



电力自动化设备

Electric Power Automation Equipment

中文核心期刊 《工程索引》(Ei) 核心期刊 中国科学引文数据库(CSCD)、英国《科学文摘》(SA, INSPEC)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊



致力于发展“电网自动化、电厂及工业自动化、轨道交通自动化、信息与安全技术、电力电子”等产业

为智慧电力提供整体解决方案

自动化、智能化成就未来
Be Automation Be Intelligence Be Future

更清洁 more Clean
更安全 more Security
更有效 more Efficiency

详情请访问<http://www.sac-china.com>, 或致电400-1-600268

SAC 国电南京自动化股份有限公司
GUODIAN NANJING AUTOMATION CO.,LTD.

ISSN 1006-6047



万方数据

南京电力自动化研究所有限公司
国电南京自动化股份有限公司

主办

2018 8
第38卷 第8期
Vol.38 No.8



电力自动化设备

DIANLI ZIDONGHUA SHEBEI

(月刊,1973年创刊)



8月
2018年

第38卷第8期
(总第292期)

2018年8月10日出版

编辑委员会

主任委员 王宏志

副主任委员 张东晓 周顺宏 胡红升 王凤蛟
经海林

名誉编委 (按姓氏笔画排序)

王维俭 王锡凡 卢强 史世文 严璋
杨以涵 杨奇逊 吴青华 吴复立 余贻鑫
辛耀中 宋永华 宋璇坤 张丽英 张伯明
陈 陈 陈德树 罗安 周有庆 周孝信
洪佩孙 贺家李 钱清泉 徐文远 韩英铎
韩祯祥 程时杰 舒印彪

编委 (按姓氏笔画排序)

丁明 于继来 卫志农 王成山 王守相
王克文 王增平 韦化 文劲宇 文福拴
尹项根 艾 芊 艾 欣 卢志刚 朱守真
刘天琪 刘玉田 刘向杰 刘明波 刘俊勇
刘宪林 刘 健 江全元 孙元章 孙宏斌
毕天姝 阮新波 严干贵 严 正 李生虎
李永丽 李庚银 李 斌 束洪春 别朝红
何正友 闵 勇 张 尧 张 兴 张 波
张保会 张道农 陆于平 陈星莺 陈维荣
陈皓勇 邵能灵 林中达 林湘宁 和敬涵
周 浩 周维维 赵争鸣 赵建国 赵剑锋
赵晋泉 胡家兵 胡敏强 段献忠 袁 越
贾宏杰 夏 清 徐丙垠 徐 政 徐殿国
高仕斌 高厚磊 郭效军 唐 炬 涂春鸣
黄学良 曹一家 康重庆 康 勇 董新洲
程浩忠 曾祥君 曾 嵘 谢少军 蔡泽祥
廖瑞金 颜汉荣 薄志谦 穆 钢 鞠 平

主 编 郭效军

万方数据

分析与研究

- 1 基于混合 DE-PSO 多目标算法的动态环境经济调度
刘 刚,朱永利,蒋 伟
- 8 计及多端口直流潮流控制器的直流电网潮流计算
王 鹤,朱 琳,单凤军,等
- 13 基于 VSG 的储能系统并网逆变器建模与参数整定方法
胡文强,吴在军,孙充勃,等
- 24 基于桥臂基波平均开关函数的 MMC 模型在直流电网仿真中的应用
孙谦浩,李亚楼,宋 强,等
- 31 MMC 功率运行区域分析及环流切换控制策略
林环城,王志新
- 38 基于正交虚拟矢量的单相 MMC 系统环流抑制方法
丁 然,梅 军,赵剑锋,等
- 45 五相双级矩阵变换器共模电压的抑制策略
王汝田,赵艳锋,毋兴军,等
- 52 闭环控制下单相 VSC 低次谐波分析模型与抑制策略
钟 庆,冯俊杰,王 钢,等
- 59 一种改进型两相静止坐标系增强型锁相环
张国庆,王贵忠,吴志琪,等
- 68 电力系统暂态稳定紧急控制并行序贯优化算法
甘国晓,耿光超,仲悟之,等
- 74 非正弦周期性负荷扰动引发强迫振荡机理分析
伍双喜,徐衍会,宫晓珊
- 81 基于参量 Lyapunov 理论的广域时滞阻尼控制器设计
丁贵立,林 涛,陈汝斯,等
- 88 基于中位数估计和相分量模型的输电线路序参数在线抗差辨识
薛安成,游宏宇,苏大威,等
- 95 基于参数修正的输电线路双端不同步测距方法
王丰华,穆 卡,张 君,等
- 102 基于双端弱同步的配电网行波测距方法
靳 维,陆于平
- 110 含分布式电源的配电网损分摊方法及其场景适用性研究
欧阳森,梁伟斌,黄 湘

