

# 电力系统自动化

DIANLI XITONG ZIDONGHUA

第 42 卷 第 19 期(总第 641 期) 2018 年 10 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

### 信息能源系统

基于物理-数据融合模型的电网暂态频率特征在线预测方法  
..... 王 琦,李 峰,汤 奕,薛禹胜(1)  
配电自动化数据传输有误对配电系统供电可靠性的影响  
..... 罗凤章,杨文涛,张天宇,王成山,魏冠元,姚良忠(10)

### 学术研究

考虑变工况特性的微能源系统优化规划:(一)基本模型和分析  
..... 李建林,田立亭,程 林,郭剑波(18)  
多主体梯级水电参与日前市场下游电站自调度投标策略  
..... 张粒子,刘 方,许 通,蒋 燕,李秀峰,徐 宏(27)  
求解水电站日负荷优化分配的混合整数非线性规划模型  
..... 申建建,张秀飞,王 健,程春田,李秀峰(34)  
含抽水蓄能机组的风电消纳鲁棒机组组合  
..... 夏 沛,邓长虹,龙志君,姚维为,张 凯,王维洲(41)  
基于二级热网储热式电锅炉调峰的弃风消纳调度模型  
..... 郭丰慧,胡林猷,周升彧(50)  
考虑风电功率预测不确定性的日前发电计划鲁棒优化方法  
..... 蒋 宇,陈星莺,余 昆,廖迎晨,谢 俊(57)  
考虑风电降载的电力系统鲁棒备用调度模型  
..... 林 峰,汪 震,王冠中,辛焕海(64)  
兼顾新能源穿透功率和风险的风光火打捆外送电源规划  
..... 张 恒,袁铁江,车 勇,蔡高雷,马万成,刘兆霆(71)  
提升风电场 MMC-HVDC 系统 LVRT 能力的协调控制策略  
..... 朱 蒙,李卫星,晁璞璞,徐殿国,李语童(77)

考虑两端换流器影响的直流输电系统谐波不稳定风险评估  
 ..... 卢智雪,刘天琪,陈相,何川,陶艳(83)

采用电抗子模块分段投切的模块化多电平换流器降电容方法  
 ..... 李钰,李帅,赵成勇,许建中,曹均正(90)

美国电力批发市场的信用额度评估机制分析  
 ..... 陈晓东,田琳,甘倍瑜,季天瑶,徐立新,荆朝霞(98)

电力系统发电侧和负荷侧共同碳责任分摊方法  
 ..... 陈丽霞,孙彧,周云,Ella ZHOU,方陈,冯冬涵(106)

## 研制与开发

基于贪心算法的自适应解列断面自动搜索方法:(一)解列指标体系与算法设计  
 ..... 罗钢,乔煌煌,沈沉,唐可翱,钱峰,杨银国(112)

计及储能运行特性的独立型交直流混合微网优化调度  
 ..... 张志昌,吴健,骆钊,徐近龙,金雪,李鹤健(118)

模块化光伏直流并网系统分布式自主控制策略  
 ..... 董晓锋,吴红飞,陆杨军,孙凯,胡海兵(126)

基于改进 DSOGI-FLL 的并网变流器多谐振解耦网络同步方法  
 ..... 欧阳森,马文杰,柯清派(133)

基于相电流有效能量循迹法的配电网单相故障定位  
 ..... 童宁,张雪松,赵波,林湘宁,李正天,徐琛(140)

500 kV 磁控式并联电抗器控制绕组保护方案  
 ..... 张艳霞,崔迪凡,徐威(148)

考虑新型拓扑结构的统一潮流控制器五端功率注入模型  
 ..... 吴熙,殷天然,祁万春,蔡晖,蒋平,陈琛(155)

新一代配电自动化系统单元制配电网运行控制功能设计  
 ..... 葛文林,苏光,赵家庆,田江,孙世明,吴博文(163)

## 工程应用

智能电网监控运行大数据分析系统的数据规范和数据处理  
 ..... 冷喜武,陈国平,蒋宇,张家琪,曹越峰(169)

配电系统动态模型设计与应用  
 ..... 张凤鸽,杨德先,程利军,黄光林,苗世洪,王丹(177)

## 综述

行波特性分析及行波差动保护技术挑战与展望  
 ..... 董新洲,雷傲宇,汤兰西,王宾,施慎行(184)

广告索引 ..... (192)

- ★ 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 曹荣章  
 主 编 薛禹胜  
 副 主 编 张伯明 罗安 王青  
 值班编辑 蔡静雯  
 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.42 No.19 (Ser.641)

October 10, 2018

## MAIN CONTENTS

### Cyber Energy Systems

- On-line Prediction Method of Transient Frequency Characteristics for Power Grid Based on Physical-Statistical Model  
..... WANG Qi, LI Feng, TANG Yi, XUE Yusheng (9)
- Influence of Distribution Automation Data Transmission Errors on Power Supply Reliability of Distribution System  
..... LUO Fengzhang, YANG Wentao, ZHANG Tianyu, WANG Chengshan, WEI Guanyuan, YAO Liangzhong (17)

