

ICS 35.200
CCS M30/49

T/JSQX

江苏省汽车行业协会团体标准

T/JSQX 0004—2022

道路交通信号机数据采集接口规范

Specification of data collection interface for road traffic signal controller

2022 - 07 - 08 发布

2022 - 08 - 01 实施

江苏省汽车行业协会 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 缩略语.....	2
5 整体架构.....	2
5.1 接口形式.....	3
5.2 交换过程.....	3
6 数据信息接口格式.....	3
6.1 数据格式.....	3
6.2 登录认证.....	3
6.3 通用报文结构.....	3
6.4 交通信号机基础信息同步接口.....	3
6.5 交通信号灯信息同步接口.....	5

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。

本标准由江苏省智能网联汽车标准化技术委员会（JS/TC47）提出并归口。

本标准起草单位：江苏智行未来汽车研究院有限公司、南京市公安局交警支队、江苏大学、苏州大学、多伦科技股份有限公司、南京莱斯信息技术股份有限公司、南京莱斯网信技术研究院有限公司、连云港杰瑞电子有限公司、苏州工业园区测绘地理信息有限公司、浙江海康智联科技有限公司、常州工学院、金龙联合汽车工业（苏州）有限公司、智能网联汽车（山东）协同创新研究院有限公司。

本文件主要起草人：华国栋、苏子毅、张云顺、梁军、李宁、吴峰、郜铭磊、王众、耿昊、祝望晋、谢锜帅、李俊虎、王佳利、王槐生、梁世乐、陈冰、陶刚、贲伟、王宏善、郑文超、程健、开井泉、胡小波、严征、曾晓强、丁海龙、李春、聂石启、陈洁、张伟。

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。

道路交通信号机数据采集接口规范

1 范围

本文件规定了面向车联网应用的道路交通信号采集系统的技术要求,具体包括从道路交通信号机及控制系统进行数据采集的接口要求、格式要求、认证要求及同步要求等。

本文件适用于面向车联网应用的道路交通信号机数据采集。

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 14886 -2016 道路交通信号灯设置与安装规范

GB/T 31418 -2015 道路交通信号控制系统术语

3 术语和定义

GB/T 31418 -2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

个人车辆 personal vehicle

为私人所拥有、以满足个人和家庭出行需要为主要目的非盈利车辆。

3.2

行业车辆 business vehicles

为社会提供运输服务,并收取运输费用的营运车辆,或由某个单位所拥有,根据本单位需要,提供运输服务的非盈利性车辆。

3.3

车联网终端 vehicle networking terminal

安装在车辆上的可实现与路侧设备、云平台等开展信息交互的通信设备。

3.4

路侧通信单元 roadside communication unit

安装在路边,用于接收路侧设备发送的交通信息数据,将数据处理后,发送给车联网数据交换平台的通信设备。

3.5

交通信号控制系统 traffic signal control system

由道路交通信号控制机、道路交通信号灯、通信设备、中心控制计算机及相关软件等组成,用于道路交通信号控制的系统。

3.6

信号控制路口 signal controlled junction

由道路交通信号灯控制车辆和行人通行的交叉口。

3.7

相位 phase

在一个信号周期内分配给一股或多股独立交通流的一组绿、黄、红灯变化的信号时序。

3.8

阶段 stage

交通信号机信号灯色保持不变的放行时间段及其转换间隔。

3.9

周期 cycle

交通信号机信号灯色按设定的阶段顺序显示一个循环所需的时间。

3.10

数据交换平台 data exchange platform

部署于不同的网络 and 平台之间，专门用于车联网业务数据的采集、传输、处理及分发的软硬件系统。

3.11

车联网设备身份认证平台 identity and authentication platform for devices in internet of vehicles

对数据交换过程中的车联网终端及路侧设备进行身份认证的中心平台。

3.12

信息帧 information frames

由一定数量分别执行规定功能的比特位组成的，用于在网络上传输有效信息或数据的数据单元。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

