

电机与电器

基于自适应线性元件神经网络的表面式永磁同步电机参数在线辨识

刘侃, 章兢

湖南大学电气与信息工程学院

摘要: 提出一种基于自适应线性元件(Adaline)神经网络辨识表面式永磁同步电机定子绕组电阻、电感和转子磁链的方法。所提出的辨识方法不需要知道电机的任何设计参数信息, 只需在线采样定子电流、电压和转速值即可。该方法首先在电机静止状态时估算出定子绕组电阻值, 并利用该电阻值在电机启动时辨识出转子磁链和定子电感值, 而所辨识出来的转子磁链值将被进一步用来在线估算定子绕组电阻的变化。实验显示该方法能够有效辨识定子电阻、电感和转子磁链。此外, 当电机带负载运行时, 该方法依然能够有效地在线跟踪电机定子绕组电阻变化。

关键词: 自适应线性元件神经网络 永磁同步电机 参数辨识 绕组电阻 转子磁链

Adaline Neural Network Based Online Parameter Estimation for Surface-mounted Permanent Magnet Synchronous Machines

LIU Kan, ZHANG Jing

College of Electrical and Information Engineering, Hunan University

Abstract: An Adaline neural network (NN) based estimation strategy is proposed for estimating the winding resistance, inductance and rotor flux linkage of surface-mounted permanent magnet synchronous machines (SPMSM). The proposed method does not need any machine design parameter information for estimation and only needs to sample the stator currents, voltages and rotor speed. In the proposed estimation, the stator winding resistance value is firstly estimated at PMSM standstill and the estimated winding resistance value is then used for estimating the rotor flux linkage and inductance when the PMSM is started. Further, the estimated rotor flux linkage value is used for online estimating the variation of stator winding resistance. The validity of proposed method is verified by experiments which show that it is effective in estimating the winding resistance, inductance and rotor flux linkage. In addition, it is also effective in online tracking the stator winding resistance variation when the PMSM is with load.

Keywords: Adaline neural network permanent magnet synchronous machines parameter estimation winding resistance rotor flux linkage

收稿日期 2010-02-03 修回日期 2010-03-30 网络版发布日期 2010-10-29

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(60634020); 高等学校博士学科点专项科研基金(20060532026)。

通讯作者: 刘侃

作者简介:

作者Email: lkan@hnu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 苏健勇 李铁才 杨贵杰. 基于四阶混合滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 98-103
2. 程树康 于艳君 柴凤 高宏伟 刘伟. 内置式永磁同步电机电感参数的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 94-99
3. 贾洪平 贺益康. 一种适合DTC应用的非线性正交反馈补偿磁链观测器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 101-105
4. 肖曦 张猛 李永东. 永磁同步电机永磁体状况在线监测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 43-47

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(435KB)
- ▶ [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

- ▶ 自适应线性元件神经网络
- ▶ 永磁同步电机
- ▶ 参数辨识
- ▶ 绕组电阻
- ▶ 转子磁链

本文作者相关文章

- ▶ 刘侃
- ▶ 章兢

PubMed

- ▶ Article by Liu,k
- ▶ Article by Zhang,j

5. 孙凯 许镇琳 邹积勇.基于自抗扰控制器的永磁同步电机无位置传感器矢量控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 18-22
 6. 鞠平 王卫华 谢宏杰 周海强.3区域互联电力系统动态等值的辨识方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 29-34
 7. 张少如 吴爱国 李同华.无轴承永磁同步电机转子偏心位移的直接控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 59-64
 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. 张涛 朱焜秋.无轴承永磁同步电机转子质量不平衡补偿控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 33-37
 10. 郑灼.永磁同步电机瞬时功率控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 38-42
 11. 王亮 王公宝 马伟明 吴旭升.基于小波变换和神经网络的同步电机参数辨识新方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 1-6
 12. 张建民 王科俊.永磁同步电机的模糊混沌神经网络建模[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 7-11
 13. 朱焜秋 张涛.无轴承永磁同步电机有限元分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 136-140
 14. 韦鲲 金辛海.表面式永磁同步电机初始转子位置估计技术[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 104-109
 15. 尚喆 赵荣祥 窦汝振.基于自适应滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 23-27
-