

电力系统自动化

半月刊

AUTOMATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS SEMIMONTHLY

NARI 南瑞集团有限公司
NARI GROUP CORPORATION

40000-
95598

新征程 再出发

欢度元旦 喜迎新春

南瑞集团有限公司恭祝大家新年快乐



NARI 南瑞

地址：江苏省南京市江宁区诚信大道19号
邮编：211106



ISSN 1000-1026



2023 1

国网电力科学研究院有限公司主办
2023年1月 第47卷 第1期 总第743期

电力系统自动化

DIANLI XITONG ZIDONGHUA

第 47 卷 第 1 期(总第 743 期) 2023 年 1 月 10 日出版

1977 年创刊

《电力系统自动化》

编辑委员会

名誉主任委员 舒印彪
主任委员 冷俊
副主任委员 王益民 吴维宁
郑玉平 薛禹胜

委员 (以姓氏笔画为序)
丁 怡 丁 涛 卫志农 王小红
方勇杰 艾 芊 帅智康 叶 林
任雁铭 刘 念 刘 健 刘友波
刘明波 汤 奕 许 寅 许建中
严干贵 李 力 李 斌 李东辉
李更丰 李建林 杨 挺 杨争林
杨维永 吴通华 何正友 何光宇
沈 沉 张 宁 张 兴 张恒旭
张勇军 陈启鑫 林振智 赵 波
姚 伟 姚建国 袁宇波 顾 伟
徐 箭 高宗和 郭创新 郭庆来
黄学良 傅 闯 鲁宗相 谢开贵
谢少军 翟明玉 滕贤亮 薛 峰

学术顾问 (以姓氏笔画为序)
王成山 王锡凡 文劲宇 毕天姝
刘玉田 刘吉臻 刘俊勇 汤广福
汤 涌 孙宏斌 李九虎 吴青华
别朝红 邱爱慈 余贻鑫 辛耀中
沈国荣 张伯明 陆佳政 陈国平
罗 安 周孝信 饶 宏 姚良忠
夏 清 徐丙垠 郭剑波 梅生伟
董新洲 程时杰 穆 钢 鞠 平

国际顾问 (以姓名英文字母为序)
Anjan BOSE
San Shing CHOI
Mo-Yuen CHOW
Zhaoyang DONG
Nikos D. HATZIARGYRIOU
Wenyuan LI

目 次

观点

柔性直流输电技术的工程应用和发展展望
..... 饶 宏,周月宾,李巍巍,邹常跃,王泽青(1)

学术研究

计及功率响应延时补偿的换流器接口电源等效惯量估计方法
..... 李昭良,胥国毅,王 程,张啸笛,李相俊,毕天姝(12)

基于改进残差网络的两阶段电力系统频率安全多级预警
..... 李焱苏,吴俊勇,李宝琴,王彦博,王春明,董向明(22)

计及源荷不确定性的交直流大电网动态安全分级滚动预警
..... 闫炯程,李常刚,刘玉田(35)

考虑用户能量优化调度的配电网灾后故障恢复策略
... 陆秋瑜,江里舟,别朝红,郑建平,杨银国,于 珍,李更丰(44)

基于生成对抗网络与局部电流相量的配电网拓扑鲁棒辨识
..... 邵晨颖,刘友波,邵安海,邱 高,高红均,刘俊勇(55)

基于多主体投资的双储能系统分层优化配置方案
..... 卞一帆,谢丽蓉,鲁宗相,叶 林,路 朋,马 伟(63)

考虑风电功率预测误差分时补偿的电热联合系统多时间尺度调度
..... 韩 丽,王晓静,鲁盼盼,李梦洁(74)

计及用户热舒适度的综合能源系统可靠性指标及评估方法

…………… 王舒萍,张沈习,程浩忠,原 凯,宋 毅,韩 丰(86)

基于BLAP聚类和多粒度犹豫模糊集的售电套餐推荐方法

…………… 马愿谦,李启源,陈汉忠,张 智,林振智,杨 莉(96)

基于多步逆向半云模型的价格型需求响应不确定性建模

…………… 张宇华,王 丛,孙晓鹏,李鸿彪,鲍秀昌(105)

研制与开发

基于分布式深度强化学习的微网群有功无功协调优化调度

…………… 巨云涛,陈 希,李嘉伟,王 杰(115)

考虑风电低电压穿越过程的频率最低点量化及其提升方法

…………… 花贇玥,吴 琛,黄 伟,高晖胜,辛焕海(126)

虚拟同步控制对风电并网系统次同步振荡阻尼影响分析

……… 刘志坚,骆 军,梁 宁,韩江北,余成骏,刘 杰(135)

