备感知到的交通参与者的各项信息，包括：目标类型，尺寸，经纬度，航向角，加速度，预测位置，感知精度等。

7.1.4.2 边缘云上传至区域云的路侧感知结果消息集应符合 T/CSAE 295.3 中的要求。

7.1.5 路侧设备状态

7.1.5.1 概述

路侧多种硬件设备状态，来自边缘云主动检测或设备的定时上报。如设备在线状态，工作温度，工作电压，通信模式，软件版本等。

7.1.5.2 消息集

边缘云上传至区域云的路侧设备状态消息集应符合表7中的要求。

表7 边缘云上传至区域云的路侧设备状态消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|------------|--------|-----------|----|--|
| 1 | devType | 设备类型 | String | 是 | 0: 其他 1: 车辆 2: 路侧计算单元 3: RSU 4: 摄像头 5: 毫米波雷达 6: 激光雷达 7: 信号机 |
| 2 | devices | 设备列表 | List | 是 | 设备列表 |
| 3 | +devId | 设备编号 | String | 是 | 设备编号 |
| 4 | +online | 是否在线 | Short | 是 | 0: 未知 1: 在线 2: 离线 |
| 5 | +longitude | 经度 | Double | 是 | 单位: deg, 取值范围[0, 180], 保留8位小数 |
| 6 | +latitude | 纬度 | Double | 是 | 单位: deg, 取值范围[0, 90], 保留8位小数 |
| 7 | +elevation | 高程 | Float | 是 | 单位: m, 取值范围[-10000, 10000], 保留2位小数 |
| 8 | +state | 是否正常工作 | RunStatus | 是 | RUN_UNKONW=0;//未知 |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|---------------|--------|--------|----|---|
| | | | | | RUN_NORMAL=1;//正常 RUN_OFFLINE=2;//离线 RUN_FAULT=3;//故障 RUN_REBOOT=4;//重启中 |
| 9 | +description | 故障描述 | String | 是 | 故障描述 |
| 10 | +timestamp | 设备时间 | Long | 是 | 单位: ms |
| 11 | +timeSyncFlag | 时间同步状态 | Int | 是 | 0: 未同步 1: 已同步 |

7.1.6 路侧信号灯数据

7.1.6.1 边缘云信控系统将所获得信号灯数据周期性地上报给区域云。

7.1.6.2 路侧信号灯数据集如表 8 所示。

表8 路侧信号灯数据集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|-----------------|-------------|--------|----|--|
| 1 | regionId | 区域唯一编号 | Int | 是 | 区域唯一编号 |
| 2 | nodeId | 路口编号 | Int | 是 | 路口编号 |
| 3 | status | 路口信号机工作状态标志 | Int | 是 | RUN_UNKONW=0;//未知 RUN_NORMAL=1;//正常 RUN_OFFLINE=2;//离线 RUN_FAULT=3;//故障 RUN_REBOOT=4;//重启中 |
| 4 | timestamp | 时间戳 | Long | 是 | 单位: 毫秒 |
| 5 | confidence | 置信度 | Int | 是 | 动态配时工况下, 置信度不为100 |
| 6 | strategy | 策略 | String | 是 | 参考T/JSSAE 017 |
| 7 | totalDuration | 相位总周期 | Int | 是 | 单位: 毫秒 |
| 8 | totalCountdown | 周期剩余时间 | Int | 是 | 单位: 毫秒 |
| 9 | phases | 相位 | List | 是 | 相位 |
| 10 | +phaseId | 信号灯相位ID | Int | 是 | 规则参考T/JSSAE 017 |
| 11 | +lightState | 当前灯色 | Int | 是 | 0: 故障失效 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 |
| 12 | +countdown | 当前灯色剩余时长 | Int | 是 | 单位: 毫秒 |
| 13 | +nextlightState | 下一灯色 | Int | 否 | 同lightState |
| 14 | +nextCountdown | 下一灯色持续时长 | Int | 否 | 单位: 毫秒 |

7.1.7 区域内目标融合感知数据

7.1.7.1 区域云将抽样后, 或者全量的融合感知数据周期性上报给中心云。融合感知数据是各交通参与者的目标识别、计算结果, 包括目标类型、时间、经纬度、移动速度、航向角、目标大小(长度、宽度、高度)等信息。

7.1.7.2 区域云上传至中心云的区域内目标融合感知数据消息集应符合表 9 的要求。

表9 区域内目标融合感知数据消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|-------------------|-------|-----------|------|----------------------|
| 1 | CloudID | 云编号 | string | 是 | 云编号 |
| 2 | timestampOfDevOut | 输出时间戳 | TIMESTAMP | 是 | 感知/传感/采集器件原始数据帧输出时间戳 |

