

# 电力系统自动化

## DIANLI XITONG ZIDONGHUA 高比例可再生能源电力系统(二)

第 41 卷 第 21 期(总第 619 期) 2017 年 11 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

特约主编寄语 ..... 鲁宗相,康重庆(1)

#### 未来电力系统总体形态预测

未来电力系统储能的新形态:云储能  
..... 康重庆,刘静琨,张 宁(2)

计及高比例可再生能源运行特性的中长期电力发展分析  
..... 王耀华,焦冰琦,张富强,冯君淑,伍声宇(9)

适合于分析广义负荷序列间相关关系的最优延迟法  
..... 黎静华,梁浚杰(17)

基于混沌粒子群-高斯过程回归的饱和负荷概率预测模型  
..... 彭虹桥,顾 洁,胡 玉,宋柄兵(25)

微电网光伏发电的 Adaboost 天气聚类超短期预测方法  
..... 谭 津,邓长虹,杨 威,梁 宁,李丰君(33)

基于神经网络平均影响值的超短期风电功率预测  
..... 徐龙博,王 伟,张 滔,杨 莉,汪少勇,李煜东(40)

#### 输电网形态与规划

源荷储一体化的广义灵活电源双层统筹规划  
..... 李海波,鲁宗相,乔 颖(46)

高比例可再生能源接入的输电网结构适应性指标及评估方法  
..... 张程铭,程浩忠,柳 璐,王 峥,陆建忠,张啸虎(55)

考虑经济性与安全性的发输电联合优化规划  
..... 张 衡,程浩忠,曾平良,柳 璐,王春义(62)

基于 LCC 的风火电打捆发电系统多阶段优化规划模型  
..... 马英浩, 谢开贵, 杨贺钧, 董吉哲(70)

### 配电网形态与规划

有源配电网的全象限安全域  
..... 肖峻, 祖国强, 周欢, 林启思(79)

计及分布式电源渗透率变化的变电站动态扩展规划  
..... 刘洪, 王博, 葛少云, 郑楠, 郭力(86)

计及不确定性和全寿命周期成本的配电变压器规划方法  
..... 杨楠, 李宏圣, 袁景颜, 黄芳, 王璇, 黎索亚(94)

基于渗透率的区域配电网分布式光伏并网消纳能力分析  
..... 赵波, 肖传亮, 徐琛, 张雪松, 周金辉(105)

基于完全信息动态博弈理论的光储接入网源协调规划  
..... 金秋龙, 刘文霞, 成锐, 刘宗歧(112)

基于 Benders 分解的独立型微电网鲁棒优化容量配置模型  
..... 刘思夷, 赵波, 汪湘晋, 邱海峰, 林湘宁(119)

### 输配网运行关键技术

针对电网阻抗的大型光伏并网系统稳定性分析与提高策略  
..... 张前进, 周林, 解宝(127)

应用切比雪夫多项式滤波的高渗透率光伏分布式控制策略  
..... 王冠中, 陈荧, 王蕾, 傅旭华, 叶承晋, 辛焕海(133)

基于 MPC 含分布式光伏配电网有功功率-无功功率协调控制  
..... 张颖, 季宇, 唐云峰(140)

配电网中基于网络分区的高比例分布式光伏集群电压控制  
..... 肖传亮, 赵波, 周金辉, 李鹏, 丁明(147)

基于分布式牛顿法的微电网群分布式优化调度方法  
..... 陈刚, 杨毅, 杨晓梅, 王中冠, 吴文传(156)

计及风电-负荷耦合关系的含大规模风电系统调峰运行优化  
..... 吴耀武, 汪昌霜, 姜素华, 刘宝林, 王曦冉(163)

风电场限功率状态下电网旋转备用优化分配  
..... 张晨曦, 王德林, 马宁宁, 郭成(170)

利用敏感频段评估大规模风电对电力系统频率影响的方法  
..... 安军, 冯琦, 穆钢, 李泽宇, 岳涵, 王克非(178)

广告索引 ..... (184)

- ★ 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  
 专辑特约主编 鲁宗相 康重庆  
 专辑策划 王志鸿  
 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

Special Topic on Power Systems with High Proportion of Renewable Energy ( II )

Vol.41 No.21 (Ser.619)

November 10, 2017

## MAIN CONTENTS

### General Form and Forecasting of Future Power Systems

A New Form of Energy Storage in Future Power System: Cloud Energy Storage

..... KANG Chongqing, LIU Jingkun, ZHANG Ning(16)

Medium and Long-term Electric Power Development Considering Operating Characteristics of High Proportion of

Renewable Energy ..... WANG Yaohua, JIAO Bingqi, ZHANG Fuqiang, FENG Junshu, WU Shengyu(16)

Optimal Time-delay Method for Analyzing Correlation Between Generalized Load Sequences

..... LI Jinghua, LIANG Junjie(24)

Forecasting Model of Saturated Load Based on Chaotic Particle Swarm and Optimization-Gaussian Process Regression

..... PENG Hongqiao, GU Jie, HU Yu, SONG Bingbing(155)

