

ICS°35.080

L77

团 体 标 准

T/JSHLW ###-####

车联网边缘计算资源部署规范

Internet of Vehicles Edge computing Resource Deployment Specification

(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、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 车联网网络节点选择和服务器部署	3
4.1 车联网网络节点选择	3
4.2 车联网服务器部署	4
5 车联网边缘计算服务部署	4
5.1 计算卸载	4
5.2 蜂窝移动通信	5
5.3 边缘计算	5
5.4 边缘计算系统架构	5
6 车联网边缘计算资源部署要求	6
6.1 通用数据处理	6
6.2 路侧管理	6
6.3 远程管理要求	7
6.4 消息优先级	7
6.5 消息队列与溢出控制	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则》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，中国联合网络通信有限公司江苏省分公司。

本标准主要起草人：戚湧、赵学龙，袁艺，郝冠亚，高宁波，张默。

征求意见稿

车联网边缘计算资源部署规范

1 范围

本标准基于车联网边缘计算架构，规定车联网边缘计算资源部署相关要求。

本标准适用于指导车联网边缘计算资源的部署、实现和使用。包括：

- a)车联网网络节点选择和服务器部署；
- b)车联网边缘计算服务部署；
- c)车联网边缘计算资源部署要求。

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。凡是注日期的引用文件，仅所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 3709 基于 LTE 的车联网无线通信技术 消息层技术要求。

YD/T 3755 基于 LTE 的车联网无线通信技术 支持直连通信的路侧设备技术要求。

T/SIA 007-2018 区块链平台基础技术要求。

T/CESA 1050-2018 区块链智能合约实施规范。

T/CITSA 09—2021 车路协同系统 应用层数据标准

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

YD/T 3709、YD/T 3755、T/SIA 007-2018、T/CESA 1050-2018 以及 T/CITSA 09—2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

移动边缘计算 Mobile Edge Computing

移动边缘计算是指在移动网络边缘部署计算和存储资源，为移动网络提供互联网技术，从而为用户提供超低延时和高宽带的网络服务解决方案。

3.1.2

区块链 Blockchain

区块链是一种对等网络环境下以块链式存储结构实现数据存储、共享、验证、计算等功能的多方共同维护的分布式账本技术。

3.1.3

计算卸载 Calculate Offload

计算卸载是指终端设备将部分或全部计算任务交给云计算环境处理的技术，以解决移动设备在资源存储、计算性能以及能效等方面存在的不足。计算卸载技术主要包括卸载决策、资源分配和卸载系统实现这三方面。

3.1.4

智能路侧决策系统 Roadside Intelligent Decision-making system

智能路侧决策系统是指位于道路侧的可为智能网联车辆、信息化设施设备、管控设备提供决策指令以提升总体交通收益的系统。系统可以根据所感知的信息以及预期实现的目标，与车辆协作或独立做出决策，决策维度包括宏、微观时空资源，具体表现形式包括但不限于专用道管理、信号管理、路径诱导、生态驾驶、编队管理、自动驾驶轨迹点规划等。

3.1.5

边缘计算系统 Edge Computing System

边缘计算系统指部署在道路承担路侧近端决策功能并具备汇聚其他道路附属设施数据和分析处理能力、支持标准化应用服务运行的计算系统。

3.1.6

蜂窝移动通信 Cellular Mobile Communication

蜂窝移动通信是采用蜂窝无线组网方式，在终端和网络设备之间通过无线通道连接起来，进而实现用户在活动中可相互通信。

3.1.7

边缘云 Marginal Cloud

边缘云是分布在网络边缘侧，提供实时数处理、分析决策的小规模云数据中心。

3.1.8

远程信息服务 Telematics

远程信息服务是指利用互联网技术，向不同地域（区域）之间用户提供实时人工服务。是指用户在通信网络上通信终端设备能够获得的业务。

3.1.9

网络节点 Network Node

网络节点是指一台电脑或其他设备与一个有独立地址和具有传送或接收数据功能的网络相连。

3.1.10

路由协议 Routing Protocol

路由协议是一种指定数据包转送方式的网上协议。Internet 网络的主要节点设备是路由器，路由器通过路由表来转发接收到的数据。

3.2 缩略语

以下缩略语适用于本标准：

IoV 车联网（Internet of Vehicle）

MEC 移动边缘计算（Mobile Edge Computing）

C-V2X 蜂窝车联网（Cellular-V2X）

I/O 输入/输出（Input/Output）

RSU 路侧单元 (Road Side Unit)

