

电机与电器

永磁同步电动机滑模变结构调速系统新型趋近率控制

张晓光, 赵克, 孙力, 安群涛

哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院

摘要:

为了提高永磁同步电动机(permanent magnet synchronous motor, PMSM)调速系统的动态品质, 提出了一种新型趋近律, 在纯指数趋近率基础上, 引入终端吸引子与系统状态变量的幂函数, 对滑模控制抖振进行了抑制, 并提高了滑模趋近速度; 基于该趋近律对永磁同步电动机滑模速度调节器进行了设计, 与PI调节器、常规指数趋近律分别进行了试验比较, 仿真和实验结果表明, 该速度控制器能够有效地提高系统的静态、动态特性与鲁棒性。

关键词: 新型趋近律 永磁同步电动机 滑模变结构控制 PI控制

A PMSM Sliding Mode Control System Based on A Novel Reaching Law

ZHANG Xiaoguang, ZHAO Ke, SUN Li, AN Quntao

School of Electrical Engineering and Automation, Harbin Institute of Technology

Abstract:

To improve dynamic quality of permanent magnet synchronous motor (PMSM) speed servo system, a novel reaching law was proposed, different from the conventional reaching law, switching function was not included in the novel reaching law, and the terminal attractor and the system state were used to suppress the chattering and improve the reaching speed. The novel reaching law was applied to the PMSM speed servo system; a novel sliding mode speed controller was designed to replace the traditional PI regulator. Simulation and experimental results show that the novel speed controller can improve steady, dynamic performances and robustness characteristics of speed servo system obviously.

Keywords: novel reaching law permanent magnet synchronous motor (PMSM) sliding mode control PI control

收稿日期 2010-09-14 修回日期 2011-04-27 网络版发布日期 2011-10-09

DOI:

基金项目:

黑龙江省自然科学基金项目(E200625)。

通讯作者: 张晓光

作者简介:

作者Email: zhangxg123456789@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 严帅 徐殿国 贵献国 杨明. 永磁同步电动机PWM VSI输出电压非线性机理及基于自适应参数预测的在线补偿策略[J]. 中国电机工程学报, 0, (): 1-4
2. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(443KB)
- ▶ [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

- ▶ 新型趋近律
- ▶ 永磁同步电动机
- ▶ 滑模变结构控制
- ▶ PI控制

本文作者相关文章

- ▶ 张晓光
- ▶ 孙力
- ▶ 赵克
- ▶ 安群涛

PubMed

- ▶ Article by Zhang,X.G
- ▶ Article by Xun,l
- ▶ Article by Diao,k
- ▶ Article by An,Q.S

3. 李兵强 林辉.新型永磁同步电机高精度调速系统[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 61-66
4. 方红伟 夏长亮 方攸同 魏熙乐.无刷直流电动机二阶离散平滑滤波器位置伺服控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 65-70
5. 王丽梅 郭庆鼎.基于多重凸极跟踪的永磁同步电动机转子位置估计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 48-52
6. 仇志坚 邓智泉 孟令孔 王晓琳.计及偏心及洛仑兹力的永磁型无轴承电机建模与控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 64-70
7. 黄雷 赵光宙 年珩.基于扩展反电势估算的内插式永磁同步电动机无传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 59-63
8. 杨明 徐殿国 贵献国.永磁交流速度伺服系统抗饱和设计研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 28-32
9. 贾洪平 贺益康.基于高频注入法的永磁同步电动机转子初始位置检测研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 15-20
10. 徐建英 刘贺平.永磁同步电动机参考模型逆线性二次型最优电流控制调速系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 21-27
11. 杨书生 钟宜生.永磁同步电机转速伺服系统鲁棒控制器设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 84-90
12. 方斯琛 周波.滑模控制的永磁同步电机伺服系统一体化设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 96-101
13. 徐先勇 罗安 方璐 帅智康 彭双剑.静止无功补偿器的新型最优非线性比例积分电压控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1): 80-86
14. 仇志坚 邓智泉 王晓琳.无轴承永磁同步电动机的独立控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 115-119
15. 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