

电工理论与新技术

三维瞬态涡流-电路-运动系统耦合问题的新解法

张洋 白保东 谢德馨

沈阳工业大学电气工程学院 沈阳工业大学电气工程学院 沈阳工业大学电气工程学院

摘要: 提出一种分析瞬态三维电磁场-电路-运动系统耦合问题的新方法, 该方法考虑了外部电路、材料非线性、涡流影响以及运动等因素, 适用于工程计算。对于三维瞬态涡流场与电路耦合问题, 应用Crank-Nicholson法进行求解; 对于运动问题, 应用一种非协调网格技术的插值运动边界法进行求解; 三维电磁转矩的计算应用节点力法实现。为验证该方法的有效性, 将其应用于Team Work问题10、24以及24的运动模型的分析与计算, 得到的结果误差均小于2%且计算时间明显缩短, 即该方法能较为高效准确地解决瞬态三维电磁场-电路-运动系统耦合的问题。

关键词: 瞬态涡流场 耦合 运动 电磁转矩 节点力法

New Method to Solve 3D Transient Electromagnetic Field-Circuit-Motion Coupling Problem

ZHANG Yang BAI Bao-dong XIE De-xin

Abstract: A new method to solve the 3D transient electromagnetic field-circuit-torque coupling problem was proposed, in which the external circuits, nonlinear magnetic properties, eddy-current effects and movement were taken into account. The method can be applied to engineering. The transient 3D magnetic field circuit coupling problems were solved by the Crank-Nicholson method, and the problem of motion was handled by the interpolation movement interface method that was a kind of nonconforming movement technique. The torque was calculated by nodal force method. To verify the validity of the method, it is applied to analyze the model of TEAM Problem 10, 24 and the moving model of problem 24. The errors are all less than 2% and the computation time is reduced evidently. That is, the new method can solve coupling problems of 3D transient electromagnetic field-circuit- moving system efficiently.

Keywords: Transient Couple Movement Electromagnetic torque Nodal force method.

收稿日期 2007-08-15 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 张洋

作者简介:

作者Email: zhangyang@mail.iee.ac.cn,zhangyang978@hotmail.com

参考文献:

本刊中的类似文章

Copyright by 中国电机工程学报

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(417KB)
- [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

- 瞬态涡流场
- 耦合
- 运动
- 电磁转矩
- 节点力法

本文作者相关文章

- 张洋

PubMed

- Article by