

电网技术



POWER SYSTEM TECHNOLOGY

第38卷12期
Vol.38 No.12

中国电力科学研究院

智能电网调度控制系统集中运维中心

智能电网调度控制系统集中运维中心由国家电力调度控制中心委托中国电力科学研究院电力自动化研究所建设和运行管理,受国家电力调度控制中心监管,为省级以上调度控制中心提供智能电网调度控制系统运行状态远程在线监视、故障诊断与处理、故障告警与风险预警、运行数据分析统计以及系统运维远程技术支持服务。集中运维中心建设被列入中国电力科学研究院重点工作,依托国家电网公司重点科技项目和公司科技攻关团队核心成员,实现运维模式由分散式向集中式转变,提升自动化技术支撑能力和专业管控水平。

业务领域

- ★ 智能电网调度控制系统运行状态监视
- ★ 智能电网调度控制系统故障诊断与处理
- ★ 智能电网调度控制系统运行状态统计分析
- ★ 集中运维技术研究与开发



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

单位: 中国电力科学研究院

邮编: 100192

传真: (010) 62913126

地址: 北京清河小营东路15号

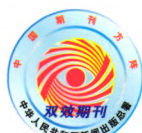
电话: (010) 82812114

网址: www.epri.sgcc.com.cn

ISSN 1000-3673



万方数据



国家电网公司 主办

《电网技术》

编辑委员会

主任: 刘振亚

委员(按姓氏笔画排序):

Wei-Jen Lee 丁明 尹积军 文福拴

王敏 王成山 王相勤 王益民

Haifeng Wang (王海风) 韦化

帅军庆 伍莹 刘广迎 刘开俊

刘开培 刘玉田 刘建明 印永华

孙昕 汤涌 纪延超 吴云

吴玉生 Qinghua Wu (吴青华)

张文亮 张丽英 张启平 张运洲

张春城 张智刚 李卫东 李文毅

李向荣 李庆林 李成榕 李群湛

杜至刚 杨庆 肖世杰 肖立业

陈峰 陈月明 周浩 郑宝森

K L Lo (罗国麟) 段献忠 赵庆波

Wilsun Xu (徐文远) 索南加乐

栾军 郭剑波 康重庆 曹一家

曹均正 曹志安 黄强 程浩忠

舒印彪 葛正翔 路书军 廖瑞金

穆钢 鞠平

顾问委员会

主任: 陆延昌

副主任: 周孝信 郑健超

委员(按姓氏笔画排序):

马伟明 王锡凡 卢强 孙才新

朱英浩 严陆光 余贻鑫 宋永华

Felix Wu (吴复立) 杨奇逊 汪懋生

沈国荣 邱爱慈 陆佑楣 陈清泉

赵遵廉 唐任远 顾国彪 黄其励

程时杰 韩祯祥 潘家铮 薛禹胜

目次

· 低碳电力技术 * 光伏发电专题 ·

适用于并网逆变器集群系统孤岛检测的改进滑模频率漂移法
.....雷鸣宇, 杨子龙, 王一波, 许洪华 (3271)

局部阴影下光伏阵列全局最大功率点跟踪控制方法综述
.....聂晓华, 赖家俊 (3279)

新型非隔离光伏并网逆变器拓扑及其共模电流分析
.....袁义生, 张伟平, 朱本玉, 彭春华 (3286)

基于灰色预测的光伏组件阴影类型诊断研究
.....陈雪娟, 吴春华, 李智华, 袁同浩, 冯夏云 (3293)

光伏并网电流源逆变器扰动电阻最大功率跟踪策略
.....熊宇, 李玉玲, 廖鸿飞 (3300)

· 智能电网技术 ·

智能配电网大数据应用技术与前景分析
.....赵腾, 张焰, 张东霞 (3305)

可抑制低频电流纹波的单级升压式并网逆变器
.....吴云亚, 阚加荣, 谢少军, 汤雨, 薛迎成, 吴冬春 (3313)

基于多代理的多微网智能配电网动态博弈模型
.....江润洲, 邱晓燕, 李丹 (3321)

智能变电站配置描述文件管控系统的研究与实现
.....高磊, 石慧, 杨毅, 曹卫国 (3328)

· 电力系统 ·

补偿双馈风电机组电磁转矩-转速闭环相位滞后特性的传动轴
系统阻尼控制.....王立新, 程林, 孙元章, 杨晓东, 等 (3333)