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|----------------------|-------------|---------|------|---|
| 3 | participants | 感知的移动目标 | Objects | 是 | 感知的移动目标 |
| 4 | +objId | 对象编号 | Objects | 是 | [0..65535] 每个对象在本数据中的顺序号, 从0开始, 最大值65535 |
| 5 | +ptcId | 目标ID | Objects | 是 | 36位UUID |
| 6 | +type | 类型 | Objects | 是 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 017的规定 |
| 7 | +status | 状态 | Objects | 是 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 017中的I.5的规定。 |
| 8 | +len | 长度 | Objects | 否 | [0..20000], 0xFFFF表示无效, 单位: cm |
| 9 | +width | 宽度 | Objects | 否 | [0..10000], 0xFFFF表示无效, 单位: cm |
| 10 | +height | 高度 | Objects | 否 | [0..10000], 0xFFFF表示无效, 单位: cm |
| 11 | +longitude | 经度 | Objects | 否 | [0..3600000000], 经度, 单位: 1e-7°, offset=-180, 表示实际值: [-180.000000..180.000000], 大于0表示东经, 不可缺省, 0xFFFFFFFF表示异常 |
| 12 | +latitude | 纬度 | Objects | 否 | [0..1800000000], 纬度, 单位: 1e-7°, offset=-90, 表示实际值: [-90.000000..90.000000], 大于0表示北纬, 不可缺省, 0xFFFFFFFF表示异常 |
| 13 | +posConfidence | 位置精度等级 | Objects | 否 | [0..255], 0xFF表示无效, 定义应符合T/JSSAE 017的规定。 |
| 14 | +elevation | 高程 | Objects | 否 | [0..70000], 海拔, 单位: dm, offset=-5000, 表示实际值[-5000..65000], 0xFFFFFFFF表示异常。 |
| 15 | +elevConfidence | 高程精度 | Objects | 否 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 017的规定 |
| 16 | +speed | 速度 | Objects | 否 | [0..65535], 0xFFFF表示无效, 单位: 0.01m/s。 |
| 17 | +speedConfidence | 速度精度等级 | Objects | 否 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 017的规定 |
| 18 | +heading | 航向角 | Objects | 否 | [0..3600000], 正北方向与运动方向顺时针夹角, 0xFFFFFFFF表示无效, 单位: 1e-4°。 |
| 19 | +headConfidence | 航向精度等级 | Objects | 否 | [0..255], 定义应符合T/JSSAE 017的规定 |
| 20 | +accelVert | 目标纵向加速度 | Objects | 否 | [0..60000], 数值偏移量30000, 单位0.01m/s ² , 表示实际值: -300.00m/s ² ~+300.00m/s ² , 0xFFFF表示无效 |
| 21 | +accelVertConfidence | 目标纵向加速度精度等级 | Objects | 否 | [0..255], 应符合T/JSSAE 017的规定。 |
| 22 | +plateNo | 车牌号 | Strings | 否 | 汉字直接按UTF-8进行编码, 如沪A12345对应的HEX为: E6B2AA413132333435 |
| 23 | +laneId | 所在车道 | Strings | 否 | 从左往右依次为1, 2, 3, 4 |
| 24 | +linkId | 所在道路 | Strings | 否 | 所在道路 |
| 25 | +Color | 车辆颜色 | Strings | 否 | 车辆颜色 |
| 26 | +motionState | 运动状态 | Strings | 否 | 运动状态 |

7.1.8 区域内路面事件感知数据

7.1.8.1 区域云将抽样后, 或者全量的路面事件感知数据周期性上报给中心云。路面事件感知数据包括路侧设备感知到的异常事件, 和边缘云检测算法识别到的异常事件。如: 路面积水, 交通拥堵, 异常停车, 车辆异常低速等。

7.1.8.2 区域云上传至中心云的区域内路面事件感知数据消息集应符合 T/JSSAE 017 中的要求。

7.1.9 区域内网联车实时数据

7.1.9.1 区域云将抽样后, 或者全量的网联车实时数据周期性上报给中心云。网联车通过车载设备向云端实时上报的状态数据, 包含车辆整体状态信息如: 车辆经纬度, 高程, 航向, 航向角, 加速度, 时间戳等。和车辆内部总线数据。如: 车速, 方向盘、发动机、刹车、车轮、喇叭、转向灯状态等。

7.1.9.2 区域云上传至中心云的区域内智能网联汽车实时数据消息集应符合 T/JSSAE 019 中的要求。

7.1.10 区域内路侧感知结果

7.1.10.1 区域云将抽样后, 或者全量的路侧感知结果周期性上报给中心云。通过路侧设备感知到的交通参与者的各项信息, 包括: 目标类型, 尺寸, 经纬度, 航向角, 加速度, 预测位置, 感知精度等。

7.1.10.2 区域云上传至中心云的区域内路侧感知结果消息集应符合 T/JSSAE 017 中的要求。

7.1.11 区域内路侧摄像头视频流数据

7.1.11.1 区域云将抽样后的路侧视频数据周期性上报给中心云。路侧视频是路侧感知摄像头采集的固定区域内的实时视频数据, 是原始感知数据的基础输入数据源。

7.1.11.2 区域云上传至中心云的区域内路侧摄像头视频流数据消息集应符合表 10 的要求。

表10 区域内路侧摄像头视频流数据消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|-------------------|-----------|---------|------|--|
| 1 | streamControlFlag | 视频流上报控制类型 | Objects | 是 | 枚举类型: [0..2], 0: 失效; 1: 开始; 2: 结束, 不可缺省 |
| 2 | uuid | 唯一标识 | Strings | 是 | 一组固定长度为36位的字符串, UTF-8编码, 标识指令唯一编号 |
| 3 | protoType | 协议类型 | Strings | 是 | 枚举类型: [0..4], 0: RTMP; 1: RTSP; 2: SRT; 3:webrtc; 4: 自定义协议, 不可缺省 |
| 4 | camId | 摄像头编号 | Strings | 否 | 长度为N个字节, 其中N为摄像头编号长度 |
| 5 | videoQual | 视频质量 | Strings | 否 | 枚举类型: [0..4], 0: 失效; 1:480P; 2:720P; 3:1080P; 4: 其他, 0xFF表示缺省 |
| 6 | urlAddr | URL地址 | Strings | 否 | 视频流推送目标地址, 长度为N个字节, 其中N为URL地址长度 |

7.1.12 区域内交通统计信息

7.1.12.1 区域云将区域交通态势数据周期性上报给中心云。交通态势数据包括交通运行指数 TPI, 交通拥堵率 TCR, 行程时间可靠性 TBI 等。

7.1.12.2 区域云上传至中心云的区域内交通统计信息消息集应符合表 11 的要求。

表11 区域内交通统计信息消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 |
|----|----------|--------|---------|------|
| 1 | regionID | 区域代码 | integer | 是 |
| 2 | period | 统计周期 | Object | 否 |
| 3 | TPI | 交通运行指数 | Object | 否 |

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 |
|----|------|---------|--------|------|
| 4 | TCR | 交通拥堵率 | Object | 否 |
| 5 | TBI | 行程时间可靠性 | Object | 否 |

7.1.12.3 区域云将区域交通事件数据周期性上报给中心云。交通事件包括车辆类型的异常停车、超速、逆行等，以及道路类型的道路施工、拥堵等。

7.1.12.4 区域云上传至中心云的区域内交通事件信息消息集应符合 T/JSSAE 017 中的要求。

7.2 下发数据

7.2.1 交通统计信息

7.2.1.1 针对区域内交通流量和实际通行状态的多维度指标统计。如：停车次数，排队长度，车流量，饱和度，拥堵时长，平均速度，平均延误，平均通行效率，平均通行水平，今日拥堵时长，拥堵里程比，TPI 交通运行指数，TCR 交通拥堵率，TBI 行程时间可靠性，信号灯绿信比，大车占比，非机动车数，行人数等。

