

# 电力系统自动化

DIANLI XITONG ZIDONGHUA

第 41 卷 第 11 期(总第 609 期) 2017 年 6 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 奚国富  
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 明 于继来 卫志农 王小红  
王成山 韦 化 文福拴 方勇杰  
尹项根 毕天姝 任雁铭 刘玉田  
刘明波 刘俊勇 刘 健 汤广福  
汤 涌 许树楷 孙宏斌 严 正  
李九虎 李 斌 杨志宏 别朝红  
辛耀中 沈 沉 张伯明 陆佳政  
林 峰 罗 安 赵 波 胡家兵  
饶 宏 姚良忠 姚建国 袁宇波  
栗 宁 夏 清 徐丙垠 高宗和  
郭创新 黄学良 曹一家 董新洲  
谢开贵 谢少军 穆 钢 鞠 平

### 学 术 顾 问 (以姓氏笔画为序)

马伟明 王锡凡 卢 强  
刘吉臻 李文沅 李立涅  
杨奇逊 吴青华 邱爱慈  
余贻鑫 沈国荣 宋永华  
张启平 陈维江 周孝信  
郭剑波 程时杰

## 目 次

### 观点

内存计算技术及在电网分析中的应用  
..... 周二专,冯东豪,武志刚(1)

### 环球瞭望

国内外兆瓦级储能调频示范应用现状分析与启示  
..... 孙冰莹,杨水丽,刘宗歧,李婷婷(8)

### 信息能源系统

能源互联网电力信息深度融合风险传递:挑战与展望  
..... 李存斌,李小鹏,田世明,苑嘉航(17)

基于拉格朗日乘子法的虚假数据攻击策略  
..... 田 猛,王先培,董政呈,朱国威,代荡荡,赵 乐(26)

### 学术研究

风速时间序列的符号化描述  
..... 陈 宁,薛禹胜,丁 杰,马 进,董朝阳,刘 玮(33)

风电爬坡事件多级区间预警方法  
..... 马 欢,李常刚,刘玉田(39)

含风电场电力系统的动态经济调度分散随机优化方法  
..... 朱 涛,朱健全,刘明波,赵文猛(48)

考虑机组优化选取的含风电电网滚动优化调度方法  
..... 王功臣,邓长虹,夏 沛,梁 宁,张 达,周 沁(55)

考虑柔性负荷响应的含风电场电力系统多目标经济调度  
..... 张晓辉,江 静,李茂林,闫柯柯,钟嘉庆(61)

基于动态场景集和需求响应的二阶段随机规划调度模型  
..... 仇梦林,胡志坚,王小飞,胡梦月,胡美玉,张子泳(68)

国家科委(79)国科发条字第 147 号文批准

江苏省工商行政管理局广告发布登记第 32000000087 号

适用于交直流混联受端电网的机组组合模型及算法  
 ..... 张宁宇,周 前,唐竞驰,刘建坤,陈 哲(77)

考虑安全约束的交直流配电网储能与换流站协调经济调度  
 ..... 王守相,陈思佳,谢硕果(85)

考虑电源电压控制特性的不接地配电网改进三相潮流模型  
 ..... 罗 兰,赵 霞,颜 伟,余 娟(92)

## 研制与开发

输配电地理信息系统平台图形浏览服务的实现  
 ..... 李 飞,黄 琦,纪 元,吴文传(99)

利用实时交通信息感知的电动汽车路径选择和充电导航策略  
 ..... 杨洪明,李 明,文福拴,邓友均,邱 靖,赵俊华(106)

同一控制区两级调度风电实时协调控制策略  
 ..... 谢 旭,吴继平,罗亚洲,吴炳祥,宁 剑,杨 健(114)

考虑多无功源的光伏电站两阶段无功电压协调控制策略  
 ..... 刘 双,张建周,王汉林,柏 嵩(120)

大方式下省地电网无功电压实时趋优控制方法  
 ..... 周保荣,羿应棋,张勇军,黄廷城(126)

省地一体化电力信息监控平台信息化的动态标尺评价模型  
 ..... 李 阳,刘俊勇,刘友波,刘 捷,唐震宇,张 凤(134)

基于多智能体一致性算法的微电网分布式分层控制策略  
 ..... 周 烨,汪可友,李国杰,韩 蓓,刘召杰(142)