LTE: 长期演进 Long Term Evolution

5G: 第五代移动通信技术 5th Generation Mobile Communication Technology

HTTP: 超文本传输协议 Hyper Text Transfer Protocol

JSON: JavaScript对象表示法 JavaScript Object Notation

MQTT: 消息队列遥测传输 Message Queuing Telemetry Transport

TCP: 传输控制协议 Transmission Control Protocol

WGS84: 世界大地坐标系 World Geodetic System 1984

CGCS2000: 中国大地坐标系 China Geodetic Coordinate System 2000

5 整体架构

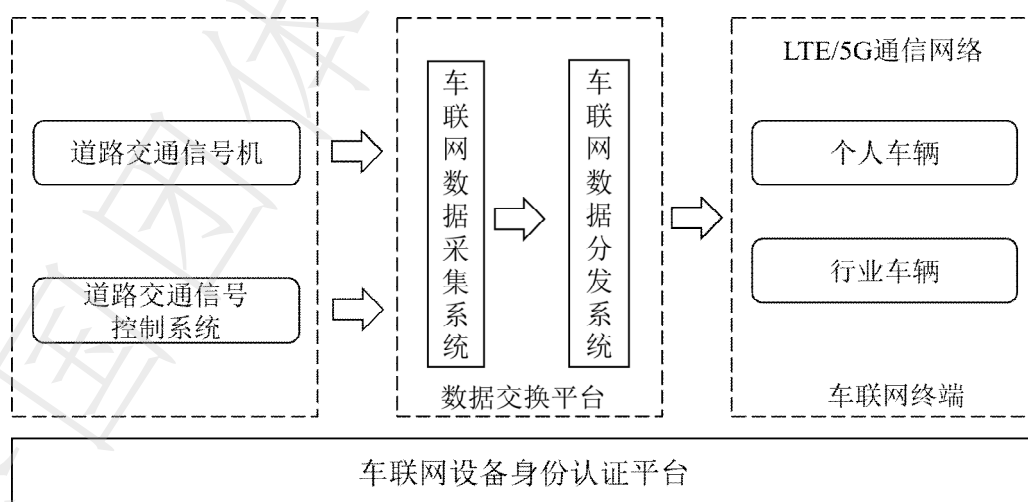


图1 道路交通信号机数据采集整体架构

道路交通信号机数据采集整体由道路交通信号机、道路交通信号控制系统、车联网数据交换平台、车联网终端、车联网设备身份认证平台五部分组成。

道路交通信号机和道路交通信号控制系统，均是道路交通信号机数据的来源。道路交通信号机数据包括道路交通信号机基础信息、位置信息等信号机静态数据，以及相位信息、灯色信息、倒计时信息等信号机动态数据。道路交通信号机和道路交通信号控制系统均可直接与车联网数据交换平台通信。

车联网数据交换平台分为车联网数据采集系统和分发系统两部分。车联网数据采集系统通过与道路交通信号机连接，或者与道路交通信号控制系统连接，实时采集道路交通信号机数据，并将数据传送给分发系统。车联网数据分发系统对道路交通信号机数据开展解析和计算等处理，并把经过验证的可信数据结果发送给个人车辆和行业车辆，同时将必要的数据保存入库。

车联网终端是通过个人车辆或行业车辆的通信终端接收数据交换平台分发的道路交通信号机数据。车联网设备身份认证平台负责对数据交换过程中的车辆及路侧设备进行数字身份认证。

5.1 接口形式

车联网数据交换平台与道路交通信号机实现数据同步，两者的接口协议为HTTP或MQTT，服务结构体支持报文或JSON格式。

车联网数据交换平台与道路交通信号控制系统实现数据同步，两者的接口协议为HTTP或MQTT，服务结构体支持报文或JSON格式。

车联网数据交换平台与车联网终端实现数据同步，两者的接口协议为TCP或MQTT，服务结构体支持报文格式。

5.2 交换过程

车联网数据交换平台从道路交通信号机或者道路交通信号控制系统，获取道路交通信号机数据。

6 数据信息接口格式

6.1 数据格式

所有的请求和应答报文采用报文或JSON格式，编码方式为二进制或UTF-8。

6.2 登录认证

登录认证http url为datacollect/auth/<userId>。

接口要求以POST方式请求，HTTP URL中<user_id>和HTTP BODY分别为数据交换平台为各接入平台用户提供的用户名和密码。认证通过后返回HTTP状态码“200”，以及access_token（字符串）。客户端再使用token发起数据传输连接请求。

6.3 通用报文结构

表1 通用报文结构表

元素名称	约束	类型	描述
companyId	必选	String	单位标识（由交换平台统一分配单位标识）
token	必选	String	客户端进行请求的一个令牌
IPCType	必选	Number	业务接口代码，见表 2, 3, 4
busiBody	必选	结构体	业务结构