7.2.1.2 区域云下发至边缘云的交通统计信息消息集应符合表 12 的要求。

表12 交通统计信息消息集

| 序号 | 字段名称 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|-----------|-------------|------|---|
| 1 | timestamp | Long | 是 | 时间戳，精确到毫秒，UTC时间 |
| 2 | seqNum | String | 是 | 会话唯一标识，seqNum定义为yyyyMMddHHmmssSSS+发起方ID+6位自增数 |
| 3 | deviceId | String | 是 | 设备唯一ID |
| 4 | deviceEsn | String | 是 | 设备的序列号 |
| 5 | roadName | String | 否 | 道路名称 |
| 6 | crossId | Integer | 否 | 路口Id, [0..255] |
| 7 | laneId | Integer | 否 | 车道Id, [0..255] |
| 8 | conList | Condition[] | 否 | 路口每个进口道路方向的交通运行状况 |

7.2.1.3 路口运行状态 condition 消息如表 13 所示。

表13 路口运行状态 condition 消息集

| 序号 | 字段名称 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|-----------------|---------|------|---|
| 1 | directionId | Integer | 否 | 进口道路方向：0：由北向南1：由东北向西南2：由东向西3：由东南向西北4：由南向北5：由西南向东北6：由西向东7：由西北向东南 |
| 2 | queuingVehicle | Integer | 否 | 路口排队车辆数 |
| 3 | queuingLength | Integer | 否 | 路口排队长度 |
| 4 | pedestrian | Integer | 否 | 行人过街数量 |
| 5 | averageSpeed | Integer | 否 | 平均车速 |
| 6 | cardensity | Integer | 否 | 车辆密度 |
| 7 | congestionLevel | Integer | 否 | 拥堵程度：0：未知路况，1：畅通，2：缓行，3：拥堵，4：严重拥堵 |
| 8 | congestionIndex | Float | 否 | 拥堵指数 |
| 9 | startTime | Long | 否 | 拥堵开始时间 |
| 10 | endTime | Long | 否 | 拥堵结束时间 |
| 11 | durationtime | Long | 否 | 拥堵持续时间 |
| 12 | startPositionX | Double | 否 | 拥堵起点经度 |
| 13 | startPositionY | Double | 否 | 拥堵起点纬度 |
| 14 | endPositionX | Double | 否 | 拥堵终点经度 |
| 15 | endPositionY | Double | 否 | 拥堵终点纬度 |

7.2.2 交通事件信息

7.2.2.1 交通运营人员巡检发现的，需要下发给边缘云和车辆的事件通知。如：路面积水，路面积雪，路面遗撒，道路施工，交通管制，交通拥堵，交通事故等。

7.2.2.2 区域云下发至边缘云的交通事件信息消息集应符合 T/JSSAE 017 中的要求。也可参考 7.1.2 路面事件感知数据。

7.2.3 气象信息

7.2.3.1 区域内气象信息定时发送到边缘云, 特殊天气状况实时推送到边缘云。气象信息包括: 温度, 湿度, 风速, 风力, 能见度, 路面状况, 天气情况: 雨雪霜冻雾霾沙尘等。

7.2.3.2 区域云下发至边缘云的气象信息消息集应符合表 14 的要求。

表14 气象信息消息集

| 序号 | 字段名称 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|-----------------------|---------|------|---|
| 1 | regionId | Integer | 是 | 根据中华人民共和国行政区划代码定义, 包含省、市、县, 六位数字, 取值应符合GB/T 2260的规定 |
| 2 | roadId | Integer | 是 | 道路编号 |
| 3 | roadName | String | 是 | 道路名称 |
| 4 | roadType | Integer | 是 | 道路类型: 00—高速公路; 01—一级公路; 02—二级公路; 03—三级公路; 04—四级公路; 10—城市快速路; 11—城市主干路; 12—城市次干路; 13—城市支路; 20—其他 |
| 5 | crossId | Integer | 否 | 路口编号, [0..255], 0表示无效 |
| 6 | linkId | Integer | 否 | 路段编号, [0..255], 0表示无效 |
| 7 | laneId | Integer | 否 | 所在车道, [0..255], 0表示无效 |
| 8 | source | Integer | 否 | 数据来源: 0: 路侧传感器; 1: 第三方平台 |
| 9 | stationId | String | 否 | 气象站点 |
| 10 | visibility | String | 否 | 能见度: 10m~10000m, 单位m, 分辨率1m |
| 11 | airTemperature | String | 否 | 气温: -50°C~+50°C, 单位°C, 分辨率0.1°C, 最大允许误差±0.2°C |
| 12 | relativeHumidity | String | 否 | 相对湿度: 5%~100%, 单位%, 分辨率1%, 最大允许误差±4% (≤80%), ±8% (>80%) |
| 13 | windSpeed | String | 否 | 风速: 0~50m/s, 单位m/s, 分辨率0.1m/s, 最大允许误差±0.5m/s (±0.03V) (V为标准风速) |
| 14 | windDirection | String | 否 | 风向: 0~360°, 单位°, 分辨率3°, 最大允许误差±5° |
| 15 | precipitation | String | 否 | 降水量: 0~4mm/min, 单位mm/min, 分辨率0.1mm, 最大允许误差±0.4mm (≤10mm), ±4% (>10mm) |
| 16 | temperature0 | String | 否 | 路面温度 (0cm): -50°C~+80°C, 单位°C, 分辨率0.1°C, 最大允许误差±0.5°C |
| 17 | temperature10 | String | 否 | 路面温度 (-10cm): -40°C~+60°C, 单位°C, 分辨率0.1°C, 最大允许误差±0.4°C |
| 18 | ststus | Integer | 否 | 路面状态: 0: 干燥; 1: 潮湿; 2: 积水; 3: 积雪; 4: 结冰; 5: 其他。 |
| 19 | depth | String | 否 | 积水 (水膜) 深度、积雪层厚度、结冰层厚度等: ≥0.1mm, 单位mm, 分辨率0.1mm, 最大允许误差±0.5mm |
| 20 | freezingTemperature | String | 否 | 冰点温度: -50°C~0°C, 由埋入式传感器提供, 单位°C, 分辨率0.1°C, 最大允许误差±0.5°C |
| 21 | snowmeltConcentration | String | 否 | 融雪剂浓度: 0~100%, 可由埋入式传感器提供, 单位%, 分辨率0.1%, 最大允许误差±1% |
| 22 | weather | String | 否 | 天气分类及代码见标准GA/T 1090 |