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

4 车联网网络节点选择和服务器部署

本标准基于区块链边缘计算技术描述了车联网资源部署,规定了车联网网络节点选择和服务器部署,规范内容为车联网网络节点的选择条件和车联网服务器的部署、实现和使用。车联网服务器模块结构图如图 1 所示。

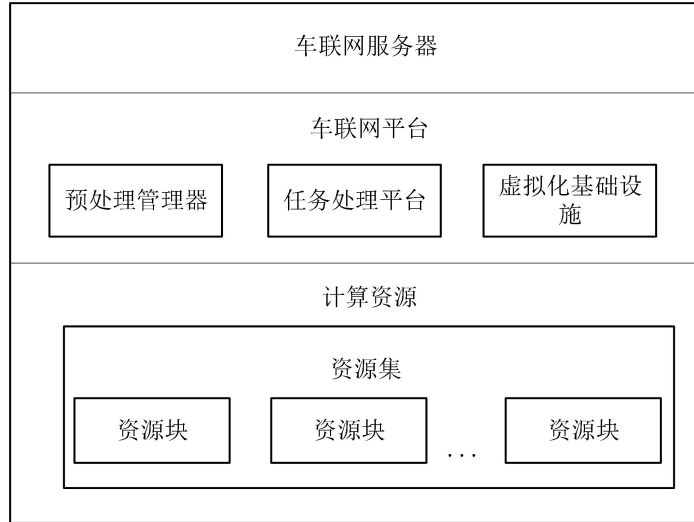


图 1 车联网服务器模块结构图

4.1 车联网网络节点选择

车联网通过节点之间的信息互享来保障网络内信息的传播,网络节点负责审计、校验维护系统的数据的一致性。在车联网系统中授权的区块链网络中的共识节点分为三个部分:车载终端、边缘端和云端。车载终端由车辆上安装的智能监测设备组成,边缘端由路侧单元和基站的 MEC 服务器组成,云端则是有一系列服务器集群组成的系统。

车联网的网络节点选择应满足以下要求:

- 应为网络节点提供实时、可拓展和支持移动性的通信,以及计算和存储服务;
- 可获取待部署区域的网络接入节点的位置,获取预设历史时间段的历史服务请求数量;
- 应基于网络接入节点的位置和历史服务请求数量进行初步筛选,得到候选网络节点;
- 要求路由协议完成分组转发决策;
- 要求服务器能够鉴别虚假信息,实时评估节点的可靠性。

4.2 车联网服务器部署

车联网服务器实现资源分配和资源计算，对任务进行分类和标记。车联网服务器的部署应满足如下要求：

- a) 要求预处理管理器对任务进行分类，标记优先级和相关信息，重新排序任务；
- b) 要求任务处理器负责对重新排序的任务分配计算资源，维护运营；
- c) 要求虚拟化基础设施承载流量规则，实现流量转发，并负责将计算资源划分为资源集，每个资源集包含资源块；
- d) 应对边缘计算服务器的部署和用户调度策略进行优化，得到目标数量的边缘计算服务器在所述候选网络节点中的部署结果和用户分配方法；
- e) 应获取车联网服务信息，并根据信息定制对应的服务；
- f) 要求对任务延迟程度进行优先级分类，对分好类的任务进行标记；
- g) 能够对任务重新排序，优化资源快速解决任务。

5 车联网边缘计算服务部署

车联网边缘计算服务部署分成四个部分：计算卸载部分、蜂窝移动通信部分、边缘计算部分以及边缘计算系统架构部分。前三者为车联网服务部署的具体设备及功能组成部分，边缘计算系统架构部分为该资源部署的具体层次设计以及具体功能实现单元划分。车联网边缘计算服务部署架构图如图 2 所示。

