

无人机先进导航、制导和控制技术

摘要

随着低空领域的开放,无人机可广泛用于军事地形测绘、重大自然灾害检测、资源调查和环境监测等领域,满足大面积、高精度、长航时任务需求,在国防和国民经济建设中发挥重要作用。针对无人机这类典型的模型参数强不确定性的耦合系统在复杂多源干扰环境下的高精度作业问题,开展无人机先进导航、制导和控制中的关键技术问题开展专题讨论。

关键词

无人机高精度导航; 复杂多扰环境下的高精度控制; 智能控制

申请书

随着低空领域的开放,无人机可广泛用于军事地形测绘、重大自然灾害检测、资源调查和环境监测等领域,满足大面积、高精度、长航时任务需求,在国防和国民经济建设中发挥重要作用。

基于机载测量设备提供的位置、速度、姿态和角速度信息,无人机携带作业载荷实现复杂多扰环境下的高精度位置和姿态控制来完成作业任务需求,是一个具有模型参数强不确定性的耦合系统在复杂多源干扰环境下的高精度控制问题。作为复杂的多输入多输出控制系统,无人机具有强耦合、非线性、开环不稳定特性,控制难度高。由于控制机理的独特性,无人机在全包络飞行范围的飞行状态、发动机工作状态变化剧烈,通道间耦合严重,动力学模型变化大;且在复杂环境中执行任务过程时,作业环境存在包含风扰、湍流等多类干扰,控制难度高。

拟针对无人机复杂环境下的作业问题,进行无人机先进导航、制导和控制中的关键技术问题开展专题讨论,主要包括但不限于

1. 无人机高精度建模

基于进化算法的线性定常参数建模

基于进化算法的时变参数建模

2. 复杂多扰环境下的高精度控制

自适应抗干扰位置控制

自适应姿态控制

全包络曲线的高精度控制

智能起降控制

3. 复杂环境下的高精度导航

复杂环境下的高精度导航

无 GPS 环境下的高精度导航

联系人：雷旭升

北京航空航天大学前沿科技创新研究院

xushenglei@buaa.edu.cn