

动力机械与工程

滑动轴承一维温度场稳态热效应研究

刘大全, 苗同臣

郑州大学工程力学系

摘要: 在二维温度场模型基础上, 建立了滑动轴承一维温度场计算模型。首先忽略周向速度中泊肃叶流项, 实现了广义雷诺方程和油膜温度场控制方程的解耦; 然后假定二维温度场径向是三次多项式函数, 控制方程径向积分, 利用油膜和轴颈、轴瓦接触面处热边界条件, 获得了周向一维油膜温度场控制方程组和轴瓦内表面温度解析表达式。算例表明, 轴瓦内表面温度值与实验数据吻合, 运算时间仅为二维模型的千分之一, 适用计及温黏效应下油膜润滑特性的工程分析。

关键词: 一维温度场模型 解耦 控制方程组 轴瓦内表面温度力

One-dimensional Steady State Thermal Effects of Journal Bearings

LIU Daquan, MIAO Tongchen

Department of Engineering Mechanics, Zhengzhou University

Abstract: A simplified one-dimensional thermal model was built on the basis of the original two-dimensional thermal model. Firstly, the oil-temperature governing equation and the generalized Reynolds equation were uncoupled by assuming that the Poiseuille term of the circumferential velocity can be neglected. Then the temperature variation across the film was assumed to be represented by a cubic polynomial, including the thermal boundary conditions at fluid film-solid interfaces, a simplified form of one-dimensional film temperature system of governing equations was derived by integrating across the film thickness and the analysis formula of film-bush interface temperature was obtained. The calculated results are compared with experimental measurements. The overall agreement is satisfactory, and significant computing time is saved, only accounting for 0.1% of two-dimensional finite element method's. It should prove useful in practical calculations of journal bearing thermal performance.

Keywords: one-dimensional thermal model uncouple system of governing equations film-bush interface temperature

收稿日期 2009-10-21 修回日期 2010-08-11 网络版发布日期 2010-11-25

DOI:

基金项目:

河南省教育厅自然科学研究计划项目(2008B130002)。

通讯作者: 刘大全

作者简介:

作者Email: dada76@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

- 程启明 郑勇.球磨机多模型PID型神经网络控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 103-109
- 陈宏志 刘秀翀.四桥臂三相逆变器的解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 74-79
- 章勇高 康勇 刘黎明 陈坚.统一潮流控制器并联变换器的改进型双环控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(4): 40-46
- 徐建英 刘贺平.永磁同步电动机参考模型逆线性二次型最优电流控制调速系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 21-27
- 王家军 王建中 马国进.感应电动机系统的变结构反推控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 35-38
- 邓集祥 李军宁.Hopf分歧分析中的系统等值化简[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 41-45
- 梁祖权 束洪春 刘志坚.新型统一电能质量调节器解耦控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 99-104
- 王珂 史黎明 何晋伟 李耀华.单边直线感应电机法向力牵引力解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 100-104
- 刘国海 刘平原 沈跃 王富良 康梅.两电机变频调速系统的神经网络广义逆解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 98-102
- 王万召 赵兴涛 谭文.流化床燃烧系统模糊-神经元PID解耦补偿控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 74-79
- 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(262KB)
- [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

- 一维温度场模型
- 解耦
- 控制方程组
- 轴瓦内表面温度力

本文作者相关文章

- 刘大全
- 苗同臣

PubMed

- Article by Liu,T.Q
- Article by Miao,T.C

12. 石峰 查晓明.应用微分几何理论的三相并联型有源电力滤波器解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 92-97
 13. 赖永生 刘明波.电力系统动态无功优化问题的快速解耦算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 32-39
 14. 赵清林 郭小强 邬伟扬.单相逆变器并网控制技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 60-64
 15. 孙玉坤 费德成 朱焜秋.基于a阶逆系统五自由度无轴承永磁电机解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 120-126
-