

短文

一类二阶非线性系统的有限时间状态反馈镇定方法

李世华, 丁世宏, 田玉平

东南大学自动控制系 南京 210096

收稿日期 2005-9-21 修回日期 2006-4-7 网络版发布日期 2007-1-20 接受日期

摘要

针对一类二阶非线性系统的有限时间状态反馈镇定问题进行了讨论. 给出了三种基于连续状态反馈的全局有限时间状态反馈镇定方法. 首先, 利用非线性齐次系统性质, 设计出一种状态反馈控制器, 使得闭环系统渐近稳定并且具有负的齐次度; 其次, 基于有限时间Lyapunov函数的反步构造法, 给出了一种有限时间控制器; 最后, 利用非奇异终端滑模控制技术, 得到了一种使闭环系统有限时间收敛到平衡点的反馈镇定控制器. 仿真结果表明了这些方法的有效性.

关键词 [非线性系统](#) [有限时间控制](#) [有限时间稳定性](#) [反馈镇定](#)

分类号 [TP13](#)

A Finite-time State Feedback Stabilization Method for a Class of Second Order Nonlinear Systems

LI Shi-Hua, DING Shi-Hong, TIAN Yu-Ping

Department of Automatic Control, Southeast University, Nanjing 210096

Abstract

The finite-time feedback stabilization problem of a class of second-order nonlinear systems is discussed. Three kinds of global finite-time feedback stabilization approaches based on continuous state feedback are given. First, using homogeneous properties of nonlinear homogeneous systems, a state feedback controller is designed to guarantee that the closed loop system is asymptotically stable and satisfies negative homogeneity. Second, using backstepping constructive approach based on finite-time Lyapunov function, a finite-time controller is developed. Finally, using nonsingular terminal sliding mode technology, a feedback stabilizing controller which can make the closed loop system converge to equilibrium in finite time is given. Simulation results are provided to demonstrate the effectiveness of these approaches.

Key words [Nonlinear systems](#) [finite-time control](#) [finite-time stability](#) [feedback stabilization](#)

DOI: 10.1360/aas-007-0101

通讯作者 李世华 lsh@seu.edu.cn

作者个人主页 李世华; 丁世宏; 田玉平

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(387KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“非线性系统”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [李世华](#)

· [丁世宏](#)

· [田玉平](#)