

论文

遗传优化的最小二乘支持向量机在开关磁阻电机建模中的应用

尚万峰, 赵升吨, 申亚京

西安交通大学机械工程学院

摘要:

针对开关磁阻电机的非线性磁链特性, 用最小二乘支持向量机(least square support vector machine, LSSVM)与自适应遗传算法相结合的方法精确构建开关磁阻电动机的磁链模型。在最小二乘支持向量机通过采样数据训练模型的过程中, 用自适应遗传算法评价拟合误差, 优化LSSVM模型的超参数, 进而优化开关磁阻电机的磁链模型。通过比较该模型的预测数据与实际测量数据, 可以得出用自适应遗传算法优化的最小二乘支持向量机构建的开关磁阻电机模型是可行的, 有较高的精度和较好的预测能力。

关键词: 开关磁阻电机 最小二乘支持向量机 自适应遗传算法 建模 优化

Application of LSSVM Optimized by Genetic Algorithm to Modeling of Switched Reluctance Motor

SHANG Wan-feng, ZHAO Sheng-dun, SHEN Ya-jing

School of Mechanical Engineering, Xi'an Jiaotong University

Abstract:

Considering the nonlinear flux-linkage characteristic of switched reluctance motor (SRM), least square support vector machine (LSSVM) optimized by adaptive genetic algorithm (AGA) and implemented it for modeling nonlinear characteristic of SRM. When the LSSVM is trained with sufficient sample data, AGA is applied to optimize super parameters of LSSVM via minimizing fitting errors between forecasted data and measured data. With the trained LSSVM, the forecasted data of the model are compared with measured data, and error analyses are given to evaluate performances of the proposed model. The experimental results demonstrate that LSSVM optimized by AGA performs better forecast accuracy and successful modeling of SRM.

Keywords: switched reluctance motor least square support vector machine adaptive genetic algorithm modeling optimization

收稿日期 2008-05-22 修回日期 网络版发布日期 2009-04-30

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50575175)。

通讯作者: 尚万峰

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 曹鑫 邓智泉 杨钢 王晓琳.一种无轴承开关磁阻电机独立控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 94-100
2. 曹鑫 邓智泉 杨钢 杨艳 王晓琳.无轴承开关磁阻电机麦克斯韦应力法数学模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 78-83
3. 杨钢 邓智泉 曹鑫 刘泽远 罗建震 王晓琳.基于三相半桥功率变换器的无轴承开关磁阻电机绕组结构分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 95-103
4. 孙玉坤 任元 黄永红.磁悬浮开关磁阻电机悬浮力与旋转力的神经网络逆解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 81-85

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

- ▶ 开关磁阻电机
- ▶ 最小二乘支持向量机
- ▶ 自适应遗传算法
- ▶ 建模
- ▶ 优化

本文作者相关文章

- ▶ 尚万峰
- ▶ 赵升吨
- ▶ 申亚京

PubMed

- ▶ Article by Chang,M.F
- ▶ Article by Diao,S.T
- ▶ Article by Shen,Y.J

5. 梁得亮 丁文 鱼振民.基于自适应网络模糊推理系统的开关磁阻电机建模方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 86-92
6. 刘闯 朱旭勇 卿湘文.开关磁阻电机转子动力学建模与分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 83-89
7. 孙剑波 詹琼华 王双红 马志源.开关磁阻电机减振降噪和低转矩脉动控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 134-138
8. 孙玉坤 吴建兵 项倩文.基于有限元法的磁悬浮开关磁阻电机数学模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 33-40
9. 夏长亮 修杰.基于RBF神经网络非线性预测模型的开关磁阻电机自适应PID控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 57-62
10. 葛宝明 赵楠 Aníbal T. de Almeida Fernando J. T. E. Ferreira.横向磁场直线开关磁阻电机及其控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 22-29
11. 杨金明 汪小平 赵世伟 钟庆 张宙.开关磁阻平面电机的鲁棒控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(30): 104-108

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.)

|      |  |      |   |
|------|--|------|---|
| 反馈人  | <input style="width: 95%;" type="text"/> | 邮箱地址 | <input style="width: 95%;" type="text"/>              |
| 反馈标题 | <input style="width: 95%;" type="text"/> | 验证码  | <input style="width: 50%;" type="text" value="5234"/> |