

# 南方电网技术

## SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

2024年1月出版

第18卷 第1期

Vol. 18 No. 1 Jan. 2024

“面向新型电力系统的电力市场机制设计” 专刊



<https://nfdwjs.csg.cn>

ISSN 1674-0629



南方电网科学研究院有限责任公司 主办

南方电网技术

第十八卷 第一期

二〇二四年一月

SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

Vol. 18 No. 1

Jan. 2024

中文核心期刊  
中国科技核心期刊

## 《南方电网技术》 第二届编辑委员会

名誉主任 孟振平

主任委员 张文峰

副主任委员 汪际峰 李立涅 饶宏  
牛保红

委员 (按姓氏笔画为序)

王勇	王成山	毛时杰
文劲宇	刘育权	严正
李锐	李鹏	李成榕
李定林	杨奇逊	别朝红
余贻鑫	沈国荣	张尧
苟锐峰	卑毅	周孝信
郑健超	郑耀东	胡子珩
洪潮	夏清	徐政
高孟平	唐炬	黄家林
曹敏	符永锋	梁曦东
韩英铎	程时杰	曾嵘
谢国恩	蔡希鹏	廖瑞金
黎小林	薛禹胜	

## 目次

特约主编寄语

..... 刘映尚, 张粒子 (1)

### 电能量市场运营机制深化

一种基于拉格朗日与时间解耦的超大规模 SCUC 求解框架

..... 彭超逸, 顾慧杰, 周华锋, 邱方堃, 张森, 葛言 (3)

服务南方区域电力市场建设的典型市场模式评述: 社会福利视角下的机理分析及建模测算

..... 尚楠, 辜炜德, 刘双全, 陈政,

冷媛, 吴洋, 梁梓杨 (14)

PJM 电力市场风险管控措施及对南方区域的建议

..... 王子强, 李豹, 杜哲宇, 季天瑶,

黄佳玺, 龙志豪, 荆朝霞 (28)

欧洲远期跨境输电权机制分析及其对中国的启示

..... 许玉婷, 周前, 荆朝霞, 赵天辉, 黄成,

岑炳成, 龙志豪, 吴冕 (38)

计及预测误差时变相关特性的新型电力系统爬坡容量需求分析方法

..... 任相霖, 张粒子, 黄弦超 (49)

基于储能灵活能量状态的现货电能量-辅助服务市场联合出清机制

..... 代江, 朱思霖, 田年杰, 程兰芬, 苏祥瑞 (58)

风力发电参与调频市场的机制优化及收益研究

..... 刘秋华, 方正聪, 郑亚先 (69)

### 市场主体交易策略优化

基于负荷转移的售电公司分时电价优化策略

..... 蔡湛, 李译文, 邹睿奇, 李浩, 万重山 (77)

本刊对所发表的文章支付稿酬，其中预付了文章电子版本的使用费。为了扩大文章的传播范围，提高其影响力，本刊与作者约定：本刊有权与有关数据库及电子出版物出版者合作，使用文章电子版本的部分内容或全文而不再向作者支付使用费。作者向本刊供稿的行为视为已经了解和同意上述声明和约定。

端对端交易-云储能市场的非合作联合博弈出清模型  
..... 许丹莉, 顾慧杰, 何宇斌, 周华锋,  
周尚筹, 陈根军 (85)

基于强化学习的电-气-热多微网系统定价策略  
..... 李媛, 迟昆, 王洲, 彭婧, 贾春蓉, 刘炳文 (94)

考虑信息不对称的综合能源系统运营商鲁棒定价策略  
..... 陈曦, 彭泓华, 刘一钟, 林健怡,  
江天炎, 毕茂强 (102)

基于双层委托代理的电网代理购电最优合同设计  
..... 段睿钦, 朱欣春, 何金定, 蒋燕, 刘双全,  
甘倍瑜, 陈雨果 (111)

**电-碳-绿证市场协同优化**

电-碳-绿证市场耦合下发电商报价与出清双层优化  
..... 陈荃, 张丹宏, 郑淇源, 邝嘉嘉,  
赵敏彤, 朱建全 (121)

不同碳减排政策交互影响下发电企业交易策略  
..... 张金良, 王玉珠 (134)

考虑碳市场交易的寡头电力市场均衡分析  
..... 邓盛盛, 陈皓勇, 肖东亮, 黄宇翔,  
余哲轩, 曾鑫 (143)

面向碳达峰碳中和的电网碳排放因子改进计算方法  
..... 陈政, 何耿生, 尚楠 (153)

**◇ 信息**

广告目次 ..... (48)

中国科学引文数据库 (CSCD) 核心期刊  
中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
RCCSE中国核心学术期刊  
广东省精品科技期刊  
中国电力报刊协会优秀期刊  
《国家科技学术期刊开放平台》收录期刊  
英国《科学文摘》(INSPEC) 收录期刊  
美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊  
日本科学技术振兴机构数据库 (JST) 收录期刊  
美国《乌利希期刊指南》(UPD) 收录期刊  
波兰《哥白尼索引》(IC) 收录期刊

# 南方电网技术

(月刊, 2007年10月创刊)

