

电机与电器

继电器静态吸力(矩)特性有限元仿真中永磁体等效模型研究

翟国富<sup>1</sup>, 王其亚<sup>1</sup>, 杨文英<sup>1</sup>, 梁慧敏<sup>1</sup>, 王皞<sup>2</sup>

1. 哈尔滨工业大学军用电器研究所, 2. 厦门宏发电声有限公司

摘要: 永磁体是含永磁继电器的关键部件。针对去磁曲线为非线性的永磁体, 充、退磁后各部分磁化不均匀的问题, 提出根据具体磁化情况沿磁化及垂直于磁化方向进行永磁分块等效的方法。该方法首先建立永磁的退磁模型, 仿真某一退磁场作用下永磁的退磁状态, 据此求得各永磁小块的回复线起始点及回复线, 然后将各小块永磁体回复线特性作为其材料属性, 进行该退磁场下的继电器静态吸力(矩)特性仿真的永磁模型等效。最后通过继电器静态吸力矩特性的仿真与实验结果对比, 验证了所提等效模型的正确性。

关键词: 继电器 有限元法 永磁 等效模型 静态吸力(矩)特性

Investigation of Permanent-magnet Equivalent Model for Simulation of Relay's Static Force (Torque) Characteristics by Finite Element Method

ZHAI Guofu<sup>1</sup>, WANG Qiya<sup>1</sup>, YANG Wenying<sup>1</sup>, LIANG Huimin<sup>1</sup>, WANG Hao<sup>2</sup>

1. Military Apparatus Research Institute, Harbin Institute of Technology  
2. Xiamen Hongfa Electroacoustic Co., Ltd.

Abstract: Permanent-magnet (PM) is the key part of the relay. Aiming at the problem of the non-uniform magnetization for the PM with nonlinear demagnetization curve after charging magnetism and demagnetizing, a method partitioning the PM along the magnetization direction and the vertical direction of magnetization according to the condition of the specific magnetization of the PM was presented. Using this method, the demagnetization model of the PM was built, the state of the PM magnetization was simulated under one demagnetizing magnetic field intensity, and the recoil line and its initial point of each partition of the PM were obtained. Then the characteristic of the recoil line of each partition was used as its material for the equivalent model of the PM to calculate the static force (torque) characteristics under the demagnetizing magnetic field. Finally, the static torque characteristics of simulation and experiment were compared and the validity of the equivalent model presented was verified.

Keywords: relay finite element method (FEM) permanent-magnet (PM) equivalent model static force (torque) characteristics

收稿日期 2010-04-28 修回日期 2010-05-31 网络版发布日期 2010-11-30

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王其亚

作者简介:

作者Email: wqy\_876@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 严帅 徐殿国 贵殿国 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(446KB)
- ▶ [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

- ▶ 继电器
- ▶ 有限元法
- ▶ 永磁
- ▶ 等效模型
- ▶ 静态吸力(矩)特性

本文作者相关文章

- ▶ 翟国富
- ▶ 王其亚
- ▶ 杨文英
- ▶ 梁慧敏
- ▶ 王皞

PubMed

- ▶ Article by Di,G.F
- ▶ Article by Yu,J.Y
- ▶ Article by Yang,W.Y
- ▶ Article by Liang,H.M
- ▶ Article by Yu,h

2. 张宇 魏远航 阮江军. 高压直流单极离子流场的有限元迭代计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 158-162
3. 韩社教 李平舟 路彦峰 张西元. 1000kV 立柱式氧化锌避雷器三维电位分布计算及均压环设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 50-55
4. 廖启新 邓智泉 王晓琳 仇志坚 刘艳君 黄燕. 交替极无轴承永磁电机的悬浮力脉动分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 49-54
5. 龚宇 余创 邹国棠 江建中 刘新华. 新型双凸极永磁记忆电机的特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 67-72
6. 王艳武 杨立 孙丰瑞. 异步电动机定子绕组匝间短路三维温度场计算与分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 84-90
7. 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
8. 王爱龙 熊光煜. 无刷双馈电机电感参数的计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 93-97
9. 曾理湛 陈学东 李长诗 农先鹏 伞晓刚. 永磁直线电机精确相变量建模方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 98-103
10. 谢冰若 陈乔夫 康崇皓 王华军. 基于组合式场路耦合的多绕组变压器建模与阻抗参数设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 104-111
11. 翟国富 孙韬 任万滨. 继电器触点分断过程瞬态热场仿真方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 118-123
12. 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
13. 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
14. 徐建源 任春为 司秉娥 林莘. 40.5 kV SF6 充气式开关柜三维电场分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 136-140
15. 王继强 王凤翔 孔晓光. 高速永磁发电机的设计与电磁性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 105-110