中国电机工程学报 2008, 28(18) 138-143 DOI: ISSN: 0258-8013 CN: 11-2107/TM



电工理论与新技术

# 高温超导励磁低温超磁致致动器优化设计

蔡炯炯 葛惠民 曹志彤 张耀

浙江机电职业技术学院 浙江机电职业技术学院 浙江大学 浙江机电职业技术学院

摘要： 在研究低温超磁致材料(cryogenic giant magnetostric- tive materials，CGMM)磁-机-电的场强耦合特性和高温超导材料带(high temperature superconductor, HTS)各向异性的基础上，设计了高温超导励磁的低温超磁致致动器。结合有限元场耦合计算方法，利用遗传算法进行了优化计算，计算结果表明，可以找到一个最佳位置，在超磁致材料性能充分发挥的同时，使高温超导带的使用量最少。基于超导特性并结合CGMM耦合有限元分析模型的遗传算法以及CAD软件为以多场耦合转换材料为基础的微操作机构与器件的设计提供了有益的经验和可借鉴的方法。

关键词： 低温超磁致材料 场耦合叠代有限元 高温超导体 遗传算法

## Design of a Cryogenic Giant Magnetostrictive Actuator Excited by HTS

CAI Jiong-jiong GE Hui-min CAO Zhi-tong ZHANG Yao

Zhejiang Institute of Mechanical and Electrical Engineering Zhejiang Institute of Mechanical and Electrical Engineering Zhejiang University Zhejiang Institute of Mechanical and Electrical Engineering

Abstract: An actuator of cryogenic giant magnetostrictive materials (CGMM) excited by high temperature super-conductor (HTS) is designed, taking into account both the coupled field characteristics of the CGMM and the anisotropy of the investigated Bi2223/Ag HTS tapes. Then an optimal structure, which costs the least HTS tapes while still make the CGMM to the state of saturation, is realized by combining the genetic algorithm (GA) with the coupled field iteration of finite element method (FEM). The algorithm and corresponding CAD software proved a effective tool for designing and studying devices constructed by coupled field materials or HTS.

Keywords: cryogenic giant magnetostrictive materials coupled field iteration of FEM high temperature superconductor genetic algorithm

收稿日期 2007-02-27 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 蔡炯炯

作者简介:

作者Email: jiongjiong@gmail.com

参考文献：

本刊中的类似文章