

动力经济

不确定环境下的随机模糊规划最优报价策略模型

马新顺¹, 刘建新¹, 文福拴²

1. 华北电力大学电气与电子工程学院, 2. 华南理工大学电力学院

摘要:

在电力市场环境, 发电公司在构造其最优报价策略时需考虑多种不确定信息, 如竞争对手的策略性行为、系统预测负荷及需求弹性等。由于受到数学理论的限制, 在构造发电公司的最优报价策略方面, 以往的研究工作仅能够将这些不确定参数分别按随机变量或模糊变量进行处理, 而不能将实际中存在的随机和模糊两类不确定性进行统一处理。从不确定理论出发, 将竞争对手的报价行为和弹性作为模糊变量处理, 同时将预测负荷视为随机变量的情况下, 构造了计及风险的发电公司最优报价的机会约束随机模糊规划模型, 设计了将随机模糊模拟、神经网络和遗传算法结合在一起的混合智能算法进行求解。用有6个发电公司参与的电力市场进行计算和分析, 说明了该文模型及求解算法的可行性及有效性。

关键词: 电力市场 报价策略 不确定理论 随机模糊规划 混合智能算法

Random-fuzzy Programming Model for Developing Optimal Bidding Strategies in the Uncertain Environment

MA Xin-shun¹, LIU Jian-xin¹, WEN Fu-shuan²

1. School of Electrical and Electronic Engineering, North China Electric Power University

2. School of Electric Power, South China University of Technology

Abstract:

In a competitive electricity market, the optimal bidding strategies of generation companies could be developed based on estimation of the hybrid random and fuzzy parameters such as rivals' bidding strategies, the forecasted load and price- demand elasticity. The probability theory and the possibility theory were employed to handle the uncertain information in existing literature, but the randomness and the fuzziness were dealt with separately. A new methodological framework with chance constrained random-fuzzy programming, which evaluated the randomness of the forecasted load, the fuzziness of rivals' biddings strategies and price-demand elasticity, was developed for building optimal bidding strategies of generation companies with the uncertainty theory based risk management taken into account. A hybrid intelligent algorithm with combined random-fuzzy simulation, artificial neural network and genetic algorithm was proposed to solve the random-fuzzy programming problem. A numerical example of a simulated electricity market with six participating generation companies was served for demonstrating the feasibility and efficiency of the developed model and solution algorithm.

Keywords: electricity market bidding strategies uncertainty theory random-fuzzy programming hybrid intelligent algorithm

收稿日期 2008-08-01 修回日期 2008-10-07 网络版发布日期 2009-12-10

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(70673023); 华北电力大学博士学位教师科研基金项目(200612005)。

通讯作者: 马新顺

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(308KB)
- ▶ [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

- ▶ 电力市场
- ▶ 报价策略
- ▶ 不确定理论
- ▶ 随机模糊规划
- ▶ 混合智能算法

本文作者相关文章

- ▶ 马新顺
- ▶ 刘建新
- ▶ 文福拴

PubMed

- ▶ Article by Ma,X.S
- ▶ Article by Liu,J.X
- ▶ Article by Wen,F.Q

1. 张兴平 陈玲 武润莲.加权CVaR下的发电商多时段投标组合模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 79-83
2. 韩冰 张粒子 舒隽.梯级水电站代理竞价模型及均衡求解[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 94-99
3. 李庚银 高亚静 周明.可用输电能力评估的序贯蒙特卡罗仿真法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 74-79
4. 朱峰.对冲在电力交易中降低市场经营风险的模拟计算[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 76-83
5. 贾德香 程浩忠 熊虎岗 范宏 陈明 马鸿杰.考虑控制性能标准的AGC机组经济补偿研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 52-56
6. 张瑞友 韩水 张近朱 汪定伟.一种适用于我国电力市场的输电定价方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 78-82
7. 柳进 封嘉爱 王漪.偶对优化潮流及其在电力市场的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 83-87
8. 王伟 张粒子 舒隽 麻秀范.基于系统动力学的宏观层电网规划的仿真模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 88-93
9. 冯长有 王锡凡 王建学 张钦 刘柱.市场环境下发电厂商机组检修新策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 106-113
10. 陶文斌 张粒子 黄弦超.电力市场下电源投资规划的动力学分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 114-118
11. 刘建良 周杰娜 杨华.基于双人博弈且参数估计下的发电商报价策略研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 62-67
12. 于继来 柳焯.基于交流支路和节点联合电气剖分的功率损耗分摊问题分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 20-27
13. 简洪宇 康重庆 钟金 夏清.电力市场运行状态的识别方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 63-68
14. 刘铠滢 蔡述涛 张尧.基于风险评判的电网规划方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 69-73
15. 胡福年 汤玉东 邹云.考虑双边价格联动的峰谷分时电价机理研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 61-66