基于最优潮流的多端柔性直流输电系统控制策略  
 ..... 王 鹤,刘禹彤,李国庆,冀瑞芳(150)

基于 IGBT 器件串联的 MMC 随机零序分量注入 PWM 方法  
 ..... 刘 蓁,魏应冬,姜齐荣(156)

考虑合环约束的配电网重构方法  
 ..... 武 鹏,程浩忠,刘育权,熊 文,陈盛燃,曾顺奇(163)

## 工程应用

断路器三相不一致保护可靠性分析及二次回路改进  
 ..... 江知瀚,马迎新,高 旭,刘 蔚,杜丽艳(169)

提高智能变电站自动化系统工程实施效率的思路与实践  
 ..... 胡绍谦,李 力,朱晓彤,尤小明,林 青,丁浩川(173)

## 综述

交流输电线路参数测量现状及发展趋势  
 ..... 梁志瑞,牛胜锁,靳 楠(181)

广告索引 ..... (192)

- ★ 第三届“中国出版政府奖”期刊奖
- ★ 2013 和 2015 年度中国“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
- ★ “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 国家电网公司  
 主办单位 国网电力科学研究院  
 编辑出版 电力系统自动化杂志社  
 社 长 曹荣章  
 主 编 薛禹胜  
 副 主 编 张伯明 罗 安 王 青  
 值班编辑 代长振  
 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)81093071,81093070(广告)  
 (025)81093077(发行)

传 真 (025)81093040  
 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 江苏新华柏印务有限公司  
 国外发行 中国国际图书贸易总公司  
 国内发行 江苏省邮政局  
 订 阅 处 全国各地邮政局(所)  
 国内定价 每期 50 元,全年 1200 元

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-1026  
 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.41 No.11 (Ser.609)

June 10, 2017

## MAIN CONTENTS

### Views

In-memory Computing and Its Application to Power System Analysis ..... ZHOU Mike, FENG Donghao, WU Zhigang (25)

### Global Outlook

Analysis on Present Application of Megawatt-scale Energy Storage in Frequency Regulation and Its Enlightenment  
..... SUN Bingying, YANG Shuili, LIU Zongqi, LI Tingting (38)

### Cyber Energy Systems

Challenges and Prospects of Risk Transmission in Deep Fusion of Electric Power and Information for Energy Internet  
..... LI Cunbin, LI Xiaopeng, TIAN Shiming, YUAN Jiahang (25)

Injected Attack Strategy for False Data Based on Lagrange Multipliers Method  
..... TIAN Meng, WANG Xianpei, DONG Zhengcheng, ZHU Guorwei, DAI Dangdang, ZHAO Le (32)

### Basic Research

Symbolizing for Wind Speed Time Series  
..... CHEN Ning, XUE Yusheng, DING Jie, MA Jin, DONG Zhaoyang, LIU Wei (38)

Multi-level Early Warning Method for Wind Power Ramp Events ..... MA Huan, LI Changgang, LIU Yutian (47)

Decentralized Stochastic Optimization Method for Dynamic Economic Dispatch of Power System with Wind Farms  
..... ZHU Tao, ZHU Jianquan, LIU Mingbo, ZHAO Wenmeng (54)

Rolling Optimization Dispatching Method of Power Grid Containing Wind Power with Units Optimal Selection Taken  
into Account ..... WANG Gongchen, DENG Changhong, XIA Pei, LIANG Ning, ZHANG Da, ZHOU Qin (60)

Multi-objective Economic Dispatch of Power System with Wind Farms Considering Flexible Load Response  
..... ZHANG Xiaohui, JIANG Jing, LI Maolin, YAN Keke, ZHONG Jiaqing (67)

Two-stage Stochastic Programming Scheduling Model Based on Dynamic Scenario Sets and Demand Response  
..... ZHANG Menglin, HU Zhijian, WANG Xiaofei, HU Mengyue, HU Meiyu, ZHANG Ziyong (76)

Unit Commitment Model and Algorithm for Receiving-end Power Grid in Hybrid AC/DC System  
..... ZHANG Ningyu, ZHOU Qian, TANG Jingchi, LIU Jiankun, CHEN Zhe (105)

