

## 双寡头电力市场垂直合作减排的随机微分对策模型

黄守军<sup>1</sup>, 任玉珑<sup>1,2</sup>, 孙睿<sup>1,2</sup>, 俞集辉<sup>3</sup>

1. 重庆大学经济与工商管理学院, 重庆 400044;
2. 重庆大学能源技术经济研究院, 重庆 400044;
3. 重庆大学输配电装备及系统安全与新技术国家重点实验室, 重庆 400044

## Stochastic Differential Game Models of Vertical Cooperative Mitigation in Duopoly Electricity Market

HUANG Shou-jun<sup>1</sup>, REN Yu-long<sup>1,2</sup>, SUN Rui<sup>1,2</sup>, YU Ji-hui<sup>3</sup>

1. School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China;
2. Academy of Energy Technologic Economics, Chongqing University, Humanities and Science Research Base of Ministry of Education, Chongqing 400044, China;
3. State Key Laboratory of Power Transmission Equipment & System Security and New Technology, Chongqing University, Chongqing 400044, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (1338KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

**摘要** 考虑单电网公司与双发电商所组成的渠道结构, 构建了发电商投资减排、电网公司投资消纳的优势互补的异质型垂直合作减排的随机微分对策模型, 先后考察并比较了分散决策和集成决策下的反馈均衡结果。在此基础上, 讨论了利润共享契约下系统增量利润的分配问题。研究表明: 对于分散决策, 电网公司选择性承担发电商的减排费用; 两种决策下的发电商减排和电网公司购电价格以及分散决策下的减排补贴与发电商之间的减排竞争强度相关; 在一定条件和范围内, 合作博弈有利于提高电网公司购电电价, 同时为此所带来的风险增大。

**关键词:** 电力市场 低碳能源消纳机制 合作减排 减排竞争 随机微分对策 反馈均衡

**Abstract:** Considering the channel structure of a grid corporation and two power suppliers, stochastic differential game models of vertical cooperative mitigation are developed. The cooperation is heterogeneous and advantage-advantage, in which the power suppliers invest mitigation and the grid corporation invests utilization, and the feedback equilibria in the decentralized and integrated decision are investigated successively. Based on the comparison between the Stackelberg game and cooperative game, the share of the system's incremental profit under a profit-sharing contract is discussed. The results indicate that the grid corporation would selectively undertake a portion of power suppliers' mitigation expenses in decentralized decision. The equilibrium mitigation of power suppliers, purchase price and mitigation allowance of grid corporation are correlated to the mitigation competition coefficient. The cooperative game helps to raise purchase price in a certain condition and range, and brings about greater risk for the attempt.

收稿日期: 2011-11-08;

基金资助: 国家自然科学基金青年科学基金资助项目 (70903080); 国家电网公司管理咨询项目 (SGTGBRKT[2011]001); 中央高校基本科研业务费资助项目 (CDJXS12020002)

引用本文:  
黄守军, 任玉珑, 孙睿等. 双寡头电力市场垂直合作减排的随机微分对策模型[J]. 中国管理科学, 2014, V22(2): 101-111

### Service

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- Email Alert
- RSS

### 作者相关文章

- 黄守军
- 任玉珑
- 孙睿
- 俞集辉

- [1] 康重庆, 陈启鑫, 夏清. 低碳电力技术的研究展望[J]. 电网技术, 2009, 33(2): 1-7.
- [2] 陈启鑫, 周天睿, 康重庆, 等. 节能发电调度的低碳化效益评估模型及其应用[J]. 电力系统自动化, 2009, 33(16): 24-29.
- [3] 陈启鑫, 康重庆, 夏清, 等. 低碳电力调度方式及其决策模型[J]. 电力系统自动化, 2010, 34(12): 18-23.
- [4] 黎灿兵, 刘琦, 曹一家, 等. 低碳发电调度与节能发电调度的一致性评估[J]. 中国电机工程学报, 2011, 31(31): 94-101.