基于自学习迁移粒子群算法及高斯罚函数的无功优化方法
.....邓长虹, 马庆, 肖永, 游佳斌, 李世春 (3341)

基于穿越频次变步长的离散全程滑模锁相环控制
.....刘斌, 贺建军, 粟梅, 孙尧 (3347)

浙北-福州特高压交流输电工程系统调试中电网运行方式的
调整.....任大伟, 易俊, 韩彬, 王建明, 樊宁, 等 (3354)

一种扩展黑启动方案恢复效果的评估方法
.....王大江, 顾雪平, 贾京华 (3360)

地区配电网重构与故障恢复问题
.....孙元博, 张承学, 胡志坚 (3366)

基于粒子群算法的多类型分布式电源并网位置与运行出力综合
优化算法.....张君则, 艾欣 (3372)

基于云模型和模糊聚类的电力负荷模式提取方法
.....宋易阳, 李存斌, 祁之强 (3378)

风险适应型的月度发电计划管理模式
.....施磊, 耿照为, 张晶, 宋建勋, 陈启鑫, 等 (3384)

· 新能源与分布式发电 ·

考虑机组同调性的风电场无功协调控制
.....丁明, 张宏艳, 韩平平, 朱乾龙, 张晓安, 贺敬 (3390)

满足充裕性指标的电力系统可接纳风电容量评估
.....黎静华, 龙裕芳, 文劲宇, 罗卫华 (3396)

基于改进多目标粒子群算法的配电网储能选址定容
..... 吴小刚, 刘宗歧, 田立亭, 丁冬, 杨水丽 (3405)

风速相关性下的最优旋转备用容量
..... 张里, 刘俊勇, 刘友波, 吴杨, 李茂贞, 等 (3412)

考虑天气因素的含风电场电力系统的概率潮流分析
..... 张楷旋, 陈建英, 郭创新, 范承志, 张俊超, 等 (3418)

对称电网故障下双馈式风力发电系统去磁控制
..... 周临原, 刘进军, 周思展 (3424)

并网风电场下垂控制系数概率模型研究..... 蒋望, 卢继平 (3431)

变桨风力发电机组控制器优化设计
..... 赵微微, 张磊, 井延伟 (3436)

· 直流输电与直流电网 ·

一种具有直流故障穿越能力的 MMC 子模块拓扑
..... 赵鹏豪, 王朝亮, 许建中, 宗波, 赵成勇 (3441)

特高压直流输电多端馈入方式稳态特性研究
..... 高媛, 韩民晓 (3447)

基于阀电压或阀电流的 HVDC 换相失败故障诊断
..... 邹亮, 刘涛, 赵彤, 张黎, 李庆民 (3453)

高压直流输电非典型工况下过电压异常风险分析
..... 贺静波, 万磊, 霍超, 常青 (3459)

· 输配电技术 ·

绝缘子表面雨淞覆冰粘结力及其影响因素研究
..... 蒋兴良, 李鑫, 张志劲, 胡建林, 叶汉欣, 等 (3464)

基于新型空间矢量调制策略的双输出-双级矩阵变换器研究
..... 邓文浪, 刘和, 郭有贵, 李利娟, 蒋卫龙, 等 (3470)

模块化多电平变流器窄脉冲抑制方法
..... 杜晓舟, 梅军, 吉宇, 马天, 郑建勇 (3477)

同塔双回输电线路电气不平衡度的改善措施
..... 张斌, 陈水明, 庄池杰, 张波, 邓世聪 (3484)

电流型脉宽调制整流器节能控制策略
..... 李亚斌, 彭咏龙, 朱劲波, 李荣荣 (3490)

· 自动化 ·

基于“充分式”电流综合比幅判据的含 DG 配网保护
..... 章楨, 陆于平, 李然 (3495)

双馈风电机组不对称故障穿越性能优化
..... 谭伦农, 王肖, 陈武晖 (3502)

适用于受端检测的自适应累积量故障检测方法
..... 邓瑜佳, 林圣, 何正友 (3509)

基于 CIME 的配电网模型异动管理..... 钱静, 崔立忠, 等 (3516)

模拟量输入合并单元计量性能测试研究
..... 王忠东, 李红斌, 程含渺, 卢树峰, 陈刚, 等 (3522)

基于广域信息的振荡中再故障识别与定位
..... 李婷, 张艳霞, 马桦岩, 冯康恒, 刘志雄 (3528)

