

doi:10.1631/FITEE.1800569

题目：有向通信拓扑下具有姿态同步跟踪预设性能的多无人机分散式容错协同控制

概要：针对多无人机在有向通信拓扑中遭遇执行器故障问题，提出一种分散式容错协同控制方案。首先，利用神经网络对无人机模型中的固有非线性项和执行器效率下降故障所引起的未知非线性项进行估计。其次，引入干扰观测器对神经网络估计偏差和执行器偏差故障进行估计。再次，设计可反映神经网络和干扰观测器复合估计能力的预测偏差，并将该预测偏差集成至所设计的容错协同控制方案中，以提升复合估计能力。最后，利用预设性能函数对姿态同步跟踪偏差进行变换，实现同步跟踪偏差预设性能控制。该控制方案的一个关键特征是多无人机本身的非线性项与执行器故障有关的非线性项可被神经网络、干扰观测器、预测偏差组成的复合估计器较好地估计。另一个关键特征是姿态同步跟踪偏差被严格约束在预设性能界限内。仿真结果表明所设计控制方案有效。

关键词：容错控制；分散式控制；预设性能；无人机；神经网络；干扰观测器；有向拓扑