

DJG330521

德 清 县 地 方 技 术 性 规 范

DJG 330521/ T 116—2025

智能网联汽车云控基础平台数据交互规范

Specifications for internet of vehicles cloud control basic platform data interaction

2025 - 01 - 01 发布

2025 - 01 - 10 实施

德清县市场监督管理局 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 缩略语	2
5 总体要求	2
6 数据分类	4
7 数据接口要求	10
附录 A （规范性） 智能网联汽车云控基础平台数据帧内容	13
参 考 文 献	28

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。

本文件由德清县数据局提出并归口。

本文件起草单位：浙江德清莫干山智联未来科技有限公司、阿里云计算有限公司、德清县车网智联产业发展有限公司、德清县数据局、德清县市场监督管理局、浙江省质量科学研究院、湖州市数据服务中心、北京邮电大学。

本文件主要起草人：沈云麒、唐绍春、朱芸、王琳、宁晓民、刘彦斌、冯钰、史丽萍、黄书潇、雷唤、贝昂杰、施钦怡、杨洁、范芳亚、邵建文、魏春梅、吴亚莲、刘大鹏、孔涛、纪成龙、李昊龙、李庆兵、陈信强、章昌久、赵伟涛、路兆铭、胡智群、朱仪雯、杨丰源、刘硕。

智能网联汽车云控基础平台数据交互规范

1 范围

本文件规定了面向智能网联汽车云控基础平台的数据交互的总体要求、数据分类、数据接口要求。本文件适用于面向智能网联汽车云控基础平台与相关方的数据交互。

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 28592 降水量等级

GB/T 28789 视频交通事件检测器

GB/T 29100 道路交通信息服务交通事件分类与编码

GB/T 31443 冰雪天气公路通行条件预警分级

GB/T 31444 雾天公路通行条件预警分级

GA 802 机动车类型 术语和定义

QX/T 111 高速公路交通气象条件等级

QX/T 414 公路交通高影响天气预警等级

DJG 330521/T 88—2023 面向自动驾驶的路侧采集交通数据脱敏技术要求

DJG 330521/T 99—2024 车联网数据分类分级指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能网联汽车云控基础平台 internet of vehicles cloud control basic platform

以车辆、道路、环境等实时动态数据为核心，为智能网联汽车、政府职能部门和产业链其他用户提供标准化共性基础服务的云平台。

3.2

路侧感知设备 roadside sensing device

安装在道路旁边或路灯杆上的传感器设备。

注：常见的路侧感知设备包括摄像机、毫米波雷达、感知设备、雷视一体机等。

3.3

雷视一体机 radar camera integrated machine

具备毫米波雷达技术、视频处理技术、深度学习技术的路侧智能感知设备。

3.4

时间戳 timestamp

事件发生的确切时间记录。

3.5

交通事件 traffic incident

道路上发生的，影响车辆通行及交通安全的异常交通状况和行为。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

MEC：多接入边缘计算（Multi-access Edge Computing）

NTP：网络时间协议（Network Timing Protocol）

OBU：车载单元（On board Unit）

RSU：路侧单元（Road Side Unit）

5 总体要求

5.1 数据交互对象

智能网联汽车云控基础平台数据交互框架如图1所示，云控基础平台的数据交互对象应包括车辆OBU、数据中心服务器和交换机、智能路侧设备、第三方服务平台。云控基础平台应支持接入车辆OBU、数据中心、路侧感知设备提供的基础数据，提供对基础数据进行汇聚、加工、治理等的数据处理能力，并向第三方平台提供处理后形成的交通数据资源的交互服务。

智能网联汽车云控基础平台接入的基础数据应包括：

- 车辆 OBU 基础数据；
- 数据中心的基础数据，包括汇聚交换机、NTP 服务器、MEC 服务器、V2X 服务器、视频存储服务器等的基础数据；
- 智能路侧设备的基础数据，包括道路环境传感器、毫米波雷达、雷达数据存储服务器、MEC、RSU、摄像头、微型气象站、气象数据存储服务器等的基础数据。

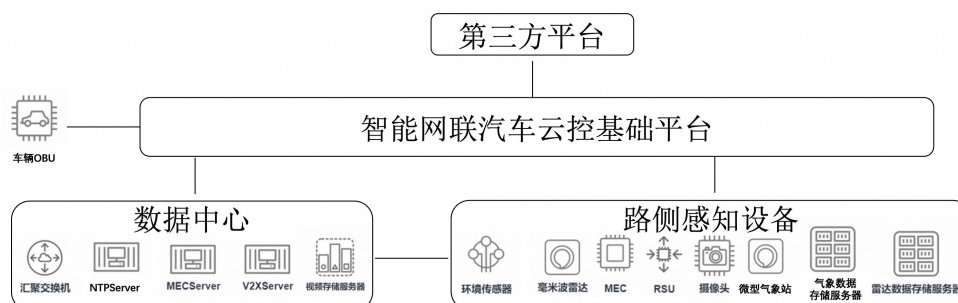


图1 智能网联汽车云控基础平台数据交互框架

5.2 数据交互方式

云控基础平台与相关方的数据交互方式满足如下要求：

- a) 通信协议应采用 TCP/IP 等标准通信协议;
- b) 数据传输协议应采用大端模式的网络字节序;
- c) 云控基础平台可支持由 SDK 将网络数据流转换为交互数据, 并进行二次开发;
- a) 云控基础平台应支持连接各相关方, 为每个相关方建立对应的一个连接。

5.3 数据类型

车联网数据交互过程中的数据类型应满足表1所示要求。

表 1 数据类型表

序号	元数据类型	字节数	数据描述
1	SHORT	2	短整型, $-32768 \sim 32767$
2	FLOAT	4	单精度浮点数, $\pm 1.18E-38 \sim \pm 3.4E+38$
3	DOUBLE	8	双精度浮点型或数据长度大于 4byte 的内容, $-1.79E+308 \sim 1.79E+308$
4	STRING	不固定	字符串, 使用 UTF-8 编码进行表示, 可以包含任意字符, 如字母、数字、符号和各种语言的字符。
5	ITEM	不固定	字符串基本单元, 格式为: 键/值对 key:value, 用半角冒号分割, 表示一组关联的键值数据。
6	OBJECT	不固定	字符串的一个对象, 对象的内容本身是一个字符串
7	ARRAY	不固定	数组, 一个数组中可能包含一个或多个 ITEM、OBJECT、ARRAY
8	TIMESTAMP_INT	4	UTC 时间戳, 采用整型数据表示 UNIX 秒级时间戳
9	TIMESTAMP_FLOAT	4	UTC 时间戳, 采用单精度浮点型数据, 表示当前秒内的微秒数