含 STATCOM 输电线路的故障选相方法..... 祝高乐, 刘青 (3535)

声明..... (3278)

2014 年度《电网技术》主要审稿单位..... (1)

2014 年度《电网技术》刊登稿件排行..... (2)

2014《电网技术》高被引论文 TOP100..... (3)

第 38 卷 (2014) 总目次..... (7)

General Catalogue of Vol.38, (2014)..... (18)

第 38 卷 (2014) 作者姓名检索表..... (34)

《工程索引》(EI) 收录核心期刊
中国最具国际影响力学术期刊
《科学文摘》(SA) 收录期刊
《文摘杂志》(AJ) 收录期刊
全国中文核心期刊
中国百种杰出学术期刊
中国精品科技期刊
中国期刊方阵双效期刊
中国优秀科技期刊
电力行业优秀科技期刊

《电网技术》(月刊)

第 38 卷 第 12 期 (总第 373 期)

主 管: 国家电网公司

主 办: 国家电网公司

编 辑: 《电网技术》编辑部

出 版: 《电网技术》杂志社

主 编: 张文亮

副主编: 郭剑波 汤 涌

编辑部主任: 宋书芳 010-82812532

副主任: 马晓华 010-82812523

广告部经理: 齐 华 010-58386112

发 行: 闫 頔 010-82812465

编 务: 沈 雪 010-82812532

编 辑: 010-82812523/2543/2976

英文编辑: 杨天和

网上投稿: <http://www.dwjs.com.cn>

电力系统内部电话: 91871+后四位

传 真: 010-82812532

E-mail: pst@epri.sgcc.com.cn

地 址: 100192 北京清河小营东路 15 号
中国电力科学研究院内

印 刷: 北京科信印刷有限公司

北京市昌平区七北路马连店甲 6 号

总发行: 北京报刊发行局

国外发行: 中国国际图书贸易总公司

订 阅: 全国各地邮局

邮发代号: 国内 82-604 国外 1474M

中国标准连续出版物号: ISSN 1000-3673

CN 11-2410/TM

广告经营许可证号: 京海工商广字第 0168 号

POWER SYSTEM TECHNOLOGY

2014, Vol. 38 No. 12 (Ser. 373)

Contents

• Low-Carbon Electricity * Photovoltaic Generation Subject •

- Improved Slip Mode Frequency Shift Method in Islanding Detection of Grid-Connected Inverter Cluster System Lei Mingyu, Yang Zilong, Wang Yibo, Xu Honghua (3271)
- A Survey on Tracking and Control Approaches for Global Maximum Power Point of Photovoltaic Arrays in Partially Shaded Environment Nie Xiaohua, Lai Jiajun (3279)
- Topology and Common Mode Current Analysis of New Type Transformerless Grid-Connection Inverter for Photovoltaic Generation System Yuan Yisheng, Zhang Weiping, Zhu Benyu, Peng Chunhua (3286)
- A Gray Prediction Based Diagnosis on Shadow Types over Photovoltaic Modules Chen Xuejuan, Wu Chunhua, Li Zhihua, Yuan Tonghao, Feng Xiaoyun (3293)
- A Perturbing Resistance Maximum Power Point Tracking Strategy of Current Source Inverter for Grid-Connected PV Generation System Xiong Yu, Li Yuling, Liao Hongfei (3300)

• Smart Grid Technology •

- Application Technology of Big Data in Smart Distribution Grid and Its Prospect Analysis Zhao Teng, Zhang Yan, Zhang Dongxia (3305)
- A Single-Stage Voltage Boost Grid-Connection Inverter Enable to Suppress Low-Frequency Current Ripple Wu Yunya, Kan Jiarong, Xie Shaojun, Tang Yu, Xue Yingcheng, Wu Dongchun (3313)
- Multi-Agent System Based Dynamic Game Model of Smart Distribution Network Containing Multi-Microgrid Jiang Runzhou, Qiu Xiaoyan, Li Dan (3321)
- Research and Implementation of Configuration Description File Management System for Smart Substation Gao Lei, Shi Hui, Yang Yi, Cao Weiguo (3328)

