

热工自动控制

燃气轮机非线性故障诊断中梯度计算的新方法

夏迪 王永泓

上海交通大学机械与动力工程学院 上海交通大学机械与动力工程学院

摘要: 针对PG9171E型单轴发电用燃气轮机,建立了一套非线性故障诊断方法。该诊断方法主要由两部分组成:燃气仿真模型和故障诊断目标函数。在对目标函数的优化计算过程中采用了梯度法,梯度在数值上等于目标函数对各自变量的偏微分值的负数。为了减少计算量,传统方法常用差分值代替偏微分值,但实际计算过程中发现,用差分代替偏微分会给计算结果带来不可忽略的误差,而且该误差无法通过增加计算次数消除。文中采用三点拟合的方法近似地求取目标函数的偏微分值,实际应用显示该方法并不会明显增加计算量,但却极大地提高了非线性故障诊断方法的精度。

关键词: 非线性 燃气轮机 故障诊断 梯度计算

Gradient Calculation in Nonlinear Component Fault Diagnosis of Single-shaft Gas Turbine

XIA Di WANG Yong-hong

Abstract: A nonlinear method for gas path analysis was presented for PG9171E gas turbine. It used nonlinear techniques to determine the values of health parameters, with the help of a suitably formulated engine simulation model. Took parameter deviations as independent parameters, the differences between model outputs and measurements as object, an object function could be built. Gradient method was used to process the object function. For the purpose of reducing computational workload, differences have been usually used in gradient method to substitute partial derivatives. Nonetheless, the application showed that this substitution would induce a big error. Thereby, three point calculating method was proposed to calculate partial differential values. The result showed that this new method could significantly increase the accuracy of nonlinear diagnostics, and the computational workload was not increased.

Keywords: nonlinear gas turbine fault diagnosis gradient calculation

收稿日期 2007-09-11 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 夏迪

作者简介:

作者Email: shaki@sjtu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 康锦萍 刘晓芳 罗应立 李志强 张国兰.不同容量汽轮发电机负载非线性特性的对比研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 73-77
2. 刘卫国 宋受俊 Uwe Schafer.无位置传感器开关磁阻电机初始位置检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 91-97
3. 王爱龙 熊光煜.无刷双馈电机电感参数的计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 93-97
4. 王成智 邹旭东 陈鹏云 胡丹晖 唐健 陈伟 邹云屏.大功率电力电子负载并网变换器的设计与改进[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 1-7
5. 杨立军 杜小泽 杨勇平 王利宁.直接空冷系统轴流风机群运行特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 1-5
6. 朱玉璧 程相利 陶新建 李琢 王志军.智能控制在锅炉燃烧优化中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 82-86
7. 贾洪平 贺益康.一种适合DTC应用的非线性正交反馈补偿磁链观测器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 101-105
8. 管成 潘双夏.电液伺服系统的非线性鲁棒自适应控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 107-112
9. 闵勇 侯凯元 陈磊.一种求解电力系统稳定边界上不稳定平衡点的方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 7-12
10. 韩忠旭 高春雨 齐小红 李丹.对一种火电机组数学模型的剖析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 0-
11. 张曦 赵旭 刘振亚 邵惠鹤.基于核Fisher子空间特征提取的汽轮发电机组过程监控与故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 1-6
12. 张新丽 罗应立 康锦萍 刘晓芳 孙玉田 朱学成.汽轮发电机不同运行条件下复杂非线性特性对比研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 1-6

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(211KB)
- [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

- 非线性
- 燃气轮机
- 故障诊断
- 梯度计算

本文作者相关文章

- 夏迪

PubMed

- Article by

13. 邓集祥 许自然 .基于正则形理论的电力系统2阶模态谐振的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 0-
  14. 司利云 林辉 刘震.基于最小二乘支持向量机的开关磁阻电动机建模[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 26-30
  15. 朱国防 陆于平.线路差动保护的相移制动能力研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 84-90
-