

<<多无人机自主协同控制理论与方法>>

图书基本信息

书名：<<多无人机自主协同控制理论与方法>>

13位ISBN编号：9787118084221

10位ISBN编号：7118084220

出版时间：2013-1

出版时间：沈林成、牛轶峰、朱华勇 国防工业出版社 (2013-01出版)

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<多无人机自主协同控制理论与方法>>

内容概要

《无人机系统自主控制技术丛书:多无人机自主协同控制理论与方法》围绕多无人机协同执行作战任务对自主协同控制基础理论与关键技术展开了探讨,主要针对多机协同作战中的环境复杂性、无人机系统复杂性、任务复杂性、时间敏感性、计算复杂性和通信复杂性等特点,对多无人机协同任务分配、协同航迹规划、协同目标状态估计、协同编队轨迹优化、协同任务自组织以及典型作战应用等方面阐述,反映了作者在该领域的最新研究工作,具有新颖性、前沿性、理论与应用紧密结合的特点。

作者简介

沈林成，男，江苏吴江人，1965年生，博士，教授，博导。

国防科技大学机电工程与自动化学院院长、控制科学与工程学科带头人。

现任总装无人机系统技术专业组副组长。

中国自动化学会机器人专业委员会副主任委员，国际仿生工程学会（ISBE）创始会员，湖南省学科评议组成员。

长期从事无人作战系统和任务规划技术研究，先后主持并完成国家自然科学基金、国家安全重大基础、装备预研、演示验证、国防基础科研等国家或军队重点项目20余项。

获部委级科技进步一等奖1项、二等奖2项。

担任国际期刊Journal of Bionic Engineering编委，出版学术专著1部，在国内外重要期刊和学术会议上发表论文150余篇，SCI / EI检索100余篇。

牛轶峰，男，河南伊川人，1979年生，博士，讲师。

2001年、2007年分别获得国防科技大学自动控制专业学士学位、控制科学与工程专业博士学位，2012年在德国蒂宾根大学计算机科学系作博士后研究。

现为国防科技大学机电工程与自动化学院无人系统研究所讲师，IEEE、ISBE和CSIG会员。

主要从事无人机系统自主控制技术研究，参加和负责国家安全重大基础、装备预研、装备预研基金等多项国家或军队重点项目，做出了突出的贡献，获部委级科技进步一等奖1项，软件著作权2项。