7.2.4 交通协同决策信息

7.2.4.1 由交通运营人员触发, 或者已有的交通联动策略触发的区域交通引导信息、管控决策及边缘云决策需要的信号设备信息。如: 未来交通流预测, 车道级限速, 形式车道、方向的交通流引导, 及实时信号灯配时等。

7.2.4.2 区域云下发至边缘云的交通协同决策信息消息集应符合表 15 的要求。

表15 交通协同决策信息消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|------|------|------|------|------|
|----|------|------|------|------|------|

| | | | | | |
|---|----------------|---------|--------------|---|----------------|
| 1 | regionID | 区域ID | integer | 是 | - |
| 2 | timestamp | 时间戳 | BYTE | 否 | - |
| 3 | predictPeriod | 预测时长 | double | 否 | 预测时间段, 单位: min |
| 4 | flowPred | 未来交通流预测 | integer | 否 | - |
| 5 | laneSpeedLimit | 车道级限速信息 | SPEEDLIMIT | 否 | 区域内的车道级限速信息消息集 |
| 6 | trafficLight | 信号灯配时信息 | TRAFFICLIGHT | 否 | 区域内的信号灯配时信息消息集 |

7.2.5 计算模型信息

7.2.5.1 边缘云使用的算法模型, 经过中心云的模型训练和迭代优化, 会产生新模型, 新模型需要经过区域云转发到边缘云。模型包括: 路侧感知模型, 网联自动驾驶决策模型, 驾驶行为预测模型等。

7.2.5.2 区域云下发至边缘云的计算模型信息消息集应符合表 16 的要求。

表16 计算模型信息消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|--------------|--------|---------|------|---|
| 1 | type | 计算模型类型 | Integer | 是 | 1: 路侧感知模型; 2: 驾驶行为预测模型; 3: 交通流预测模型; 4: 交通流仿真模型, 5: 网联自动驾驶决策模型, 6-10: 预留 |
| 2 | model | 建模方法 | Integer | 是 | 建模方法 |
| 3 | modelContent | 模型内容 | String | 是 | 根据实际使用模型定义需要下发的参数列表 |

7.2.6 地图更新信息

7.2.6.1 因为道路更新, 对应高精地图需要更新给边缘云。更新场景: 新道路贯通, 道路延展, 车道变更, 车道标志线变更等。高精地图包括: 车路中心线, 车道中心线, 路口, 红绿灯, 标识标牌, 车道边线, 停止线, 人行横道等。

7.2.6.2 区域云下发至边缘云的地图更新信息消息集应符合表 17 的要求。

表17 地图更新信息消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|--------------|-----------|--------|----|-------------------|
| 1 | mapType | 地图格式 | String | 是 | shp, opendrive... |
| 2 | url | 地图下载URI地址 | String | 是 | 含账户密码 |
| 3 | responseTime | 数据返回时间 | Long | 是 | 单位: ms |

7.2.7 终端设备元数据

7.2.7.1 区域云维护的车辆和路侧设备元信息, 元信息用于边缘云对路侧设备和车辆进行授权、认证、入网握手、增值服务等。元信息包括: 设备厂家、型号、批次, 通信类型, 访问令牌, 注册时间, 设备唯一 ID, 增值服务订阅状态等。

7.2.7.2 区域云下发至边缘云的终端设备元数据消息集应符合表 18 的要求。

表18 终端设备元数据消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 |
|----|--------------|----------|--------------|------|
| 1 | Producer | 设备厂家 | Strings | 是 |
| 2 | Settle | 型号 | Strings | 是 |
| 3 | Rank | 批次 | Strings | 是 |
| 4 | Connecttype | 通信类型 | Strings | 是 |
| 5 | Token | 访问令牌 | Strings | 是 |
| 6 | registerTime | 注册时间 | UTCTIMESTAMP | 是 |
| 7 | Uid | 设备唯一ID | Strings | 是 |
| 8 | Service | 增值服务订阅状态 | Strings | 否 |

7.2.8 数据订阅指令

7.2.8.1 中心云向区域云下发数据订阅指令，确定区域云向中心云上报数据的具体参数。包括具体数据种类、数据上报频率、上报周期和数据抽样的方法等。

7.2.8.2 中心云下发至区域云的数据订阅指令消息集应符合表 19 的要求。

表19 数据订阅指令消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 |
|----|--------------|--------|---------|------|
| 1 | dataType | 数据种类 | integer | 是 |
| 2 | frequency | 数据上报频率 | integer | 是 |
| 3 | period | 上报周期 | double | 是 |
| 4 | sampleMethod | 数据抽样方法 | integer | 是 |

7.2.9 计算模型

7.2.9.1 中心云的模型训练和迭代优化，会产生新模型。新模型下发给区域云，区域云依据模型类型自己部署应用新模型，或者进一步转发到边缘云。模型包括：路侧感知模型，驾驶行为预测模型，交通流预测模型，交通流仿真模型和网联自动驾驶决策模型等。

7.2.9.2 中心云下发至区域云的计算模型消息集应符合表 20 的要求。

表20 计算模型消息集

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|--------------|--------|---------|------|---|
| 1 | type | 计算模型类型 | Integer | 是 | 1: 路侧感知模型; 2: 驾驶行为预测模型; 3: 交通流预测模型; 4: 交通流仿真模型, 5: 网联自动驾驶决策模型, 6-10: 预留 |
| 2 | model | 建模方法 | Integer | 是 | 建模方法 |
| 3 | modelContent | 模型内容 | String | 是 | 根据实际使用模型定义需要下发的参数列表 |

