

热工自动控制

基于混沌粒子群算法的火电厂厂级负荷在线优化分配

司风琪, 顾慧, 叶亚兰, 汪军, 徐治皋

东南大学能源与环境学院

摘要:

机组负荷优化分配是降低发电厂能耗水平的重要技术手段, 该文针对厂级负荷在线优化分配对算法速率和精度的要求, 提出一种新的机组负荷实时分配模型, 分别给出了机组自动发电控制和厂级负荷分配方式下负荷响应速率约束方程, 并提出一种自适应约束边界, 可显著提高算法计算效率, 在满足电网对机组负荷品质要求的前提下实现全厂煤耗量最小的目标。提出采用混沌粒子群算法来求解实时负荷优化分配问题, 采用自适应惯性权重以加快算法收敛速度, 在粒子群算法解的邻域内进行混沌优化搜索, 避免算法陷入局部极值点。文中给出了厂级负荷在线优化分配算法步骤, 并进行了算例分析, 验证了所提模型和算法的有效性。

关键词: 电站 负荷分配 混沌粒子群 算法 优化

Online Unit Load Economic Dispatch Based on Chaotic-particle Swarm Optimization Algorithm

SI Fengqi, GU Hui, YE Yalan, WANG Jun, XU Zhigao

School of Energy and Environment, Southeast University

Abstract:

Unit economic load dispatch (ELD) plays an important role for energy saving and emissions reduction in power plant. To improve the accuracy and efficiency of ELD optimization algorithm, a new online unit economic load dispatch model was presented by balancing minimizing coal consumption and the requirement of load quality from grid. The constraints of unit load changing velocity with adaptively variable limits of constraints were given for both automatic generation control and ELD mode, which contribute to higher efficiency of algorithm. A chaotic particle swarm optimization algorithm was implemented for seeking the best solution of given model. In this algorithm, the adaptive inertia weight factors are used to accelerate the convergence speed, and chaotic searching is conducted within the neighbour set of the solutions to avoid the local minima. The detailed algorithm steps were also given in this paper. The case study revealed the validity of proposed model and algorithm.

Keywords: power plant unit load dispatch chaotic-particle swarm algorithm optimization

收稿日期 2010-10-28 修回日期 2011-04-15 网络版发布日期 2011-11-01

DOI:

基金项目:

通讯作者: 司风琪

作者简介:

作者Email: fqsi@seu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 高学林 袁新. 叶轮机械全三维粘性气动优化设计系统[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 88-92
2. 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
3. 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
4. 唐健 邹旭东 余煦 邹云屏. 三相四线制三电平三桥臂有源滤波器中点平衡控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 40-48
5. 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
6. 杨小煜 周孝信. 基于极小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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(272KB)
- [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

- 电站
- 负荷分配
- 混沌粒子群
- 算法
- 优化

本文作者相关文章

- 司风琪
- 顾慧
- 叶亚兰
- 汪军
- 徐治皋

PubMed

- Article by Ci,F.Q
- Article by Gu,h
- Article by Ye,Y.L
- Article by Wang,j
- Article by Xu,Y.H

7. 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
8. 徐先勇 罗安 方璐 周柯 刘定国.新型调频式谐振特高压试验电源的参数设计与实现[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 24-30
9. 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
10. 李智欢 李银红 段献忠.无功优化协同进化计算的控制变量分区方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 28-34
11. 路志英 葛少云 王成山.基于粒子群优化的加权伏罗诺伊图变电站规划[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 35-41
12. 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
13. 王政允 孙保民 郭永红 肖海平 刘欣 白涛.330 MW前墙燃烧煤粉锅炉炉内温度场的数值模拟及优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 18-24
14. 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
15. 王东 吴新振 马伟明 王新路 郭云珺.非正弦供电十五相感应电机气隙磁势分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 88-94