目前共发表学术论文40余篇，SCI / EI检索20余篇。

朱华勇，男，浙江舟山人，1971年生，博士，教授。

国防科技大学机电工程与自动化学院无人系统研究所所长，控制科学与工程学科科研骨干。

现任中国航空学会控制理论与应用专业委员会委员。

长期从事智能控制和任务规划技术研究，先后主持并承担了国家安全重大基础、装备预研、演示验证、国防基础科研等国家或军队重点项目10余项。

获得部委级科技进步一等奖1项、三等奖1项，发明专利和新型实用专利各1项，软件著作权4项，2011年获得总装“十一五”武器装备预研先进个人”称号。

出版学术专著1部。

在核心期刊和国际会议上发表学术论文50余篇，SCI / EI检索30余篇。

书籍目录

第1章绪论 1.1背景与意义 1.1.1军事需求 1.1.1.1 无人机系统的发展 1.1.1.2 自主能力的发展需求 1.1.2研究意义 1.1.2.1 问题定义 1.1.2.2研究挑战 1.2多无人机自主协同控制研究现状 1.2.1 国外项目研究概述 1.2.2 基于分层递阶方法的多无人机协同控制 1.2.2.1 多无人机协同任务分配 1.2.2.2 多无人机协同航迹规划 1.2.2.3 多无人机协同编队控制 1.2.3基于自组织方法的多无人机协同控制 1.2.4多无人机自主协同控制中的智能优化算法 1.2.4.1智能优化算法概述 1.2.4.2智能优化算法在多无人机自主协同控制应用框架 1.2.4.3智能优化算法在多无人机自主协同控制中的应用 1.2.5国内技术研究现状 1.2.5.1基于分层递阶方法的多无人机协同控制 1.2.5.2基于自组织方法的多无人机协同控制 1.2.6多无人机自主协同控制技术展望 参考文献 第2章多无人机协同任务分配 2.1多无人机集中式任务分配 2.1.1 基于多目标整数规划进化算法的多无人机集中式任务分配 2.1.1.1 多UAV协同任务分配多目标整数规划模型 2.1.1.2 多UAV协同任务分配MOIPEA算法 2.1.1.3 基于MOIPEA的多UAV协同任务分配仿真实验 2.1.2基于异质多种群蚁群算法的多无人机多任务分配 2.1.2.1 多无人机多任务分配模型 2.1.2.2 多无人机多任务分配异质多种群蚁群算法 2.1.2.3基于HMACA的多无人机多任务分配仿真试验 2.1.3基于离散粒子群算法的多无人机任务调度 2.1.3.1 多UAV任务调度问题建模 2.1.3.2面向多无人机任务调度的PSO算法 2.1.3.3基于PSO的多无人机任务调度仿真试验 2.2多无人机分布式任务分配与协调 2.2.1基于合同网的多无人机分布式任务分配 2.2.1.1 多UAV分布式任务分配的合同网模型 2.2.1.2基于多种合同网的任务分配 2.2.1.3 多无人机分布式任务分配仿真实验 2.2.2基于条件合同机制的多无人机分布式任务协调 2.2.2.1基于条件合同机制的多UAV任务协调 2.2.2.2基于多链接条件合同机制的多UAV任务协调 2.2.2.3基于条件合同机制的多无人机任务协调仿真实验 2.3本章小结 参考文献 第3章多无人机协同航迹规划 3.1单机快速航迹规划 3.1.1 基于RLACA的航迹规划PRM方法 3.1.1.1 无人机航迹规划PRM模型 3.1.1.2航迹规划再励学习蚁群算法 3.1.1.3基于RLACA的无人机航迹规划仿真试验 3.1.2基于异步双精度滚动窗口的UAV实时航迹规划方法 3.1.2.1 面向航迹规划的异步双精度滚动窗口优化方法 3.1.2.2 求解精细航迹规划问题的AI—DDPSO混合算法 3.1.2.3基于异步双精度滚动窗口的实时航迹规划仿真试验 3.1.3基于改进RRT的UAV在线航迹规划方法 3.1.3.1 RRT方法的基本原理 3.1.3.2面向在线航迹规划的RRT改进策略 3.1.3.3基于改进RRT的UAV在线航迹规划仿真试验 3.2多机协同航迹规划 3.2.1基于VBCEA的多机协同航迹规划方法 3.2.1.1基于V图的环境建模 3.2.1.2基于V图的多UAV协同航迹规划共同进化算法 3.2.1.3基于VBCEA的多机协同航迹规划仿真试验 3.2.2基于CEMACA的多机多约束协同航迹规划方法 3.2.2.1 多机协同航迹规划问题描述 3.2.2.2面向多UAV协同航迹规划的共同进化多种群蚁群算法 3.2.2.3 多无人机多约束协同航迹规划仿真试验 3.2.3基于分布式滚动优化的多机避碰航迹协调方法 3.2.3.1 多无人机避碰航迹协调问题建模 3.2.3.2基于分布式滚动优化的多无人机避碰航迹协调 3.2.3.3基于分布式滚动优化的多机避碰协调仿真试验 3.3本章小结 参考文献 第4章多无人机协同目标状态估计 4.1基于IMM—UIF算法的机动目标状态融合估计 4.1.1问题模型 4.1.1.1 目标运动模型和传感器观测模型 4.1.1.2非线性系统多传感器融合估计模型 4.1.2交互多模型无色卡尔曼滤波 4.1.2.1无色卡尔曼滤波 4.1.2.2基于交互多模型的无色卡尔曼滤波算法 4.1.3基于交互多模型无色信息滤波的融合估计算法 4.1.3.1信息滤波 4.1.3.2无色信息滤波算法 4.1.3.3基于UIF的融合估计结构 4.1.3.4基于IMM—UIF融合估计算法 4.1.4多机协同对机动目标状态融合估计仿真试验 4.2基于自适应一致性的分布式目标状态融合估计 4.2.1分布式融合估计及其一致性估计问题 4.2.2自适应一致性算法 4.2.2.1一致性算法 4.2.2.2 自适应一致性算法 4.2.3基于自适应一致性的分布式融合估计算法 4.2.3.1 AC_DUIF算法流程 4.2.3.2 AC_DUIF算法分析 4.2.4有限步长目标状态预测 4.2.5基于AC_DUIF算法的分布式目标状态融合估计仿真试验 4.2.5.1 自适应一致性算法性能测试 4.2.5.2基于AC_DUIF算法的分布式融合估计 4.3受限条件下基于鲁棒一致性的分布式目标状态融合估计 4.3.1问题描述 4.3.1.1 目标运动和雷达观测模型 4.3.1.2 网络化通信模型 4.3.2基于鲁棒一致性的分布式估计算法 4.3.2.1 “双时间窗”递推迭代机制 4.3.2.2时延相关鲁棒一致性算法 4.3.2.3 RC_DUIF算法流程 4.3.2.4 RC_DUIF算法性能分析 4.3.3基于RC_DUIF算法的分布式目标状态融合估计仿真试验 4.3.3.1 理想网络条件下的目标状态估计性能比较 4.3.3.2 网络时延条件下的目标状态估计性能比较 4.3.3.3 复杂网络约束条件下的目标状态估计性能比较 第5章多无人机协同编队轨迹优化 第6章多无人机协同任务自组织 第7章多无人机自主协同控制的

