

电机与电器

电磁继电器动态特性快速算法及其在优化中的应用

翟国富¹, 王其亚¹, 程贤科², 陈志君²

1. 哈尔滨工业大学军用电工研究所, 2. 桂林航天电子有限公司

摘要:

电磁系统是电磁继电器的重要组成部分。针对电磁系统计算速度与准确性相矛盾的问题, 综合磁路法的快速性和有限元法的准确性优点, 提出一种用于电磁继电器动态特性计算的算法。该算法能够实现电磁系统尺寸参数变化后的继电器动态特性快速计算。在与有限元法计算结果对比、验证该方法计算结果准确性的基础上, 采用遗传算法, 以电磁系统几何尺寸为优化变量, 以增大吸合过程触点分断速度、减小触点闭合速度为目标, 对电磁继电器动态特性进行优化, 并给出了优化结果。

关键词: 电磁继电器 电磁系统优化 快速算法 遗传算法 动态特性

Fast Algorithm of Dynamic Characteristics of Electromagnetic Relay and Its Application on Optimization

ZHAI Guo-fu¹, WANG Qi-ya¹, CHENG Xian-ke², CHEN Zhi-jun²

1. Military Apparatus Research Institute, Harbin Institute of Technology

2. G & A Technologies Co., Ltd.

Abstract:

Electromagnetic system (EMS) is the important part of electromagnetic relay (EMR). Considering the contradiction of efficiency and accuracy of solving EMS, a method integrating advantages of magnetic equivalent circuit (MEC) method and finite element method (FEM) was presented to quickly calculate the dynamic characteristics of EMR. The fast calculation of dynamic characteristics of EMR could be accomplished by this method, when dimension parameters of EMS varied. The accuracy of solutions using the proposed method was verified by comparing with the results of FEM. Moreover, adopting geometry dimensions as design variables, taking increasing the contacts' breaking velocity and decreasing closing velocity as goals, the EMS was optimized by genetic algorithm (GA), and the optimized results were finally given.

Keywords: electromagnetic relay (EMR) optimization of electromagnetic system (EMS) fast algorithm genetic algorithm (GA) dynamic characteristics

收稿日期 2009-07-20 修回日期 2009-12-07 网络版发布日期 2010-05-10

DOI:

基金项目:

工信部国防科工局民用航天“十一五”预先研究项目资助(B1220062302)。

通讯作者: 王其亚

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘志坚 束洪春 于继来 刘可真. 一种满意控制的水轮机调速系统参数优化方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 99-105

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [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

- ▶ 电磁继电器
- ▶ 电磁系统优化
- ▶ 快速算法
- ▶ 遗传算法
- ▶ 动态特性

本文作者相关文章

- ▶ 翟国富
- ▶ 王其亚
- ▶ 陈志君
- ▶ 程贤科

PubMed

- ▶ Article by Di,G.F
- ▶ Article by Yu,J.Y
- ▶ Article by Chen,Z.J
- ▶ Article by Cheng,X.K

2. 陈柔伊 张尧 钟庆 郭力.故障后阻尼评估下的控制参数协调优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 69-74
3. 袁佳歆 陈柏超 田翠华 贾嘉斌.基于免疫遗传算法的逆变器控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 110-118
4. 刘颖英 徐永海 肖湘宁.地区电网电能质量综合评估新方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 130-136
5. 王高琴 沈炯 李益国.基于聚类和Bayesian推断的市场出清电价离散概率分布预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 90-95
6. 赵亮 睢刚 吕剑虹.一种改进的遗传多目标优化算法及其应用研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 96-102
7. 孔涛 程浩忠 王建民 李亦农 王赛一.城市电网网架结构与分区方式的两层多目标联合规划[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 59-66
8. 孙孝峰 金晓毅 邬伟扬 吴俊娟.高频正弦波电流下IGBT能带结构和开关特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 101-106
9. 刘美俊.基于改进学习算法的模糊神经网络控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 87-92
10. 闪文晓 李东海 陈金莉 姜学智.机炉协调系统的鲁棒非线性控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 80-85
11. 程启明 王勇浩.基于最小二乘算法的模糊支持向量机控制器及其应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 76-80
12. 粟梅 孙尧 覃恒思 张泰山.矩阵变换器输入滤波器的多目标优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 70-75
13. 焦嵩鸣 韩璞 黄宇 李永玲.模糊量子遗传算法及其在热工过程模型辨识中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 87-92
14. 范瑞祥 罗安 章兢 贾煜 赵特.谐振注入式有源滤波器的输出滤波器研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 95-100
15. 据亚平 张楚华.基于人工神经网络与遗传算法的风力机翼型优化设计方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 106-111