• Power System •

- Damping Control of Drive-Train System of DFIG to Compensate Phase Lag Characteristics of Electromagnetic Torque-Generator Speed Closed Loop Wang Lixin, Cheng Lin, Sun Yuanzhang, Yang Xiaodong, Lin Yi (3333)
- Reactive Power Optimization Based on Self-Learning Migration Particle Swarm Optimization and Gaussian Penalty Function Deng Changhong, Ma Qing, Xiao Yong, You Jiabin, Li Shichun (3341)
- A Frequency Crossing Switching Surface Based Variable-Step Digital Global Sliding Mode Phase-Locked Loop Control Strategy Liu Bin, He Jianjun, Su Mei, Sun Yao (3347)
- Adjustment of Power Grid Operation Modes During Commissioning of UHVAC Transmission Project From North Zhejiang to Fuzhou Ren Dawei, Yi Jun, Han Bin, Wang Jianming, Fan Ning, Ban Liangeng, Yin Yonghua (3354)
- A Method to Access Restoration Effect of Extended Black-Start Scheme Wang Dajiang, Gu Xueping, Jia Jinghua (3360)
- Reconfiguration and Fault Restoration of Regional Distribution Networks Sun Yuanbo, Zhang Chengxue, Hu Zhijian (3366)
- A Particle Swarm Optimization Based Comprehensive Optimization Algorithm for Grid-Connected Positions and Operation Parameters of Multi-Type Distribution Generations Zhang Junze, Ai Xin (3372)
- Extraction of Power Load Patterns Based on Cloud Model and Fuzzy Clustering Song Yiyang, Li Cunbin, Qi Zhiqiang (3378)
- Risk-Adaptable Monthly Generation Scheduling Mode Shi Lei, Geng Zhaowei, Zhang Jing, Song Jianxun, Chen Qixin, Guo Junhong, Zhang Hao (3384)

• New Energy & Distributed Generation •

- A Coordinated Reactive Power Control Strategy for Wind Farm Considering Coherence of Generating Units Ding Ming, Zhang Hongyan, Han Pingping, Zhu Qianlong, Zhang Xiaohan, He Jing (3390)
- Assessment of Wind Power Capacity in Power Systems to Meet the Adequacy Indexes Li Jinghua, Long Yufang, Wen Jinyu, Luo Weihua (3396)
- Energy Storage Device Locating and Sizing for Distribution Network Based on Improved Multi-Objective Particle Swarm Optimizer Wu Xiaogang, Liu Zongqi, Tian Liting, Ding Dong, Yang Shuili (3405)
- Optimal Spinning Reserve Capacity of Power Grid Considering Wind Speed Correlation Zhang Li, Liu Junyong, Liu Youbo, Wu Yang, Li Maozhen, Bazargan Masoud (3412)