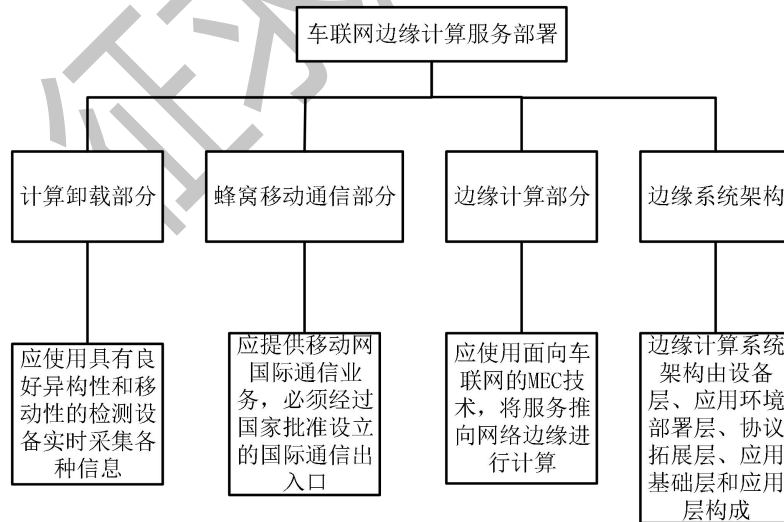


图 2 车联网边缘计算服务部署架构图

5.1 计算卸载部分

车联网边缘计算中应具有计算卸载能力，解决设备资源受限问题，计算卸载应满足以下要求：

- a) 应使用具有良好异构性和移动性的检测设备实时采集各种信息；
- b) 应使用高质量的无线信道链路，维持服务器之间的宽带。

5.2 蜂窝移动通信部分

在成功收集到车辆相关路况行驶信息之后，应将收集的信息进行移动通信，以满足IoV的远程信息服务和娱乐信息服务需求。蜂窝移动通信部分应满足以下要求：

- a) 建议采用 5G 移动通信网络；
- b) 应使用数据回传技术，将 RSU 收集的车辆与道路信息上传至云端进行数据处理。

5.3 边缘计算部分

边缘计算利用 C-V2X 和大规模的信息处理云平台满足计算需求，解决低时延的问题。

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，实现基于边缘计算的车联网资源部署；
- b) 边缘计算硬件应使用满足性能要求的连接设备、存储空间与 I/O 接口；