7.2.10 大数据分析结果

中心云对网联车辆、感知数据、交通态势和交通事件等数据进行不同维度的分析处理和数据挖掘，围绕各种相关领域知识构建知识发现系统。这些领域知识发现系统输出的大数据分析结果将选择性地下发给区域云，其中包括路侧设备感知能力评价、单车自动驾驶决策规划能力评价和自动驾驶场景库等。大数据分析结果消息集应符合表21的规定。

表21 大数据分析结果

| 序号 | 字段名称 | 字段含义 | 数据类型 | 是否必选 | 取值说明 |
|----|-----------------|--------|-----------|------|------------------|
| 1 | regionCloudID | 区域云编号 | STRING | 是 | 数字字符串 |
| 2 | ctimestamp | 下发时间戳 | TIMESTAMP | 是 | 中心云下发时间戳 |
| 3 | analysisId | 分析结果id | INTEGER | 是 | 分析云id |
| 4 | timestamp | 时间戳 | TIMESTAMP | 是 | 分析结果生成时间戳 |
| 5 | resultSummary | 分析结果摘要 | OBJECT | 否 | 分析结果摘要 |
| 6 | detailedResults | 分析结果 | OBJECT | 是 | 详细分析结果，可序列化为json |
| 7 | url | 下载url | STRING | 是 | 结果下载url |

7.2.11 资产数据

7.2.11.1 中心云管理区域所有接入车辆的信息登记，以实现互联互通，区域云提供服务时，可以通过转发相关资产的数据信息，为应用提供服务。

7.2.11.2 资产数据数据集如表 22 所示。

表22 资产数据数据集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|---------|------|--------|----|---------------|
| 1 | status | 接口状态 | Int | 是 | 200: 成功-1: 失败 |
| 2 | message | 接口信息 | String | 是 | 失败原因 |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|------------|------|------|----|--|
| 3 | deviceType | 设备类型 | Enum | 是 | 1: 车辆信息 2: 车载单元信息 (OBU) 3: 路侧点位信息 4: 路侧通信单元信息 (RSU) 5: 路侧计算单元信息 (RCU) 6: 摄像头信息 7: 毫米波雷达信息 8: 激光雷达信息 9: 信号机信息 |
| 4 | data | 数据 | List | 是 | |

7.2.11.3 车辆信息消息集如表 23 所示。

表23 车辆信息消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|----------------|--------|--------|----|--|
| 1. | vehicleId | 车辆编号 | String | 是 | 车辆编号 |
| 2. | plateNo | 车牌号码 | String | 是 | 车牌号码 |
| 3. | vin | 车辆vin码 | String | 是 | 车辆vin码 |
| 4. | brand | 车辆品牌 | String | 是 | 车辆品牌 |
| 5. | model | 车辆型号 | String | 是 | 车辆型号 |
| 6. | operator | 运营商 | String | 是 | 运营商 |
| 7. | maintainer | 管理员 | String | 是 | 管理员 |
| 8. | bindDeviceList | 绑定设备列表 | List | 是 | 绑定OBU、传感器: 摄像头、毫米波雷达、激光雷达 |
| 9. | deviceId | 绑定设备ID | String | 是 | 绑定设备ID |
| 10. | picture | 图片 | String | 是 | url地址 |
| 11. | basicType | 车辆基本类型 | Int | 是 | 0: 未知类型 1: 其他类型 2: 乘用车 3: 轻卡 4: 卡车 5: 挂车 6: 摩托车 7: 专用运输 8: 紧急车辆 |
| 12. | useType | 车辆用途 | Int | 是 | 0: 未知 1: 其他 2: 私家车 3: 出租车 4: 共享出租车 5: 公交车 6: 其他营运车辆 7: 商用货车 8: 商用挂车 9: 渣土车 10: 其他特种车辆 11: 仿真车 |
| 13. | powerType | 动力类型 | Int | 是 | 0: 未知 1: 汽油 2: 柴油 3: 涡轮 4: 纯电动 5: 燃料电池汽车 6: 氢燃料电池汽车 7: 插电式油电混合 8: 增程式油电混合 |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|---------------------|---------|--------|----|---|
| 14. | autoLevel | 自动驾驶级别 | Int | 是 | 0: 未知 1: L1 2: L2 3: L3 4: L4 5: L5 6: 其他 |
| 15. | length | 车辆规格长 | Int | 是 | 单位: mm |
| 16. | width | 车辆规格宽 | Int | 是 | 单位: mm |
| 17. | height | 车辆规格高 | Int | 是 | 单位: mm |
| 18. | colour | 车辆颜色 | String | 是 | |
| 19. | curbWeight | 空载质量 | Int | 否 | 单位: kg |
| 20. | grossWeight | 满载质量 | Int | 否 | 单位: kg |
| 21. | emissionStage | 车辆排放等级 | Enum | 否 | 0: 未知 1: 其他 2: 0排放 3~8: 国1~6 9~14: 欧1~6 |
| 22. | consumptionFuel | 综合百公里油耗 | Float | 否 | 单位: L, 电动车为0 |
| 23. | consumptionElectric | 综合百公里电耗 | Float | 否 | 单位: kW·h, 油车为0 |
| 24. | 0to100time | 百公里加速时间 | Float | 否 | 单位: s |
| 25. | wheelBase | 轴距 | Int | 否 | 单位: mm |
| 26. | wheelTrack | 轮距 | Int | 否 | 单位: mm |
| 27. | wheelDriveType | 驱动方式 | Enum | 否 | 0: 未知 1: 其他 2: 前驱 3: 后驱 4: 全驱 |
| 28. | engineType | 发动机类型 | Enum | 否 | 0: 未知 1: 其他 2: 电机 3: 自然吸气 4: 涡轮增压 |
| 29. | engineModel | 发动机型号 | String | 否 | |
| 30. | engineCapacity | 发动机排量 | Int | 否 | 单位: 升 |
| 31. | gearboxType | 变速箱类型 | Enum | 否 | 0: 未知 1: 其他 2: 手动 3: 自动 4: 手自一体 |
| 32. | gearboxModel | 变速箱型号 | String | 否 | - |
| 33. | tapNum | 挡位数量 | Enum | 否 | - |
| 34. | tapRatioList | 各挡位速比 | List | 否 | - |
| 35. | +tapPostion | 挡位 | Enum | 否 | 31: D挡 (前进挡) 32: R挡 (倒挡) 33: P挡 (驻车挡) 34: N挡 (空挡) 35: S挡 (运动模式) 36: L挡 (低速挡) 127: 挡位异常 1~20: 手动前进1~20挡 21~30: 手动倒车1~10挡 |
| 36. | +tapRatio | 挡位速比 | Float | 否 | |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|--------------------|---------|-------|----|--------------------|
| 37. | +tapEfficiency | 挡位效率 | Float | 否 | 单位: % |
| 38. | maxPower | 最大功率 | Float | 否 | 单位: kW |
| 39. | maxTorque | 最大扭矩 | Float | 否 | 单位: N·m |
| 40. | ratedSpeed | 额定转速 | Float | 否 | 单位: rpm |
| 41. | tireRadius | 驱动轮半径 | Int | 否 | 单位: mm |
| 42. | airDragCoefficient | 空气阻力系数 | Float | 否 | - |
| 43. | windwardArea | 迎风面积 | Float | 否 | 单位: m ² |
| 44. | finalRatio | 主减速比 | Float | 否 | - |
| 45. | finalEfficiency | 主减速器效率 | Float | 否 | 单位: % |
| 46. | engineEfficiency | 发动机效率 | Item | 否 | 单位: % |
| 47. | +speed | 转速 | Float | 否 | 单位: rpm |
| 48. | +torque | 扭矩 | Float | 否 | 单位: N·m |
| 49. | +efficient | 效率 | Float | 否 | 单位: % |
| 50. | engineMap | 发动机万有特性 | List | 否 | - |
| 51. | +speed | 转速 | Float | 否 | 单位: rpm |
| 52. | +torque | 扭矩 | Float | 否 | 单位: N·m |
| 53. | +BSFC | 燃油消耗率 | Float | 否 | 单位: g/kW·h |
| 54. | +Power | 功率 | Float | 否 | 单位: kW |