6.4 交通信号机基础信息同步接口

6.4.1 路口信息及信号机关系集合同步接口

业务描述：定时同步路口信息及信号机关系集合

交换频率：增量同步

表2 路口信息及信号机关系集合同步接口

一级名称	二级名称	类型	约束	描述
IPCType		Number	必选	业务接口代码, 0x1103
intersectionId		String	必选	路口编号
operateType		Number	必选	操作类型, 0: 增加, 1: 修改, 2: 删除
intersectionName		String	可选	路口名称
intersectionForm		Number	可选	路口形态, 1: T形, 2: Y形, 3: 十字形, 4: 斜交路口, 5: 环形, 6: 匝道, 出入口, 7: 错位T形, 8: 错位Y形, 9: 多路路口, 0: 其他
lng		Number	必选	路口中心位置坐标经度
lat		Number	必选	路口中心位置坐标纬度
ptype		String	必选	坐标系, WGS-84、GCJ-02
enterNum		Number	可选	路口进口数量
leaveNum		Number	可选	路口出口数量
signals		Array	必选	路口信号机集合
	signalId	String	必选	信号机编号
timeStamp		Number	必选	时间戳

6.4.2 信号机及进口集合基础信息同步接口

业务描述: 定时同步信号机信息及进口集合基础数据

交换频率: 增量同步

表3 信号机及进口集合基础信息同步接口

一级名称	二级名称	三级名称	类型	约束	描述
IPCType			Number	必选	业务接口代码, 0x1104
signalId			String	必选	信号机编号
operateType			Number	必选	操作类型, 0: 增加, 1: 修改, 2: 删除
brand			String	可选	信号机品牌
model			String	可选	信号机型号
protocol			String	可选	信号机协议

version			String	可选	信号机版本号	
isUse			Number	必选	使用状态, 1: 使用中, 2: 暂停	
status			Number	必选	运行状态, 0: 离线, 1: 在线, 2: 故障	
timeStamp			Number	必选	时间戳	
enterNum			Number	必选	与此信号机关联的进口数量(二进制报文格式必须, JSON 非必须)	
enterIntersections			Array	必选	进口集合	
	enterId		Number	必选	进口编号	
	name		String	必选	进口名称	
	angle		Number	必选	进口方向: 0-360°, 正北方向的角度 0°, 顺时针递增	
	lng		Number	必选	进口停车线与车道中心分割线交叉点经度坐标, 单位: 度, 精确到 10 ⁻⁶	
	lat		Number	必选	进口停车线与车道中心分割线交叉点纬度坐标, 单位: 度, 精确到 10 ⁻⁶	
	ptype		String	必选	坐标系类型, WGS-84、GCJ-02、BD09	
	direcPhases			Array	必选	进口信号灯指向与相位关系集合
		direc		String	必选	直行、左转、右转、掉头、可变、潮汐、非机动车、公交、有轨电车
phaseId			Number	必选	相位编号: 1-32	

6.5 交通信号灯信息同步接口

业务描述: 实时上报交通信号灯信息

交换频率: 5Hz + 交替触发

表4 交通信号灯相位状态信息定义表

一级名称	二级名称	类型	约束	描述
IPCType		Number	必选	业务接口代码
signalId		String	必选	信号机编号
timeStamp		Number	必选	时间戳
phaseNum		Number	必选	相位数量 1~32（二进制报文格式必须，JSON 非必须）
phases		Array	必选	相位信息集合
	phaseId	Number	必选	相位编号：1~32
	color	Number	必选	0x01 灭灯 0x10 红灯 0x11 红闪 0x12 红快闪 0x20 绿灯 0x21 绿闪 0x22 绿快闪 0x30 黄灯 0x31 黄闪 0x32 黄快闪 0x40 红黄灯
	time	Number	必选	当前倒计时：当前灯色剩余时间。 关灯、或当前灯色时长不定，则值为 0
	redTime	Number	可选	红灯配置时长
	greenTime	Number	可选	绿灯配置时长
	yellowTime	Number	可选	黄灯配置时长
	greenLightOptimalSpeed	Number	可选	绿波带车速引导通知。如果交叉口实施绿波控制， 则绿波方向的灯组将推送建议绿波车速。单位： 千米/小时。0 表示该对应灯组无绿波控制。

注：信号灯设置应符合GB 14886 -2016 中5.1和5.2的规定。