5.4 空间数据结构

5.4.1 空间地理位置坐标系

路侧感知系统空间坐标系应采用 GB 22021-2008 所规定的 2000 国家大地坐标系 (即 CGCS2000 坐标系), 投影宜采用通用横轴墨卡托投影 (UTM), 系统时间坐标系采用协调世界时 (UTC)。如表 2 所示, 地理位置坐标系应使用经度、纬度和海拔, 任何地理位置在地理位置坐标系中应有唯一标识值。

表 2 地理位置坐标系

名称	类型	单位	精度	描述
经度	DOUBLE	°	0.00000001	取值范围 $[-180, 180]$, 表示位置相对于本初子午线的东或西偏移量。负值表示西经, 正值表示东经
纬度	DOUBLE	°	0.00000001	取值范围 $[-90, 90]$ 表示位置相对于地球赤道的北或南偏移量。负值表示南半球, 正值表示北半球
海拔	DOUBLE	m	0.01	取值范围 $[-430, 8848]$, 指地球表面某一点相对于海平面的高度
地理位置	ARRAY	/	/	描述地球上某一点的位置坐标, 其格式为 [经度, 纬度, 海拔]

5.4.2 路侧设备本体坐标系

本体坐标系应以路侧设备作为坐标原点, 路侧设备法线方向为 Y 轴、垂直法线向右方向为 X 轴、垂直地面向上方向为 Z 轴, 目标位置、速度、加速度应符合表 3 的要求。

表 3 路侧设备本体坐标系

交通事件	名称	类型	描述
危险事件	危险事件类型	SHORT	(交通事件类型见GB/T 28789、GB/T 29100、GB/T 28592、GB/T 31443、GB/T 31444、QX/T 111、QX/T 414) 0-未知, 1-障碍物事件(抛洒物、人扔物等), 2-交通事故, 3-抛锚车辆, 4-特慢车辆(例如农用车辆、道路服务车辆、割草机等), 5-逆行事件, 6-道路施工, 7-道路湿滑, 8-车辆着火, 9-停止事件, 10-一级大流量事件(单向流量>2800辆/小时) 11-恶劣天气(一级暴雨、雪天、冰冻、雾霾、高温、大风等), 12-行人事件(如老人等), 13-其他危险事件。
	危险事件方向	SHORT	危险相对于自我车辆的方向; 0-未知, 1-在本车行驶方向, 2-与本车行驶方向相反, 3-两者。
交通状况		SHORT	0-未知, 1-畅通, 2-拥堵, 3-缓慢, 4-排队, 5-停止。
事件基础信息		SHORT	0-记录事件的传感器信息, 1-事件位置信息, 2-事件时间信息, 3-事件更新信息; 4-事件图谱视频信息; 5-事件对象信息, 6-事件车道信息。

5.4.3 检测范围

路侧设备可输出规定多边形范围内的检测数据, 检测范围由表4所示的两个点实现矩形和圆形的检测框的生成。

表4 检测范围数据类型

名称	类型	单位	精度	描述
坐标1	ARRAY	/	/	路侧设备感知范围内的在设备本体坐标系中的位置坐标, 其格式为[X, Y, Z], 其中数值单位为 cm。 000000000000 代表无效。
坐标2	ARRAY	/	/	路侧设备感知范围内的在设备本体坐标系中的位置坐标, 其格式为[X, Y, Z], 其中数值单位为 cm。 000000000000 代表无效。

6 数据分类

6.1 基础数据分类

6.1.1 道路属性

道路属性的数据分类见表5。

表5 道路属性数据分类表

分类	名称	类型	描述
路段属性	路段类型	SHORT	0-其他, 1-高速公路, 2-单行道, 3-双行道, 4-非铺装道路, 5-隧道, 6-桥, 7-交叉口, 8-左侧车道, 9-右侧车道, 10-中心转弯车道, 11-车道在中间分开, 12-车道在中间合并。
	道路宽度	FLOAT	道路宽度值, 单位: m
	车道数	SHORT	车道的数量
	道路标志	SHORT	0-无, 1-限速标志, 2-停车标志, 3-禁止标志, 4-指示标志, 5-警告标志, 6-施工标志, 7-路线标志, 8-其他。

车道属性	车道编号	SHORT	交叉口道路：以车道位置+车道驶入驶出+ 车道号方式编号。 车道位置：路口与正北顺时针夹角最小的 位置为 1，并按照顺时针方向依次给剩余 车道位置排序。 车道驶入驶出：驶出路口方向为 0，驶入 路口方向为 1。 车道号：按照顺时针方向为每条车道依次 排序。 单向车道：沿行车方向，从左至右依次增加，从 1 开始。 每项的车道编号字节数为 2
	车道类型	SHORT	0-其他，1—机动车道，2—非机动车道，3—应急车道。
	车道宽度	FLOAT	车道宽度值
	车道方向	FLOAT	正北方向顺时针夹角角度值
	车道标志线	SHORT	0-无，1-横向停止线，2-停车让行线，3-减速让行线，4-可跨越对向车行道分界线，5-可跨越同向车行道分界线，6-禁止跨越对向车行道分界线，7-禁止跨越同向车行道分界线，8-公交专用车道线，9-车行道边缘线，10-其他。

6.1.2 交通信号灯属性

交通信号灯属性的数据分类见表6。

表 6 交通信号灯属性数据分类表

名称	类型	描述
交通信号事件检测状态	SHORT	0-未知的事件检测状态，1-通信号当前存在并被检测到，2-交通信号当前不存在或未被检测到，3-交通信号的存在是临时性的。
交通信号灯类型	SHORT	0-无，1-机动车信号灯，2-非机动车信号灯，3-人行横道信号灯，4-道路与铁路平面交叉道口信号灯，5-其他。
交通信号灯状态	SHORT	0-无，1-亮，2-灭，3-闪烁。
交通信号灯颜色	SHORT	0-无，1-红，2-绿，3-黄。
交通信号灯形状	SHORT	0-无，1-圆形，2-直箭头，3-左箭头，4-右箭头，5-直行加左转箭头，6-直行加右转箭头，7-掉头箭头，8-其他
交通信号灯方向	SHORT	1-东→西放行，2-西→东放行，3-南→北放行，4-北→南放行，5-非机动车放行，6-行人放行，7-东西左转待转区放行，8-南北左转待转区的放行。
交通信号灯相位	SHORT	0-第一相位：东→西，西→东，东西方向非机动车和行人放行，东西左转待转区放行；1-第二相位：东→南，西→北，南→东，东→北，北→西，西→南，南北直行待行区放行；2-第三相位：北→南，南→北，南北方向非机动车和行人放行，南北左转待转区放行；3-第四相位：南→西，北→东，南→东，东→北，北→西，西→南，东西直行待行区放行。