7.2.11.4 车载单元信息消息如表 24 所示。

表24 车载单元信息消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|------------------|--------|--------|----|-----------------|
| 1. | obuId | OBU编号 | String | 是 | OBU编号 |
| 2. | serialNum | 设备序列号 | String | 是 | 设备序列号 |
| 3. | supplier | 供应商 | String | 是 | 供应商 |
| 4. | model | 设备型号 | String | 是 | 设备型号 |
| 5. | operator | 运营商 | String | 是 | 运营商 |
| 6. | maintainer | 管理员 | String | 是 | 管理员 |
| 7. | bindDeviceId | 绑定车辆 | String | 是 | 绑定车辆 |
| 8. | picture | 图片 | String | 是 | url |
| 9. | ip | IP地址 | String | 是 | - |
| 10. | sim | sim卡号 | String | 是 | - |
| 11. | sfVersion | 软件版本 | String | 是 | - |
| 12. | radius | 通信半径 | Int | 是 | 单位m |
| 13. | colour | 颜色 | String | 是 | - |
| 14. | length | 车辆规格长 | Int | 是 | 单位: mm |
| 15. | width | 车辆规格宽 | Int | 是 | 单位: mm |
| 16. | height | 车辆规格高 | Int | 是 | 单位: mm |
| 17. | temperatureRange | 工作温度范围 | String | 否 | - |
| 18. | weight | 重量 | Int | 否 | 单位: g |
| 19. | power | 额定功率 | Int | 否 | 单位: W |
| 20. | voltage | 工作电压范围 | String | 否 | - |
| 21. | mainboard | 主板型号 | String | 否 | - |
| 22. | clockSpeed | 主频 | Float | 否 | 单位: GHz |
| 23. | memory | 内存 | Int | 否 | 单位: M |
| 24. | flashMemory | 存储 | Int | 否 | 单位: G |
| 25. | protectionLevel | 防护等级 | String | 否 | - |
| 26. | 4GEnable | 是否支持4G | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 27. | 5GEnable | 是否支持5G | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|-----------------|------------|--------|----|-----------------|
| 28. | lteVEnable | 是否支持LTE-V | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 29. | nrV2xEnable | 是否支持NR-V2X | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 30. | dsrcEnable | 是否支持DSRC | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 31. | rtkEnable | 是否支持RTK | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 32. | bluetoothEnable | 是否支持蓝牙 | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 33. | bluetoothName | 蓝牙名称 | String | 否 | - |
| 34. | wifiEnable | 是否支持WIF | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 35. | wifiName | wifi名称 | String | 否 | - |
| 36. | canNum | 支持CAN口数 | Int | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 37. | serialPortNum | 支持串口数 | Int | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 38. | usbNum | 支持USB数 | Int | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |

7.2.11.5 路侧点位信息消息如表 25 所示。

表25 路侧点位信息消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|-----------------|--------|--------|----|--|
| 1. | rspId | 点位编号 | String | 是 | 点位编号 |
| 2. | rspName | 点位名称 | String | 是 | 点位名称 |
| 3. | poleType | 杆类型 | Int | 是 | 0: 未知 1: 其他 2: T型杆 3: L型杆 4: 路灯杆 5: 龙门架 |
| 4. | supplier | 供应商 | String | 是 | 供应商 |
| 5. | model | 杆型号 | String | 是 | 杆型号 |
| 6. | operator | 运营商 | String | 是 | 运营商 |
| 7. | maintainer | 管理员 | String | 是 | 管理员 |
| 8. | bindDeviceList | 绑定设备列表 | List | 是 | 绑定传感器: 摄像头、毫米波雷达、激光雷达, 绑定路侧计算单元和路侧通信单元 |
| 9. | +deviceId | 绑定设备ID | String | 是 | 绑定设备ID |
| 10. | height | 杆件高度 | Double | 是 | 单位m |
| 11. | lenth | 横臂长度 | Double | 是 | 单位m |
| 12. | longitude | 经度 | Double | 是 | 单位: 度 |
| 13. | latitude | 纬度 | Double | 是 | 单位: 度 |
| 14. | elevation | 高程 | Double | 是 | 单位: 米 |
| 15. | division | 行政区域 | String | 是 | 省区市 |
| 16. | road | 道路 | String | 是 | 道路 |
| 17. | remoteLongitude | 横臂远端经度 | Double | 是 | 单位: 度 |
| 18. | remoteLatitude | 横臂远端纬度 | Double | 是 | 单位: 度 |
| 19. | angle | 安装角度 | Double | 是 | 单位: 度 |
| 20. | picture | 图片 | String | 是 | url |
| 21. | ethNum | 网络接口数 | Int | 是 | 网络接口数 |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|-----------|--------|--------|----|--------|
| 22. | gateway | 网关地址 | String | 是 | 网关地址 |
| 23. | wlanScope | wlan范围 | String | 是 | wlan范围 |