- [5] 徐玮, 杨玉林, 李政光, 等. 甘肃酒泉大规模风电参与电力市场模式及其消纳方案[J]. 电网技术, 2010, 34(6): 71-77.
- [6] Prasad A, Sethi S P. Competitive advertising under uncertainty: A stochastic differential game approach[J]. Journal of Optimization Theory and Applications, 2004, 123(1): 163-185. 
- [7] 胡本勇, 彭其渊. 基于广告-研发的供应链合作博弈分析[J]. 管理科学学报, 2008, 11(2): 61-70.
- [8] Prasad A, Sethi S P. Competitive advertising under uncertainty: A stochastic differential game approach[J]. Journal of Optimization Theory and Applications, 2004, 123(1): 163-185. 
- [9] 胡本勇, 彭其渊. 基于广告-研发的供应链合作博弈分析[J]. 管理科学学报, 2008, 11(2): 61-70.
- [10] 熊中楷, 聂佳佳, 熊瑜. 零售商竞争下纵向合作广告的微分对策模型[J]. 管理科学学报, 2010, 13(6): 11-22, 32.  
熊中楷, 聂佳佳, 熊瑜. 零售商竞争下纵向合作广告的微分对策模型[J]. 管理科学学报, 2010, 13(6): 11-22, 32.
- [11] 周永务, 王圣东. 随机需求下单制造商两零售商合作广告协调模型[J]. 系统工程学报, 2011, 26(2): 203-210.
- [12] 陈晓林, 刘俊勇, 宋永华, 等. 利用差价合同和金融输电权的组合规避电力市场风险[J]. 中国电机工程学报, 2005, 25(10): 75-81. 
- [13] 谭忠富, 王绵斌, 朱璋, 等. 发电公司与电网公司的风险效益平衡模型[J]. 电网技术, 2007, 31(16): 6-11. 
- [14] 王瑞庆, 李渝曾, 张少华. 考虑期权合约的电力市场古诺-纳什均衡分析[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28(1): 83-88.
- [15] 李清清, 周建中, 莫莉, 等. 基于节能调度的竞价市场厂网合作策略[J]. 电力系统自动化, 2008, 32(14): 40-44.
- [16] 黄守军, 任玉珑, 孙睿, 等. 基于碳减排调度的激励性厂网合作竞价机制设计[J]. 中国管理科学, 2011, 19(5): 138-146. 浏览
- [17] 周永务, 王圣东. 随机需求下单制造商两零售商合作广告协调模型[J]. 系统工程学报, 2011, 26(2): 203-210.
- [18] 陈晓林, 刘俊勇, 宋永华, 等. 利用差价合同和金融输电权的组合规避电力市场风险[J]. 中国电机工程学报, 2005, 25(10): 75-81. 
- [19] 谭忠富, 王绵斌, 朱璋, 等. 发电公司与电网公司的风险效益平衡模型[J]. 电网技术, 2007, 31(16): 6-11. 
- [20] 王瑞庆, 李渝曾, 张少华. 考虑期权合约的电力市场古诺-纳什均衡分析[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28(1): 83-88.
- [21] 李清清, 周建中, 莫莉, 等. 基于节能调度的竞价市场厂网合作策略[J]. 电力系统自动化, 2008, 32(14): 40-44.
- [22] 黄守军, 任玉珑, 孙睿, 等. 基于碳减排调度的激励性厂网合作竞价机制设计[J]. 中国管理科学, 2011, 19(5): 138-146. 浏览
- [23] Tsay A A, Agrawal N. Channel dynamics under price and service competition[J]. Manufacturing & Service Operations Management, 2000, (4): 372-391.   
Tsay A A, Agrawal N. Channel dynamics under price and service competition[J]. Manufacturing & Service Operations Management, 2000, (4): 372-391. 
- [24] Cellini R, Lambertini L. A differential oligopoly game with differentiated goods and sticky prices[J]. European Journal of Operational Research, 2007, 176(2): 1131-1144. 
- [25] Fershtman C, Kamien M I. Dynamic duopolistic competition with sticky prices[J]. Econometrica, 1987, 55(5): 1151-1164.   
Fershtman C, Kamien M I. Dynamic duopolistic competition with sticky prices[J]. Econometrica, 1987, 55(5): 1151-1164. 
- [26] Tsutsui S, Mino K. Nonlinear strategies in dynamic duopolistic competition with sticky prices[J]. Journal of Economic Theory, 1990, 52(1): 136-161.   
Tsutsui S, Mino K. Nonlinear strategies in dynamic duopolistic competition with sticky prices[J]. Journal of Economic Theory, 1990, 52(1): 136-161. 
- [27] Dockner E, Jorgensen S, Long N V, et al. Differential games in economics and management science[M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000.
- [28] 张新华, 赖明勇, 叶泽. 寡头发电商投资阈值与容量选择模型及其分析[J]. 中国管理科学, 2010, 18(5): 106-112. 浏览
- [29] 叶泽, 张新华, 曹永泉. 考虑价格上限的发电容量投资模型与分析[J]. 管理科学学报, 2009, 12(5): 53-60.
- [30] Zwillinger D. Handbook of differential equations[M]. San Diego CA: Academic Press, 1997.
- [31] Dockner E, Jorgensen S, Long N V, et al. Differential games in economics and management science[M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000.
- [32] 张新华, 赖明勇, 叶泽. 寡头发电商投资阈值与容量选择模型及其分析[J]. 中国管理科学, 2010, 18(5): 106-112. 浏览
- [33] 叶泽, 张新华, 曹永泉. 考虑价格上限的发电容量投资模型与分析[J]. 管理科学学报, 2009, 12(5): 53-60.
- [34] Zwillinger D. Handbook of differential equations[M]. San Diego CA: Academic Press, 1997.
- [35] Eliashberg J. Arbitrating a dispute: A decision analytic approach[J]. Management Science, 1986, 32(8): 963-974.  
Eliashberg J. Arbitrating a dispute: A decision analytic approach[J]. Management Science, 1986, 32(8): 963-974.

[1] 黄守军, 任玉珑, 孙睿, 申威. 基于碳减排调度的激励性厂网合作竞价机制设计[J]. 中国管理科学, 2011, 19(5): 138-146

[2] 张金良, 谭忠富, 李春杰. 短期电价预测的组合混沌方法[J]. 中国管理科学, 2011, 19(2): 133-139