6.1.3 检测目标

检测目标的数据分类见下表7。

表 7 检测目标数据分类表

分类	名称	类型	描述
目标检测状态	状态	SHORT	0-未知的检测状态，1-稳定的检测状态，表示对象的检测结果是可靠的，没有发生明显的变化，2-临时的检测状态，表示对象的检测结果是临时性的，可能会在未来发生变化，3-新的检测状态，表示对象的检测结果是新发现的，之前可能没有被检测到过，4-丢失的检测状态，表示之前检测到的对象在当前帧中无法被检测到，5-恢复的检测状态，表示之前丢失的对象在当前帧中重新被检测到。
目标检测类型	可移动目标对象类型	SHORT	(机动车类型见GA 802) 0-无，1-行人，2-自行车，3-摩托车，4-三轮车，5-载客汽车，6-载货汽车，7-专项作业车，8-挂车，9-新能源汽车，10-动物，11-其他。
目标检测对象属性	目标编号	SHORT	用于区别不同目标的标识符
	目标长度	FLOAT	目标的长度值，单位：m

目标宽度	FLOAT	目标的宽度值，单位：m
目标高度	FLOAT	目标的高度值，单位：m
目标位置	FLOAT	参照本标准4.1.2中位置
世界位置	ARRAY	参照本标准4.1.1中地理位置
目标偏航角	FLOAT	目标当前在地理上的行驶方向，正北为0°，沿着顺时针方向计算，单位：°
目标航向速度	FLOAT	目标当前行驶方向的速度值，单位：m/s
目标坐标轴速度	ARRAY	参照本标准4.2.2中速度，单位：m/s
目标航向加速度	FLOAT	目标当前行驶方向的加速度值，单位： m / s^2
目标坐标轴加速度	ARRAY	参照本标准4.2.2中加速度，单位： m / s^2

6.1.4 车载数据

车载数据分类见表8。

表8 车辆驾驶行为数据分类表

名称	类型	描述
车辆基础信息	SHORT	0-未知，1-OBUE信息，2-车辆速度，3-车辆加速的，4-车辆朝向，5-车辆驾驶模式，6-累积行驶里程。
车辆驾驶行为	SHORT	0-未知，1-回避，2-向右变道，3-向左变道，4-超车，5-路口停车，6-转弯，7-向右转弯，8-向左转弯，9-急右转弯，10-急左转弯，11-加速，12-刹车。

6.1.5 交通事件

交通事件的数据分类见表9。

表9 交通事件数据分类表

交通事件	名称	类型	描述
危险事件	危险事件类型	SHORT	(交通事件类型见GB/T 28789、GB/T 29100、GB/T 28592、GB/T 31443、GB/T 31444、QX/T 111、QX/T 414) 0-未知，1-障碍物事件(抛洒物、人扔物等)，2-交通事故，3-抛锚车辆，4-特慢车辆(例如农用车辆、道路服务车辆、割草机等)，5-逆行事件，6-道路施工，7-道路湿滑，8-车辆着火，9-停止事件，10-一级大流量事件(单向流量>2800辆/小时) 11-恶劣天气(一级暴雨、雪天、冰冻、雾霾、高温、大风等)，12-行人事件(如老人等)，13-其他危险事件。
	危险事件方向	SHORT	危险相对于自我车辆的方向： 0-未知，1-在本车行驶方向，2-与本车行驶方向相反，3-两者。
交通状况		SHORT	0-未知，1-畅通，2-拥堵，3-缓慢，4-排队，5-停止。
事件基础信息		SHORT	0-记录事件的传感器信息，1-事件位置信息，2-事件时间信息，3-事件更新信息；4-事件图谱视频信息；5-事件对象信息，6-事件车道信息。

6.1.6 交通标志

交通标志的数据分类见表10。

表10 交通标志数据分类表

交通事件	名称	类型	描述
危险事件	危险事件类型	SHORT	(交通事件类型见GB/T 28789、GB/T 29100、GB/T 28592、GB/T 31443、GB/T 31444、QX/T 111、QX/T 414) 0-未知, 1-障碍物事件(抛洒物、人扔物等), 2-交通事故, 3-抛锚车辆, 4-特慢车辆(例如农用车辆、道路服务车辆、割草机等), 5-逆行事件, 6-道路施工, 7-道路湿滑, 8-车辆着火, 9-停止事件, 10-一级大流量事件(单向流量>2800辆/小时) 11-恶劣天气(一级暴雨、雪天、冰冻、雾霾、高温、大风等), 12-行人事件(如老人等), 13-其他危险事件。
	危险事件方向	SHORT	危险相对于自我车辆的方向; 0-未知, 1-在本车行驶方向, 2-与本车行驶方向相反, 3-两者。
交通状况		SHORT	0-未知, 1-畅通, 2-拥堵, 3-缓慢, 4-排队, 5-停止。
事件基础信息		SHORT	0-记录事件的传感器信息, 1-事件位置信息, 2-事件时间信息, 3-事件更新信息; 4-事件图谱视频信息; 5-事件对象信息, 6-事件车道信息。

6.1.7 交通天气

交通天气的数据分类见表11。

表 11 交通天气数据分类表

交通天气信息内容	类型	描述
天气现象	SHORT	0-未知类型, 1-无降水, 2-雨, 3-雨夹雪, 4-雪, 5-冰雹、雨夹雹或冻雨。
能见度	SHORT	0-未知类型, 1-无影响的能见度, 2-雾霭, 3-强降雨导致的低能见度, 4-大雪导致的低能见度, 5-烟雾导致的低能见度, 6-雾导致的低能见度, 6-阳光耀斑导致的低能见度。

6.2 服务数据分类

6.2.1 路网指标数据

路网指标数据分类见表12。

表 12 路网指标数据分类表

名称	类型	描述
静态路口指标	SHORT	0-路口基础信息, 1-路口相邻路段拓扑信息, 2-路口相邻车道信息, 3-路口相邻车道拓扑信息, 4-路口渠化信息。
静态交通元路段指标	SHORT	0-交通元路段相邻路口, 1-交通元路段关联设备, 2-交通元路段关联交通区域, 3-交通元路段基础信息。
静态交通区域指标	SHORT	0-交通区域关联交通元路段, 1-交通区域关联交叉口, 2-交通区域关联交叉口, 3-交通区域基本信息。
路网动态运行指标	ARRAY	0-实时速度, 1-历史速度。