基于周期搜索的多端柔性直流输电系统非线性下垂控制

……… 朱介北,李 峰,俞露杰,梁纪峰,刘 娜,王成山(143)

集成电压补偿与无功支撑能力的并网变换器拓扑优化及控制

……… 贾文慧,郭 祺,涂春鸣,姜 飞,侯玉超,李 庆(153)

基于参数化恒导纳方法的多逆变器仿真建模与优化

……… 楼冠男,蒋啸宇,顾 伟,张 靖,曹 阳,李 珂(162)

改进的三电平逆变器变虚拟空间矢量调制策略

…………… 周冠卿,张国荣,解润生,王春鹏,陈伟伦(172)

交流故障下高压直流输电系统同步触发控制性能分析及改进

……… 吴秋媚,余震霄,傅 闯,文兆新,郑睿娜,汪娟娟(183)

基于时间敏感网络的变电站通信网络最大时延计算方法

…………… 贾惠彬,胡子函,吴 堃,武文瑞(192)

综述

数据驱动的电力市场研究:挑战与展望

…………… 郭鸿业,郑可迪,唐庆虎,房曦晨,陈启鑫(200)

广告索引 …………… (216)

★ 入选中国科技期刊卓越行动计划

★ 第三届“中国出版政府奖”期刊奖

★ 蝉联每届中国“百强报刊”

★ 蝉联每届“国家期刊奖”

★ 美国工程索引(Ei)核心期刊

★ 新中国60年有影响力的期刊

★ 国家自然科学基金重点学术期刊

★ 中国精品科技期刊

★ 百种中国杰出学术期刊

★ 中国最具国际影响力学术期刊

★ RCCSE中国权威学术期刊(A+)

★ “中国期刊方阵”双高期刊

★ 首届江苏省新闻出版政府奖报刊奖

★ 江苏省十强科技期刊

★ 中文核心期刊和中国科技核心期刊

《电力系统自动化》

(半月刊)

主管单位 国家电网有限公司

主办单位 国网电力科学研究院有限公司

出版单位 南京南瑞电力信息有限公司

社 长 姜海

主 编 薛禹胜

副 主 编 郑玉平 文福拴 严正 李鹏

值班编辑 代长振 孔丽蓓

地 址 南京市江宁区诚信大道19号

邮政编码 211106

联系电话 (025)81093050,81093045(编辑)

(025)81093082(广告)

(025)81093075(发行)

网 址 www.aeps-info.com

电子信箱 aeps@alljournals.cn

(邮件主题中须含“toaeps”)

发行范围 国内外公开发行

印刷单位 江苏新华日报印务有限公司

国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司

国内发行 中国邮政集团公司江苏省分公司

订 阅 处 全国各地邮政局(所)

国内定价 每期50元,全年1200元

ISSN 1000-1026

中国标准连续出版物号 CN 32-1180/TP

国际刊名代码(CODEN) DXZIE9



微信: AEPS-1977



网站二维码

AUTOMATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS

Semimonthly Journal of State Grid Corporation of China

Vol. 47 No. 1(Ser. 743)

January 10, 2023

MAIN CONTENTS

Views

- Engineering Application and Development Prospect of VSC-HVDC Transmission Technology
..... RAO Hong, ZHOU Yuebin, LI Weiwei, ZOU Changyue, WANG Zeqing (11)

Basic Research

- Equivalent Inertia Estimation Method for Converter-interfaced Generator Considering Power Response Delay Compensation
..... LI Zhaoliang, XU Guoyi, WANG Cheng, ZHANG Xiaodi, LI Xiangjun, BI Tianshu (21)
- Two-stage Multi-level Early Warning for Power System Frequency Safety Based on Improved Residual Network
..... LI Lusu, WU Junyong, LI Baoqin, WANG Yanbo, WANG Chunming, DONG Xiangming (34)
- Graded Rolling Early Warning of Dynamic Security for Large-scale AC/DC Power Grid Considering Uncertainties on Source and Load Sides
..... YAN Jiongcheng, LI Changgang, LIU Yutian (43)
- Post-disaster Fault Restoration Strategy for Distribution Network Considering Optimal Scheduling of User-side Energy
..... LU Qiuyu, JIANG Lizhou, BIE Zhaohong, ZHENG Jianping, YANG Yinguo, YU Zhen, LI Gengfeng (54)
- Robust Identification for Distribution Network Topology Based on Generative Adversarial Network and Partial Current Phasor
..... SHAO Chenying, LIU Youbo, SHAO Anhai, QIU Gao, GAO Hongjun, LIU Junyong (62)
- Multi-agent Investment Based Hierarchical Optimal Configuration Scheme for Dual Energy Storage System
..... BIAN Yifan, XIE Lirong, LU Zongxiang, YE Lin, LU Peng, MA Wei (73)
- Multi-time-scale Dispatching of Integrated Electricity and Thermal System Considering Time-sharing Compensation of Wind Power Forecasting Error
..... HAN Li, WANG Xiaojing, LU Panpan, LI Mengjie (85)
- Reliability Indices and Evaluation Method of Integrated Energy System Considering Thermal Comfort Level of Customers
..... WANG Shuping, ZHANG Shenxi, CHENG Haozhong, YUAN Kai, SONG Yi, HAN Feng (95)
- Recommendation Method for Electricity Retail Plan Based on Bi-level Affinity Propagation Clustering and Multigranular Hesitant Fuzzy Sets
..... MA Yuanqian, LI Qiyuan, CHEN Hanzhong, ZHANG Zhi, LIN Zhenzhi, YANG Li (104)
- Uncertainty Modeling of Price-based Demand Response Based on Multi-step Backward Semi-cloud Model
..... ZHANG Yuhua, WANG Cong, SUN Xiaopeng, LI Hongbiao, BAO Xiuchang (114)

