

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

DB 11

北京市地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

车路云一体化路侧智能基础设施 第 4 部分：毫米波雷达应用技术要求

vehicle road cloud integrated roadside intelligent infrastructure Part
4: Technical requirements for millimeter wave radar applications

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
引言	III
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	3
6 功能要求	3
6.1 一般要求	3
6.2 交通目标检测	3
6.3 交通参数统计	4
6.4 交通事件检测	4
7 通信接口	4
8 运维要求	5
9 安装要求	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。

本文件是DB11/T XXX《车路云一体化路侧智能基础设施》第4部分。

本文件由北京市经济和信息化局提出并归口。

本文件由北京市经济和信息化局组织实施。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

DB/T XXXX《车路云一体化路侧智能基础设施》旨在为车路云一体化技术路线下路侧智能基础设施建设提供指导，规定关键设备（边缘计算、摄像机、毫米波雷达）的应用技术要求，以及路侧智能基础设施感知系统能力、功能服务能力、信息安全和运维管理等方面的要求，以更好的规范和管理路侧智能基础设施，为有效提供车路云一体化应用服务提供技术保障。DB/T XXXX拟由八个部分构成。

- 第1部分：建设指南。目的在于确立适用于车路云一体化技术路线的路侧智能基础设施部署方案、技术要求、应用场景等内容。
- 第2部分：边缘计算应用技术要求。目的在于为边缘计算设备的选型与应用提供规范。
- 第3部分：摄像机应用技术要求。目的在于为摄像机的选型与应用提供规范。
- 第4部分：毫米波雷达应用技术要求。目的在于为毫米波雷达的选型与应用提供规范。
- 第5部分：感知系统技术规范。目的在于为路侧感知系统的测评与验收提供规范。
- 第6部分：功能服务技术规范。目的在于为路侧智能基础设施功能服务场景的测评与验收提供规范。
- 第7部分：信息安全技术要求。目的在于为路侧智能基础设施提供信息安全规范，以遏制和降低其面临的信息安全风险。
- 第8部分：运维管理指南。目的在于为路侧智能基础设施的运行、维护和管理提供指导。

车路云一体化路侧智能基础设施

第4部分：毫米波雷达应用技术要求

1 范围

本文件规定了车路云一体化路侧基础设施毫米波雷达部分的总体要求、功能要求、通信接口要求和安装要求。

本文件适用于车路云一体化技术路线下路侧毫米波雷达的选型和应用。

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 20609-2023 交通信息采集微波交通流检测器

GB/T 28789-2012 视频交通事件检测器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

毫米波雷达 millimeter wave radar

工作在毫米波段探测的雷达。向检测区域内的目标物发射低能量的毫米波信号，通过对目标物（车辆、行人等）反射的毫米波信号的识别而检测出交通状态的设备。

注：为保持文件描述的一致性，本文件后续提到的毫米波雷达，均简称为雷达。

3.2

中心频率 center frequency

检测器发射的微波信号的频谱的中心。

3.3

车流量 vehicle volume

在规定时间内通过道路上检测断面的车辆数。

[来源：GB/T 24726—2021，3.3]

3.4

地点车速 spot speed

在某时刻，车辆通过道路上检测断面时的车速。

[来源：GB/T 24726—2021，3.4]

3.5

平均车速 average speed

单位时间内，通过道路上检测断面全部车辆地点车速的算术平均值。

[来源：GB/T 24726—2021，3.5]

3.6

排队长度 queue length

交叉口场景下，各进口道车辆排队，从停止线到排队的最后一辆车的车尾的长度。

路段场景下，各车道车辆排队，从第一辆车头到排队的最后一辆车的车尾的长度。规定时间内通过道路上检测断面的车辆数。

3.7

车头时距 time headway

在同向行驶的每一车道中，两连续车辆的车头到达道路检测断面的时间间隔。

[来源：GB/T 24726—2021，3.6]

3.8

时间占有率 time occupancy

在某一时间间隔内，单车道上检测断面被车辆占有的时间与该段时间间隔的百分比。

[来源：GB/T 24726—2021，3.8]

3.9

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行为，主要指停止事件、逆行事件、行人事件、拥堵事件、机动车驶离事件等典型事件种类。

[来源：GB/T 28789—2012，3.1]

3.10

停止事件 stop incident

车辆在道路上由行驶改变为静止状态，且静止时间不小于某一设定值的交通事件。

[来源：GB/T 28789—2012，3.3]

3.11

拥堵事件 jam incident

道路上出现单车道或多车道拥堵状况，影响道路畅通的交通事件。

[来源：GB/T 28789—2012，3.7]

3.12

逆行事件 reverse drive incident

车辆在道路上的行使方向与规定方向相反，且行使距离不小于某一设定值的交通事件。

[来源：GB/T 28789—2012，3.4]

3.13

超速事件 speeding incident

车辆在道路上行驶，车辆瞬时速度大于某一设定值的交通事件。

3.14

ID 唯一准确率 ID unique accuracy

雷达探测范围内，同一个目标对应的ID全程不切换的概率。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

10/100BASE-T：一种以10/100Mbps速率工作的局域网（LAN）标准

IPv4：互联网通信协议第四版（Internet Protocol Version 4）

IPv6: 互联网通信协议第六版 (Internet Protocol Version 6)

