

# 电力系统自动化

DIANLI XITONG ZIDONGHUA

第 45 卷 第 12 期(总第 706 期) 2021 年 6 月 25 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 于继来 卫志农 王小红  
王剑辉 方勇杰 尹项根 艾 芊  
帅智康 叶 林 毕天姝 任雁铭  
刘玉田 刘明波 刘 念 刘俊勇  
刘 健 汤 奕 许树楷 孙华东  
孙宏斌 杨争林 李 力 李方兴  
李建林 李 斌 李 鹏 严干贵  
严 正 何正友 别朝红 沈 沉  
张 兴 张勇军 张恒旭 陆佳政  
陈启鑫 胡家兵 赵 波 饶 宏  
姚 伟 姚建国 袁宇波 顾 伟  
徐丙垠 徐石明 徐 箭 郭创新  
高宗和 梅生伟 曹一家 黄学良  
董新洲 傅 闯 鲁宗相 谢开贵  
谢少军 翟明玉 薛 峰 鞠 平

学术顾问 (以姓氏笔画为序)  
马伟明 王成山 王锡凡 刘吉臻  
汤广福 汤 涌 杨奇逊 李九虎  
李立涅 吴青华 邱爱慈 余贻鑫  
辛耀中 沈国荣 宋永华 陈国平  
陈维江 周孝信 段献忠 姚良忠  
夏 清 郭剑波 程时杰 穆 钢

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

### 区块链技术在电力系统中的应用

基于区块链技术的电力碳排放权交易市场机制设计与应用  
..... 吉 斌, 昌 力, 陈振寰, 刘 妍, 朱东海, 朱丽叶(1)

面向用户侧源储资源优化调度的能源区块链平台设计  
..... 蒋 玮, 程 澍, 李 鹏, 章立宗, 张雪松, 单沫文(11)

### 学术研究

含多能微网群的区域电热综合能源系统分层自治优化调度  
..... 武梦景, 万 灿, 宋永华, 王 蕾, 江艺宝, 王 坤(20)

含天然气压力能利用的综合能源系统优化调度模型  
..... 张安安, 冯雅婷, 黄 璜, 林 冬, 徐宪东(30)

考虑网络动态特性与综合需求响应的综合能源系统协同优化  
..... 徐 箭, 胡 佳, 廖思阳, 柯德平, 王玉林, 孙荣富(40)

基于电器运行状态和深度学习的非侵入式负荷分解  
..... 罗 平, 樊星驰, 章坚民, 李俊杰(49)

考虑本位元胞接受能力和相邻元胞负荷影响的空间负荷预测  
..... 肖 白, 张小娜, 姜 卓, 阚中锋, 慕雪松, 肖志峰(57)

基于信息熵计算模型的电力信息物理系统融合控制方法  
..... 杨 挺, 张 璐, 张亚健, 刘亚闯, 牛荣泽(65)

解列时刻对解列后孤网暂态稳定性的影响机理  
..... 方勇杰, 刘福锁, 李 威, 李继红(75)

电力现货市场前瞻优化的周期选择  
..... 陆展辉,荆朝霞,陈柏柯(84)

杠杆量测内涵分析及其改进广义潜能指标辨识方法  
..... 刘有志,资 慧,肖 健,高 曦,杨春奇,林济铿(92)

## 研制与开发

基于无功反馈控制的后续换相失败抑制方法  
..... 汪家铭,徐 谦,戴 攀,王冠中,沈广进,辛焕海(101)

电网在线暂态电压安全分析的降维方法  
..... 林银鸿,王 彬,葛怀畅,单瑞卿,孙宏斌,郭庆来(109)

基于高频阻抗曲线匹配的混合直流输电线路纵联保护  
..... 陈 森,贾 科,陈 聪,冯 涛,毕天姝(119)

适用于高压电缆-架空线混合线路的新型重合闸方案  
..... 邓雯玲,卢继平,苟 鑫,钟 璐,何 潜(126)

考虑短路及断线故障的有源配电网保护  
..... 王志远,高湛军,张健磊,陈 明,魏 振,安树怀(133)

采用模块组多样性等效的模块化多电平换流器实时仿真  
..... 颜新洋,么 莉,张炳达,靳 朝(142)

调控云运行数据平台分布式缓存关键技术及应用  
..... 蔡 宇,靳 晶,刘金波,陈 鹏,季学纯,吴庆曦(151)

## 工程应用

基于发电侧全电量优化的现货市场红利计算方法  
..... 谢 旭,江长明,喻 乐,施 磊,陈 曦,匡洪辉(158)

常规直流阀区故障与测量隐患定位方法  
..... 陈德扬,罗 炜,郭 琦,李书勇(167)

## 综述

能源互联网背景下5G网络能耗管控关键技术及展望  
..... 刘友波,王 晴,曾 琦,叶 勇,刘 畅,许立雄(174)

广告索引 ..... (184)

- ★ 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 张伯明 罗安 文福拴 王青  
 值班编辑 鲁尔姣 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)81093082,81093075(广告)  
 (025)81093071(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. 45 No. 12(Ser. 706)

