

电工电机

基于多线圈耦合的变压器数学模型及其应用

丁平, 龚庆武, 陈伟, 徐锐, 刘鹏

武汉大学电气工程学院

摘要: 在常用的电力系统稳态故障分析软件中, 变压器模型通常按绕组接线组别、中性点接地方式分正序、负序和零序分别给出, 造成系统零序网络阻抗参数和正负序不同, 因而对多重故障和特殊故障的分析变得困难。而对变压器内部故障, 人们通常避免分析, 以免除极其繁杂的运算。该文构建了一种用节点导纳阵描述的多线圈耦合的变压器数学模型。它无需区别三序网络, 能方便地与用序分量描述的其它系统元件接口, 有利于实现电力系统稳态故障分析软件的模块化。该模型在提高计算精度的前提下大大减少了变压器外部故障的计算量, 对变压器内部故障, 文中也提出了基于该模型的近似算法。在需要对电力网络中任意位置的故障进行仿真计算的软件中, 该算法由于编程简单、精度较高而有广阔的应用前景。

关键词: 变压器模型 电力系统分析软件 算法

A Transformer Model Based on Coupling Multi-windings and Its Application Research

DING Ping, GONG Qing-wu, CHEN Wei, XU Rui, LIU Peng

School of Electric Engineering, Wuhan University

Abstract: In commonly used analysis software of steady-state faulted power system, transformer model, which gives the impedance of positive, negative, zero sequence according to its connection difference and whether the neutral point is grounded, causes the impedance of zero sequence networks be different from the positive and negative networks. So it becomes extremely difficult to analysis the lapped fault and specialized fault. Also, people always abandon the inspection of fault inside the transformer to avoid the most complicated computation. A coupling multi-windings-based transformer model with nodal admittance matrix is proposed, which does not have to treat the three sequence networks respectively and can readily describe the interfaces between transformer and other component of power system in sequential model. This new model is useful to accomplish the modulation of analyses software of steady-state faulted power system and cut sharply off the workload of calculation with improved count accuracy if the fault occurs outside the transformer. This paper also gives the approximate algorithm when transformers have a inner fault. In analysis software which simulates fault occur anywhere in power system networks, the algorithm proposed will have extensively application due to the simple programming and relatively high accuracy.

Keywords: transformer model power system analysis software algorithm

收稿日期 2006-01-09 修回日期 网络版发布日期 2006-11-01

DOI:

基金项目:

通讯作者: 丁平

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王守相 郑志杰 王成山. 计及不确定性的电力系统时域仿真的区间算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 40-44
2. 王小华 何怡刚. 基于神经网络的电力系统高精度频率谐波分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 102-106
3. 周玮 彭昱 孙辉 魏庆海. 含风电场的电力系统动态经济调度[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 13-18
4. 杨小煜 周孝信. 基于极大扩张系统方法的静态电压稳定临界点计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 32-36
5. 徐铁军 荣命哲 吴翊 马强 王小华. 代数重建算法在重建运动弧根电流密度分布中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 7-11
6. 张节潭 程浩忠 姚良忠 王淳. 分布式风电源选址定容规划研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 1-7
7. 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
8. 刘志坚 束洪春 于继来 刘可真. 一种满意控制的水轮机调速系统参数优化方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 99-105
9. 徐建源 任春为 司秉娥 林莘. 40.5 kV SF6 充气式开关柜三维电场分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 136-140
10. 陈柔伊 张尧 钟庆 郭力. 故障后阻尼评估下的控制参数协调优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 69-74
11. 袁佳歆 陈柏超 田翠华 贾嘉斌. 基于免疫遗传算法的逆变器控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 110-118

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(202KB)
- [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

- 变压器模型
- 电力系统分析软件
- 算法

本文作者相关文章

- 丁平

PubMed

- Article by

12. 刘颖英 徐永海 肖湘宁.地区电网电能质量综合评估新方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 130-136
 13. 戚军 江全元 曹一家.电力系统传递函数的通用Prony辨识算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 41-46
 14. 刘冬 王飞 黄群星 严建华 岑可法.三维炉膛温度场重建中病态矩阵方程的求解研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 72-77
 15. 王高琴 沈炯 李益国.基于聚类和Bayesian推断的市场出清电价离散概率分布预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 90-95
-