5.4 边缘计算系统架构部分

边缘计算系统架构由设备层、应用环境部署层、协议拓展层、应用基础层和应用层构成，边缘计算系统架构图如图 3 所示。

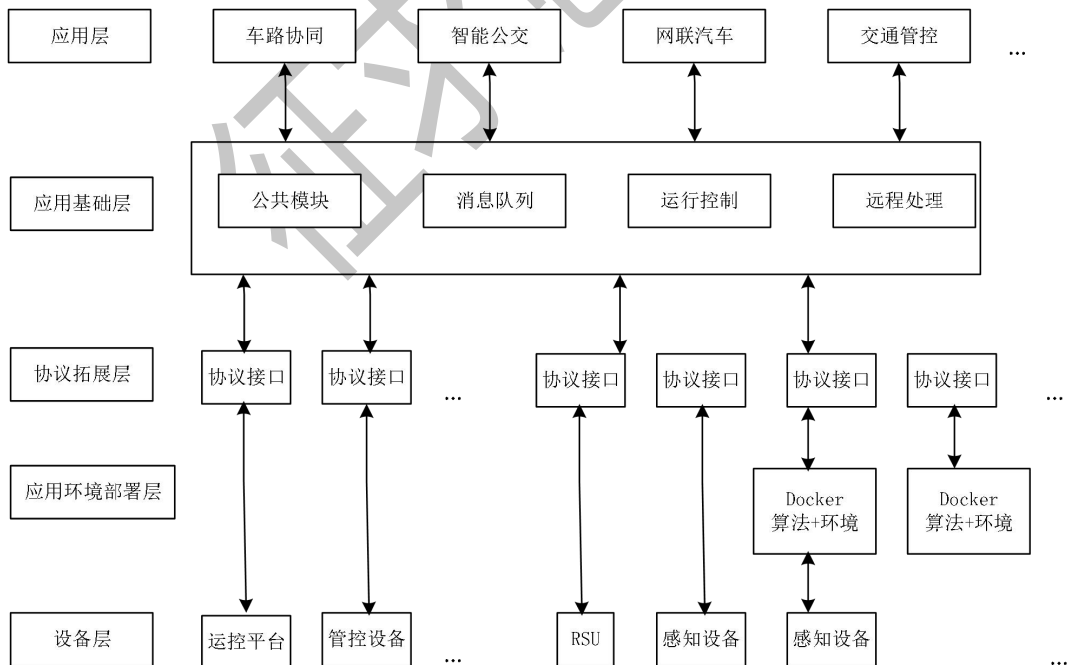


图 3 边缘计算系统架构图

其中：

a)设备层中云控平台部分负责处理与云平台的协同决策工作，其他部分负责处理支持智能路侧决策系统的各项外部设备；

b)应用环境部署层负责决策算法承载，既可以直接部署决策算法，也可以部署第三方决策算法；

c) 协议拓展层负责协议接口；

d) 应用基础层负责构建内部决策协同机制；

c) 应用层负责车路协同、智能公交、网联汽车等。

6 车联网边缘计算资源部署要求

车联网边缘计算资源部署主要包括：通用数据处理、路侧管理、远程管理、消息优先级、消息队列与溢出控制。车联网边缘计算资源部署架构图如图4所示。

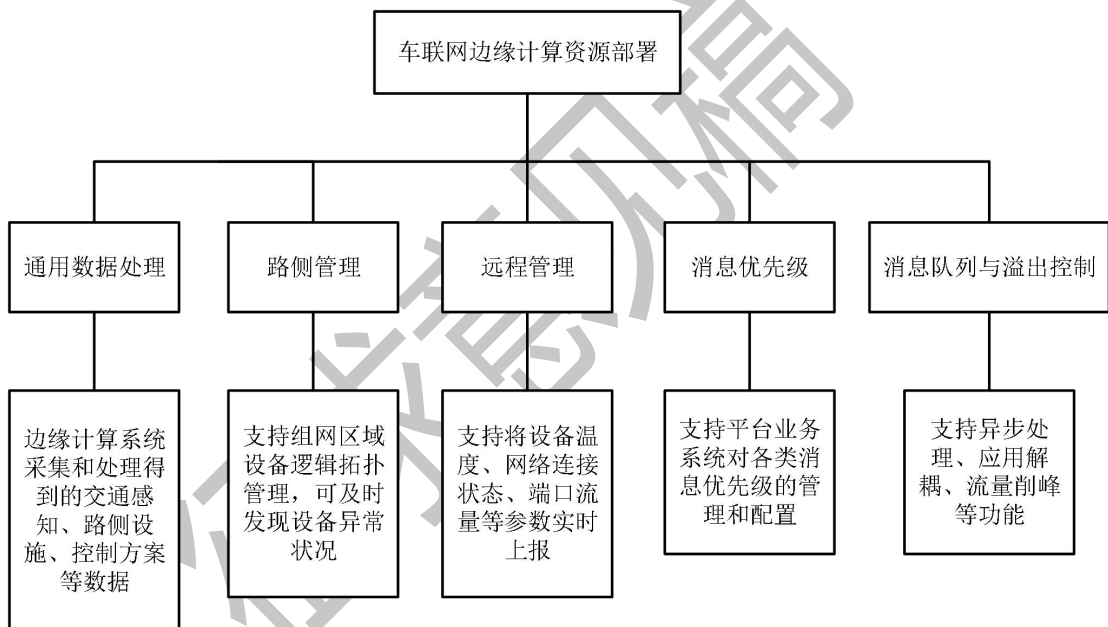


图4 车联网边缘计算资源部署架构图

6.1 通用数据处理

边缘计算系统采集和处理得到的交通感知、路侧设施、控制方案等数据，支持按照标准T/CITSA 09-2021 中的数据结构和相关字段进行应用消息的生成、存储与输出。采集的数据包括交通流数据、车辆微观运动信息、基础设施状态、交通气象信息等。

6.2 路侧管理

路侧管理应满足以下要求：

- a) 支持组网区域设备逻辑拓扑管理，能够及时发现设备异常状况；
- b) 支持组网区域发生事故时，根据拓扑结构和处理策略将事件推送给相关 MEC 进行相应处理，同时上传至中心平台进行统一处理。

6.3 远程管理

远程管理应满足以下要求：

- a) 支持平台为设备提供统一的设备模型、发放、认证、注册鉴权、设备升级、配置、数据订阅、命令、数据存储归档服务等；
- b) 支持将设备温度、网络连接状态、端口流量等参数实时上报；
- c) 支持软件版本、硬件固件的自动周期性升级、被动单点式升级和版本回退；
- d) 支持平台业务系统对本地算法的加载和移除等生命周期管理；
- e) 支持通过平台业务系统进行统一授时；
- f) 支持平台业务系统对本地服务应用设置配置参数。

6.4 消息优先级

消息优先级应满足以下要求：

- a) 具备默认消息优先级配置；
- b) 支持平台业务系统对各类消息优先级的管理和配置；
- c) 支持根据消息优先级对各类应用触发的先后顺序进行判别，并输出至对应的路侧设备。

6.5 消息队列与溢出控制

消息队列与溢出控制应满足以下要求：

- a) 支持点对点通信、多点广播、发布/订阅、群集等多种模式的消息队列通讯；
- b) 支持异步处理、应用解耦、流量削峰等功能；
- c) 支持消息时效性的实时判断，当存在阻塞时，对过时效的消息予以及时清除。