

论文与报告

Acrobot控制器设计与全局稳定性分析

赖旭芝, 吴敏, 余锦华, YANG Simon X.

1. 中南大学信息科学与工程学院 长沙 410083

2. 东京工科大学仿生学部 东京 192-0982

3. 圭尔夫大学工程系, 圭尔夫, N1G 2W1 加拿大

收稿日期 2005-12-22 修回日期 2006-8-10 网络版发布日期 接受日期

摘要

提出一种基于非光滑 Lyapunov 函数的 Acrobot 控制器设计和全局稳定性分析方法. 基于三个 Lyapunov 函数分别设计了三种控制规律, 用来增加 Acrobot 的能量和保持合适的姿态, 使 Acrobot 摇起并稳定在垂直向上的不稳定平衡点. 应用 LaSalle 不变原理和非光滑 Lyapunov 函数理论, 保证了 Acrobot 在整个运动空间的全局稳定性. 仿真结果证明了该方法的有效性.

关键词 [Acrobot](#) [模糊控制](#) [稳定性](#) [非光滑Lyapunov函数](#) [LaSalle不变原理](#)

分类号 [TP24](#)

Controller Design and Global Stability Analysis of Acrobot

LAI Xu-Zhi, WU Min, SHE Jin-Hua, YANG Simon X.

1. School of Information Science & Engineering, Central South University, Changsha 410083, P.R.China

2. School of Bionics, Tokyo University of Technology, Tokyo 192-0982, Japan

3. School of Engineering, University of Guelph, Guelph N1G 2W1, Canada

Abstract

This paper presents a controller design and global stability analysis of acrobots based on non-smooth Lyapunov functions. Three control laws that are derived based on three Lyapunov functions are applied successively to achieve a suitable posture and increase the energy so as to stabilize the acrobot at an unstable inverted equilibrium position. LaSalle invariant theorem and non-smooth Lyapunov function are employed to theoretically guarantee the stability of the acrobot in the whole motion space. Simulation results have demonstrated the validity of this strategy.

Key words [Acrobot](#) [fuzzy control](#) [stability](#) [non-smooth Lyapunov function](#) [LaSalle invariant principle](#)

DOI: 10.1360/aas-007-0719

通讯作者 吴敏 min@csu.edu.cn

作者个人主页 赖旭芝; 吴敏; 余锦华; YANG Simon X.

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(805KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“Acrobot”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [赖旭芝](#)

· [吴敏](#)

· [余锦华](#)

·