

电工理论与新技术

HT-7U管内电缆导体稳定性的仿真与实验研究

方进 张永 丘明

北京交通大学电气工程学院 北京交通大学电气工程学院 中国科学院电工研究所应用超导重点实验室

摘要: 管内电缆导体(cable-in-conduit conductor, CICC)是目前大型超导磁体的首选导体,它在大型超导核聚变实验装置及超导储能磁体中的应用具有不可比拟的优越性。为了减小导体的成本,提出超导体股线和铜股线混合在一起的结构,因为增加铜比对导体稳定有利,该文制作了4个带有纯铜股线的管内电缆导体,并应用于HT-7U超导托克马克中。利用一维数学模型(Gandalf)对托克马克实际运行模式下CICC的稳定性进行仿真,研究了CICC的稳定性裕度与质量流速率、磁场、运行电流和铜比之间的关系。同时,将理论结果和实验结果进行比较,得到了样品中分离铜的有效比率。

关键词: 管内电缆导体 稳定性 临界电流 超导托卡马克

Simulation and Experimental Study on HT-7U Cable-in-conduit Conductor Stability

FANG Jin ZHANG Yong QIU Ming

Abstract: The cable-in-conduit conductor(CICC) is a kind of preferred conductor for the large scale superconducting magnets. It is applied in superconducting nuclear fusion experimental device and superconducting energy storage magnet with its unmatched advantage. In order to reduce the expense of conductor, the frame of superconducting strands mixing with pure copper strands is suggested. Because increasing the copper fraction in the cable is favourable for conductor stability, four CICC with pure copper strands are fabricated and applied in HT-7U superconducting Tokamak. The author applied a 1-D mathematical model(Gandalf) to simulate stability of CICC at real operating modes of Tokamak. The relation of stability margin of CICC to mass flow rate, magnetic field, operating current and copper fraction is investigated. Meanwhile, theoretical results are compared with experimental results so that the author can get the effective ratios of separate copper in samples.

Keywords: cable-in-conduit conductor stability critical current superconducting Tokamak

收稿日期 2006-11-29 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 方进

作者简介:

作者Email: fangseer@sina.com

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 蒋华伟.管内电缆导体仿真设计算法模型研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 125-128

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(282KB)
- [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

- 管内电缆导体
- 稳定性
- 临界电流
- 超导托卡马克

本文作者相关文章

- 方进

PubMed

- Article by