

ICS°35.080

L77

# 团体标准

T/JSHLW ###-####

## 基于 5G 边缘计算的车联网架构规范

Internet of Vehicles Architecture Specification Based on 5G Edge Computing  
(征求意见稿)

####-##-## 发布

####-##-## 实施

江苏省互联网协会 发布

# 目 录

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 车联网总体架构搭建与使用需求 .....	错误！未定义书签。
6 基于 5G 边缘计算的车联网应用架构 .....	错误！未定义书签。
6.1 路侧感知 .....	错误！未定义书签。
6.2 路侧通信 .....	错误！未定义书签。
6.3 5G 边缘计算 .....	错误！未定义书签。
6.4 层次架构系统 .....	错误！未定义书签。
7 基于 5G 边缘计算的车联网架构技术要求 .....	4
7.1 高精度信息采集要求 .....	5
7.2 数据交互传输要求 .....	5
7.3 5G 车联网云平台要求 .....	5
7.4 5G 车联网网络要求 .....	5
7.5 车载设备要求 .....	6
7.6 路侧设备要求 .....	6

# 前 言

本标准依据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则》给出的规则起草。

本标准由江苏省互联网协会提出并归口。

本标准起草单位：南京理工大学，江苏智城慧宁交通科技有限公司，华设设计集团股份有限公司，连云港杰瑞电子有限公司。

本标准主要起草人：戚湧、赵学龙、汤澳、申明磊、何流、郭唐仪、章涛涛、周竹萍、郝冠亚、高宁波、刁含楼。

# 基于 5G 边缘计算技术的车联网架构规范

## 1 范围

本标准基于 5G 边缘计算技术架构描述了车联网的应用架构，规定了车联网架构系统的组成以及各组成部分的技术要求。

本标准适用于指导基于 5G 技术的车联网架构的相关设计、实现和使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的应用文件，仅注日期的版本适用于本文件，凡是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。

- YD/T 3754-2020 基于 LTE 网络的边缘计算总体技术要求
- GB/T 20271-2016 信息安全技术 信息系统安全通用技术要求
- YD/T 3400-2018 基于 LTE 的车联网无线通信技术 总体技术要求
- YD/T 3962-2021 5G 核心网边缘计算总体技术要求
- YD/T 3629-2020 基于 LTE 的车联网无线通信技术 基站设备测试方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

### 3.1

**移动边缘计算** Mobile Edge Computing

移动边缘计算是一种基于移动通信网络的全新的分布式计算方式。

### 3.2

**全球导航卫星系统** Global Navigation Satellite System

全球卫星系统是一种能在地球表面或近地空间的任何地点为用户提供全天候的3维坐标和速度以及时间信息的空基无线电导航定位系统。

### 3.3

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

第五代移动通信技术是一种具有高速率、低时延和大连接特点的新一代宽带移动通信技术。

### 3.4

**直连通信接口** Direct Communication Interface

直连通信接口是终端与终端之间的通信接口，即车、人、道路基础设施之间的短距离直接通信接口；其特点是：通过直连、广播、网络调度的形式实现低时延、高容量、高可靠的通信。

### 3.5

#### OpenFlow核心技术 Open Flow

OpenFlow核心技术是一种网络通信协议，属于数据链路层，能够控制网上交换器或路由器的转发平面，借此改变网络数据包所走的网络路径。

### 3.6

#### 云边协同技术 Cloud Edge Collaboration

云边协同是云计算与边缘计算的互补协同，通过云和边缘的紧密协同可以更好地满足各种应用场景的需求，从而放大两者的应用价值。

### 3.7

#### K-匿名 K-Anonymity

K-匿名是一种衡量数据发布安全性的标准，它要求发布的数据中存在一定数量（至少为 k）的在准标识符上不可区分的记录。

### 3.8

#### 汽车电子标志 Network Slicing

汽车电子标志一种电子车牌，在汽车上安装一个芯片，然后实现高速运动状态下对车辆身份的识别、动态的监测，附带实现流量监测，助推城市交通智能化管理。

### 3.9

#### 网络切片 Electronic Registration Identification Of The Motor Vehicle

网络切片是一种可以让运营商在统一的基础设施上分离出多个虚拟的端到端网络并按需组网的新型网络架构。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

GNSS	全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System）
OBU	车载单元（On Board Unit）
RSU	路侧单元（Road Side Unit）
SDN	软定义网络（Software Defined Network）
5G	第五代移动通信技术（5th Generation Mobile Communication Technology）
MEC	移动边缘计算（Mobile Edge Computing）
RTK	载波相位差分技术（Real - Time Kinematic）
C-V2X	蜂窝车联网（Cellular Vehicle - To - Everything）
T-BOX	前装智能车载终端(Telematic BOX)