Weather Factor Based Analysis on Probabilistic Load Flow of Power Grid Containing Wind Farms	
..... Zhang Kaixuan, Chen Jianying, Guo Chuangxin, Fan Chengzhi, Zhang Junchao, Deng Menghua	(3418)
Demagnetization Control for Doubly-Fed Induction Generator Under Balanced Grid Fault	
..... Zhou Linyuan, Liu Jinjun, Zhou Sizhan	(3424)
Research on Probabilistic Model of Droop Control Coefficient of Grid-Connected Wind Farm	
..... Jiang Wang, Lu Jiping	(3431)
Optimization Design of Controller for Pitch Wind Turbine Zhao Weiwei, Zhang Lei, Jing Yanwei (3436)
▪ HVDC Transmission & HVDC Grid ▪	
A Sub-Module Topology of MMC With DC Fault Ride-Through Capability	
..... Zhao Penghao, Wang Chaoliang, Xu Jianzhong, Zong Bo, Zhao Chengyong	(3441)
Steady State Characteristic of Multi Infeed UHVDC Power Transmission	
..... Gao Yuan, Han Minxiao	(3447)
Diagnosis of Commutation Failure in HVDC Transmission Systems Based on Voltage or Current of Converter Valve	
..... Zou Liang, Liu Tao, Zhao Tong, Zhang Li, Li Qingmin	(3453)
Abnormal Over-Voltage Risk Analysis of HVDC Transmission on Atypical Conditions	
..... He Jingbo, Wan Lei, Huo Chao, Chang Qing	(3459)
▪ Transmission and Distribution ▪	
Research of the Glaze Cohesive Force on Insulator Surface and Its Influencing Factors	
..... Jiang Xingliang, Li Xin, Zhang Zhijin, Hu Jianlin, Ye Hanxin, Zhang Dongdong	(3464)
Research of Dual-Output TSMC Based on Novel Space Vector Pulse-Width Modulation Strategy	
..... Deng Wenlang, Liu He, Guo Yougui, Li Lijuan, Jiang Weilong, Ju Xinchao	(3470)
Elimination of Narrow Pulse Caused by PWM Applied in Modular Multilevel Converter	
..... Du Xiaozhou, Mei Jun, Ji Yu, Ma Tian, Zheng Jianyong	(3477)
Improvement Measures for Electric Unbalance of Double-Circuit Transmission Lines on Same Tower	
..... Zhang Bin, Chen Shuiming, Zhuang Chijie, Zhang Bo, Deng Shicong	(3484)
An Energy-Efficient Control Strategy for Current Source PWM Rectifier	
..... Li Yabin, Peng Yonglong, Zhu Jinbo, Li Rongrong	(3490)
▪ Automation ▪	
Protection for Distribution Network Containing Distributed Generations Based on Sufficient Synthetic Criterion of Current Amplitude Comparison	
..... Zhang Zhen, Lu Yuping, Li Ran	(3495)
Optimization for Capability of Asymmetrical Fault Ride Through of DFIG	
..... Tan Lunnong, Wang Xiao, Chen Wuhui	(3502)
A Cumulative Sum Based Adaptive Fault Detection Suitable to Receiving End Detection	
..... Deng Yujia, Lin Sheng, He Zhengyou	(3509)
CIM/E Based Management of Model Change in Distribution Network	
..... Qian Jing, Cui Lizhong, Shang Xuwei, Chen Xin, Hao Zeyun, Gao Xibin, Wang Ling, Qian Chuanwei	(3516)
Metering Performance Test of Analog-Input Merging Unit	
..... Wang Zhongdong, Li Hongbin, Cheng Hanmiao, Lu Shufeng, Chen Gang, Zhao Shuangshuang, et al	(3522)
Wide Area Measurement Information Based Identification and Location of Re-Occurred Fault During Power System Oscillation	
..... Li Ting, Zhang Yanxia, Ma Huayan, Feng Kangheng, Liu Zhixiong	(3528)
Faulty Phase Selection of Transmission Line With STATCOM	
..... Zhu Gaole, Liu Qing	(3535)

Sponsor: State Grid Corporation of China

In Cooperation with: China Electric Power Research Institute (CEPRI)

Chairman of Editorial Committee: Liu Zhenya

Editor-in-Chief: Zhang Wenliang

Editor and Publisher: Power System Technology Press

Director of Editorial Board: Song Shufang

Associate Director of Editorial Board: Ma Xiaohua

Publication Number: ISSN 1000-3673

CODEN: DIJIES **Devey#:** 621.31

Address: China Electric Power Research Institute, Qinghe, Beijing 100192, China

Tel/Fax: 86-10-82812532

E-mail: pst@epri.sgcc.com.cn http://www.dwjs.com.cn

Agent of Subscriptions Abroad: China International Book Trading Corporation (GUOJISHUDIAN) P.O.Box 399, Beijing, China



四川华一电器有限公司

(原四川华仪电器有限公司)

公司座落在国际知名文化旅游城市（三星堆古文化遗址）——广汉市，距成都市38公里，德阳25公里，具有很好的交通运输条件。

公司注册资金10160万元；占地面积16万平方米；主要研发、制造、销售高低压成套开关设备，高低压电器元件，电能质量产品、变压器、母线槽及电缆桥架等；有一支集技术、管理、营销、服务于一体稳定的专业人才队伍，融产品开发设计、制造、销售和服务于一体。与ABB、西门子公司等国际知名企业合作，坚持自主研发和技术引进相结合，通过吸收和持续改进，形成独特的具有市场竞争力产品。

自公司成立以来，工业总产值年年稳步上升，现年生产能力达10亿元。同时公司是四川电力电器设备制造协会常务理事单位，荣获四川省高新技术企业，四川省质量管理先进企业，全国行业质量诚信示范企业，四川省电力公司系统多种产业先进企业等荣誉称号。

公司立足于四川，面向全国，在多地设有办事处和服务点，形成了覆盖全国的营销服务网络体系。公司产品已广泛应用于城乡电网、石油、化工、冶金、建材等行业及发电厂、水电站、机场、旅游风景区等重大工程项目，深受用户的好评。



四川华一电器有限公司（原名：四川华仪电器有限公司）

全国服务热线：400-1698-678

地址：四川省广汉市三亚路三段一号

电话：0838-5100668 0838-5105556

邮编：618300

传真：0838-5100888

