

DB

德清县地方技术规范

DB XX/XXXXX—XXXX

车联网数据运营 路侧数据处理技术要求

Technical requirements of roadside data processing for Internet of Vehicles data operation

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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 总体要求	2
5 路侧数据处理范围	2
6 路侧数据处理方式	3
7 路侧数据资源要求	4
附录 A （资料性） 路侧数据处理典型场景	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。

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：。

本文件主要起草人：

车联网数据运营 路侧数据处理技术要求

1 范围

本文件规定了面向车联网数据运营的车联网路侧数据处理的总体要求、路侧数据处理范围、路侧数据处理方式、路侧数据资源要求等。

本文件适用于面向车联网数据运营的车联网路侧数据的处理，其他车联网数据可参考。

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。

DJG330521/T88—2023 面向自动驾驶的路侧采集交通数据脱敏技术要求

DJG330521/T99—2024 车联网数据分类分级指南

3 术语和定义

3.1

路侧数据 roadside data

路侧采集的车联网数据集合。

3.2

路侧原始数据 roadside raw data

通过路侧传感器和存储服务器等采集的、未经过云端处理的数据集合。

3.3

路侧数据资源 roadside data resources

将路侧原始数据经加工处理后形成的可用于车联网数据运营的数据集合。

3.4

路侧数据汇聚 roadside data aggregation

将路侧原始数据通过技术手段集中在云端进行统一处理的过程。

3.5

路侧数据加工 roadside data processing

将路侧原始数据转化为可用于车联网数据运营的路侧数据资源的过程，包括路侧数据基础加工、分析计算、数据脱敏、动态ID处理、路侧数据标注等。

4 总体要求

如图1所示，路侧数据处理系统支持对路侧采集的原始数据进行数据资源化，将输入的路侧采集的原始数据在云端进行路侧数据处理，处理后的数据作为路侧数据资源，可用于车联网数据运营。路侧数据处理的典型场景见附录A。

路侧数据处理系统应满足如下要求：

- 处理的路侧原始数据的范围，见第5章；
- 路侧数据处理的方式应包括路侧数据汇聚处理和路侧数据加工处理，见第6章；
- 对路侧数据处理后形成的路侧数据资源要求，见第7章。

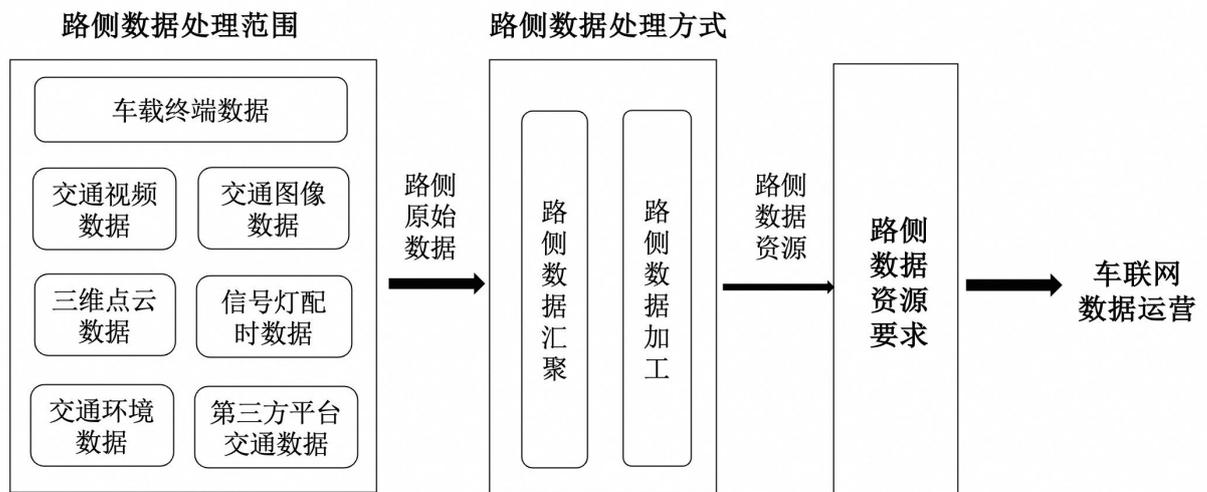


图1 面向车联网数据运营的路侧数据处理框架

5 路侧数据处理范围

5.1 路侧原始数据采集设施

路侧数据处理系统应支持处理从下述路侧数据采集设施采集的路侧原始数据：

- 车载终端模块，向云端发送车载终端数据；
- 路侧单元（RSU），接收车辆OBU发送的车载终端数据；
- 路侧摄像设备，如固定路侧摄像设备、半固定路侧摄像等设备；
- 路侧雷达设备，如毫米波雷达、激光雷达等设备；
- 路侧气象环境设备，如环境传感器、微型气象站等设备；
- 交通信号机；
- 第三方平台，如交通平台、互联网平台、车企平台等。