典型应用 参考文献 缩略语

章节摘录

版权页：插图：通过仿真试验可以看出，基于异步双精度滚动窗口的航迹规划方法的适应性强。通过对全局窗口采样点数量和局部窗口范围的控制，易于实现在线规划时对航迹最优性与实时性的平衡。

这种双精度滚动窗口策略在任务改变或战场态势发生重大变化时，可通过全局窗口的粗略航迹规划快速搜索到新航迹，提高航迹全局的最优性和协作性，并能够通过一系列在线进行的精细航迹规划应对环境的变化，修正和优化粗略航迹。

在精细航迹规划阶段，通过局部窗口限定了精细航迹搜索的空间，仅针对局部窗口范围内的有限区域做更为细致的航迹规划，使用AI—DDPSO算法可以快速有效地找到当前最优航迹，满足实时在线航迹规划的需求。

AI—DDPSO航迹规划算法中，采用角度偏差航迹表示方式，在UAV速度恒定情况下，比传统航迹点表示法的维度少 $1/3$ ，有利于提高算法计算速度。

基于局部滚动窗口的精细航迹规划，能够充分利用当前新信息，形成了观察—规划—执行—再观察的闭环机制，通过跟踪任务执行过程中的状态变化，自适应地快速规划出能够回避威胁和障碍的飞行航迹。

3.1.3基于改进RRT的UAV在线航迹规划方法 UAV在执行诸如区域搜索、目标侦察等任务时，对于区域内目标的具体位置和敌方威胁情况不完全确知，因此，UAV要能够根据任务过程中的实时探测信息进行在线的自主航迹规划，这对规划算法的实时性提出了很高要求。

现有大多数航迹规划方法主要强调航迹的最优性，并在一定程度上考虑了航迹规划最优性和实时性之间的矛盾，但计算时间仍然无法兼顾。

虽然近年来研究人员从航迹规划建模和求解两方面均提出了许多改进策略，如改进概率路标图(PRM)的构造方法，提高智能优化算法的收敛速度等，但由于规划方法本身的限制，在应用于在线航迹规划时，往往由于优化时间过长而丧失了现实可行性。

因此，需要研究快速有效的在线航迹规划方法，以满足UAV任务需求。

快速扩展随机树(RRT)算法能够根据当前环境快速有效地搜索高维空间，通过组态空间的随机采样点，将搜索导向空白区域，适合于解决包含几何约束和动力学约束的航迹规划问题。

通过引入航迹代价，增加启发信息克服搜索的随机性，提出了基于改进RRT(Improved RRT.IRRT)的UAV在线航迹规划方法，有效提高了航迹规划的时间性能。

<<多无人机自主协同控制理论与方法>>

编辑推荐

《无人机系统自主控制技术丛书:多无人机自主协同控制理论与方法》可作为高等学校与科研院所中从事人工智能与模式识别、机器人与智能系统、无人机系统工程等专业领域的研究和教学参考用书,也可作为自动化、计算机、运筹学、信息处理领域其他相关专业师生及科研人员的参考用书。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>