

# Smart Power

# 智慧电力

ISSN 2096 - 4145  
CN 61-1512/TM  
CODEN ZDHICJ

2023.04



第 51 卷

中文核心期刊 中国科技核心期刊 陕西省精品科技期刊  
入选《世界期刊影响力指数(WJCI)报告(2021 STM)》

- 基于深度强化学习的风电柔直并网系统次同步振荡抑制方法
- 考虑削峰填谷的分布式电源集群协同控制方法
- 考虑碳交易的综合能源系统在不同配置情景下的运行分析
- 基于ISSA的光储微网混合储能容量优化配置

主管单位：国家电网有限公司

主办单位：国网陕西省电力有限公司

协办单位：陕西省电机工程学会

# 目次

ZHI HUI DIAN LI

第 51 卷 · 第 4 期 · 总第 354 期

## 特别推荐

- 001 基于深度强化学习的风电柔直并网系统次同步振荡抑制方法

戴礼国, 杨 浩, 陈 力, 张 敏, 许祖峰,  
孙建萍, 冯 双

- 008 考虑削峰填谷的分布式电源集群协同控制方法

陈 灵, 黄兴华, 张功林, 陈飞雄, 郑翔昊,  
邵振国

- 016 考虑碳交易的综合能源系统在不同配置情景下的运行分析

亢朋朋, 王啸天, 陈铨艺, 孙谊端, 郭小龙,  
宋朋飞, 孙宏斌

## 储能技术

- 023 基于 ISSA 的光储微网混合储能容量优化配置

王依妍, 陈景文

- 030 考虑电力系统灵活性的网-储联合规划

李文升, 刘晓明, 曹永吉, 邹世豪, 李常刚,  
田 鑫, 张玉跃

- 038 基于模糊控制的储能参与一次调频综合控制策略

杨永辉, 谢丽蓉, 李佳明, 包洪印, 孙金辉,  
马 伟

- 046 基于实时电价的含储能可再生能源系统协同调度策略

杨 洁, 吴志强, 范 宏

## 配电网技术

- 054 基于 GA 优化 BP 神经网络的有源配电网高阻接地故障选线方法

何小龙, 高红均, 高艺文, 杨 睿, 刘俊勇,  
黄 媛

- 062 考虑能控能观性的配电二次设备优化配置模型与评估方法

方逸航, 殷芸辉, 王承民, 谢 宁

- 069 抵御多点虚假数据攻击的主动配电网状态估计方法

符 杨, 张语涵, 田书欣, 沈锦华, 李海瑜,  
耿福海

## 电力预测与优化

- 077 考虑风电消纳的含 P2G-CCS 虚拟电厂优化调度

朱 庆, 林慧婕, 张宇峰

- 084 基于跟踪偏差角和改进迭代误差修正的光伏功率预测优化策略

张晓英, 段赛赛, 吴丽珍

- 092 基于资源特性的虚拟电厂“双层-三阶段”运行策略设计

翟晓鹤, 余顺坤, 丁 贺

- 099 基于 MMC 的多端直流电网通用计算方法及拓扑优化研究

毕超豪, 史艳刚, 付志超, 陈奥博, 邓文军

- 107 光伏多功能并网逆变器迭代 SMC+LADRC 电流内环控制策略研究

石 磊, 周宏涛, 赵元莘, 魏祯德, 陈 曦,  
武 旭

# CONTENTS

ISSN 2096-4145 Vol.51 No.4 (Ser. 354)

## FEATURED FOCUS

- 001 Subsynchronous Oscillation Suppression Method for Flexible Direct Grid-Connected Wind Power System Based on Deep Reinforcement Learning  
[DAI Liguo](#), [YANG Hao](#), [CHEN Li](#), [ZHANG Min](#),  
[XU Zufeng](#), [SUN Jianping](#), [FENG Shuang](#)
- 008 Distributed Generations Clusters Collaborative Control Method Considering Peak Load Shifting  
[CHEN Ling](#), [HUANG Xinghua](#), [ZHANG Gonglin](#),  
[CHEN Feixiong](#), [ZHENG Xianghao](#), [SHAO Zhenguo](#)
- 016 Operation Analysis of Integrated Energy System Considering Carbon Trading under Different Configuration Scenarios  
[KANG Pengpeng](#), [WANG Xiaotian](#), [CHEN Quanyi](#),  
[SUN Yiqian](#), [GUO Xiaolong](#), [SONG Pengfei](#),  
[SUN Hongbin](#)

