

热工自动控制

基于非支配排序遗传算法的无约束多目标优化配煤模型

夏季, 华志刚, 彭鹏, 陆潘, 张成, 陈刚

煤燃烧国家重点实验室(华中科技大学)

摘要:

分析单目标动力配煤模型的缺点, 提出多目标优化配煤模型, 模型将所有煤质指标都作为优化目标, 根据每个指标的特点构建出安全性、经济性和环保性3个目标函数。引入带有精英策略的非支配排序遗传算法(non-dominated sorting genetic algorithm, NSGA-II)作为该模型的寻优算法, 并结合配煤问题的特点对原算法进行适当改进和调整, 对某电厂的实际配煤问题进行求解, 得到分布较好的Pareto最优解集, 这些解为电厂配煤人员在多个相互关联的目标之间进行决策时提供了多样的选择, 具有很好的指导作用和应用价值。

关键词: 火电厂 配煤 多目标优化 非支配排序遗传算法

A Model of Unconstrained Multi-objective Optimization of Coal Blending Based on the Non-dominated Sorting Genetic Algorithm

XIA Ji, HUA Zhigang, PENG Peng, LU Pan, ZHANG Cheng, CHEN Gang

State Key Laboratory of Coal Combustion (Huazhong University of Science and Technology)

Abstract:

To overcome the shortcomings of single-objective optimization model for coal blending, a multi-objective optimization model which all the coal quality indicators were considered as optimum targets was established. According to the characteristics of each indicator, three objective functions were built to reflect the security, economical and environmental requirements of coal blending. As a good multi-objective optimization algorithm, non-dominated sorting genetic algorithm (NSGA-II) with some appropriate improvements was used to gain the optimum solution. This method was applied in a multi-objective coal blending problem of a real power plant, and well-distributed Pareto-optimal solutions were obtained. These blending solutions can provide a variety of options for the power plant personnel in a number of interrelated decision-making between the objectives.

Keywords: thermal power plant coal blending multi-objective optimization non-dominated sorting genetic algorithm

收稿日期 2010-06-25 修回日期 2010-10-20 网络版发布日期 2011-01-27

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50721005); 广东省重大科技专项项目资助(2008A080800029)。

通讯作者: 夏季

作者简介:

作者Email: summerdachu@163.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(360KB)
- ▶ [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

- ▶ 火电厂
- ▶ 配煤
- ▶ 多目标优化
- ▶ 非支配排序遗传算法

本文作者相关文章

- ▶ 夏季
- ▶ 华志刚
- ▶ 彭鹏
- ▶ 陆潘
- ▶ 张成
- ▶ 陈刚

PubMed

- ▶ Article by Yan,j
- ▶ Article by Hua,Z.G
- ▶ Article by Peng,p
- ▶ Article by Lu,b
- ▶ Article by Zhang,c
- ▶ Article by Chen,g

1. 张晓萱 黄国和 席北斗 徐鸿 牛彦涛 刘焯. 电厂优化配煤的不确定性机会约束非线性规划方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 11-15
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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
6. 邱凤翔 司凤琪 徐志皋. 电站关联规则的主元分析挖掘方法及传感器故障检测[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 97-102
7. 李奇 陈维荣 刘述奎 林川 贾俊波. 基于 H_{∞} 鲁棒控制的质子交换膜燃料电池空气供应系统设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 109-116
8. 孙尧 粟梅 夏立勋 危初勇 桂卫华. 基于最优马尔可夫链的双级四脚矩阵变换器随机载波调制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 8-14
9. 刘利强 罗先觉 王森 牛涛. 接地网腐蚀分块诊断的混合优化算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(7): 33-38
10. 辛焕海 吴荻 甘德强 邱家驹. 基于饱和系统理论的电力系统稳定器性能分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 14-19
11. 杨建国 刘志 赵虹 岑可法. 配煤煤灰内矿物质转变过程与熔融特性规律[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 61-66
12. 王友 马晓茜 刘翱. 自动发电控制下的火电厂厂级负荷优化分配[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 103-107
13. 鲍文 周瑞 刘金福. 基于二维提升小波的火电厂周期性数据压缩算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 96-101
14. 戴维葆 邹平华. 基于改进微粒群算法重建炉膛截面温度场[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 13-17
15. 伍家驹 谢波 伍声宇 杉本英彦. 基于数据可视化技术的逆变器用T型滤波器优化设计方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 85-91