6.2.2 融合车辆实时轨迹

融合车辆实时轨迹的数据分类见表13。

表 13 融合车辆实时轨迹数据分类表

名称	类型	描述
----	----	----

传感器信息	INT	0-传感器ID, 1-传感器类型。
相机信息	LIST	0- 融合结果对应的原始检测框左上角相对横坐标, 绝对坐标和图片长度, 1- 融合结果对应的原始检测框左上角相对纵坐标, 绝对坐标和图片长度, 2- 融合结果对应的原始检测框右下角相对横坐标, 绝对坐标和图片长度, 3- 融合结果对应的原始检测框右下角相对纵坐标, 绝对坐标和图片长度。
车辆信息	SHORT	0-目标跟踪 ID, 1-作业号, 2-目标置信度, 3-目标类型, 4-细分类型, 5-车牌信息, 6-车身颜色, 7-车辆尺寸, 8-车辆行驶信息。
车道信息	SHORT	0-车道名, 1-车道ID。
融合数据类型	SHORT	用户自定义

6.2.3 车辆统计

车辆统计的数据分类见表14。

表 14 车辆统计数据分类表

名称	类型	描述
过车统计	INT	0-流量统计, 1-平均速度, 2-平均空间占有率, 3-车头间距, 4-车头时距。
区域机动车统计	INT	0-区域车辆数, 1-排队车辆。
路口非机动车统计	INT	0-非机动车流量统计, 1-行人过街流量统计。

6.2.4 出行统计

出行统计数据分类见表15。

表 15 出行统计数据分类表

名称	类型	描述
区域基础信息	INT	0-居住统计, 1-驻留统计。
出行信息	LIST	0-单区域出行统计, 1-区域间出行统计。
出行溯源	SHORT	0-出行断面溯源, 1-出行路径溯源。

6.3 控制数据分类

6.3.1 配置扫描频率

路侧感知设备支持扫描频率信息的设置, 当路侧感知设备接收到对应的扫描频率信息配置指令时, 应按照配置指令修改对应扫描频率信息, 各厂商应根据各自己支持的扫描频率信息进行配置。配置扫描频率信息的数据分类见表16。

表 16 配置扫描频率信息分类表

名称	类型	描述
扫描频率信息配置请求	SHORT	用于配置设备扫描频率信息, 包括命令号、识别参数和扫描频率信息。
扫描频率信息配置应答	SHORT	用于应答设备扫描频率信息, 包括命令号、识别参数和执行结果。

6.3.2 配置设备帧起始时间

配置设备帧起始时间的数据分类见表17。

表 17 配置设备帧起始时间的数据分类表

名称	类型	描述
设备帧起始时间配置请求	SHORT	用于配置设备帧起始时间，包括命令号、识别参数、秒级时间戳和微秒级时间戳。
设备帧起始时间配置应答	SHORT	用于应答设备帧起始时间，包括命令号、识别参数和执行结果。

6.3.3 配置设备帧结束时间

配置设备帧结束时间的数据分类见表18。

表 18 配置设备帧结束时间的数据分类表

名称	类型	描述
设备帧结束时间配置请求	SHORT	用于配置设备帧结束时间，包括命令号、识别参数、秒级时间戳和微秒级时间戳。
设备帧结束时间配置应答	SHORT	用于应答设备帧结束时间，包括命令号、识别参数和执行结果。

6.3.4 配置检测范围信息

配置检测范围信息的数据分类见表19。

表 19 配置检测范围信息的数据分类表

名称	类型	描述
检测范围信息配置请求	SHORT	用于配置检测范围，包括命令号、识别参数、范围ID、检测范围类型、坐标1、坐标2、秒级时间戳和微秒级时间戳。
检测范围信息配置应答	SHORT	用于应答检测范围，包括命令号、识别参数和执行结果。

6.3.5 配置数据上报频率信息

配置数据上报频率信息分类见表20。

表 20 配置扫描频率信息分类表

名称	类型	描述
数据上报频率信息配置请求	SHORT	用于配置数据上报频率信息，包括命令号、识别参数、数据上报频率。
数据上报频率信息配置应答	SHORT	用于应答数据上报频率信息，包括命令号、识别参数和执行结果。

6.3.6 配置数据上传类型信息

配置数据上传类型信息分类见表21。

表 21 配置数据上传类型信息分类表

名称	类型	描述
数据上传类型信息配置请求	SHORT	用于配置数据上传类型，包括命令号、识别参数和上报类型。
数据上传类型信息配置应答	SHORT	用于应答数据上传类型，包括命令号、识别参数和执行结果。

6.3.7 故障诊断

故障诊断数据分类见表22。

表 22 配置数据上传类型信息分类表

名称	类型	描述
设备运行状态查询请求	SHORT	用于请求设备运行状态，包括命令号、识别参数和信息内容。
设备运行状态查询应答	SHORT	用于应答设备运行状态，包括命令号、识别参数和执行结果。

7 数据接口要求

7.1 数据帧结构

7.1.1 数据帧总体结构

数据帧的总体结构应满足表 23 的要求，包括数据帧首部、数据帧内容和数据帧尾部。其中，数据帧首部帧头可为固定值 ffaa，数据帧尾部帧尾可为固定值 eeee。

表 23 数据帧协议结构

数据帧首部	数据帧内容	数据帧尾部
ffaa0123...0000	...ABCDEF...12E3A4B...	0120eeee

7.1.2 数据帧首部

路侧感知设备输出数据帧首部见表24。

表 24 数据帧首部格式

名称	字节长度	约束条件	说明
帧头	2	M	帧头内容是固定值：0xffaa
帧长	2	M	除去帧头帧尾的其他消息内容的总长度，取值范围[0-65535]。
秒级时间戳	4	M	当由路侧感知设备向外部设备或系统发送数据时必须填，其它情况可选填。UTC时间戳，表示UNIX秒级时间戳。如0xffffffff
微秒级时间戳	4	M	当由路侧感知设备向外部设备或系统发送数据时必须填，其它情况可选填。UTC时间戳，表示当前秒内微秒数。如0xffffffff
校验类型	1	M	校验类型包括三种方式： 00表示不校验， 01表示异或校验， 02表示CRC校验。
数据帧类型	1	M	数据帧类型主要有三种：

			01表示请求， 02表示应答， 03表示主动上报。
协议版本信息	1	M	接口协议版本，取值范围[1-255]。
预留	9	C	必要时对其赋值并赋予含义，扩展模式下必写。

7.1.3 数据帧尾部

路侧感知设备输出数据帧尾部分见表25。

表 25 数据帧尾部

名称	字节长度	约束条件	说明
校验位	2	M	采用对应校验算法计算得到的校验值，取值范围[0-65535]。
帧尾	2	M	固定值：0xeeee。
注：校验位的计算是除帧头外到校验位之间的数据进行校验算法。			

