

带有预设性能的高阶多输入多输出非线性系统自适应跟踪控制

王雪娆^{1,2}, 王庆领^{1,2}, 孙长银^{1,2}

¹东南大学自动化学院, 中国南京市, 210096

²东南大学复杂工程系统测量与控制教育部重点实验室, 中国南京市, 210096

摘要: 本文针对一类不确定多输入多输出非线性系统提出一种基于观测器的自适应预设性能跟踪控制策略, 同时考虑了系统中可能存在的不确定性。为估计被控系统的不确定性以及外部扰动, 本文构建了一类新颖的有限时间神经网络干扰观测器。此外, 为保证系统可以达到预设性能, 采用一类误差转换方法, 可以将时变约束转换为一种等价的非时变约束。随后, 基于障碍李雅普诺夫函数以及反步方法, 提出一种基于观测器的跟踪控制策略。经证明, 本文所设计的控制方法可以使闭环系统所有信号实现有界, 跟踪误差满足预设的时变性能指标。最后, 无人机系统数值仿真结果验证了所提控制策略的有效性。

关键词: 自适应跟踪控制; 预设性能; 输入饱和; 干扰观测器; 神经网络

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000145>