

论文

带有神经网络补偿的机械手PD控制

王良勇, 柴天佑

流程工业综合自动化重点实验室(东北大学)

摘要:

提出了一种带有神经网络补偿的机械手PD控制策略, 该方法结合PD控制器和神经网络的优势, 解决了在机械手工业应用中, 常规的控制策略在处理机械手耦合和非线性特性时控制效果差的问题。该方法基于常规的PD控制策略, 采用径向基(radial basis function, RBF)神经网络动态补偿机械手系统的非线性, 改善系统的控制性能。该文的控制策略是基于离散时间模型的, 可以直接应用到控制系统中。为实现该文控制方法, 开发了基于半实物仿真技术的开放式机械手平台, 并且在该平台上对该方法进行了实验研究, 实验结果表明: 该文所提的控制策略实现简单, 同时具有较高的控制精度。

关键词: 机械手 PD控制 神经网络 极点配置 离散时间

Neural Network Compensator Based PD Control of Robotic Manipulator

WANG Liang-yong, CHAI Tian-you

Key Laboratory of Integrated Automation of Process Industry (Northeastern University)

Abstract:

This paper presents a neural network compensator based PD control strategy to control robotic manipulators. This control scheme can deal with problems that traditional control methods can hardly achieve satisfied control performance due to coupling effect and strong nonlinearity of robotic manipulators. In this scheme, radial basis function (RBF) network is integrated to compensate the coupling effect and nonlinearity in addition to traditional PD control. Furthermore, the proposed control strategy is based on discrete time and can easily be applied to industrial application. Finally, a hardware-in-the-loop simulation technique based control system was developed and the proposed control scheme was applied to the robotic manipulator. Experimental results demonstrate that the addressed control strategy can easily be implemented and achieve perfect control precision.

Keywords: robotic manipulator; PD control neural network pole placement discrete time

收稿日期 2008-06-13 修回日期 网络版发布日期 2009-04-30

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2009CB 320601); 国家自然科学基金项目(60534010); 国家创新研究群体科学基金(60521003); 高等学校学科创新引智计划项目(B08015)。

通讯作者: 王良勇

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 杨凯 辜承林.全集成空间弯曲形状记忆合金电机研究与应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 24-27

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(OKB)
- [HTML全文]
- 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
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 机械手
- PD控制
- 神经网络
- 极点配置
- 离散时间

本文作者相关文章

- 王良勇
- 柴天佑

PubMed

- Article by Yu,L.Y
- Article by Ci,T.Y

反馈

邮箱地址

人			
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="1171"/>