

智能交通 雷射融合路侧设备

深圳成谷科技有限公司 张宏彬

2024-1-2



- 项目背景
- 立项目的意义
- 现有工作基础
- 内容要点
- 编制计划

中国智能交通产业联盟

政策背景-完善公路感知网络 and 智能感知体系

交通运输部《数字交通“十四五”发展规划》

尽管行业信息化数字化取得了长足发展，但是还存在以下几个方面的不足。一是数据基础依然薄弱。数据采集能力难以满足发展需要，动态感知的范围较窄、深度不够；行业成体系、成规模的公共数据较少，数据开放与社会期望还存在差距。二

索引号:	000019713007/2023-00057	机构分类:	公路局
文号:	交公路发〔2023〕131号	主题分类:	政策性文件
公开日期:	2023年09月20日	行业分类:	公路建设
主题词:	数字化;智慧公路	公文类型:	部文件

交通运输部关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见

(十二) 打造路网智能感知体系。在充分利用高速公路既有感知设施的基础上，综合利用ETC门架系统、通信基站等设施，应用摄像机、雷达、气象检测器、无人机等各类感知手段，建设覆盖基础设施、运行状态、交通环境、载运工具的公路全要素动态感知网络，拓展各类数据应用，加强对车路协同和路网管理的支撑服务。提升重要国省干线视频监测覆盖率和综合感知能力。

专栏 2：交通新型基础设施网络工程

干线公路智能运行网。完善公路网运行监测管理与服务功能。深化ETC系统应用，在重要运输通道布局感知设施设备，实现视频、气象、事件检测等信息联网汇聚，提升应对特殊天气、突发事件能力。不断优化公路治超监控设施网络和干线公路交通情况调查网络。

- 完善感知网络，加强动态、全要素、全天候感知能力
- 综合利用ETC、摄像机、雷达、气象检测器等多种感知手段
- 形成高质量的车流数字化信息，支持智慧高速建设

项目背景-感知体系是高速数字化的最大痛点

2022年底，我国高速公路总里程达17.73万公里，**稳居世界第一位**。国家高速公路网主线基本建成，覆盖约99%的城镇人口20万以上城市及地级行政中心。然而目前我国高速公路建设依然存在着**几大痛点**：



交通安全问题严重



智慧管控手段不足



管理运营水平低



出行体验较差

以上问题的出现，都与高速公路感知体系、尤其是对车流的感知，不完善、不准确、不可靠息息相关：

- 1) 安全：无法全要素精确感知车流的运行状态；
- 2) 管控：基于车辆的车道级定位和全路段追踪依然面临技术难度；
- 3) 运营：缺少直接连接用户的远程管控手段；
- 4) 收费站拥堵、恶劣天气、夜间行驶的安全性依然极大影响出行体验

需要全天候、精准、实时的车流数字化感知技术，完成车牌、车速、位置、车型、时间等车辆信息的采集

现状分析-单一感知技术存在局限性

- 可识别车辆特征及交通事件
- AI分析, 实时性差, 存在误报
- 全天候性能差, 夜晚及雨雾基本无法识别



视频技术

- 可全天候、实时识别车辆轨迹、交通事件
- 可全天候、实时识别车辆轨迹、交通事件
- 存在裂点和遮挡导致的漏报和误报
- 不能识别车牌, 无法对目标校正



毫米波雷达技术

- 车流数字化的感知体系已经成为智慧高速发展的显著瓶颈: 无法实现全天候、精准、实时的检测
- 单一感知技术存在局限性, 无法满足高速公路车流数字化数据质量需求
- 多种感知技术融合, 可以解决目前车流数字化的缺陷

解决思路-利用ETC 5.8GHz射频技术，弥补现有局限性

- **普及率最高**：截止2022年12月31日，全国高速公路ETC使用率为75.98%，其余车辆使用MTC CPC卡通行，全部车辆拥有5.8GHz射频终端
- **唯一性**：采用5.8GHz射频双向交互，唯一可交互身份
- **可靠性高**：统一发行统一运维，卡身份信息可靠稳定
- **技术成熟**：多年研发积累迭代，门架识别率超过99.5%
- **全天候**：不分夜间白天和气候状态提供稳定车牌、车型等车辆身份信息
- **可持续发展**：交通部公路局2021年立项ETC拓展服务，车路通信调制方式、带宽、通信距离、支持的业务场景有很大拓展和增强，车路通信能力持续发展



