

电机与电器

基于死区迟滞函数的永磁同步直线电机滑模控制

张月玲, 党选举

桂林电子科技大学电子工程与自动化学院

摘要:

针对受摩擦力、波纹推力、负载力等各种外部扰动力严重影响的永磁同步直线电机,研究了基于趋近律的滑模输出反馈跟踪控制问题。提出了离散变结构控制的一种新趋近律,即用死区迟滞函数代替基于死区函数的趋近律中的死区函数;并从理论上分析证明了所提方法不仅保证了整个跟踪误差系统的稳定性,增强了对扰动的鲁棒性,而且降低了系统的抖振程度。仿真结果验证了该方法的有效性。与旧控制律相比,新控制律下的系统跟踪稳态误差降低了40%,对象输入u(k)、相轨迹和s切换时的抖振幅度也分别下降了87%、60%和66%。

关键词: 死区迟滞函数 永磁同步直线电机 抖振 滑模控制 趋近律

Sliding Mode Control Based on Dead-zone Hysteresis Function for PMLSM

ZHANG Yueling, DANG Xuanju

School of Electronic Engineering and Automation, Guilin University of Electronic Technology

Abstract:

The sliding mode output feedback tracking control problem based on reaching law for permanent magnet linear synchronous motor seriously influenced by gliding friction, dent force, load force and other external disturbances was studied. A new sliding mode reaching law was proposed, in which a dead-zone hysteresis function was substituted for the dead-zone function of the traditional reaching law. By theoretical analysis, it is shown that the proposed method not only ensures the stability of the tracking error systems, but also enhances the robustness to disturbances, and restrains the chattering level of the system. Finally, simulation results demonstrate the efficiency of the proposed method. Compared to the old control law, the tracking error under the new control law is reduced by 40%, and the chattering amplitude of object input u(k), phase trajectory and s is reduced by 87%, 60% and 66%, respectively.

Keywords: dead-zone hysteresis function permanent magnet linear synchronous motor chattering sliding mode control reaching law

收稿日期 2010-05-12 修回日期 2010-10-28 网络版发布日期 2011-01-28

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(60964001); 广西自然科学基金重点项目(桂科自0991019Z); 广西信息与通讯技术实验室基金项目(10902)。

通讯作者: 张月玲

作者简介:

作者Email: cheungyl\_69@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 许飞 马皓 何湘宁.基于离散变速趋近律控制的电流源逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 98-102
2. 张纛 李耀华 董明 胜小松.基于滑模变结构控制的多电平高效D类功率放大器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 103-108
3. 朱建林 岳舟 张小平 柳莎莎 刘魏宏.高电压传输比BMC、BBMC矩阵变换器研究[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(472KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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
- ▶ 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

- ▶ 死区迟滞函数
- ▶ 永磁同步直线电机
- ▶ 抖振
- ▶ 滑模控制
- ▶ 趋近律

本文作者相关文章

- ▶ 张月玲
- ▶ 党选举

PubMed

- ▶ Article by Zhang,R.L
- ▶ Article by Dang,S.J

2007,27(16): 85-91

4. 孙宜标 杨雪 夏加宽 王成元.基于对角化法的永磁直线同步电机二阶滑模控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 124-128
  5. 李君 李毓洲.无速度传感器永磁同步电机的SVM-DTC控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 28-34
  6. 廖勇 何金波 姚骏 庄凯.基于变桨距和转矩动态控制的直驱永磁同步风力发电机功率平滑控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 71-77
  7. 帅定新 谢运祥 王晓刚.三相PWM整流器混合非线性控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 30-35
  8. 许飞 马皓 何湘宁.新型Buck逆变器3阶滑模控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 41-46
  9. 马皓 祁峰 张霓.基于混杂系统的DC-DC变换器建模与控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 92-96
  10. 童克文 张兴 张昱 谢震 曹仁贤.基于新型趋近率的永磁同步电机滑模变结构控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 102-106
  11. 孙宜标 杨雪 夏加宽.采用鲁棒微分器的永磁直线同步电机二阶滑模控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 6-10
  12. 汤赐 罗安 周柯 荣飞.新型注入式混合有源滤波器的滑模变结构控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 99-103
  13. 孔屹刚 王志新.大型风电机组模糊滑模鲁棒控制器设计与仿真[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 136-141
  14. 倪雨 许建平.准滑模控制开关DC-DC变换器分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 1-6
  15. 张希 陈宗祥 潘俊民 王杰.永磁直线同步电机的固定边界层滑模控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 115-121
-