

电工电机

基于RELAX频谱分析方法的鼠笼式异步电动机转子故障诊断

刘振兴, 尉宇, 赵敏, 陈正澎

武汉科技大学信息科学与工程学院

摘要: 在基于电流信号分析的异步电机故障诊断方法中, 故障特征成分(尤其是断条特征)往往容易被基波分量和噪声信号中所淹没。因此, 有效地克服基波和噪声的影响是诊断过程的关键。RELAX是一种对加性噪声以及系统误差假设可松弛的算法, 提出了一种基于该算法的鼠笼式异步电动机转子故障监测与诊断方法。文中从理论上推导了鼠笼式异步电动机转子故障时的电流信号模型, 将RELAX算法应用于电源基波特征参数提取, 并从噪声和杂波的连续谱中估计出特定故障的离散谱参数, 从而达到消除电源和噪声影响、突出故障特征的目的。通过对样机实测信号进行了分析处理, 实验结果验证了RELAX算法的有效性和优越性。

关键词: 鼠笼式异步电动机 转子 断条 偏心 故障诊断 RELAX算法 频谱分析

Fault Diagnosis Way Based on RELAX Spectrum Analysis in Squirrel Cage Induction Motors

LIU Zhen-xing, WEI Yu, ZHAO Min, CHEN Zheng-peng

Wuhan University of Science and Technology

Abstract: Among the methods of fault diagnosis based on the current analysis for Squirrel Cage Induction Motors (SCIM), the faults' characteristic components are often submerged by fundamental component and noises, especially for the broken rotor bars, and how to effectively eliminate the influences of the fundamental component and noises is essential for the diagnosis system. The relax algorithms is a kind of relaxant data processing algorithms for additive noises and system errors. A new approach based on relax algorithms for fault diagnosis and monitoring in SCIM is proposed. First, the current signal model of SCIM under fault condition is deduced theoretically. Aimed at the problem that the characteristic components being submerged by the fundamental one in the spectrum of the single phase current, the relax algorithms is used to extract the characteristic components for the fundamental one of power, and estimate the discrete-time spectrum parameter of particular fault from the continuous spectrum of the yawp and mixed waves, which can eliminate the effective of power and yawp and highlight the fault characteristic components. At last experimental results have demonstrated the effectiveness and advantage of the proposed technique.

Keywords: squirrel cage induction motors rotor broken rotor bar eccentricity fault diagnosis relax algorithms spectrum analysis

收稿日期 2005-08-29 修回日期 网络版发布日期 2006-11-16

DOI:

基金项目:

湖北省教育厅科学研究计划项目(2003A006)。

通讯作者: 刘振兴

作者简介:

作者Email: zhenxingliu@wust.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 路义萍 李伟力 马贤好 靳慧勇.大型空冷汽轮发电机转子温度场数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 7-13
2. 张龙 熊国良 柳和生 邹慧君 陈慧.基于时变自回归模型与支持向量机的旋转机械故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 99-103
3. 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
4. 梁艳萍 张建涛 索文旭 赵博 胡刚.双屏蔽复合转子电机涡流损耗分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24):

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(184KB)
- ▶ [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

- ▶ 鼠笼式异步电动机
- ▶ 转子
- ▶ 断条
- ▶ 偏心
- ▶ 故障诊断
- ▶ RELAX算法
- ▶ 频谱分析

本文作者相关文章

- ▶ 刘振兴

PubMed

- ▶ Article by

5. 周强 刘闯 朱学忠 刘迪吉.超高速开关磁阻电动机设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 87-92
6. 文孝强 徐志明 孙媛媛 孙灵芳.凝汽器故障诊断的模糊交互熵算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 6-11
7. 魏佳丹 周波.双凸极电机全桥变换器单相开路故障容错方案[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 88-93
8. 向玲 朱永利 唐贵基.HHT方法在转子振动故障诊断中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 84-89
9. 唐贵基 向玲 朱永利.基于HHT的旋转机械油膜涡动和油膜振荡故障特征分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 77-81
10. 颜秉勇 刘喜梅 田作华 施颂椒 于飞.基于协同滤波器和支持向量机的HVDC系统故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 23-29
11. 刘占生 窦唯.基于旋转机械振动参数图形融合灰度共生矩阵的故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 88-95
12. 叶军.基于Vague集相似度量的汽轮机故障诊断的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 16-20
13. 张冀 王兵树 邸剑 于浩 鲁斌.传感器多故障诊断的信息融合方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 104-108
14. 吴新振 王祥珩.双绕组高速异步发电机控制绕组电流和定子频率的确定[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 23-29
15. 金文 陈长征 金志浩 闻邦椿.燃气轮发电机组多故障诊断的物元分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 57-60