7.1.4 数据帧内容格式

路侧感知设备输出数据帧内容部分见表26。

表 26 数据帧消息内容格式

名称	字节长度	约束条件	说明
命令号	2	M	用于识别操作命令和数据，取值范围[0-65535]。
识别参数	2	C	当命令号需要配置参数时赋值，默认为0x0000，也可用于辅助区分设备。
消息体	N	M	测试模式（采用测试数据测试设备可否正常获取数据）输出00为设备不能获取数据，输出01表示设备可正常工作。其余模式均为需要输出的数据。
注 1：关于识别参数：当第三方接收单一感知设备数据时，默认全零；当第三方接收多个感知设备数据时，可先约定不同设备的识别参数，方便识别数据来源。如两个包识别参数为 0x0001，0x0002 代表数据来自两个不同设备；			
注 2：除了帧头帧尾，帧的内容最大为 512 字节。			

7.1.5 取值符号说明

取值符号说明如下：

- a) 取值:使用英文中括号（“[]”）及中括号内包括取值范围，取值范围中最小值与最大值之间使用英文减号（“-”）连接，最大值和最小值用十进制表示。如:[1-255],表示取值范围在大于等于 1 与小于等于 255 之间；
- b) 枚举值:使用英文小括号（“()”）包络十进制数值，数值间用英文逗号（“,”）分隔；
- c) 字节中每一位拆开作为开关时，使用大写 X 表示字节中某一位的不确定的状态。如: X1XX XXXX 表示该字节从左往右第二位为 1，其余位状态不确定。
- a) 默认值：每个字节的默认值为 0x00。

7.1.6 约束条件说明

约束条件包括必填、可填、条件必填。M=Mandatory 表示必选；O=Option 表示选填；C=Conditional表示特定条件下必填，其它可填。

7.2 数据帧内容

如表27所示，智能网联汽车云控平台数据帧内容包括控制数据帧内容、基础数据帧内容、服务数据帧内容。具体的数据帧内容要求见附录A。

表27 云控平台数据帧内容

数据帧分类	数据帧名称	数据帧内容要求
控制数据帧内容	配置扫描频率信息	附录A. 1. 1
	设备帧起始时间配置	附录A. 1. 2
	设备帧结束时间配置	附录A. 1. 3
	检测范围信息配置	附录A. 1. 4
	数据上报频率配置	附录A. 1. 5
	数据上传类型配置	附录A. 1. 6
	故障诊断数据	附录A. 1. 7
基础数据帧内容	道路属性数据	附录A. 2. 1
	交通信号灯属性数据	附录A. 2. 2
	检测目标数据	附录A. 2. 3
	车载数据	附录A. 2. 4
	交通事件数据	附录A. 2. 5
	交通标志数据	附录A. 2. 6
	交通天气数据	附录A. 2. 7
服务数据帧内容	路网指标数据	附录A. 3. 1
	融合车辆实时轨迹数据	附录A. 3. 2
	车辆统计数据	附录A. 3. 3
	出行统计数据	附录A. 3. 4

7.3 数据交互安全

智能网联汽车云控基础平台与相关方的数据交互应符合DJG 330521/T 99-2024关于车联网数据分类分级的要求，对数据中的人脸数据、车牌数据、道路标牌数据、敏感地点数据和地理坐标数据等进行脱敏处理，应符合DJG330521/T 88-2023第6章和第7章的相关脱敏处理要求。

附录 A

(规范性)

智能网联汽车云控基础平台数据帧内容

A.1 控制数据帧内容

A.1.1 配置扫描频率信息

A.1.1.1 扫描频率信息配置请求

路侧感知设备支持对自身的扫描频率信息的设置，用于扫描交通参与者及环境的感知信息。当路侧感知设备接收到对应的扫描频率信息配置指令时，应按照配置指令修改对应扫描频率信息，各厂商应根据各自己支持的扫描频率信息进行配置。扫描频率信息设置请求是用于设备扫描频率信息设置，外部设备或系统向路侧感知设备发送扫描频率信息设置请求消息，其消息内容见表A.1所示。

表A.1 扫描频率信息配置请求消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa131	M	配置扫描频率信息
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
扫描频率信息	1	[1-N]	M	00-0.1° /5Hz 01-0.2° /10Hz 02-0.3° /15Hz 03-0.4° /20Hz 其他可扩充
预留	15	/	0	预留，默认填写0x00
注：数据帧首部请求类型为 01（请求）				

A.1.1.2 扫描频率信息配置应答

扫描频率信息配置应答数据信息见表A.2所示。

表A.2 扫描频率信息配置应答消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa131	M	配置扫描频率信息
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
执行结果	1	(0, 1)	M	0-配置失败 1-配置成功
预留	15	/	0	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 02（应答）				

A.1.2 设备帧起始时间配置

A.1.2.1 设备帧起始时间配置请求

外部设备或系统向路侧感知设备发送设备帧工作时间配置请求的消息内容见表 A.3 所示。

表A.3 设备帧工作时间配置请求消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa144	M	配置设备帧起始时间
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
秒级时间戳	4	/	M	配置时间，格式同表 2 中的秒级时间戳
微秒级时间戳	4	/	M	配置时间，格式同表 2 中的微秒级时间戳
预留	4	/	C	预留，默认全零
注：数据帧首部请求类型为 01（请求）。				

A.1.2.2 设备帧起始时间配置应答

设备帧起始时间配置应答消息内容见表 A.4 所示。

表A.4 设备帧起始时间配置应答消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa144	M	配置设备帧起始时间
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
执行结果	1	(0, 1)	M	0-配置失败 1-配置成功
预留	3	/	0	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 02（应答）				

A.1.3 设备帧结束时间配置

A.1.3.1 设备帧结束时间配置请求

外部设备或系统向路侧感知设备发送设备帧工作时间配置请求的消息内容见表 A.5 所示。

表A.5 设备帧工作时间配置请求消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa145	M	配置设备帧结束时间
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
秒级时间戳	4	/	M	配置时间，格式同表 2 中的秒级时间戳
微秒级时间戳	4	/	M	配置时间，格式同表 2 中的微秒级时间戳
预留	4	/	0	预留，默认全零
注：数据帧首部请求类型为 01（请求）。				

A.1.3.2 设备帧结束时间配置应答

设备帧结束时间配置应答消息内容见表 A.6 所示。

表A.6 设备帧起始时间配置应答消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa145	M	配置设备帧结束时间
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
执行结果	1	(0, 1)	M	0-配置失败 1-配置成功
预留	3		0	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 02（应答）				

