

智能电网

计及分布式发电和不完全信息可中断负荷选择的电力市场模型

杨彦¹, 陈皓勇¹, 张尧¹, 李方兴², 荆朝霞¹, 王玉荣³

1. 华南理工大学电力学院, 2. 美国田纳西大学电气工程与计算机科学系, 3. 东南大学电气工程学院

摘要:

分布式发电(distributed generation, DG)与可中断负荷是智能电网的2种重要资源。针对电力用户停电意愿不尽相同, 将配电公司的可中断负荷类型建模为离散分布的随机变量, 进而建立具有分布式发电与不完全信息可中断负荷选择的配电公司能量获取模型, 综合考虑发电公司的竞价策略行为, 最后建立了完整的不完全信息博弈下的电力市场模型。针对不完全信息博弈的特征, 扩展改进了协同进化算法, 并用于求解市场贝叶斯纳什均衡。修正的IEEE 9节点系统验证了模型与求解方法的有效性。结果表明分布式发电与可中断负荷、发电公司策略行为及不完全信息对市场均衡有着重要的影响。

关键词: 智能电网 电力市场 分布式发电 可中断负荷 不完全信息 协同进化算法 贝叶斯纳什均衡

An Electricity Market Model With Distributed Generation and Interruptible Load Under Incomplete Information

YANG Yan¹, CHEN Haoyong¹, ZHANG Yao¹, LI Fangxing², JING Zhaoxia¹, WANG Yurong³

1. School of Electric Power, South China University of Technology
2. Department of Electrical Engineering and Computer Science, The University of Tennessee
3. School of Electrical Engineering, Southeast University

Abstract:

Distributed generation (DG) and interruptible load are two important resources of smart grid. Because different kinds of power users have different willingness to curtail their demands, the type of the interruptible loads owned by a distribution company (DISCO) was assumed to be a stochastic variable which meets a discrete distribution. Further an energy acquisition model with the distributed generation and the interruptible load under incomplete information was formulated for the distribution company. Comprehensively taking into consideration of the strategic behavior of a generation company (GENCO), the integrated electricity market model under incomplete information was proposed finally. The coevolutionary approach was improved and further employed to solve the Bayesian Nash equilibrium of the market model. The IEEE 9-bus system appropriately modified was used to illustrate the proposed model and approach. The simulation results show that the market equilibrium is greatly affected by the distributed generation and interruptible load, the strategic behavior of the generation company and the incomplete information.

Keywords: smart grid electricity market distributed generation (DG) interruptible load incomplete information coevolutionary approach Bayesian Nash equilibrium

收稿日期 2010-11-15 修回日期 2011-03-02 网络版发布日期 2011-11-10

DOI:

基金项目:

教育部科学技术研究重点项目(109128); 教育部新世纪优秀人才支持计划(NCET080207)。

通讯作者: 张尧

作者简介:

作者Email: epyzhang@scut.edu.cn

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(412KB)
- ▶ [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

- ▶ 智能电网
- ▶ 电力市场
- ▶ 分布式发电
- ▶ 可中断负荷
- ▶ 不完全信息
- ▶ 协同进化算法
- ▶ 贝叶斯纳什均衡

本文作者相关文章

- ▶ 杨彦
- ▶ 陈皓勇
- ▶ 张尧
- ▶ 李方兴
- ▶ 荆朝霞
- ▶ 王玉荣

PubMed

- ▶ Article by Yang,p
- ▶ Article by Chen,H.Y
- ▶ Article by Zhang,y
- ▶ Article by Li,P.X
- ▶ Article by Jing,Z.X
- ▶ Article by Yu,Y.R

本刊中的类似文章

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. 刘昫 陈正信 罗国麟.考虑分布式发电的节点电价[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 89-97
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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
11. 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
12. 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
13. 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
14. 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
15. 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