

论文

电力系统恢复控制的网络重构智能优化策略

刘强¹, 石立宝², 倪以信², 董朝阳³

- 1. 电力系统保护与动态安全监控教育部重点实验室(华北电力大学)
- 2. 电力系统国家重点实验室深圳研究室(清华大学深圳研究生院)
- 3. 昆士兰大学信息技术和电子工程系

摘要:

作为现代电力系统恢复控制的核心研究内容之一, 该文对恢复控制中的网络重构问题进行探讨, 提出最优送电路径的通用模型和相应的智能优化算法解算模式。以寻找最短的加权送电路径为优化目标, 将网络重构建模为一个寻找图的局部最小树问题, 并计及各种约束。利用遗传算法易于处理离散变量且具有全局收敛性的特点, 对该优化问题进行求解。求解过程中, 对算法寻优性能进行研究以提高求解速度、算法稳定性和寻优效率。所提方法能较好地解决解算精度与速度的矛盾。最后以IEEE 30节点系统作为算例, 验证所提模型和算法的有效性。

关键词: 电力系统恢复 恢复控制 网络重构 局部最小树 遗传算法

Intelligent Optimization Strategy of the Power Grid Reconfiguration During Power System Restoration

LIU Qiang¹, SHI Li-bao², NI Yi-xin², DONG Zhao-yang³

- 1. Key Laboratory of Power System Protection and Dynamic Security Monitoring and Control (North China Electric Power University), Ministry of Education
- 2. National Key Laboratory of Power Systems in Shenzhen (Graduate School at Shenzhen, Tsinghua University)
- 3. School of Information Technology and Electrical Engineering, University of Queensland

Abstract:

As one of core subjects in the modern power system restoration research, the power grid reconfiguration is discussed, and a novel optimal strategy involving the corresponding model and approach for power grid reconfiguration is presented in this paper. The goal of the proposed model is to find the shortest weighted path for generation unit start-up or load recovery in restoration duration whilst considering all kinds of constraints. The proposed model is considered as a typical partial minimum spanning tree problem from the mathematical point of view. The genetic algorithm method with characteristics of global optimization and handling the discrete variables easily and effectively is employed to solve this problem. Furthermore, the performance of genetic algorithm is optimized in order to improve calculation speed, stability and search efficiency further. To some extent, the proposed method can make the trade off between the simulation precision and the computational efforts much better. Finally, the IEEE 30-bus test system is applied as benchmark to demonstrate the effectiveness and validity of the proposed model and method.

Keywords: power system restoration restorative control system reconfiguration partial minimum spanning tree genetic algorithm

收稿日期 2008-07-11 修回日期 2008-09-12 网络版发布日期 2009-05-12

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2004CB217900); 高等学校学科创新引智计划项目(B08013); 清华大学深圳研究生院种子基金项目(100400001)。

通讯作者: 董朝阳

作者简介:

参考文献:

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(443KB)
- [HTML全文]
- 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

- 电力系统恢复
- 恢复控制
- 网络重构
- 局部最小树
- 遗传算法

本文作者相关文章

- 刘强
- 石立宝
- 倪以信
- 董朝阳

PubMed

- Article by Liu,J
- Article by Dan,L.B
- Article by Nie,S.S
- Article by Dong,Z.Y