OBD	车上诊断系统（On - Board Diagnostics）
UBI	基于车主行为差异化保险（User - Behavior Insurance）
UBW	超宽带技术（Ultra Wide Band）

## 5 车联网总体架构搭建与使用需求

以车联网为中心的总体架构中，主要由三大层次结构组成，按照其层次由高到低分别是应用层、网络层和采集层。具体层次如下图1所示：

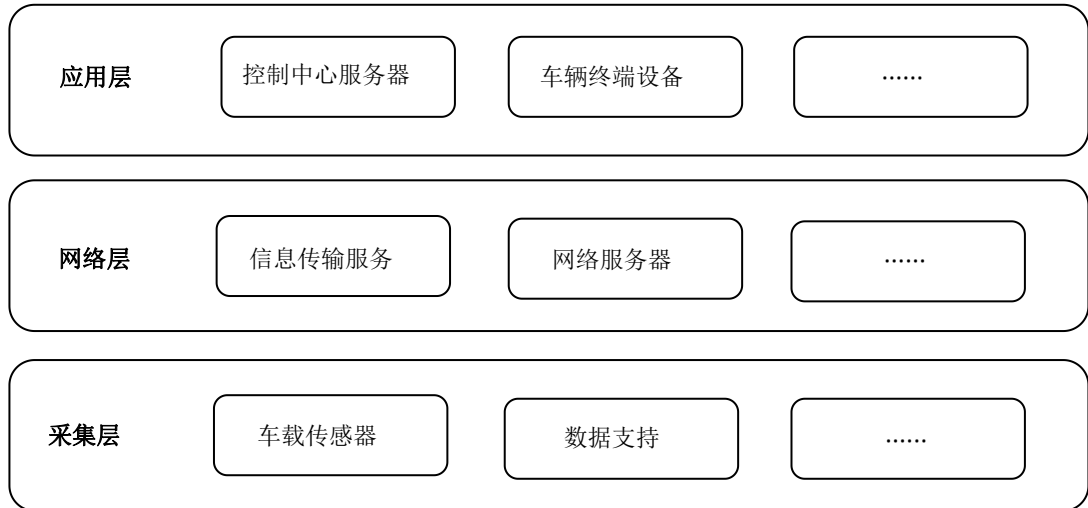


图1 车联网总体架构图

车联网总体架构具有如下的搭建和使用需求：

- a) 统一规定的设备模式需求  
对车载端、路侧端、移动端及通信设备的型号和性能参数进行严格要求，建立完整、标准、高效的总体架构。
- b) 统一规定的信息处理逻辑流程需求  
通过应用软件和OBU，利用直连通信接口和5G与车、路、边缘云的后端实现通信，来获取路侧和其他车辆的信息，并使用边缘端的计算能力。
- c) 明确的场景使用需求  
需要确保基于5G边缘计算的车联网架构系统在城市道路规划使用的过程中，有着明确的具体使用场景，从而可以最大限度的体现架构的优势和特点。

## 6 基于5G边缘计算的车联网应用

### 6.1 路侧感知

路侧感知过程中应满足以下要求：

- a) 应使用多种感知精度高的检测设备实时采集各种信息，如细分摄像机、毫米波雷达、激光雷达等。
- b) 应使用高准确度的5G定位技术，从而实现毫米级定位精度，保证位置数据的偏差不会超出规定的范围，如UBW技术。

## 6.2 路侧通信

5G车联网架构路侧通信部分要求应满足：

- a) 应使用密码学技术，防止新型网络技术手段匿名收集分析数据和车辆真实身份,如OpenFlow核心技术。
- b) 应使用高速率、高稳定性的数据回传技术，将路侧感知单元收集的车辆与道路信息快速完整的上传至5G云边缘处理决策中心进行解决。

## 6.3 5G边缘计算

5G边缘计算部分的实现应满足以下要求：

- a) 应使用面向车联网的MEC技术，将服务推向网络边缘进行计算，实现基于5G边缘技术的架构。
- b) 应使用5G边缘计算车联网拓扑优化算法，在端到端之间做到毫秒级时间延续，保证时间精度。
- c) 应使用云边协同技术，从而合理的分配云计算和边缘计算的任务。

## 6.4 层次架构系统

层次架构系统的实现应满足以下规则需求：

- a) 应使用单元设置规则，将整个系统的车辆、人员、路侧通信和感知设备看作相应独立单元，从而实现规范治理，协同合作。
- b) 应区分各种层次架构，例如：网络层、数据层、传输层等，实现系统的功能完整性。