A.1.4 检测范围信息配置

A.1.4.1 检测范围配置请求

检测范围配置请求消息内容见表A.7所示。

表A.7 检测范围配置请求消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa146	M	配置设备帧检测范围
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别，默认为0x00。
检测范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择：00表示为整个设备感知区域；01表示自定义矩形区域；02表示自定义圆形区域。
坐标1	6	/	C	/
坐标2	6	/	C	/
秒级时间戳	4	/	M	配置时间，格式同表 2 中的秒级时间戳
微秒级时间戳	4	/	M	配置时间，格式同表 2 中的微秒级时间戳
预留	4	/	0	预留，默认全零
注：数据帧首部请求类型为 01（请求）。				

A.1.4.2 检测范围配置应答

检测范围配置应答消息内容见表 A.8 所示。

表A.8 检测范围配置应答消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa146	M	配置设备帧检测范围
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别，默认为0x00。
执行结果	1	(0, 1)	M	0-配置失败 1-配置成功
预留	3	/	0	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 02（应答）。				

A.1.5 数据上报频率配置

A.1.5.1 配置数据上报频率请求

结构化数据上报频率请求消息内容见表A.9所示。

表A.9 结构化数据上报频率请求消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa151	M	配置数据上报频率
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
数据上报频率	1	[5-20]	M	上报频率范围支持 5Hz~20Hz
预留	1	/	0	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 01（请求）。				

A.1.5.2 配置数据上报频率应答

结构化数据上报频率应答消息内容见表A.10所示。

表A.10 结构化数据上报频率应答消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa151	M	配置上报频率
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
执行结果	1	(0, 1)	M	0-配置失败 1-配置成功
预留	3	/	0	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为02（应答）。				

A.1.6 数据上传类型配置

A.1.6.1 数据上传类型配置请求

数据上传类型配置请求消息内容见表A.11所示。

表A.11 数据上传类型配置请求消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa152	M	配置数据上报类型
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
上报类型	1	0XXX XXXX	M	1字节8位，最左侧默认为0，然后从左往右依次代表：道路属性、交叉路口属性、检测目标、车辆驾驶行为、交通事件、交通标志、交通天气。0表示不发送，1表示发送
预留	1	/	0	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 01（请求）。				

A.1.6.2 数据上传类型配置应答

数据上传类型配置应答消息内容见表A.12所示。

表A.12 数据上传类型配置应答消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
------	-----	----	------	----

命令号	2	0xa152	M	配置数据上传类型
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
执行结果	1	(0, 1)	M	0-配置失败 1-配置成功
预留	3	/	0	预留，默认填写0x00
注：数据帧首部请求类型为02（应答）。				

A. 1. 7 故障诊断数据

A. 1. 7. 1 设备运行状态查询请求

外部设备或系统向路侧感知设备发送设备运行状态查询请求的消息内容见表 A. 13 所示。

表A. 13 设备运行状态请求消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa311	M	设备运行状态故障诊断
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
信息内容	4	/	M	若无特殊说明，取默认值 0x00
注：数据帧首部请求类型为 01（请求）。				

A. 1. 7. 2 设备运行状态查询应答

设备运行状态查询应答消息内容见表 A. 14。

表A. 14 设备运行状态查询应答消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa311	M	设备运行状态查询
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
秒级时间戳	4	/	M	设备当前时间，格式同表 2 中的秒级时间戳
微秒级时间戳	4	/	M	设备当前时间，格式同表 2 中的微秒级时间戳
程序状态	1	(0, 1, 2)	M	程序状态： 0-正常，1-程序无效，2-程序加载失败。
陀螺仪状态	1	(0, 1)	M	陀螺仪状态： 0-正常，1-异常。
预留	1	/	C	预留，默认填写 0x00
温湿度传感器状态	1	(0, 1)	M	温湿度传感器状态： 0-正常，1-异常
无线通信状态	1	(0, 1)	M	无线通信状态0-通信建立成功，1-通信没有建立。
顶板参数状态	1	(0, 1)	M	顶板参数状态： 0-参数配置成功，1-参数配置失败。
底板参数状态	1	(0, 1)	M	底板参数状态： 0-参数配置成功，1-参数配置失败。
顶板工作状态	1	/	M	顶板工作状态：

				Bit0-发光线束态 Bit1-接收线束态 Bit2-计时状态 Bit3-零点状态。 BitN: 0-成功, 1-失败。
底板工作状态	1	/	M	底板工作状态: Bit0-无线供电态 Bit1-电机温度传感器状态 Bit2-码盘状态。 BitN: 0-成功, 1-失败。
预留	7	/	M	预留, 默认填写 0x00
接收偏压 温度	2	/	M	实际接收偏压温度值*100, 单位℃
电机温度	2	/	M	实际电机温度值*100, 单位℃
湿度	2	/	M	实际湿度*100
气压	2	/	M	实际气压*100, 单位 kPa
预留	8	/	C	预留, 默认填写 0x00
加热状态	1	(0, 1)	M	加热状态: 0-正常, 1-异常。
电机使能状态	1	(0, 1)	M	电机使能状态: 0-正常, 1-异常
电机转速状态	1	(0, 1)	M	电机转速状态: 0-正常, 1-异常。
累加数状态	1	(0, 1)	M	累加数状态: 0-正常, 1-异常
预留	12	/	C	预留, 默认填写 0x00
注: 数据帧首部请求类型为 02 (应答)。				

A.2 基础数据帧内容

A.2.1 道路属性数据

A.2.1.1 道路属性数据上报的消息内容

路侧设备感知到的数据经过边缘计算节点处理, 可按照配置频率主动向外部设备或系统推送道路总体属性数据, 并按照配置频率向外部设备或系统推送道路总体属性数据。道路属性数据包括路段属性数据和车道属性数据, 其中路段属性数据包括道路类型、道路宽度、道路标志, 车道属性包括车道编号、车道数、车道类型、车道宽度、车道方向和车道标志线。道路属性数据上报的消息内容见表A.15所示。

表A.15 道路属性数据上报消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa231	M	道路总体属性数据
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备, 默认为 0x0000。
秒级时间戳	4	/	M	设备当前时间, 格式同表 2 中的秒级时间戳

微秒级时间戳	4	/	M	设备当前时间，格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别，默认为 0x00。
检测范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择：00表示为整个设备感知区域；01表示自定义矩形区域；02表示自定义圆形区域。
坐标1	6	/	C	/
坐标2	6	/	C	/
路段属性	8	/	M	/
车道属性	16	/	M	/
预留	4	/	C	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 03（主动上报）。				

A. 2. 2 交叉路口属性数据

A. 2. 2. 1 交叉路口属性数据上报

路侧感知设备产生的数据数据经过边缘计算节点处理，可按照配置频率主动向外部设备或系统推送交叉路口属性数据。交叉路口属性数据包括：交通信号事件检测状态、交通信号灯类型、交通信号灯状态、交通信号灯颜色和交通信号灯形状。交叉路口属性上报的消息内容见表 A. 16 所示。

