

# 电力系统自动化

 **南瑞继保**  
NR ELECTRIC

**务实 求精 协作 创新**  
Practice Improvement Cooperation Innovation



## 服务电力系统 保障电网安全

**南京南瑞继保电气有限公司**  
**南京南瑞继保工程技术有限公司**

南京江宁区苏源大道69号 邮编:211102  
网址:www.nrec.com

电话:025-87178911 52107703  
传真:025-52105511 87178700

[www.nrec.com](http://www.nrec.com)

ISSN 1000-1026



9 771000 102209  
万方数据



# 电力系统自动化

DIANLI XITONG ZIDONGHUA

第44卷第12期(总第682期) 2020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

### 观点

基于“互联网+”的智慧能源综合服务业务延展与思考  
…… 王蓓蓓,胥 鹏,赵盛楠,丛小涵,陈 浩,高 博,等(1)

### 学术研究

基于电-热联合市场出清的综合需求响应建模及策略  
…… 王 丹,黄德裕,胡庆斌,贾宏杰,张聂鹏,杨志宏(13)

计及需求响应的智慧能源小区热电耦合系统用能优化方法  
…… 胡泽升,陆 俊,黄 瑞,刘谋海,徐志强,王 贇(22)

基于三相四线制最优潮流的低压配电网光伏-储能协同控制  
…… 唐 巍,李天锐,张 璐,蔡永翔,张 博,王照琪(31)

计及分布式电源和电动汽车特性的主动配电网规划  
…… 刘晋源,吕 林,高红均,刘俊勇,石文超,吴 勇(41)

含高比例风电的电力市场电价预测  
…… 姚子麟,张 亮,邹 斌,顾申申(49)

计及电力保险的电力市场主体最优决策  
…… 王腾飞,王 辉,冷亚军,陈波波,王军杰,赵文会(56)

大电网调度自动巡航中经济运行域的构建方法  
…… 张逸康,赵晋泉,刘子文,吴海伟,汪志成(64)

基于在线强化学习的风电系统自适应负荷频率控制  
…… 杨 丽,孙元章,徐 箭,廖思阳,彭刘阳(74)

基于并联卷积神经网络的多端直流输电线路故障诊断  
…… 王 浩,杨东升,周博文,高筱婷,庞永恒(84)

高频谐波扰动下直流电网阻抗模型特征分析  
 ..... 贾科,朱正轩,赵其娟,杨哲,毕天姝(93)

不对称双极多端柔性直流电网短路电流特性分析  
 ..... 何莉萍,高仕林,叶华(101)

基于全系统可靠性评估方法的海上油田群电网可靠性评估  
 ..... 杜伟,罗先觉,王秀丽,张启文,李雪(108)

考虑配电网结构的电力系统综合负荷建模  
 ..... 屈星,李欣然(117)

## 研制与开发

基于逻辑节点的分布式馈线自动化拓扑识别  
 ..... 王宗晖,陈羽,徐丙垠,孙伶俐(124)

大型双馈风电机组电网故障穿越过程载荷特性分析  
 ..... 应有,孙勇,杨靖,洪敏(131)

中国典型 I 类辐照地区的光伏并网逆变器性能评价方法  
 ..... 王炳楠,谭占鳌(139)

基于子空间动态系数回归的系统谐波阻抗估计方法  
 ..... 林顺富,颜昕昱,戴焯敏,李东东,符杨(146)

谐振接地配电网对地绝缘参数双端谐振测量新方法  
 ..... 喻锐,邹豪,曾祥君,刘玉玲,刘丰,陈小华(154)

单相接地时高压直流换相电压相位偏移量特性  
 ..... 黄梦华,傅闯,汪娟娟,杨健,李欢,文兆新(162)

基于故障相接地的配电网单相接地故障自动处理  
 ..... 刘健,张志华,李云阁,芮俊(169)

基于依存句法分析的电力设备缺陷文本信息精确辨识方法  
 ..... 邵冠宇,王慧芳,吴向宏,陆金龙,李建红,何奔腾(178)

应用于交-交变换的 M3C 矩阵变换器系统控制策略  
 ..... 王文杰,杨益平,杭丽君,杨成林,王仕韬,陈圣伦(186)

## 综述

电网侧大规模电化学储能运行效率及寿命衰减建模方法综述  
 ..... 贺鸿杰,张宁,杜尔顺,葛毅,康重庆(193)

广告索引 ..... (208)

- ★ 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  
 编辑出版 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 孔丽薇  
 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  
 (主题中须含“toaeps”)  
 发行范围 国内外公开发行  
 印 刷 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. 44 No. 12(Ser. 682)

June 25, 2020

## MAIN CONTENTS

### Views

- Business Extension and Related Consideration of Integrated Services for Smart Energy Based on ‘Internet Plus’  
..... WANG Beibei, XU Peng, ZHAO Shengnan, CONG Xiaohan, CHEN Hao, GAO Bo, et al ( 12 )

