

doi:10.1631/FITEE.1601543

题目: 用于非线性混沌系统的基于分岔分数阶 PID 控制器设计方法

概要: 提出一个新的鲁棒分数阶比例-积分-微分 (FOPID) 控制器, 以其中一个不稳定的固定点来稳定一个扰动非线性混沌系统。基于使用分岔图的比例-积分-微分行为, 分析非线性混沌系统的稳定性。提取控制器参数的初始集, 其后续可通过二次准则优化。积分和微分分数阶也被二次准则识别。在两个非线性系统 (陈氏多涡卷混沌系统和 Genesio-Tesi 混沌系统) 中应用数值模拟, 结果表明分数阶比例-积分-微分控制器在稳定非稳定固定点过程中, 甚至在随机扰动情况下, 能够提供最好的闭环系统性能。

关键词: 分数阶系统; 分岔图; 分数 PID 控制器; 陈氏多涡卷混沌系统; Genesio-Tesi 混沌系统