表A. 16 交叉路口属性数据上报消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa241	M	交叉路口属性数据
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为 0x0000。
秒级时间戳	4	/	M	设备当前时间，格式同表 2 中的秒级时间戳
微秒级时间戳	4	/	M	设备当前时间，格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别，默认为0x00。
检测范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择：00表示为整个设备感知区域；01表示自定义矩形区域；02表示自定义圆形区域。
坐标1	6	/	C	/
坐标2	6	/	C	/
交叉路口数据	10	/	M	/
预留	4	/	C	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 03（主动上报）。				

A. 2. 3 检测目标数据

路侧设备的数据经过边缘计算节点处理，可按配置频率主动向外部设备或系统推送检测目标数据。检测目标数据包括目标检测状态、目标检测类型、目标检测对象属性。检测目标数据上报的消息内容见表 A. 17 所示。

表A. 17 检测目标数据上报消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa242	M	检测目标数据
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为

				0x0000。
秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别, 默认为0x00。
检测范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择: 00表示为整个设备感知区域; 01表示自定义矩形区域; 02表示自定义圆形区域。
坐标1	6	/	C	
坐标2	6	/	C	
是否分包	1	/	M	不分包默认00, 分包取值从01开始, 最多10个包。每个包最多512字节。
分包总数	1	/	C	用于判断是否已经完全接收到所有分包
检测目标数量	2	[0-65535]	M	目标数量N
检测目标1	64	/	M	
... ..				
检测目标N	64	/	M	
预留	4	/	C	预留, 默认填写 0x00
注 1: 数据帧首部请求类型为 03 (主动上报);				
注 2: 每个包最多 512 字节。				

A.2.4 车载数据

路侧设备的数据经过边缘计算节点处理, 可按配置频率主动向外部设备或系统推送车载数据。车载数据内容见表 A. 18 所示。

表A. 18 车载数据上报信息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa243	M	车辆驾驶行为数据
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备, 默认为0x0000。
开始秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
开始微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
结束秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
结束微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别, 默认为0x00。
检测范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择: 00表示为整个设备感知区域; 01表示自定义矩形区域; 02表示自定义圆形区域。
OBU公司代码	2	/	M	车载OBU设备的公司代码

OBU设备ID	2	/	M	车载OBU设备ID
驾驶模式	2	[0-12]	C	0-非自动驾驶模式, 1-自动驾驶模式
累积行驶里程	2	/	M	车辆本次上电后的累积行驶里程
车辆行驶速度	2	/	M	
车辆行驶加速度	2	/	C	
车辆朝向	2	/	C	车辆朝向与正北方向的夹角度数
坐标1	6	/	C	
坐标2	6	/	C	
是否分包	1	/	M	不分包默认00, 分包取值从01开始, 最多10个包。每个包最多512字节。
检测车辆数量	2	[0-65535]	M	目标数量N
检测车辆1	2	/	M	
... ..				
检测车辆N	2	/	M	
预留	4	/	C	预留, 默认填写 0x00
注: 数据帧首部请求类型为 03 (主动上报)				

A. 2. 5 交通事件数据

路侧设备的数据经过边缘计算节点处理, 可按配置频率主动向外部设备或系统推送交通事件数据。交通事件数据包括危险事件、道路情况, 交通状况和弱势路人。交通事件上报的消息内容见表 A. 19 所示。

表A. 19 交通事件上报数据

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa244	M	交通事件数据
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备, 默认为0x0000。
开始秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
开始微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
结束秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
结束微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别, 默认为0x00。
检测范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择: 00表示为整个设备感知区域; 01表示自定义矩形区域; 02表示自定义圆形区域。
传感器ID	4	/	M	
传感器类型	4	/	C	
车道 ID	4	/	M	
车辆方向	4	/	C	来向、去向、来向(左)、

				来向（右）、去向（左）、 去向（右）
目的地	4	/	C	
事件描述	4	/	M	
事件车道名	4	/	M	
事件名	4	/	M	
事件对象 ID	4	/	M	
事件图片	6	/	C	
事件视频	6	/	C	
事件更新类别信息	4	/	C	
事件更新时间信息	4	/	C	
事件影响范围	4	/	C	
坐标1	6	/	C	
坐标2	6	/	C	
是否分包	1	/	M	不分包默认00，分包取值 从01开始，最多10个包。 每个包最多512字节。
检测危险事件数量	2	[0-65535]	M	目标数量N
检测危险事件1	2	/	M	
... ..				
检测危险事件N	2	/	M	
道路状况	8	/	M	
交通状况	2	/	M	
易受伤路人	2	/	M	
预留	4	/	C	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 03（主动上报）				

A. 2. 6 交通标志数据

路侧设备的数据经过边缘计算节点处理，可按配置频率主动向外部设备或系统推送交通事件数据。交通标志数据包括标志类型、标志形状、标志持续性、主要背景颜色及附加标志。交通标志上报的消息内容见表 A. 20 所示。

表A. 20 交通标志上报数据

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa245	M	交通标志数据
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为0x0000。
秒级时间戳	4	/	M	设备当前时间，格式同表 2 中的秒级时间戳
微秒级时间戳	4	/	M	设备当前时间，格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别，默认为0x00。

检测范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择:00表示为整个设备感知区域;01表示自定义矩形区域;02表示自定义圆形区域。
坐标1	6	/	C	
坐标2	6	/	C	
是否分包	1	/	M	不分包默认00, 分包取值从01开始, 最多10个包。每个包最多512字节。
检测标志数量	2	[0-65535]	M	目标数量N
检测标志1	10	/	M	
... ..				
检测标志N	10	/	M	
预留	4	/	C	预留, 默认填写 0x00
注: 数据帧首部请求类型为 03 (主动上报)				

A.2.7 交通天气数据

设备的数据经过边缘计算节点处理, 可按配置频率主动向外部设备或系统推送交通事件数据。交通天气数据包括降水、能见度。交通天气上报的消息内容见表 A.21 所示。

表A.21 交通天气上报数据

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa246	M	车辆驾驶行为数据
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备, 默认为 0x0000。
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别, 默认为0x00。
检测范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择: 00表示为整个设备感知区域; 01表示自定义矩形区域; 02表示自定义圆形区域。
坐标1	6	/	C	
坐标2	6	/	C	
降水和能见度信息	4	/	M	
预留	4	/	C	预留, 默认填写 0x00
注: 数据帧首部请求类型为 03 (主动上报)				

