

电机与电器

汽轮发电机时步有限元计算参数对大扰动仿真结果的影响

胡笏¹, 罗应立¹, 刘晓芳¹, 王红宇¹, 孙玉田²

- 1. 华北电力大学电气与电子工程学院
- 2. 哈尔滨大电机研究所

摘要: 为准确反映电网大扰动故障对系统动态稳定以及对发电机的影响, 在充分考虑转子槽楔、阻尼导条、转子体以及端部梳齿环等阻尼作用的基础上, 采用场-路-网耦合时步有限元法对单机-双回线-无穷大系统动态过程进行仿真计算, 系统研究了定转子端部漏抗、涡流区域等效电导率以及剖分策略等共计10个计算参数在一定范围内的取值变化对极限切除时间、电磁转矩等多个机电量仿真结果的影响。揭示了定子端部漏抗对过渡过程中最大转矩, 以及转子槽楔等效电导率对励磁电流与极限切除时间的计算结果有重要影响。为系统动态过程的仿真计算、参数辨识以及巨型发电机承受系统非正常运行能力等相关问题的研究提供依据。

关键词: 单机无穷大系统 有限元 耦合 计算参数 动态特性

Influence of Calculation Parameters of Time-stepping Finite Element Method on Simulation Results in Turbo-generators Large Disturbance Process

HU Jia¹, LUO Ying-Li¹, LIU Xiao-Fang¹, WANG Hong-Yu¹, SUN Yu-Tian²

- 1. School of Electrical and Electronic Engineering, North China Electric Power University
- 2. Harbin Institute of Large Electrical Machinery

Abstract: In order to accurately describe the effects of large disturbance on the dynamic stability and the generator's characteristics in the power system, a field-circuit-network coupling time-stepping finite element method (T-S FEM) model is employed to calculate the dynamic response of the one machine double circuit line infinite system, considering the effects of slot wedge, damping, rotor core and the comb ring. This paper systematically analyzes how the 10 calculation parameters, such as end region leakage reactance, equivalent conductivity and mesh density, impact the critical clearing time, the electromagnetic torque and other electromechanical variables in the simulation. The result shows that stator end leakage inductance affects the maximum electromagnetic torque in the transient process evidently, while the equivalent conductivity of slot wedge has significant influence on the excitation current and critical clearing time. The analysis in this paper provides the basis for accurate system dynamic simulation, parameter identification and helps the study on capability of huge generators to endure the abnormal operation.

Keywords: one machine infinite bus system finite element method coupled calculation parameter dynamic characteristics

收稿日期 2009-02-23 修回日期 2009-04-22 网络版发布日期 2009-09-28

DOI:

基金项目:

“十一五”国家科技支撑计划重大项目(2007BAA05B03)。

通讯作者: 胡笏

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(472KB)
- ▶ [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

- ▶ 单机无穷大系统
- ▶ 有限元
- ▶ 耦合
- ▶ 计算参数
- ▶ 动态特性

本文作者相关文章

- ▶ 胡笏
- ▶ 罗应立
- ▶ 刘晓芳
- ▶ 王红宇
- ▶ 孙玉田

PubMed

- ▶ Article by Hu,j
- ▶ Article by Luo,Y.L
- ▶ Article by Liu,X.F
- ▶ Article by Yu,H.Y
- ▶ Article by Xun,Y.T

1. 吴建华 尹华杰.基于Web的网络化电机计算机辅助设计系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 35-40
2. 韩社教 李平舟 路彦峰 张西元.1000kV立柱式氧化锌避雷器三维电位分布计算及均压环设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 50-55
3. 戴卫力 严仰光.混合励磁双凸极发电机的电枢反应[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 61-66
4. 王艳武 杨立 孙丰瑞.异步电动机定子绕组匝间短路三维温度场计算与分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 84-90
5. 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
6. 曾理湛 陈学东 李长诗 农先鹏 伞晓刚.永磁直线电机精确相变量建模方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 98-103
7. 谢冰若 陈乔夫 康崇皓 王华军.基于组合式场路耦合的多绕组变压器建模与阻抗参数设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 104-111
8. 翟国富 孙韬 任万滨.继电器触点分断过程瞬态热场仿真方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 118-123
9. 周光厚 韩力 范镇南 侯小全 廖毅刚.采用不对称磁极优化水轮发电机空载电压波形[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 67-73
10. 穆海华 周云飞 周艳红.洛仑兹电机运动控制耦合机理分析及动力学建模[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 95-100
11. 张建强 杨昆 王佩琼 顾煜炯 杨泓.受采矿影响输电线路杆塔处地面沉陷仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 31-35
12. 傅文珍 张波 丘东元 王伟.自谐振线圈耦合式电能无线传输的最大效率分析与设计 [J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 21-26
13. 程树康 于艳君 柴凤 高宏伟 刘伟.内置式永磁同步电机电感参数的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 94-99
14. 杨民生 王耀南 欧阳红林.新型恒定一次侧电流无接触电能传输系统的建模与优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 34-40
15. 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