### Basic Research

- Modeling and Strategy of Integrated Demand Response Based on Joint Electricity-Heat Clearing Market  
..... WANG Dan, HUANG Deyu, HU Qing'e, JIA Hongjie, ZHANG Niepeng, YANG Zhihong ( 21 )
- Optimization Method of Energy Consumption for Thermoelectric Coupling System in Smart Energy Community Considering Demand Response  
..... HU Zesheng, LU Jun, HUANG Rui, LIU Mouhai, XU Zhiqiang, WANG Yun ( 30 )
- Coordinated Control of Photovoltaic and Energy Storage System in Low-voltage Distribution Networks Based on Three-phase Four-wire Optimal Power Flow  
..... TANG Wei, LI Tianrui, ZHANG Lu, CAI Yongxiang, ZHANG Bo, WANG Zhaoqi ( 40 )
- Planning of Active Distribution Network Considering Characteristics of Distributed Generator and Electric Vehicle  
..... LIU Jinyuan, LYU Lin, GAO Hongjun, LIU Junyong, SHI Wenchao, WU Yong ( 48 )
- Electricity Price Prediction for Electricity Market with High Proportion of Wind Power  
..... YAO Zilin, ZHANG Liang, ZOU Bin, GU Shenshen ( 55 )
- Power Insurance Based Support Optimal Decision of Electricity Market Subjects  
..... WANG Tengfei, WANG Hui, LENG Yajun, CHEN Bobo, WANG Junjie, ZHAO Wenhui ( 63 )
- Construction Method of Economic Operation Region in Automatic Cruise for Bulk Power Grid Dispatching  
..... ZHANG Yikang, ZHAO Jinquan, LIU Ziwen, WU Haiwei, WANG Zhicheng ( 73 )
- Adaptive Load Frequency Control of Wind Power System Based on Online Reinforcement Learning  
..... YANG Li, SUN Yuanzhang, XU Jian, LIAO Siyang, PENG Liuyang ( 83 )
- Fault Diagnosis of Multi-terminal HVDC Transmission Line Based on Parallel Convolutional Neural Network  
..... WANG Hao, YANG Dongsheng, ZHOU Bowen, GAO Xiaoting, PANG Yongheng ( 92 )
- Characteristic Analysis on Impedance Model of DC Grid with High-frequency Harmonic Disturbance  
..... JIA Ke, ZHU Zhengxuan, ZHAO Qijuan, YANG Zhe, BI Tianshu ( 100 )
- Characteristic Analysis on Short-circuit Current for Asymmetric Bipolar Modular Multilevel Converter Based Multi-terminal Direct Current Grid  
..... HE Liping, GAO Shilin, YE Hua ( 107 )
- Reliability Evaluation on Power System of Offshore Oilfield Group Based on System-wide Reliability Evaluation Method  
..... DU Wei, LUO Xianjue, WANG Xiuli, ZHANG Qiwen, LI Xue ( 116 )
- Synthesis Load Modeling of Power System Considering Distribution Network Structure  
..... QU Xing, LI Xinran ( 123 )
-

**Competent Authorities** State Grid Corporation of China  
**Sponsor** State Grid Electric Power Research Institute  
**Editor and Publisher** State Grid Electric Power Research Institute Press  
**Chairman** LENG Jun  
**Editor in Chief** XUE Yusheng (Academician)  
**Associate Editor in Chief** ZHANG Boming, LUO An  
 WEN Fushuan, WANG Qing  
 ©2020 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

## Application Research

Logical Node Based Topology Identification of Distributed Feeder Automation .....	WANG Zonghui, CHEN Yu, XU Bingyin, SUN Lingyan	(130)
Load Characteristic Analysis of Grid Fault Ride-through Process for DFIG Based Large Wind Turbine .....	YING You, SUN Yong, YANG Jing, HONG Min	(138)
Performance Evaluation Method of Grid-connected Photovoltaic Inverter for Typical Type-I Irradiation Area of China .....	WANG Bingnan, TAN Zhan'ao	(145)
Estimation Method of System Harmonic Impedance Based on Sub-space Dynamic Coefficient Regression .....	LIN Shunfu, YAN Xinyu, DAI Yemin, LI Dongdong, FU Yang	(153)
A Novel Double-terminal Resonant Measurement Method of Insulation-to-ground Parameters for Resonant Grounding Distribution Network .....	YU Kun, ZOU Hao, ZENG Xiangjun, LIU Yuling, LIU Feng, CHEN Xiaoping	(161)
Phase Offset Characteristics of Commutation Voltage for HVDC with Single-phase Grounding Fault .....	HUANG Menghua, FU Chuang, WANG Juanjuan, YANG Jian, LI Huan, WEN Zhaoxin	(168)
Automatic Processing of Single-phase Grounding Fault in Distribution Network Based on Fault Phase Grounding .....	LIU Jian, ZHANG Zhihua, LI Yunge, RUI Jun	(177)
Precise Information Identification Method of Power Equipment Defect Text Based on Dependency Parsing .....	SHAO Guanyu, WANG Huifang, WU Xianghong, LU Jinlong, LI Jianhong, HE Benteng	(185)
Control Strategy of M3C Matrix Converter System Applied to AC-AC Transformation .....	WANG Wenjie, YANG Yiping, HANG Lijun, YANG Chenglin, WANG Shitao, CHEN Shenglun	(192)

## Review

Review on Modeling Method for Operation Efficiency and Lifespan Decay of Large-scale Electrochemical Energy Storage on Power Grid Side .....	HE Hongjie, ZHANG Ning, DU Ershun, GE Yi, KANG Chongqing	(207)
---	--	-------



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:

- 面向信息物理的电力与能源系统状态估计
- 分布式综合多能源系统
- 人工智能在现代电力系统中的应用

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, 81093068  
 传真: 025-81093040  
 Email: [mpce@alljournals.cn](mailto:mpce@alljournals.cn)

