

面向复杂动态场景的分布式协同感知方法研究

北京理工大学

段培虎

Email: duanpeihu@bit.edu.cn

分布式状态估计作为智能自主无人系统协同、大规模流程工业控制等关键领域的核心技术，面临着复杂环境下系统动力学模型不确定甚至完全未知的严峻挑战。本报告通过融合鲁棒优化与协方差交叉融合技术，提出分布式鲁棒状态估计新方法，有效抑制多重模型参数不确定性干扰，定量揭示分布式与集中式估计方法的性能差异。进一步针对模型完全未知场景，构建数据驱动的卡尔曼滤波与滚动时域估计新算法，利用状态约束重构机制突破对动力学模型完备性的依赖，并通过分析数据驱动算法的样本复杂度，揭示多源数据噪声与估计精度的定量关系。本研究旨在构建复杂动态环境下高可靠、高品质的分布式状态估计新框架，提升智能系统的实时感知与决策能力。

个人简介:



段培虎，北京理工大学准聘教授，双一流学科博导，国家级高层次青年人才。2020年于北京大学获得力学系统与控制博士学位；2020年10月-2025年2月先后于香港科技大学、香港大学、瑞典KTH皇家理工学院从事博士后研究工作。发表和录用控制领域SCI期刊和国际旗舰会议高水平论文30余篇，其中控制领域两大国际顶级期刊Automatica和IEEE TAC论文12篇。主持和参与国家自然科学基金项目、香港研究资助局GRF项目等10余项国家级和省部级项目。入选2020年香港创新科技署创新及科技基金研究人才库计划。获2022年IEEE国际无人系统大会最佳论文奖、2022年Asian Journal of Control期刊杰出审稿人奖。担任IEEE ICUS多个特邀专题联合主席、International Journal of Advanced Robotic Systems期刊客座编辑，Automatica和IEEE TAC等20余控制领域期刊审稿人。