## 7 基于5G边缘计算车联网架构技术要求

基于5G边缘计算技术的车联网架构由应用层、业务平台层、连接管理平台层、网络层以及终端层等五部分组成，此架构以车联网总体架构为基础，引入5G边缘计算技术，在不同层次中进行了相应的改进。具体层次架构如下图2所示：

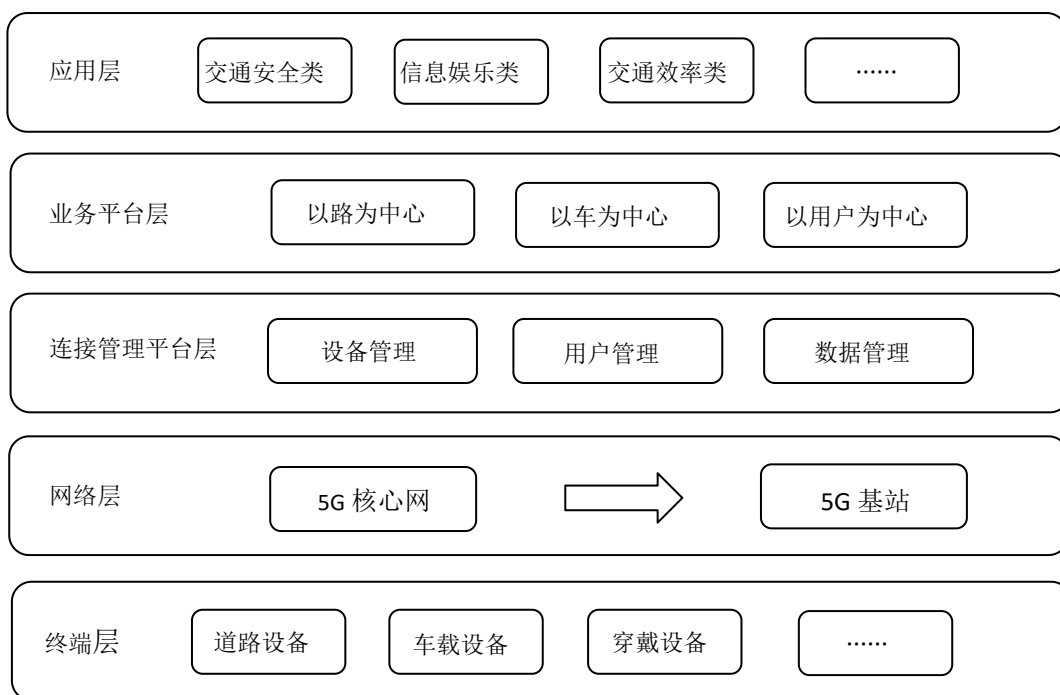


图 2 基于 5G 边缘计算技术的车联网架构

### 7.1 高精度信息采集要求

高精度的信息采集应满足以下要求：

- a) 应使用安全稳定的高精度地图定位技术。
- b) 应配备与高精度地图定位技术相匹配的信息采集设备，从而得到毫米级精度的车辆位置信息。

### 7.2 数据交互传输要求

实现数据交互应满足以下要求：

- a) 数据通信应使用 RSU 通过直连通信接口与车辆实现车路通信的技术。
- b) 数据传输应使用数据安全加密算法，对传输过程中的数据进行保护，防止恶意篡改或泄密。

### 7.3 5G 车联网云平台要求

车联网平台应满足以下要求：

- a) 应支持共性平台建设，拥有通用性、灵活性、安全性以及稳定性。
- b) 应具有网络开放能力，实现网络间的互联互通，支持泛在接入，模块化实现云平台的灵活弹性。
- c) 应实现多场景支撑功能，例如主动安全、路径规划、共享数据以及协同感知等。

### 7.4 5G 车联网网络要求

5G 车联网网络应满足以下要求：

- a) 应使用网络优化技术达到 M 级及以上的网络速率要求。



- b) 应使用基于云计算、虚拟化、软件定义网络、分布式云架构等技术实现的网络切片技术。

#### 7.5 车载设备要求

车载设备应满足以下要求：

- a) 可利用智能网联车载终端，包括：T-BOX、OBD、UBI、汽车电子标志等。
- b) 应使用感知灵敏的多种传感器，实现车辆相关信息的准确采集。

#### 7.6 路侧设备要求

路侧通信设备应满足以下要求：

- a) 应使用与5G基站相匹配的5G通信基础设施。
- b) 应使用智能路侧感知设施，例如：智能化交通控制设施（交通信号灯、标志、标线、护栏等）和摄像头、毫米波雷达、激光雷达等各类环境感知设备。

征求意见稿