UDP: 用户数据报协议 (User Datagram Protocol)

TCP: 传输控制协议 (Transmission Control Protocol)

5 总体要求

5.1 车路云一体化路侧技术路线下, 路侧毫米波雷达应具备如下功能:

- 交通目标检测: 具备交通目标分类和轨迹信息检测功能;
- 交通参数统计: 具备车流量、实时过车数据、排队、车头时距、分车道时间占有率、车辆溢出等交通参数统计功能;
- 交通事件检测: 具备停止事件、逆行事件、超速事件、拥堵事件自动识别及事件报警信息提示等交通事件检测功能。

5.2 毫米波雷达作为路侧智能基础设施中的重要感知设备, 应考虑安装方式和使用环境条件, 具体要求如下:

- 通过安装位置优化等方式实现全断面覆盖, 支持交通目标检测、交通参数统计、交通事件检测功能的实现;
- 使用环境条件为户外固定安装使用, 环境适应性应符合 GB/T 20609-2023 中 4.10.3 的要求。

6 功能要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 支持自动诊断和报警, 设备故障、网络通讯故障等情况发生时, 能自动诊断、记录并报警。
- 6.1.2 支持远程在线升级、重启及运维管理。
- 6.1.3 支持时钟同步功能, 从外部时钟同步系统获得授时, 时钟同步误差不大于 5ms。
- 6.1.4 支持侧向安装和正向安装两种方式, 支持横向覆盖双向不低于 8 车道 (>40m)、纵向不小于 350m 的检测范围; 支持有效测速范围 $\pm 200\text{km/h}$ 。
- 6.1.5 毫米波雷达中心频率宜为 79GHz~81GHz。

注: 当前频段为建议频段, 待后续79GHz~81GHz明确投入汽车雷达使用, 建议参照《中华人民共和国无线电频率划分规定》调整。

6.2 交通目标检测

删除[磊 史]:

6.2.1 交通目标分类

交通目标分类应满足如下要求:

- a) 支持对机动车、非机动车和行人进行分类;
- b) 支持对机动车数量的识别;
- c) 支持对机动车类型 (大型车、小型车) 的识别。

6.2.2 交通目标轨迹信息检测

应能检测机动车辆轨迹信息, 具体要求如下:

- a) 能够输出目标车辆的 ID、车道、类型、长度、宽度、航向角信息, 并能根据设备标定参数计算并输出目标经纬度;

- b) 能够输出目标相对设备的横向距离、纵向距离、横向速度、纵向速度信息，且距离精度应能达到 0.35m，速度精度应能达到 0.125km/h，角度精度应能达到 0.5°；
- c) 具备机动车持续跟踪功能，在单一雷达检测范围内保持车辆 ID 连续唯一，快速路场景 ID 唯一准确率应不低于 95%，城市道路场景 ID 唯一准确率应不低于 90%；

6.3 交通参数统计

6.3.1 流量统计

支持路口总流量、分车道车流量、分车道分车型流量、分车道平均车速的统计功能；在检测路段平均车速>20km/h的情况下，正常车道车流量测量准确率不低于95%，复合车道车流量测量准确率不低于85%。

注：参照GB/T 20609-2023的规定对车流量、车速进行统计。

6.3.2 实时过车数据

支持实时过车数据统计功能，通过设置触发区域，记录通过触发区的车辆的车长、车速、进入检测器时间、占压时长信息。

6.3.3 排队数据

支持对各车道车辆排队信息的统计功能，记录每个车道的排队长度、排队车辆数、队首距离停止线距离、队尾距离停止线距离。

6.3.4 车头时距

支持对同一车道上行驶车辆队列中连续车辆的车头到达道路某断面的时间间隔的统计功能。

6.3.5 分车道时间占有率

支持对某一时间间隔内单车道上断面车辆的时间占有率的统计功能。

6.3.6 溢出报警功能

支持对机动车溢出检测区的报警功能，记录距停车线不同距离的检测区的状态（溢出或未溢出）以及车辆的平均速度。

6.4 交通事件检测

支持对机动车停止事件、逆行事件、超速事件、拥堵事件自动识别及事件报警的功能，在有效检测范围内，其检测率、漏报率、虚报数应满足GB/T 28789-2012中5.4.2的规定。

7 通信接口

应至少支持RJ45通讯接口。雷达与车路协同路侧计算单元之间MEC进行数据交互，与MEC之间的通信接口宜满足以下要求：

- a) 物理层：支持以太网等接口，支持 10/100BASE-T 全双工通信；
- b) 网络层：宜支持采用 IP 协议，支持 IPv4 或 IPv6；
- c) 传输层：宜采用 UDP 或 TCP 协议。

8 运维要求

应支持如下设备运维功能：

- a) 设备出现故障、网络通讯故障时，设备系统具备自动诊断功能，并对故障问题进行记录和报警；
- b) 设备支持远程在线升级功能。

9 安装要求

毫米波雷达可安装在道路龙门架、信号灯杆、侧方灯杆或电警杆上，可采用路中正上方安装或侧向安装方式，安装高度应在5m~8m范围内，隧道内安装宜不低于3.5m。

垂直于道路行车方向的横向覆盖范围应不低于8车道（>40m），宜通过安装位置优化等方式实现全断面覆盖。

参 考 文 献

[1] GB/T 24726-2021 交通信息采集视频交通流检测器