射频天线

 射频技术介质



OBU



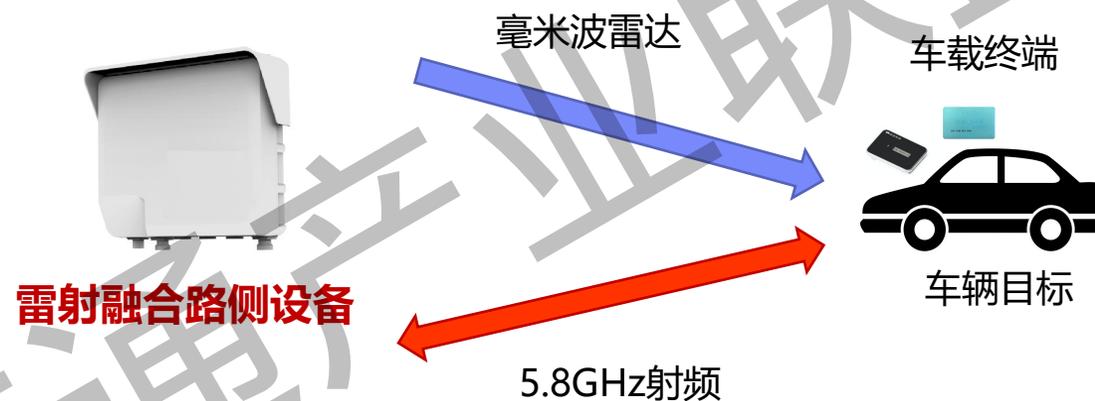
CPC卡



OBU2.0

毫米波雷达与射频融合路侧设备，全天候、实时、精准

- 毫米波雷达与射频信号时空匹配、融合、识别目标
- 支持车辆目标的全天候、实时、精准识别
- 检测要素: 车牌、车速、位置、车型、时间



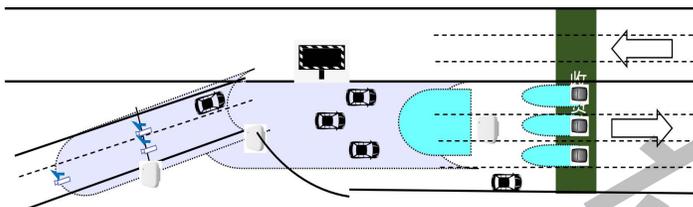
雷射融合感知的意义

- 充分利用高速公路现有门架系统资源、收费介质的普遍性，低成本实现车辆目标的准确识别
- 全路段车辆目标的唯一性识别，解决目标错误导致的事件误报和漏报问题
- 支持车道级车流数字化方案：全天候、实时、精准识别车道级的车辆信息；包含车牌的车辆轨迹跟踪；
带车牌的涉车事件全天候采集

应用场景-高速公路主线、收费站、服务区



高速公路主线



收费站



服务区

- 高速公路主线（含隧道、桥梁等）：准确识别主线交通流并且进行数字化，有利于全天候、实时检测和快速处理停驶、低速、超速、逆行等涉车事件，及时实施管控手段，避免涉车事件导致的交通事故
- 收费站：从收费站匝道开始识别收费异常车辆，通过收费广场的实时跟踪和诱导到特情处理车道，有利于缓解收费站拥堵
- 服务区：出入口准确检测车辆，可实现超时停车监控、重点车辆监控、精准推送信息等功能

雷射融合路侧设备的试点效果



内容要点

本标准章节编排按主要技术内容如下：

适用范围：公路沿线、隧道、桥梁、服务区、收费站

规范性引用文件

术语、定义和缩略语

技术要求

实验方法

检测规则

标志、包装、运输及贮存

编制计划

本标准执行周期12个月，即2024年1月-2025年1月

1. 2023年12月，标准立项
2. 2024年4月，完成国内外毫米波雷达与射频融合路侧设备应用现状的调研；
3. 2024年7月，完成标准初稿，并提供联盟成员及相关单位征求意见；
4. 2024年10月，完成送审稿审核
5. 2025年1月，修改形成报批稿发布

标准发起单位

深圳成谷科技有限公司

北京中交国通智能交通系统技术有限公司

河北高速公路集团有限公司

北京航空航天大学

北京市智慧交通发展中心（北京市机动车调控管理事务中心）

成谷科技：让驾驶拥有智慧道路