

不对称时变状态约束下非线性系统自适应有限时间事件触发控制

魏岩¹, 罗均², 严怀成³, 王曰英²

¹上海交通大学航空航天学院, 中国上海市, 200240

²上海大学机电工程与自动化学院, 中国上海市, 200444

³华东理工大学信息科学与工程学院, 中国上海市, 200237

摘要: 研究了状态约束下多输入多输出不确定非线性系统的自适应有限时间事件触发控制问题。为防止系统状态违反非对称时变约束, 建立tan型非线性映射函数, 将所考虑的系统转化为等价无约束系统。在虚拟控制信号中引入光滑切换函数, 以避免传统有限时间动态面控制方法在零附近的奇异现象。同时, 采用模糊逻辑系统补偿未知非线性函数。引入合适的事件触发机制确定何时控制律更新。利用李雅普诺夫稳定性理论分析, 证明闭环系统是半全局最终有限时间稳定的, 且不违反状态约束。最后, 通过仿真实例验证了所设计控制方法的有效性。

关键词: 事件触发控制; 非线性映射; 自适应模糊控制; 有限时间; 状态约束

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000692>