

基于多源多目标的智能网联车云定位方法

一、背景

智能网联车可以提供更安全的出行服务,能够避免由于驾驶员误操作或违规操作导致的交通事故,有望实现道路交通零伤亡,是国际公认的未来发展方向和关注焦点。智能网联车的准确位置信息是各项安全功能的基本前提,但现有的单车定位方法、传统的卫星定位增强方法和使用无线电信号测距的协作定位方法不能同时满足定位精度、可靠性和成本要求。在智能网联车单车定位能力不断改善、目标探测能力大幅提升且车联网通信能力倍增的时代背景下,利用车载目标探测传感器探测结果的协作定位方法已经成为现代协作定位研究的新方向。

由于各传感器各具优缺点,多传感器融合已成为目前环境感知的研究热点和研究难点。多传感器融合感知方法研究将为构建智能交通和发展自动驾驶提供技术支撑,对汽车行业智能化发展具有重要的研究意义和积极的推动作用。

二、需求

根据上述考量,基于多源多目标的智能网联车云定位方法需要满足以下需求:

- (1) 解决目标和匹配关系未知条件下的定位问题
- (2) 以典型智能交通场景为依托
- (3) 构建较为完整的定位模型
- (4) 定位结果具备完整性和可靠性
- (5) 定位精度符合要求

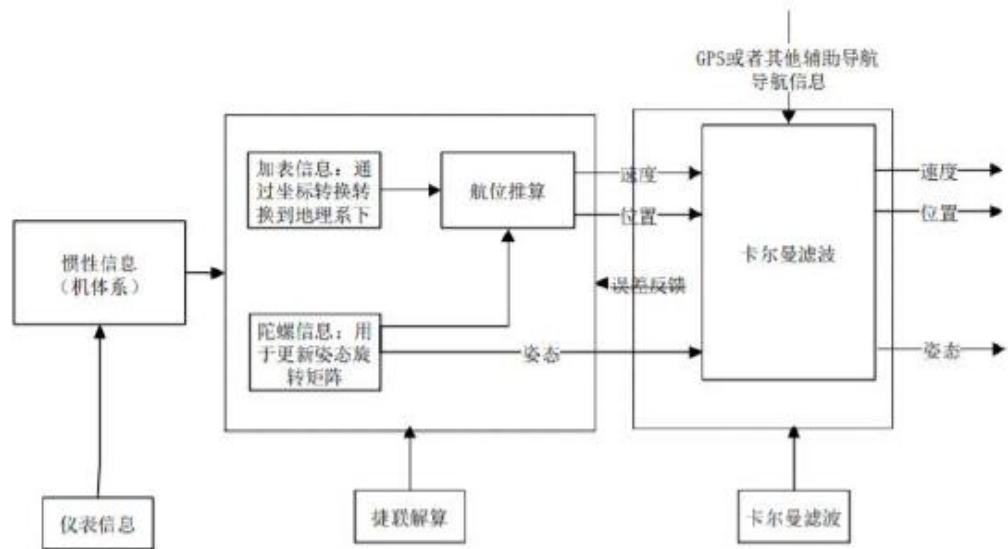
三、设计思路

站在全局视角上研究智能网联车单车定位结果和目标探测结果的关系,提出了在目标和观测匹配关系未知条件下利用车载传感器探测结果进行协作定位的云定位构想,即“将车物相对矢量转化为全局观测,进而形成车辆多观测数据,并利用多观测改善车辆定位”。

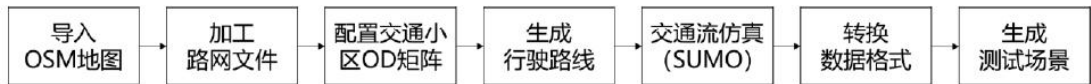
以典型智能交通场景为依托，基于分布式融合结构设计了云定位系统框架。

通过将单车定位结果作为目标状态，将车物相对矢量转化为全局观测，进而将多车协作定位问题建模为已知目标数量的多目标跟踪问题，构建了完整的云定位系统模型。围绕不同单车定位方法对反馈信息的需求，讨论了虚拟 GNSS 和状态深度融合两种反馈机制的优缺点，形成了提升车辆定位性能的闭环机制。

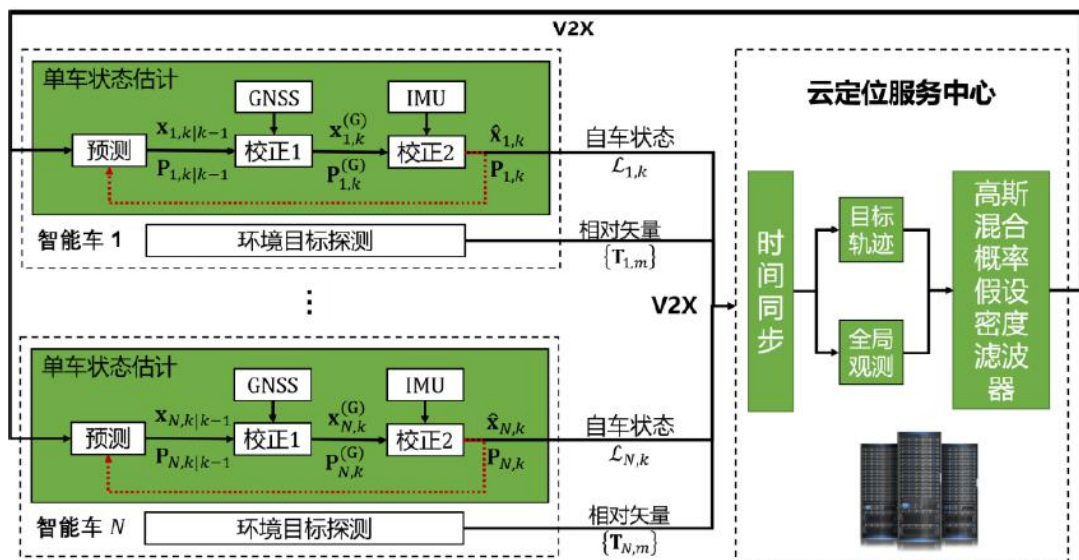
导航框架：



构建流程：



云端估计矩阵：



四、总结

基于多源多目标的智能网联车云定位方法以典型智能交通场景为依托，基于分布式融合结构设计了云定位系统框架。构建了包含车端单车定位和目标探测、云端多目标跟踪的仿真实验系统，并通过定位误差 RMSE、定位误差 CDF 和计算机 CPU 时间等指标分析了椭圆跟踪云定位方法的定位精度、可靠性和实时性。

该项成果根据实际项目需求，完全自主设计研发，项目投入时间短，投入资金量小，产品化商业化方面已经实现规模销售。该项成果属于云端应用，可以部署在云端，也可以部署在私有硬件服务器上，部署灵活，可扩展性强。该成果产品在车路协同项目中是强需求，且该产品的成本可控，随着车路协同项目的大量落地，将会普遍部署。