7.2.11.6 路侧通信单元信息消息如表 26 所示。

表26 路侧通信单元信息消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|------------------|------------|--------|----|-----------------|
| 1. | rsuId | RSU编号 | String | 是 | RSU编号 |
| 2. | serialNum | 设备序列号 | String | 是 | 设备序列号 |
| 3. | supplier | 供应商 | String | 是 | 供应商 |
| 4. | model | 设备型号 | String | 是 | 设备型号 |
| 5. | operator | 运营商 | String | 是 | 运营商 |
| 6. | maintainer | 管理员 | String | 是 | 管理员 |
| 7. | bindDeviceList | 绑定设备列表 | List | 是 | 绑定路侧点位和路侧计算单元 |
| 8. | +deviceId | 绑定设备ID | String | 是 | 绑定设备ID |
| 9. | picture | 图片 | String | 是 | url |
| 10. | ip | IP地址 | String | 是 | IP地址 |
| 11. | sim | sim卡号 | String | 是 | sim卡号 |
| 12. | sfVersion | 软件版本 | String | 是 | 软件版本 |
| 13. | radius | 通信半径 | Int | 否 | 单位m |
| 14. | colour | 颜色 | String | 否 | 颜色 |
| 15. | length | 车辆规格长 | Int | 否 | 单位: mm |
| 16. | width | 车辆规格宽 | Int | 否 | 单位: mm |
| 17. | height | 车辆规格高 | Int | 否 | 单位: mm |
| 18. | temperatureRange | 工作温度范围 | String | 否 | 工作温度范围 |
| 19. | weight | 重量 | Int | 否 | 单位g |
| 20. | power | 额定功率 | Int | 否 | 单位W |
| 21. | voltage | 工作电压范围 | String | 否 | 工作电压范围 |
| 22. | mainboard | 主板型号 | String | 否 | 主板型号 |
| 23. | clockSpeed | 主频 | Float | 否 | 单位GHz |
| 24. | memory | 内存 | Int | 否 | 单位M |
| 25. | flashMemory | 存储 | Int | 否 | 单位G |
| 26. | protectionLevel | 防护等级 | String | 否 | 防护等级 |
| 27. | 4GEnable | 是否支持4G | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 28. | 5GEnable | 是否支持5G | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 29. | lteVEnable | 是否支持LTE-V | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 30. | nrV2xEnable | 是否支持NR-V2X | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 31. | dsrcEnable | 是否支持DSRC | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 32. | rtkEnable | 是否支持RTK | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 33. | bluetoothEnable | 是否支持蓝牙 | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 34. | bluetoothName | 蓝牙名称 | String | 否 | / |
| 35. | wifiEnable | 是否支持WIF | Enum | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 36. | wifiName | wifi名称 | String | 否 | / |
| 37. | canNum | 支持CAN口数 | Int | 否 | 0: 不支持 1: 支持 |
| 38. | serialPortNum | 支持串口数 | Int | 否 | 0: 不支持 |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|--------|--------|------|----|-----------------|
| | | | | | 1: 支持 0: 不支持 |
| 39. | usbNum | 支持USB数 | Int | 否 | 1: 支持 |

7.2.11.7 路侧通信单元信息消息集如表 27 所示。

表27 路侧通信单元信息消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 |
|-----|--------------------|-----------|--------|----|
| 1. | rcuId | RCU编号 | String | 是 |
| 2. | serialNum | 序列号 | String | 是 |
| 3. | supplier | 供应商 | String | 是 |
| 4. | model | 设备型号 | String | 是 |
| 5. | operator | 运营商 | String | 是 |
| 6. | maintainer | 管理员 | String | 是 |
| 7. | ip | IP地址 | String | 是 |
| 8. | bindDeviceList | 绑定设备列表 | List | 是 |
| 9. | +deviceId | 绑定设备ID | String | 是 |
| 10. | sfVersion | 软件版本 | String | 是 |
| 11. | osType | 操作系统类型 | String | 否 |
| 12. | osVersion | 操作系统版本 | String | 否 |
| 13. | voltageRange | 工作电压范围 | List | 否 |
| 14. | +upLimit | 上限 | Int | 否 |
| 15. | +downLimit | 下线 | Int | 否 |
| 16. | temperatureRange | 工作温度范围 | List | 否 |
| 17. | +upLimit | 上限 | Int | 否 |
| 18. | +downLimit | 下线 | Int | 否 |
| 19. | power | 功率 | Int | 否 |
| 20. | memory | 内存 | Int | 否 |
| 21. | hashrate | 算力 | Int | 否 |
| 22. | hdCapacity | 硬盘 | Int | 否 |
| 23. | poeNum | POE接口数 | Int | 否 |
| 24. | ethNum | 以太网接口数 | Int | 否 |
| 25. | usbNum | USB接口数 | Int | 否 |
| 26. | dioNum | DIO接口数 | Int | 否 |
| 27. | videoInterfaceList | VIDEO接口列表 | List | 否 |
| 28. | +videoInterface | VIDEO接口 | String | 否 |
| 29. | otherInterface | 其他接口列表 | List | 否 |
| 30. | +otherInter | 其他接口 | String | 否 |
| 31. | cpuModel | CPU型号 | String | 否 |
| 32. | clockSpeed | 主频 | Float | 否 |
| 33. | gpuModel | GPU型号 | String | 否 |
| 34. | gpuMemory | GPU内存 | Int | 否 |

