

动力经济

考虑市场风险的发电商机组检修随机规划模型

冯长有, 王锡凡, 王秀丽, 王文博

西安交通大学电气工程学院

摘要: 市场中的电价波动给发电厂商机组检修规划带来较大风险, 该文提出以天为单位的随机规划模型, 用以规避电价波动影响。针对以周为单位的确定性模型的不足, 构建了以规划期内发电厂商的总经济效益最优为目标函数的随机规划模型, 主要包括各时段的售电效益和检修费用, 考虑相关约束条件后, 确定机组检修时段, 将该模型由日前竞争市场模式扩展至包含双边交易的复杂市场模式。以拉丁超立方抽样-蒙特卡罗(Latin hypercube sampling Monte Carlo, LHS-MC)方法为工具, 评估电价波动风险, 并针对该随机模型的特点, 将其分为外层和内层2个子问题, 分别利用遗传算法和线性规划方法求解。该模型充分考虑电价预测的不确定性, 规避了电价波动风险, 降低了相应的风险损失。通过算例对比验证了本模型的有效性和可行性。

关键词: 机组检修规划 电价波动 拉丁超立方抽样-蒙特卡罗模拟 电力市场

Stochastic Unit Maintenance Scheduling Model for a Power Producer Considering Risk in Power Market

FENG Chang-you, WANG Xi-fan, WANG Xiu-li, WANG Wen-bo

School of Electrical Engineering, Xi'an Jiaotong University

Abstract: This paper proposed a day-based stochastic unit maintenance scheduling (UMS) model for power producers in power market. Its objective is to maximize the benefits over the entire scheduling periods, considering the fluctuating electricity prices. The current deterministic UMS model was discussed and the stochastic model was introduced to optimize outage scheduling. In the proposed scheme, the potential benefit of power producers mainly includes expected energy-selling profits in spot markets as well as maintenance cost at each period. It is extended from the pool-based market to a hybrid market containing bilateral contract and energy market. In order to evaluate the related risk from the uncertain energy prices, a framework for the Latin Hypercube Sampling Monte Carlo (LHS-MC) simulation was adopted, which outperformed the ordinary Monte Carlo method. According to its characteristics, the stochastic model can be decomposed into external and internal parts, solved by Genetic Algorithm (GA) and linear programming method respectively. Compared with the current models, the model takes into consideration of the influences of the uncertain electricity prices and lowers the associated risk. Numerical examples on a four-unit producer were utilized to demonstrate its usefulness and effectiveness.

Keywords: unit maintenance scheduling fluctuating electricity prices LHS-MC simulation power market

收稿日期 2008-07-28 修回日期 2008-11-03 网络版发布日期 2009-10-19

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究专项经费项目(2004CB217905)。

通讯作者: 冯长有

作者简介:

作者Email:

参考文献:

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. 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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(322KB)
- [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

- 机组检修规划
- 电价波动
- 拉丁超立方抽样-蒙特卡罗模拟
- 电力市场

本文作者相关文章

- 冯长有
- 王锡凡
- 王秀丽
- 王文博

PubMed

- Article by Feng,Z.W
- Article by Yu,T.F
- Article by Yu,X.L
- Article by Yu,W.B

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
-