Security-constrained Coordinated Economic Dispatch of Energy Storage Systems and Converter Stations for AC/DC  
Distribution Networks ..... WANG Shouxiang, CHEN Sijia, XIE Songguo (91)

### Application Research

Improved Three-phase Power Flow Model for Ungrounded Distribution Network Considering Controllability of Line-to-line  
Voltage ..... LUO Lan, ZHAO Xia, YAN Wei, YU Juan (98)

Implementation of Graphical Browsing Service of Geographic Information System Platform in Transmission and Distribution  
Network ..... LI Fei, HUANG Qi, JI Yuan, WU Wenchuan (105)

Route Selection and Charging Navigation Strategy for Electric Vehicles Employing Real-time Traffic Information Perception  
..... YANG Hongming, LI Ming, WEN Fushuan, DENG Youjun, QIU Jing, ZHAO Junhua (113)

**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** XI Guofu  
**Editor in Chief** XUE Yusheng (Academician)  
**Associate Editor in Chief** ZHANG Boming, LUO An  
WANG Qing  
©2017 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 **Fax** 86-25-81093040  
**Distributed Abroad by** China International Book Trading  
Corporation (GUOJISHUDIAN) P.O.Box 399, Beijing,  
China

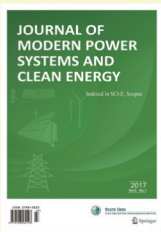
- Real-time Coordinated Control Strategy for Wind Power with Two-level Dispatching in Same Control Area  
..... XIE Xu, WU Jiping, LUO Yazhou, WU Bingxiang, NING Jian, YANG Jian(119)
- Two-stage Reactive Power and Voltage Coordinated Control Strategy for Photovoltaic Power Station Considering Multiple  
Reactive Power Sources ..... LIU Shuang, ZHANG Jianzhou, WANG Hanlin, BAI Song(168)
- Real-time Slack Optimal Method for Voltage and Reactive Control Between Provincial and Prefectural Power Networks  
in Heavy Load Flow Mode ..... ZHOU Baorong, YI Yingqi, ZHANG Yongjun, HUANG Tingcheng(133)
- Dynamic Yardstick Evaluation Model for Informatization Assessment of Provincially and Locally Integrated Electricity Utility  
Information Monitoring Platform ..... LI Yang, LIU Junyong, LIU Youbo, LIU Jie, TANG Zhenyu, ZHANG Feng(141)
- Distributed Hierarchical Control for Microgrid Based on Multi-agent Consensus Algorithm  
..... ZHOU Ye, WANG Keyou, LI Guojie, HAN Bei, LIU Zhanjie(149)
- Control Strategy for VSC-based Multi-terminal DC Transmission System Based on Optimal Power Flow  
..... WANG He, LIU Yutong, LI Guoqing, JI Ruifang(155)
- Random Zero-sequence Component Modulation of MMC Based on IGBT Series Modular  
..... LIU Zhen, WEI Yingdong, JIANG Qirong(162)
- Distribution Network Reconfiguration Method Considering Loop Closing Constraints  
..... WU Peng, CHENG Haozhong, LIU Yuquan, XIONG Wen, CHEN Shengran, ZENG Shunqi(168)

## Engineering Application

- Reliability Analysis and Secondary Circuit Improvement of Three-phase Inconsistent Protection for Circuit Breaker  
..... JIANG Zhihan, MA Yingxin, GAO Xu, LIU Wei, DU Liyan(180)
- Scheme and Practice for Improving Engineering Implementation Efficiency of Smart Substation Automation System  
..... HU Shaoqian, LI Li, ZHU Xiaotong, YOU Xiaoming, LIN Qin, DING Haochuan(180)

## Review

- Current Status and Development Trend of AC Transmission Line Parameter Measurement  
..... LIANG Zhirui, NIU Shengsuo, JIN Nan(191)



SCI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> <http://www.springer.com/40565>

### 近期专题:

- 电力电子技术在电力系统中的应用
- 超高比例波动性可再生能源并网
- 现代电力系统预测
- 电力信息物理融合系统

主编: 薛禹胜  
主办单位: 国网电力科学研究院  
地址: 江苏省南京市江宁区诚信大道19号  
电话: 025-81093060  
传真: 025-81093040  
Email: [mpce@alljournals.cn](mailto:mpce@alljournals.cn)