7.2.12 实时信号灯数据

区域云应响应和分发中心云的信号灯相关配时信息。实时信号灯数据集如表28所示。

表28 实时信号灯数据集

| 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 | 字段名 |
|----------|-------------|------|----|--|----------|
| regionId | 区域唯一编号 | Int | Y | | regionId |
| nodeId | 路口编号 | Int | Y | | nodeId |
| status | 路口信号机工作状态标志 | Int | Y | RUN_UNKONW=0;// 未知 RUN_NORMAL=1;// 正常 | status |

| 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 | 字段名 |
|-----------------|----------|--------|----|---|-----------------|
| | | | | RUN_OFFLINE=2;//离线 RUN_FAULT=3;// 故障 RUN_REBOOT=4;//重启中 | |
| timestamp | 时间戳 | Long | Y | 单位毫秒 | timestamp |
| confidence | 置信度 | Int | Y | 动态配时工况下，置信度不为100 | confidence |
| strategy | 策略 | String | N | | strategy |
| totalDuration | 相位总周期 | Int | Y | 单位: 毫秒 | totalDuration |
| totalCountdown | 周期剩余时间 | Int | Y | 单位: 毫秒 | totalCountdown |
| phases | 相位 | List | Y | | phases |
| +phaseId | 信号灯相位ID | Int | Y | | +phaseId |
| +lightState | 当前灯色 | Int | Y | 0: 故障失效 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 | +lightState |
| +countDown | 当前灯色剩余时长 | Int | Y | 单位: 毫秒 | +countDown |
| +nextlightState | 下一灯色 | Int | N | 同lightState | +nextlightState |
| +nextCountDown | 下一灯色持续时长 | Int | N | 单位: 毫秒 | +nextCountDown |

7.2.13 全域交通管控信息

7.2.13.1 概述

区域云响应和分发中心云的全区域管控信息。

7.2.13.2 可变车道

可变车道消息集如表29所示。

表29 可变车道消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|------------------|-----------|--------|----|--|
| 1. | Uuid | 唯一编号 | String | 是 | - |
| 2. | msgType | 请求数据类型 | Enum | 是 | 0:all 1: 可变车道 2: 潮汐车道 3: 动态限速 |
| 3. | regionId | 区域唯一编号 | Int | 是 | / |
| 4. | updateTime | 更新时间戳 | Long | 是 | 单位: ms |
| 5. | nodeId | 路口编号 | String | 是 | 路口编号 |
| 6. | signalStatusList | 标志牌工作状态列表 | Array | 是 | 标志牌工作状态列表 |
| 7. | +signalName | 标志牌名称 | String | 是 | 标志牌名称 |
| 8. | +signalStatus | 标志牌工作状态 | Bool | 是 | 0: 正常; 1: 异常 |
| 9. | linkId | 道路编号 | String | 是 | 道路编号 |
| 10. | laneId | 车道编号 | String | 是 | 车道编号 |
| 11. | Turn | 当前转向方向 | Enum | 是 | 1—直行 2—左转 3—右转 |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|----------|------|------|----|--|
| | | | | | 4-调头 5-左转和直行 6-左转和调头 7-调头和直行 8-右转和直行 9-左转和调头和直行 10-未知 11-左转和右转 12-左转和右转和直行 13-调头和右转 14-左转和调头和右转 15-调头和右转和直行 16-左转和调头和右转和直行 |
| 12. | laneType | 车道类型 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 机动车道 2: 公交车专用道 |

7.2.13.2.1 潮汐车道

潮汐车道消息集如表30所示。

表30 潮汐车道消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|------------------|-----------|--------|----|--|
| 1. | uuid | 唯一编号 | String | 是 | - |
| 2. | msgType | 请求数据类型 | Enum | 是 | 0:all 1: 可变车道 2: 潮汐车道 3: 动态限速 |
| 3. | regionId | 区域唯一编号 | Int | 是 | - |
| 4. | updateTime | 更新时间戳 | Long | 是 | 单位: ms |
| 5. | signalStatusList | 标志牌工作状态列表 | List | 是 | 一般至少两个标志牌 |
| 6. | +signalName | 标志牌名称 | String | 是 | 标志牌名称 |
| 7. | +signalStatus | 标志牌工作状态 | Bool | 是 | 0: 正常; 1: 异常 |
| 8. | linkId | 道路编号 | String | 是 | 道路编号 |
| 9. | laneId | 车道编号 | String | 是 | 车道编号 |
| 10. | direction | 当前车道方向 | Enum | 是 | 1: 正向 2: 反向 |
| 11. | laneType | 车道类型 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 机动车道 2: 公交车专用道 |

7.2.13.2.2 动态限速

动态限制消息如表31所示。

表31 动态限制消息集

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|----|------------------|-----------|--------|----|--|
| 1. | uuid | 唯一编号 | String | 是 | 唯一编号 |
| 2. | msgType | 请求数据类型 | Enum | 是 | 0:all 1: 可变车道 2: 潮汐车道 3: 动态限速 |
| 3. | regionId | 区域唯一编号 | Int | 是 | - |
| 4. | updateTime | 更新时间戳 | Long | 是 | 单位: ms |
| 5. | signalStatusList | 标志牌工作状态列表 | Array | 是 | 标志牌工作状态列表 |

| 序号 | 字段名 | 字段说明 | 字段类型 | 必填 | 备注 |
|-----|---------------|---------|--------|----|--------------------------------|
| 6. | +signalName | 标志牌名称 | String | 是 | 标志牌名称 |
| 7. | +signalStatus | 标志牌工作状态 | Bool | 是 | 0: 正常; 1: 异常 |
| 8. | linkId | 道路编号 | String | 是 | 道路编号 |
| 9. | laneId | 车道编号 | String | 是 | 车道编号 |
| 10. | speedLimits | 限速列表 | List | 是 | 限速列表 |
| 11. | +objectType | 交通参与者类型 | String | 是 | 交通参与者类型 |
| 12. | +speedLimit | 限速值 | Int | 是 | 单位: km/h |
| 13. | laneType | 车道类型 | Enum | 是 | 0: 未知; 1: 机动车道 2: 公交车专用道 |