1. 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
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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
6. 赵亮 睢刚 吕剑虹.一种改进的遗传多目标优化算法及其应用研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 96-102
7. 孔涛 程浩忠 王建民 李亦农 王赛一.城市电网网架结构与分区方式的两层多目标联合规划[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 59-66
8. 戚佳金 刘晓胜 徐殿国 李琰 牟英峰.低压电力线通信分簇路由算法及网络重构[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 65-71
9. 王淳 程浩忠.基于模拟植物生长算法的配电网重构[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 50-55
10. 刘美俊.基于改进学习算法的模糊神经网络控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 87-92
11. 闪文晓 李东海 陈金莉 姜学智.机炉协调系统的鲁棒非线性控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 80-85
12. 程启明 王勇浩.基于最小二乘算法的模糊支持向量机控制器及其应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 76-80
13. 粟梅 孙尧 覃恒思 张泰山.矩阵变换器输入滤波器的多目标优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 70-75
14. 刘艳 顾雪平.基于节点重要度评价的骨架网络重构[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 20-27
15. 焦嵩鸣 韩璞 黄宇 李永玲.模糊量子遗传算法及其在热工过程模型辨识中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 87-92
16. 范瑞祥 罗安 章兢 贾煜 赵特.谐振注入式有源滤波器的输出滤波器研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 95-100
17. 据亚平 张楚华.基于人工神经网络与遗传算法的风力机翼型优化设计方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 106-111
18. 王永强 律方成 李和明.采用支持向量机和遗传算法的电容型设备介质损耗因数修正方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 123-128
19. 尚万峰 赵升吨 申亚京.遗传优化的最小二乘支持向量机在开关磁阻电机建模中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 65-69
20. 张经纬 王雪帆 熊飞 阙超豪.基于实验和遗传算法的无刷双馈电机参数估算[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 103-107
21. 范宏 程浩忠 金华征 严健勇 张丽.考虑经济性可靠性的输电网二层规划模型及混合算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 1-7
22. 蔡炯炯 葛惠民 曹志彤 张耀.高温超导励磁低温超导致动器优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 138-143
23. 谭忠富 陈广娟 赵建保 侯建朝 姜海洋.以节能调度为导向的发电侧与售电侧峰谷分时电价联合优化模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1): 55-62
24. 王威 韩学山 王勇 车仁飞.一种减少生成树数量的配电网最优重构算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 34-38
25. 董泽 黄宇 韩璞.量子遗传算法优化RBF神经网络及其在热工辨识中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 99-104
26. 曹林 何金良 张波.直流偏磁状态下电力变压器铁心动态磁滞损耗模型及验证[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 141-146
27. 王群京 雍爱霞 张胜虎.永磁球形步进电机转子位置检测的全局优化[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 11-16
28. 杨廷方 刘沛 李浙 曾祥君.应用新型多方法组合预测模型估计变压器油中溶解气体浓度[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(31): 108-113
29. 陈海焱 陈金富 段献忠.含风电机组的配网无功优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 40-45
30. 徐小杰 罗飞路 潘孟春.远场涡流检测中的缺陷快速重构技术[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(21): 101-105
31. 刘自发 张建华.基于改进多组织粒子群体优化算法的配电网变电站选址定容[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 105-111
32. 彭敏放 何怡刚 王耀南 贺建飏.模拟电路的融合智能故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 19-24
33. 余娟 颜伟 李文沅.考虑发电机安全运行极限的非固定分段无功优化模型及其算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 23-28
34. 王爽心 杨辉 张秀霞.基于混沌遗传算法的主汽温系统RBF-PID控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 87-92
35. 吴杰康 史美娟 陈国通 张宏亮.区域电力系统最优备用容量模型与算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1):

36. 黄宇 韩璞 李永玲.主汽温系统模糊自适应内模控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 93-98
37. 彭春华.综合环境保护及竞价风险的发电侧经济运行[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 97-102
38. 郝文波 于继来.基于负荷受电路径电气剖分信息的配电网重构算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 42-48
39. 孔涛 程浩忠 许童羽.基于组件式GIS网络分析与多目标遗传算法的城市中压配电网规划[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 49-55
40. 王洪涛 刘玉田.电力系统恢复的主从递阶决策模型及其优化算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 8-13
41. 王春林 周昊 李国能 凌忠钱 岑可法.基于遗传算法和支持向量机的低NO_x燃烧优化[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 40-44
42. 孙力勇 张焰 蒋传文.基于矩阵实数编码遗传算法求解大规模机组组合问题[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 82-87
43. 余明杨 蒋新华 王莉 唐建湘.开关电源的建模与优化设计研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 165-169
44. 孙秋野 张化光 戴璟.基于改进粗糙集约简算法的配电系统在线故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 58-64
45. 陈彦桥 倪敏 刘吉臻 魏向国.实数编码的遗传算法在厂级负荷优化分配中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 107-112
46. 刘映尚 吴文传 冯永青 张伯明 余南鹏.基于有序二元决策图的黑启动分区搜索策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 26-31
47. 许昌 吕剑虹 郑源 冯晓琼.以效率和低NO_x排放为目标的锅炉燃烧整体优化[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 46-50
48. 刘自发 张建华.一种求解电力经济负荷分配问题的改进微分进化算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 100-105
49. 刘晓明 闻福岳 曹云东 王尔智.基于改进遗传算法的SF₆断路器匀场设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(33): 99-103
50. 李学斌.火电厂厂级负荷分配的多目标优化和决策研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 102-107
51. 余廷芳 林中达.部分解约束算法在机组负荷优化组合中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(2): 107-112
52. 陈庆文 马晓茜 刘翱.大型电站锅炉混煤掺烧的NO_x排放特性预测与运行优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(23): 20-26

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="5484"/>