

第十一届中国卫星导航年会 候选年会最佳论文公示表

姓 名	李鹏	出生年月	1977.9	论文编号	CSNC-2020-0319
论文题目	弱观测准一维约束条件下高精度组合导航算法及在轨验证				
论文概要 一、研究目的和方法 本文针对弱观测、准一维约束下的高精度应用，提出一种基于自适应建模的组合导航算法，针对于列车严重遮挡、隧道等场景，做了建模及模型自适应滤波的处理。同时，通过对惯导信号建模处理，结合准一维运动约束，实现了弱观测条件下的自动初始对准。本文通过实际的轨道试验，证明了算法的有效性。 二、主要结果与结论 从在轨测试的结果来看，在采用陀螺稳定性低于$20^{\circ}/h$，加速度计稳定性低于$30mg$的商业级MEMS器件硬件平台并无轮速计等辅助信号的情况下，能实现实际营运车辆在少星、无星、弱信号的情况下实现了定位无中断，并且算法能实现小于3%行驶里程的误差累计。 三、主要创新点 本文针对弱观测、准一维约束下的高精度应用，提出一种基于自适应建模的组合导航算法，针对于列车严重遮挡、隧道等场景，做了建模及模型自适应滤波的处理。 同时，通过对惯导信号建模处理，结合准一维运动约束，实现了弱观测条件下的自动初始对准。这对实现机车组合导航系统的业务化、免维护运行非常重要。 算法通过实际的营运机车进行数据采集并对算法进行了训练，进行了基于IAE的场景建模及参数提取，以及各场景的MMEA场景模式识别及切换训练。经过三个月的数据训练，算法固定，实现小于3%行驶里程的误差累计。 四、科学意义和应用前景 本文通过低精度MEMS器件，通过实际的轨道试验，证明了算法的有效性。后续拟采用北斗三号星基增强，并且接入机车平台轮速计等传感器，加强组合系统数据融合能力。同时增强MEMS商用器件性能，进行国产高性能MEMS器件的替换实验。本文的研究成果能在我国轨道，包括铁路、地铁、矿山运输、有轨港务运输等领域进行推广。 五、解决的实际问题 轨道交通对导航定位技术有较高的要求。如各种强多径、弱信号场景快速切换场景，隧道场景、进站遮挡场景等。本文的核心就是解决轨道交通导航的实际问题。					

填表说明：请论文作者如实填写表格，字体采用“楷体 小四”，总字数控制在 600 至 800 字。