June 25, 2021

## MAIN CONTENTS

### Application of Blockchain Technology in Power System

- Blockchain Technology Based Design and Application of Market Mechanism for Power Carbon Emission Allowance Trading  
..... JI Bin, CHANG Li, CHEN Zhenhuan, LIU Yan, ZHU Donghai, ZHU Liye ( 10 )
- Design of Energy Blockchain Platform for Optimal Dispatching of Source and Storage Resources on User Side  
..... JIANG Wei, CHENG Shu, LI Peng, ZHANG Lizong, ZHANG Xuesong, SHAN Mowen ( 19 )

### Basic Research

- Hierarchical Autonomous Optimal Dispatching of District Integrated Heating and Power System with Multi-energy Microgrids  
..... WU Mengjing, WAN Can, SONG Yonghua, WANG Lei, JIANG Yibao, WANG Kun ( 29 )
- Optimal Dispatching Model of Integrated Energy System Containing Utilization of Natural Gas Pressure Energy  
..... ZHANG An'an, FENG Yating, HUANG Huang, LIN Dong, XU Xiandong ( 39 )
- Coordinated Optimization of Integrated Energy System Considering Dynamic Characteristics of Network and Integrated Demand Response  
..... XU Jian, HU Jia, LIAO Siyang, KE Deping, WANG Yulin, SUN Rongfu ( 48 )
- Non-intrusive Load Decomposition Based on Operation State of Electrical Appliances and Deep Learning  
..... LUO Ping, FAN Xingchi, ZHANG Jianmin, LI Junjie ( 56 )
- Spatial Load Forecasting Considering Acceptability of Standard Cell and Influence of Load of Adjacent Cells  
..... XIAO Bai, ZHANG Xiaona, JIANG Zhuo, KAN Zhongfeng, QI Xuesong, XIAO Zhifeng ( 64 )
- Fusion Control Method for Cyber-Physical Power System Based on Information Entropy Calculation Model  
..... YANG Ting, ZHANG Lu, ZHANG Yajian, LIU Yachuang, NIU Rongze ( 74 )
- Influence Mechanism of Splitting Timing on Transient Stability of Isolated Power Grid After Splitting  
..... FANG Yongjie, LIU Fusuo, LI Wei, LI Jihong ( 83 )
- Period Selection of Look-ahead Optimization for Electricity Spot Market  
..... LU Zhanhui, JING Zhaoxia, CHEN Baike ( 91 )
- Connotation Analysis of Leverage Measurement and Its Identification Method Based on Improved Generalized Potential Indicator  
..... LIU Youzhi, ZI Hui, XIAO Jian, GAO Xi, YANG Chunqi, LIN Jikeng ( 100 )

### Application Research

- Suppression Method of Subsequent Commutation Failure Based on Reactive Power Feedback Control  
..... WANG Jiaming, XU Qian, DAI Pan, WANG Guanzhong, SHEN Guangjin, XIN Huanhai ( 108 )

**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** ZHANG Boming, LUO An WEN Fushuan, WANG Qing  
 ©2021 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](mailto:aeps@alljournals.cn)  
**Tel** 86-25-81093045  
**Distributed Abroad by** China International Book Trading Corporation (GUOJISHUDIAN) Beijing, China

Dimension Reduction Method for Online Transient Voltage Security Analysis of Power Grid  
 ..... LIN Yinhong, WANG Bin, GE Huaichang, SHAN Ruiqing, SUN Hongbin, GUO Qinglai (118)

Pilot Protection for Hybrid DC Transmission Line Based on High-frequency Impedance Curve Matching  
 ..... CHEN Miao, JIA Ke, CHEN Cong, FENG Tao, BI Tianshu (125)

Novel Reclosing Scheme for Hybrid Lines with High-voltage Cable and Overhead Lines  
 ..... DENG Wenling, LU Jiping, GOU Xin, ZHONG Lu, HE Qian (132)

Protection for Active Distribution Network Considering Short-circuit and Broken-line Faults  
 ..... WANG Zhiyuan, GAO Zhanjun, ZHANG Jianlei, CHEN Ming, WEI Zhen, AN Shuhuai (141)

Real-time Simulation of Modular Multilevel Converter Based on Diversity Equivalent of Module Group  
 ..... YAN Xinyang, YAO Li, ZHANG Bingda, JIN Zhao (150)

Key Techniques and Applications of Distributed Cache for Operation Data Platform of Dispatching and Control Cloud  
 ..... CAI Yu, JIN Jing, LIU Jinbo, CHEN Peng, JI Xuechun, WU Qingxi (157)

### Engineering Application

Calculation Method of Spot Market Welfare Based on Optimization of Total Power Quantity on Generation Side  
 ..... XIE Xu, JIANG Changming, YU Le, SHI Lei, CHEN Xi, KUANG Honghui (166)

Location Method of Fault and Hidden Measurement Defect for LCC-HVDC Valve Area  
 ..... CHEN Deyang, LUO Wei, GUO Qi, LI Shuyong (173)

### Review

Key Technologies and Prospects of Energy Consumption Management for 5G Network in Background of Energy Internet  
 ..... LIU Youbo, WANG Qing, ZENG Qi, YE Yong, LIU Chang, XU Lixiong (183)



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=868265>



#### 近期专题:

- 含高渗透率可再生能源的电力系统: 市场, 运行, 规划和监管
- 含高渗透率电力电子化电源的智能电网保护与控制
- 演进中电网的控制中心系统: 体系结构与应用

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](mailto:mpce@alljournals.cn)

