

短文

球一杆系统的非线性问题

何朕, 王毅, 周长浩, 刘彦文

1. 哈尔滨工业大学控制科学与工程系 哈尔滨 150001

2. 哈尔滨工程大学自动控制系 哈尔滨 150001

收稿日期 2005-10-24 修回日期 2006-5-30 网络版发布日期 2007-6-20 接受日期

摘要

球一杆系统真正的问题并不是大行程下的非线性现象, 而是平衡点上的自振荡问题. 分析指出自振荡是由于球在滚动时存在一种滞环特性而引起的. 提出了一种极点配置的方法来避免自振荡. 仿真和实验验证了这一判断. 所采取的稳定措施也是正确的.

关键词 [球一杆系统](#) [自振荡](#) [滞环特性](#) [极点配置](#)

分类号 [TP273](#)

Nonlinear Problems of the Ball-and-Beam System

HE Zhen, WANG Yi, ZHOU Chang-Hao, LIU Yan-Wen

1. Department of Control Science and Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001

2. Department of Automatic Control, Harbin Engineering University, Harbin 150001

Abstract

The real problem of the ball-and-beam system is not the nonlinear behavior under large excursions, but the limit cycle around the equilibrium point. It is pointed out that the limit cycle is caused by the hysteresis behavior of the ball during rolling. A pole placement method is proposed to avoid the limit cycle. The analysis is verified by simulation and by experiment. The stabilization approach for the ball-and-beam system is also proved to be correct.

Key words [Ball-and-beam system](#) [limit cycle](#) [hysteresis](#) [pole placement](#)

DOI: 10.1360/aas-007-0550

通讯作者 何朕 hezhen@hope.hit.edu.cn

作者个人主页 何朕; 王毅; 周长浩; 刘彦文

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(842KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“球一杆系统”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [何朕](#)

· [王毅](#)

· [周长浩](#)

· [刘彦文](#)