A.3 服务数据帧内容

A.3.1 路网指标数据

云控基础平台基于接入的路网实时运行数据和已有的路网静态数据, 可支持与其他平台间的路网指标数据的获取和查询, 并确保数据的一致性和准确性。具体消息内容见表 A.22 所示。

表A.22 路网指标数据消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa312	M	路网指标数据查询
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备, 默认为 0x0000。
开始秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
开始微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳

间戳				
结束秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
结束微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
路口详细信息	6	/	C	
路口映射的经纬度	2	/	M	
路口车流向关系	2	/	M	
路口和车道关系	2	/	M	
交通元路段路口关系	2	/	M	
交通元路段设备关系	2	/	M	
交通元路段详细信息	6	/	M	
交通区域相关交叉口列表	6	/	M	
交通区域与交叉口关系	4	/	M	
交通区域信息	6	/	M	
城市行政区	2	/	M	
城市信息	2	/	M	
预留	4	/	C	预留, 默认填写 0x00
注: 数据帧首部请求类型为 02 (应答)				

A.3.2 融合车辆实时轨迹数据

云控基础平台基于接入的车辆实时数据和已有的静态信息和历史信息, 可输出融合车辆实时轨迹数据, 消息内容见表 A.23 所示。

表A.23 融合车辆实时轨迹数据消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa313	M	融合车辆实时轨迹数据查询
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备, 默认为 0x0000。
开始秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
开始微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
结束秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
结束微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别, 默认为0x00。
融合范围类型	1	(00, 01, 02)	M	检测范围类型选择: 00表示为整个设备感知区域; 01表示自定义矩形区域; 02表示自定义圆形区域。
传感器ID	2	/	M	
传感器类型	2	/	M	
相机信息	2	[0-12]	M	融合结果对应相机相关结构化信息, 用于事件检测。

车道名	2	/	C	如果没有特别定义，为系统分配的随机字符串
车道ID	2	/	C	如无特别指定，为系统生成唯一编号
目标跟踪ID	2	/	M	
作业号	2	/	C	
融合结果ID	2	/	M	确保融合范围内的ID唯一性
融合数据类型	2	/	C	用户自定义
坐标1	6	/	C	
坐标2	6	/	C	
融合车辆数量	2	[0-65535]	M	目标数量N
融合车辆1	2	/	M	
... ..				
融合车辆N	2	/	M	
预留	4	/	C	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 02（应答）				

A.3.3 车辆统计数据

云控基础平台基于接入的车辆实时数据和已有的静态信息和历史信息，可输出车辆统计数据，消息内容见表 A.24 所示。

表A.24 车辆统计数据消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa314	M	车辆统计数据查询
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备，默认为 0x0000。
开始秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳，格式同表 2 中的秒级时间戳
开始微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳，格式同表 2 中的微秒级时间戳
结束秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳，格式同表 2 中的秒级时间戳
结束微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳，格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别，默认为0x00。
统计周期	1	/	M	检测范围类型选择：00表示为整个设备感知区域；01表示自定义矩形区域；02表示自定义圆形区域。
传感器ID	2	/	M	
传感器类型	2	/	M	
车道名	2	/	C	
车道ID	2	/	C	
流量统计	2	/	M	
平均速度	2	/	M	
平均空间占有率	2	/	M	
车头间距	2	/	C	
车头时距	2	/	C	

平均速度	2	/	C	
流量详情	6	/	C	
排队车辆数	2	/	M	
排队米数	2	/	M	
打标车道长度	2	/	M	
队列是否达到打标区域上限	2	/	M	
有效在途车辆统计	2	/	M	
区域总车辆数	2	/	M	
进口道方位	2	/	M	0:无, 1:北, 2:东, 3:南, 4:西
非机动车流量统计	2	/	M	
行人过街流量统计	2	/	M	
非机动车流量详情	2	/	M	
行人过街流量详情	6	/	C	
预留	4	/	C	预留, 默认填写 0x00
注: 数据帧首部请求类型为 02 (应答)				

A.3.4 出行统计数据

云控基础平台基于接入出行相关的各类数据, 可输出出行统计数据, 消息内容见表 A.25 所示。

表 A.25 出行统计数据消息内容

字段名称	字节数	取值	约束条件	说明
命令号	2	0xa315	M	出行统计数据查询
识别参数	2	0x0000	C	用于辅助区分设备, 默认为 0x0000。
开始秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
开始微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
结束秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的秒级时间戳
结束微秒级时间戳	4	[0-0xffffffff]	M	UTC 时间戳, 格式同表 2 中的微秒级时间戳
范围ID	1	[00-16]	C	用于单设备多范围ID识别, 默认为0x00。
日期	1	/	M	
区域	2	/	M	
客流人数	2	/	M	
客流密度	2	/	M	
平均停留时间	2	/	M	
居住人口数	2	/	M	
居住人口密度	2	/	M	
出行方式	2	/	C	
来访出行量	2	/	M	
内部出行量	2	/	M	
出行总量	6	/	M	

出发平均行程时间	2	/	M	
到达平均行程时间	2	/	M	
出发平均行程距离	2	/	M	
到达平均行程距离	2	/	M	
出发区域	2	/	M	
到达区域	2	/	M	
返回区域之间的出行方式	2	/	C	
出行总量	2	/	M	
平均行程时间	2	/	M	
平均行程距离	2	/	M	
出行原因	2	/	C	
出行量	2	/	M	
出行路径	2	/	M	
预留	4	/	C	预留，默认填写 0x00
注：数据帧首部请求类型为 02（应答）				

参 考 文 献

- [1] GB 5768.3 道路交通标线
 - [2] GB 22021 国家大地测量基本技术规定
 - [3] GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
 - [4] GB/T 24726 交通信息采集 视频交通流检测器
 - [5] GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范
 - [6] GB/T 35678 公共安全 人脸识别应用图像技术要求
 - [7] GB/T 41819 信息安全技术 人脸识别数据安全要求
 - [8] GB/T 43697 数据安全技术 数据分类分级规则
 - [9] GB 50647 城市道路交叉口规划规范
 - [10] GA/T 497 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件
 - [11] GA/T 1399.1 公安视频图像分析系统 第1部分：通用技术要求
 - [12] JTG D20 公路路线设计规范
 - [13] JTG/T F20 公路路面基层施工技术细则
 - [14] YD/T 3709 基于LTE的车联网无线通信技术 消息层技术要求
 - [15] YD/T 3977 增强的V2X业务应用层交互数据要求
 - [16] YD/T 3978 基于车路协同的高等级自动驾驶数据交互内容
 - [17] 《中华人民共和国测绘法》
 - [18] 《地理信息系统名词（第二版）》
 - [19] 《公开地图内容表示规范》
-