Ultra-short-term Photovoltaic Power Forecasting in Microgrid Based on Adaboost Clustering

..... TAN Jin, DENG Changhong, YANG Wei, LIANG Ning, LI Fengjun(39)

Ultra-short-term Wind Power Prediction Based on Neural Network and Mean Impact Value

..... XU Longbo, WANG Wei, ZHANG Tao, YANG Li, WANG Shaoyong, LI Yudong(45)

### Form and Planning of Transmission Grid

Bi-level Optimal Planning of Generation-Load-Storage Integrated Generalized Flexibility Resource

..... LI Haibo, LU Zongxiang, QIAO Ying(104)

Adaptability Index and Evaluation Method for Power Transmission Network Structure with Integration of High-penetration

Renewable Energy ... ZHANG Chengming, CHENG Haozhong, LIU Lu, WANG Zheng, LU Jianzhong, ZHANG Xiaohu(61)

Generation and Transmission Expansion Planning Considering Economy and Safety

..... ZHANG Heng, CHENG Haozhong, ZENG Pingliang, LIU Lu, WANG Chunyi(69)

LCC Based Multi-period Optimal Planning Model of Bundled Wind-Thermal Generation System

..... MA Yinghao, XIE Kaigui, YANG Hejun, DONG Jizhe(78)

### Form and Planning of Distribution Network

Total-quadrant Security Region for Active Distribution Network ..... XIAO Jun, ZU Guoqiang, ZHOU Huan, LIN Qisi(85)

Dynamic Expansion Planning for Substation Considering Variation of Distributed Generator Permeability

..... LIU Hong, WANG Bo, GE Shaoyun, ZHENG Nan, GUO Li(93)

Planning Method of Distribution Transformer Considering Uncertainty and Life Cycle Cost

..... YANG Nan, LI Hongsheng, YUAN Jingyan, HUANG Fang, WANG Xuan, LI Suoya(104)

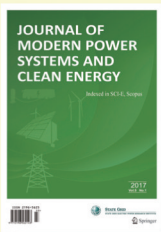
**Competent Authorities** State Grid Corporation of China  
**Sponsor** State Grid Electric Power Research Institute  
**Editor and Publisher** State Grid Electric Power Research  
Institute Press  
**Chairman** XI Guofu  
**Editor in Chief** XUE Yusheng (Academician)  
**Associate Editor in Chief** 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

Penetration Based Accommodation Capacity Analysis on Distributed Photovoltaic Connection in Regional Distribution  
Network ..... ZHAO Bo, XIAO Chuanliang, XU Chen, ZHANG Xuesong, ZHOU Jinhui (111)  
Coordinated Planning Model for Photovoltaic Station, Storage Battery and Grid Based on Complete Information Dynamic  
Game ..... JIN Qiuolong, LIU Wenxia, CHENG Rui, LIU Zongqi (118)  
Capacity Configuration Model for Robust Optimization of Stand-alone Microgrid Based on Benders Decomposition  
..... LIU Siyi, ZHAO Bo, WANG Xiangjin, QIU Haifeng, LIN Xiangning (146)

### Key Technology of Transmission and Distribution Combined Operation

Analysis and Improvement Strategy for Stability of Large-scale Grid-connected Photovoltaic System Considering  
Grid Impedance ..... ZHANG Qianjin, ZHOU Lin, XIE Bao (132)  
Distributed Control Strategy for Photovoltaic Units with High Permeability Using Chebyshev Polynomials Filtering  
..... WANG Guanzhong, CHEN Ying, WANG Lei, FU Xuhua, YE Chengjin, XIN Huanhai (139)  
Coordinated Control of Active and Reactive Power for Distribution Network with Distributed Photovoltaic Based on  
Model Predictive Control ..... ZHANG Ying, JI Yu, TANG Yunfeng (146)  
Network Partition Based Cluster Voltage Control of High-penetration Distributed Photovoltaic Systems in Distribution  
Networks ..... XIAO Chuanliang, ZHAO Bo, ZHOU Jinhui, LI Peng, DING Ming (155)  
Distributed Optimization Scheduling Method for Microgrid Cluster Based on Distributed Newton Method  
..... CHEN Gang, YANG Yi, YANG Xiaomei, WANG Zhongguan, WU Wenchuan (162)  
Peak Load Regulating Operation and Optimization in Power Systems with Large-scale Wind Power and Considering Coupling  
Relation between Wind Power and Load ... WU Yaowu, WANG Changshuang, LOU Suhua, LIU Baolin, WANG Xiran (169)  
Optimal Dispatch of Spinning Reserve in Power Grid Under Power-limited Condition of Wind Farm  
..... ZHANG Chenxi, WANG Delin, MA Ningning, GUO Cheng (177)  
Method for Evaluation Effects of Large-scale Wind Power on Frequency of Power System by Using Sensitive Frequency Band  
..... AN Jun, FENG Qi, MU Gang, LI Zeyu, YUE Han, WANG Kefei (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> <http://www.springer.com/40565>

近期专题:

- 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)