主管单位 中国南方电网有限责任公司  
主办单位 南方电网科学研究院有限责任公司

编辑出版发行 《南方电网技术》编辑部  
主 编 饶 宏  
副 主 编 涂 亮  
特 约 主 编 刘映尚 张粒子  
编辑部主任 李蓉蓉  
本期责任编辑 李艳菁 (020) 36625646  
编 辑 黄 成 (020) 36625643  
秦高原 (020) 36625439  
刘斯明 (020) 36625110

发行范围 国内外发行  
印刷单位 广东信源文化科技有限公司  
国内发行 广东省邮政局  
国内邮发代号 46-359  
国内定价 15.00元  
国外发行 中国国际图书贸易总公司  
国外邮发代号 M 439

编辑部地址 广州市黄埔区科学城科翔路11号  
邮政编码 510663  
电子邮箱 nfdwjs@csg.cn  
网 址 <https://nfdwjs.csg.cn>



微信: nfdwjs

## CONTENTS

### • Deepening the Operation Mechanism of the Electric Energy Market •

Foreword for the Special Issue  
..... LIU Yingshang, ZHANG Lizi (1)

A Super Large SCUC Solution Framework Based on Lagrangian and Time Decoupling  
.....PENG Chaoyi, GU Huijie, ZHOU Huafeng, QIU Fangkun, ZHANG Miao, GE Yan (3)

Review of Typical Modes for the Construction of Southern Regional Power Market: Theoretical Analysis and Modeling  
Calculation from the Perspective of Social Welfare  
.....SHANG Nan, GU Weide, LIU Shuangquan, CHEN Zheng, LENG Yuan, WU Yang, LIANG Ziyang (14)

Risk Management and Control Measures in PJM Power Market and Suggestions for Southern Region  
.....WANG Ziqiang, LI Bao, DU Zheyu, JI Tianyao, HUANG Jiaxi, LONG Zhihao, JING Zhaoxia (28)

European Forward Cross-Border Transmission Right Mechanism Analysis and Its Enlightenment to China  
.....XU Yuting, ZHOU Qian, JING Zhaoxia, ZHAO Tianhui, HUANG Cheng, CEN Bingcheng, LONG Zhihao, WU Mian (38)

Analysis Method for Ramp Capacity Demand of New Power System Considering Time-Variant Correlation Characteristics  
of Forecast Errors .....REN Xianglin, ZHANG Lizi, HUANG Xianchao (49)

Joint Clearing Mechanism of Spot Power Energy-Auxiliary Service Market Considering Flexible State of Energy in Energy  
Storage .....DAI Jiang, ZHU Siling, TIAN Nianjie, CHENG Lanfen, SU Xiangrui (58)

Mechanism Optimization and Revenue Research on Wind Power Generation Participation in Frequency Regulation Market  
.....LIU Qiuhua, FANG Zhengcong, ZHENG Yaxian (69)

### • Optimization of Trading Strategies for Market Entities •

Optimization Strategy of Time-of-Use Electricity Price for Electricity Selling Companies Based on Load Transfer  
.....CAI Zhan, LI Zewen, ZOU Ruiqi, LI Hao, WAN Chongshan (77)

Non-Cooperative Joint Game Clearing Model of Peer-to-Peer Transaction and Cloud Energy Storage Market  
.....XU Danli, GU Huijie, HE Yubing, ZHOU Huafeng, ZHOU Shangchou, CHEN Genjun (85)

Pricing Strategy for Electric-Gas-Heat Multi-Microgrid System Based on Re-Inforcement Learning  
.....LI Yuan, CHI Kun, WANG Zhou, PENG Jing, JIA Chunrong, LIU Bingwen (94)

Robust Pricing Strategies of Integrated Energy System Operator Considering Information Asymmetry  
.....CHEN Xi, PENG Honghua, LIU Yizhong, LIN Jianyi, JIANG Tianyan, BI Maoqiang (102)

Optimal Contract Design of Power Grid Agency Power Purchase Based on Double-Layer Principal-Agent  
.....DUAN Ruiqin, ZHU Xinchun, HE Jinding, JIANG Yan, LIU Shuangquan, GAN Beiyu, CHEN Yuguo (111)

### • Collaborative Optimization of Electricity Carbon Green Certificate Market •

Bi-Level Optimization Strategy for Biddings and Clearing of Power Suppliers Under the Coupling of Electricity, Carbon, and  
Green Certificate Market  
.....CHEN Quan, ZHANG Danhong, ZHENG Qiyuan, HUAN Jiajia, ZHAO Mintong, ZHU Jianquan (121)

Trading Strategy of Power Generation Enterprises Under the Interaction Influence of Different Carbon Emission Reduction  
Policies .....ZHANG Jinliang, WANG Yuzhu (134)

Equilibrium Analysis of Oligopoly Electricity Market Considering Carbon Market Trading  
.....DENG Shengsheng, CHEN Haoyong, XIAO Dongliang, HUANG Yuxiang, YU Zhexuan, ZENG Xin (143)

Improved Calculation Method of Power Grid Carbon Emission Factor for Carbon Peak and Carbon Neutrality Goals  
.....CHEN Zhen, HE Gengsheng, SHANG Nan (153)

### ◆ Information

Advertisement List ..... (48)