Application Research

- Active and Reactive Power Coordinated Optimal Dispatch of Networked Microgrids Based on Distributed Deep Reinforcement Learning
..... JU Yuntao, CHEN Xi, LI Jiawei, WANG Jie (125)
-

Competent Authorities State Grid Corporation of China

Sponsor State Grid Electric Power Research Institute

Publisher Nanjing NARI Electric Power Information Co., Ltd.

Chairman LENG Jun

Editor in Chief XUE Yusheng

Associate Editor in Chief ZHENG Yuping, WEN Fushuan, YAN Zheng, LI Peng

©2023 Automation of Electric Power Systems Press

Publication Number ISSN 1000-1026

CODEN DXZIE9

Add No. 19 Chengxin Avenue, Nanjing, 211106, China

Web Site <http://www.aeps-info.com>

E-mail aeps@alljournals.cn

Tel 86-25-81093045

Distributed Abroad by China International Book Trading Corporation (GUOJISHUDIAN), Beijing, China

- Quantification and Enhancement Method for Frequency Nadir Considering Low Voltage Ride-through Process of Wind Power
..... HUA Yunyue, WU Chen, HUANG Wei, GAO Huisheng, XIN Huanhai (134)
- Analysis of Influence of Virtual Synchronous Control on Subsynchronous Oscillation Damping for Grid-connected Wind Power System
..... LIU Zhijian, LUO Jun, LIANG Ning, HAN Jiangbei, YU Chengjun, LIU jie (142)
- Periodical Searching Based Nonlinear Droop Control for Multi-terminal Flexible DC Transmission System
..... ZHU Jiebei, LI Feng, YU Lujie, LIANG Jifeng, LIU Na, WANG Chengshan (152)
- Topology Optimization and Control of Grid-connected Converter with Integrated Voltage Compensation and Reactive Power Support Capability
..... JIA Wenhui, GUO Qi, TU Chunming, JIANG Fei, HOU Yuchao, LI Qing (161)
- Simulation Modeling and Optimization of Multiple Inverters Based on Parameterized Fixed-admittance Method
..... LOU Guannan, JIANG Xiaoyu, GU Wei, ZHANG Jing, CAO Yang, LI Ke (171)
- Improved Variable Virtual-space-vector Modulation Strategy for Three-level Inverter
..... ZHOU Guanqing, ZHANG Guorong, XIE Runsheng, WANG Chunpeng, CHEN Weilun (182)
- Performance Analysis and Improvement of Synchronous Firing Control for HVDC Transmission System with AC Faults
..... WU Qiumei, YU Zhenxiao, FU Chuang, WEN Zhaoxin, ZHENG Ruina, WANG Juanjuan (191)
- Calculation Method for Maximum Time Delay of Substation Communication Network Based on Time-sensitive Networking
..... JIA Huibin, HU Zihan, WU Kun, WU Wenrui (199)
- Review**
- Data-driven Research on Electricity Markets: Challenges and Prospects
..... GUO Hongye, ZHENG Kedi, TANG Qinghu, FANG Xichen, CHEN Qixin (215)



SCI/EI收录
数字出版
开放获取

Journal of Modern Power Systems and Clean Energy (现代电力系统与清洁能源学报)

<http://www.mpce.info> <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=8685265>

近期专题:

■ 主动配电网: 市场、运行、规划和管控

主编: 薛禹胜

主办单位: 国网电力科学研究院有限公司

地址: 江苏省南京市江宁区诚信大道19号

电话: 025-81093060, 81093057

传真: 025-81093040

Email: mpce@alljournals.cn