5.2 路侧原始数据类型

路侧数据处理系统应支持处理的路侧原始数据类型包括：

- 车载终端数据：路侧单元（RSU）或车载通信模块提供的车载终端数据；
- 交通视频数据：路侧摄像设备采集到的交通视频片段和实时视频流；

- c) 交通图像数据：路侧摄像设备采集到的交通视频截图和抓拍图像；
- d) 三维点云数据：路侧激光雷达设备采集到的点云数据和毫米波雷达设备采集到的 4 维原始点迹数据；
- e) 交通环境数据：路侧气象环境设备采集到的路面监测数据、气象数据等；
- f) 信号灯配时数据：交通信号机提供的时间序列下的倒计时信息及相位信息；
- g) 第三方平台通过 API 等方式共享的路侧数据。

5.3 路侧原始数据格式

路侧数据处理系统支持处理的路侧原始数据格式包括：

- a) 视频和图像的分辨率应支持 CIF、4CIF、DI、1280×720、1920×1080；
- b) 视频文件封装格式应支持 PS、MP4、AVI；
- c) 视频编码格式应支持 SVAC、H.264、MPEG-4，宜支持 H.265；
- d) 图像编码格式应支持 JPEG、JPEG2000、BMP、PNG；
- e) 应支持三维点云数据格式，如 PCD、PLY 等；
- f) 应支持信号灯配时数据格式，如 TST 等；
- g) 应支持通过 API 方式获取的第三方平台交通数据的输入格式，如 Json 等。

6 路侧数据处理方式

6.1 路侧数据汇聚处理

6.1.1 数据汇聚场景

路侧数据汇聚可分为路口层级、区域层级和城市层级的汇聚场景：

- d) 路口层级汇聚：摄像头、毫米波雷达、激光雷达多传感器融合感知，输出目标物融合感知数据、交通事件数据、交通流数据；
- e) 区域层级汇聚：汇聚边缘地理信息数据、交通事件数据、车辆运行工况数据、路侧融合感知数据等服务边缘 MEC 协同调度、感知计算、定位服务、数据存储等；
- f) 城市层级汇聚：汇聚区域路侧交通感知数据、交通事件数据、车辆运行工况数据等服务城市路侧交通统一管理。

6.1.2 处理要求

云平台支持路侧原始数据在云端汇聚的处理要求应包括：

- a) 支持批量、离线、实时多源异构交通数据的同步或接入；
- b) 支持数据同步任务配置和配置同步插件管理；
- c) 支持交通数据源管理和数据模版管理；
- d) 同步空间数据，支持主流 GIS 空间数据库引擎和开源空间数据库的离线同步；
- e) 提供对平台纳管的不同路侧数据源之间、以及外部数据源的可信数据同步功能，包括同步内容策略配置、同步内容加密和同步内容记录审计等；
- f) 提供路侧采集的交通数据查询，包括物理表基础信息、字段内容分布情况等的预览和探查；
- g) 提供路侧采集的交通数据基础库，对路侧采集的交通数据进行管理和维护。

6.2 路侧数据加工处理

6.2.1 基础加工

对路侧汇聚数据进行基础加工，支持的功能包括：

- a) 对不一致数据、无效数据、缺失数据、重复数据和逻辑性矛盾或不合理数据进行数据清洗；
- b) 对数据格式进行转换；
- c) 数据排序。

6.2.2 分析计算

路侧数据计算分析应具备的能力包括：

- a) 支持多种任务节点类型，如批处理、流处理、空间计算和自定义计算等；
- b) 支持多类型任务混合编排和调度，自动解析节点上下游依赖关系，形成完整的数据血缘链路，支持追踪数据处理流程，快速实现问题定位；
- c) 支持多维度的数据统计分析，如数值统计、趋势统计与预测、离散程度统计、随机变量关系统计、自定义参数统计等；
- d) 支持不同来源的数据进行融合处理，形成不同主题的数据集，例如对车辆位置数据进行处理与融合，使其形成完整可用的连贯轨迹；对同一事件，进行事件融合、事件排重；对车辆、驾驶员、图像、视频等数据进行融合和优化处理，实现用户画像、数据拟合等。