### Basic Research

- Optimal Planning of Micro-energy System Considering Off-design Performance: Part One General Model and Analysis  
..... LI Jianlin, TIAN Liting, CHENG Lin, GUO Jianbo (49)
- Self-scheduling Bidding Strategy for Downstream Station in Day-ahead Market with Participation of Multi-operator Cascade  
Hydropower Stations ..... ZHANG Lizhi, LIU Fang, XU Tong, JIANG Yan, LI Xiufeng, XU Hong (33)
- Mixed-integer Nonlinear Programming Model for Daily Load Optimization of Hydropower Plant  
..... SHEN Jianjian, ZHANG Xiufei, WANG Jian, CHENG Chuntian, LI Xiufeng (40)
- Robust Unit Commitment with Pumped Storage Units for Wind Power Accommodation  
..... XIA Pei, DENG Changhong, LONG Zhijun, YAO Weiwei, ZHANG Kai, WANG Weizhou (49)
- Dispatching Model of Wind Power Accommodation Based on Heat Storage Electric Boiler for Peak-load Regulation  
in Secondary Heat Supply Network ..... GUO Fenghui, HU Linxian, ZHOU Shengyu (56)
- Robust Optimization Method for Day-ahead Generation Scheduling Considering Prediction Uncertainty of Wind Power  
..... JIANG Yu, CHEN Xingying, YU Kun, LIAO Yingchen, XIE Jun (183)
- Robust Reserve Scheduling Model of Electric Power System Considering WTG De-loading Capability  
..... LIN Feng, WANG Zhen, WANG Guanzhong, XIN Huanhai (154)
- Power Supply Planning for Wind-Photovoltaic-Thermal Bundled Transmission Considering Both Power Penetration and Risk of  
New Energy ..... ZHANG Heng, YUAN Tiejian, CHE Yong, CAI Gaolei, MA Wancheng, LIU Zhaoting (132)
- Coordinated Control Strategy to Enhance LVRT Capability of MMC-HVDC Systems Connected Wind Farms  
..... ZHU Meng, LI Weixing, CHAO Pupu, XU Dianguo, LI Yutong (82)
- Risk Assessment of Harmonic Instability in HVDC Transmission Systems Considering Effect of Two-terminal Converters  
..... LU Zhixue, LIU Tianqi, CHEN Xiang, HE Chuan, TAO Yan (89)
- Capacitance Reduction Methods for Modular Multilevel Converter by Dynamically Switching Reactor Submodule  
..... LI Yu, LI Shuai, ZHAO Chengyong, XU Jianzhong, CAO Junzheng (97)
- Appraisal Mechanism Analysis on Credit Limit Quantification of Wholesale Electricity Markets in the United States  
..... CHEN Xiaodong, TIAN Lin, GAN Beiyu, JI Tianyao, XU Lixin, JING Zhaoxia (105)
- Method of Carbon Obligation Allocation Between Generation Side and Demand Side in Power System  
..... CHEN Lixia, SUN Tao, ZHOU Yun, Ella ZHOU, FANG Chen, FENG Donghan (111)

**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  
©2018 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

## Application Research

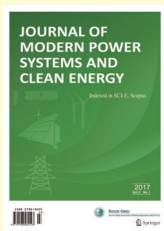
- Greedy Algorithm Based Automatic Searching Method for Controlled Islanding Surface of Power System: Part One Index System of Islanding Control and Design of Algorithm  
..... LUO Gang, QIAO Huanghuang, SHEN Chen, TANG Kexuan, QIAN Feng, YANG Yinguo (117)
- Optimal Scheduling for Independent AC/DC Hybrid Microgrid Considering Operation Characteristics of Energy Storage  
..... ZHANG Zhichang, WU Jian, LUO Zhao, XU Jinlong, JIN Xue, LI Hejian (125)
- Distributed Autonomous Control Strategy for Modular Photovoltaic DC Grid-connected System  
..... DONG Xiaofeng, WU Hongfei, LU Yangjun, SUN Kai, HU Haibing (132)
- Improved DSOGL-FLL Based Synchronization Method of Multi-resonant Decoupled Network for Grid-connected Converter  
..... OUYANG Sen, MA Wenjie, KE Qingpai (139)
- Fault Location Method for Single-phase Grounding Fault in Distribution Network Based on Trajectory of Phase Current Valid Energy  
..... TONG Ning, ZHANG Xuesong, ZHAO Bo, LIN Xiangning, LI Zhengtian, XU Chen (147)
- Protection Scheme of Control Winding for 500 kV Magnetically Controlled Shunt Reactor  
..... ZHANG Yanxia, CUI Difan, XU Wei (154)
- Five-terminal Power Injection Model of UPFC Considering Novel Topology Structure  
..... WU Xi, YIN Tianran, QI Wanchun, CAI Hui, JIANG Ping, CHEN Chen (162)
- Unit Distribution Network Based Operating and Controlling Function Design in New-generation Distribution Automation System  
..... GE Wenlin, SU Guang, ZHAO Jiaqing, TIAN Jiang, SUN Shiming, WU Bowen (168)

## Engineering Application

- Data Specification and Processing in Big-data Analysis System for Monitoring and Operation of Smart Grid  
..... LENG Xiwu, CHEN Guoping, JIANG Yu, ZHANG Jiaqi, CAO Yuefeng (176)
- Design and Application of Dynamic Model for Power Distribution System  
..... ZHANG Fengge, YANG Dexian, CHENG Lijun, HUANG Guanglin, MIAO Shihong, WANG Dan (183)

## Review

- Analysis of Traveling Wave Characteristics and Challenges and Prospects of Traveling Wave Differential Protection Technology  
..... DONG Xinzhou, LEI Aoyu, TANG Lanxi, WANG Bin, SHI Shenxing (191)



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

### 近期专题:

- 采用分布式能源网络提高电网弹性
- 可再生能源增长下发电和交直流大电网规划和运行的协调

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)