## ENERGY STORAGE TECHNOLOGY

- 023 ISSA-based Optimal Configuration of Optical Storage Microgrid Hybrid Energy Storage Capacity  
[WANG Yiyuan](#), [CHEN Jingwen](#)
- 030 Joint Planning of Energy Storage and Transmission Line Considering Power System Flexibility  
[LI Wensheng](#), [LIU Xiaoming](#), [CAO Yongji](#),  
[ZOU Shihao](#), [LI Changgang](#), [TIAN Xin](#),  
[ZHANG Yuyue](#)
- 038 Integrated Control Strategy of Energy Storage Participating in Primary Frequency Regulation Based on Fuzzy Control  
[YANG Yonghui](#), [XIE Lirong](#), [LI Jiaming](#),  
[BAO Hongyin](#), [SUN Jinhui](#), [MA Wei](#)
- 046 Collaborative Scheduling Strategy for Renewable Energy Systems With Energy Storage Based on Real Time Price  
[YANG Jie](#), [WU Zhiqiang](#), [FAN Hong](#)

## DISTRIBUTION NETWORK TECHNOLOGY

- 054 High Resistance Grounding Fault Line Selection Method for Active Distribution Network Based on GA Optimized BP Neural Network  
[HE Xiaolong](#), [GAO Hongjun](#), [GAO Yiwen](#),  
[YANG Rui](#), [LIU Junyong](#), [HUANG Yuan](#)
- 062 Refined Configuration and Evaluation of Distribution Secondary Equipment Considering Controllability and Observability  
[FANG Yihang](#), [YIN Yunhui](#), [WANG Chengmin](#),  
[XIE Ning](#)
- 069 Active Distribution Network State Estimation Method Against Multi-Point False Data Injection Attacks  
[FU Yang](#), [ZHANG Yuhan](#), [TIAN Shuxin](#),  
[SHENG Jinhua](#), [LI Haiyu](#), [GENG Fuhai](#)

## POWER FORECASTING AND OPTIMIZATION

- 077 Optimal Scheduling of Virtual Power Plants With P2G-CCS Considering Wind Power Consumption  
[ZHU Qing](#), [LIN Huijie](#), [ZHANG Yufeng](#)
- 084 Optimization Strategy of Photovoltaic Power Prediction Based on Tracking Deviation Angle & Improved Iterative Error Correction  
[ZHANG Xiaoying](#), [DUAN Saisai](#), [WU Lizhen](#)
- 092 Two-layer-three-stage Operation Strategy of Virtual Power Plant Considering Resource Characteristics  
[Zhai Xiaohe](#), [YU Shunkun](#), [DING He](#)
- 099 MMC-based General Calculation Method and Topology Optimization of DC Power Grid  
[BI Chaohao](#), [SHI Yangang](#), [FU Zhichao](#),  
[CHEN Aobo](#), [DENG Wenjun](#)
- 107 Iterative SMC+LADRC Current Inner Loop Control Strategy of Photovoltaic Multi-Function Grid Connected Inverter  
[SHI Lei](#), [ZHOU Hongtao](#), [ZHAO Yuanshen](#),  
[WEI Zhende](#), [CHEN Xi](#), [WU Xu](#)



中国连续出版物号    ISSN 2096 - 4145  
CN 61-1512/TM

邮发代号 国内 52-185 国外 4832-BM

广告经营许可证 61010320170172

智慧电力

2023年第1期

第51卷

第4期

Smart Power Vol.51

No.4

# Smart Power



定价：10元/期 120元/年