6.2.3 数据脱敏

路侧数据脱敏应依据DJG330521/T 99-2024第6章的车联网数据分级要求，对路侧原始数据中的人脸数据、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。

6.2.4 动态 ID 处理

路侧采集的交通数据中涉及车牌信息的，如多个路口连续采集的车辆轨迹信息、V2X通信数据等，应使用动态ID处理。

6.2.5 路侧数据标注

应支持通过文本、标签、边框等方式进行标注，包括：

- a) 对多传感器数据进行时间与空间同步，在此基础上对图像及点云数据检测目标进行边框标注，对目标的基本特征、运动特征及个性化特征进行文本标注，并对不同传感器中的同一目标进行关联标注；
- b) 在感知数据连续帧对检测目标位置进行连续跟踪，生成运动目标路径与轨迹并进行标注；
- c) 对感知数据中的道路属性、环境属性、上下文信息、场景分类等属性进行标注。

7 路侧数据资源要求

处理后形成的路侧数据资源应符合以下要求：

- a) 准确性：路侧数据资源应符合对应的路侧原始数据相关特征；
- b) 完整性：路侧数据资源应包括车联网数据运营所需的数据项和足够多的记录条数；
- c) 一致性：路侧数据资源应与对应路侧原始数据的一致性和关联性；
- d) 可解释性：路侧数据资源应明确、可解释，支撑车联网数据运营。
- e) 可扩展性：针对不同的车联网数据运营场景，路侧数据资源可进行数据扩展和应用；
- f) 可追溯性：可按照特定的车联网运营场景进行全链路溯源路侧数据资源，精准定位到对应的数据汇聚和加工处理链路。

附录 A

(资料性)

路侧数据处理典型场景

A.1 路侧数据脱敏处理应用

路侧摄像设备将路侧采集的交通数据发送到云平台，云平台将需要脱敏处理的路侧数据发送到一体化智能化公共数据平台。一体化智能化公共数据平台完成路侧采集的交通数据的擦除处理，并与一体化智能化公共数据平台的现有数据进行多源融合。擦除后的路侧数据由云计算服务厂商提供的车路协同云服务平台完成多场景库加工、实时数据服务、计算资源调度和软件适配，并以服务的形式提供给自动驾驶技术提供商和出行服务商/主机厂，支撑自动驾驶仿真软件和对商用车和乘用车的出行服务平台建设，完成数据的增值服务。

A.2 自动驾驶场景库应用

自动驾驶场景库应用的数据处理主要包括：

- a) 离线数据：用于全息环境构建及动态场景还原，用于仿真场景的构建，可以用于自动驾驶功能仿真评价及 V2X 功能场景的仿真评价；
- b) 动态数据：用于虚实融合的混合仿真。

A.3 车联网数字孪生可视化场景

车联网数字孪生可视化场景是面向场景展示、交互、应急指挥调度等需求，基于路侧采集的交通数据，通过对数据进行基础加工、数据建模、计算与分析、AI处理等操作，利用数字孪生建模与地图引擎技术等重构静态的物理世界场景模型，并通过不同频率的动态交通数据实时更新道路交通状况，实现物理世界的数字孪生可视化。

A.4 车联网 BI 分析场景

车联网BI分析场景是面向智能网联汽车运营管理、道路交通管理等管理需求，基于路侧采集的交通数据，通过对数据进行基础加工、数据建模、计算与分析等处理，形成不同维度的统计分析数据，结合图表、仪表盘、表格等形式展示出来，让用户能够更加直观地理解数据背后的意义。BI分析场景处理的数据包括：

- a) 车辆统计：根据业务应用类型，统计示范区内测试/运营车辆位置分布、运营里程、时长等内容；
- b) 设备统计：根据不同业务应用，统计路侧感知设备、计算单元、RSU、服务器等设备状态、设备使用情况等相关报表；
- c) 事件统计：根据不同业务来源统计事件数量、时间分布、位置分布等；
- d) 事件统计：根据不同业务来源统计事件数量、时间分布、位置分布等；
- e) 任务统计：根据任务数据统计分析任务应用的使用状态和记录。