- 117 堆叠自动编码器与 S 变换相结合的电缆早期故障识别方法
汪颖,卢宏,杨晓梅,等
- 125 基于云理论及熵权法的变压器潜在故障风险评估方法
熊卫红,张宏志,谢志成,等
- 131 异步联网送端系统紧急切机控制方法
陈懿,刘涤尘,吴军,等
- 138 交直流混合微电网一致性协调优化管理系统
何红玉,韩蓓,徐晨博,等
- 147 单相二极管箝位三电平逆变器死区时间补偿技术
罗登,林宏健,舒泽亮

▶▶ 清洁能源

- 152 双馈风电场单机与多机等值模型对次同步振荡特性影响的对比
高激,牛东晓,罗超,等
- 158 基于 EWT 和分位数回归森林的短期风电功率概率密度预测
孙国强,梁智,俞娜燕,等
- 166 以并网点电压和机端电压平稳性为目标的风电场无功电压协调控制
蔡游明,李征,蔡旭
- 174 考虑风电不确定性的混合储能容量优化配置及运行策略研究
陈厚合,杜欢欢,张儒峰,等
- 183 基于相似时段的分时段光伏出力短期预测
李建文,焦衡,刘凤梧,等

▶▶ 特高压技术论坛

- 189 基于综合贡献度指标的紧急减负荷控制多目标优化方法
徐伟,李群,杨君军,等
- 195 ±1100 kV 特高压直流输电受端接入方式的综合评估
沈郁,熊永新,姚伟,等
- 203 直流闭锁冲击弱交流通道的稳定特性及多资源协调控制措施
袁森,陈得治,罗亚洲,等

▶▶ 经验交流

- 211 基于正交试验的空心线圈偏心误差影响因素敏感性分析
杨世海,胡琛,焦洋,等
- 218 异步联网工程柔性直流测量异常导致功率反转机理分析和优化策略研究
彭茂兰

第三届国家期刊奖提名奖获奖期刊
中国国际影响力优秀学术期刊
中文核心期刊
《工程索引》(Ei) 核心期刊
中国科学引文数据库(CSCD) 收录期刊
中国科技核心期刊
RCCSE 中国权威学术期刊
英国《科学文摘》(SA, INSPEC) 收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》(AJ, VINITI) 收录期刊
美国《乌利希期刊指南》(UPD) 收录期刊
荷兰《文摘与引文数据库》(Scopus) 来源期刊
第四届华东地区优秀期刊
中国电力报刊协会优秀期刊

EPAE 电力自动化设备杂志社
EPAE Periodical Press

主管单位 中国华电集团有限公司
主办单位 南京电力自动化研究所有限公司
国电南京自动化股份有限公司
编辑出版 电力自动化设备杂志社
地址 南京高新技术产业开发区星火路 8 号
邮政编码 210032
社长 康鲁豫
编辑部主任 李育燕
编辑部副主任 李莉、李玲
广告部主管 张芳芳
发行部主管 于娜娜
本期栏目统筹 王锦秀
美术编辑 卞金晶
电话 (025) 51859278(社长室)
(025) 83537347, 51859279(编辑部)
(025) 83537349(广告部)
(025) 51859280(发行及读者服务部)
(025) 51183898(平面设计部)

传真 (025) 83537349
网址 www.epae.cn
电子信箱 epae@sac-china.com
发行范围 国内外公开发行
印刷 中闻集团南京印务有限公司
国内发行 江苏省邮政局
邮发代号 28-268
订阅处 全国各地邮局
国内定价 每期 35.00 元, 全年 420.00 元
海外发行 中国国际图书贸易集团有限公司
(100048)

海外发行代号 MO-4802

中国标准连续出版物号 ISSN 1006-6047
CN 32-1318/TM
国际刊名代码(CODEN) DZSHFK



关注微信



访问官网

广告发布登记通知书编号:广登 32010000032

ANALYSIS AND RESEARCH

- 7 Dynamic economic emission dispatch based on hybrid DE-PSO multi-objective algorithm *LIU Gang, ZHU Yongli, JIANG Wei*
- 23 Power flow calculation of DC power grid with multi-port DC power flow controller *WANG He, ZHU Lin, SHAN Fengjun, et al.*
- 23 Modeling and parameter setting method for grid-connected inverter of energy storage system based on VSG
HU Wenqiang, WU Zaijun, SUN Chongbo, et al.
- 30 Application of MMC model based on arm fundamental wave average switching function in DC grid simulation
SUN Qianhao, LI Yalou, SONG Qiang, et al.
- 37 Power operating region analysis and circulating current switching control strategy for MMC *LIN Huancheng, WANG Zhixin*
- 44 Orthogonal virtual vector based circulating current reducing method for single-phase MMC system
DING Ran, MEI Jun, ZHAO Jianfeng, et al.
- 67 Modulation strategy of common-mode voltage for five-phase two-stage matrix converter
WANG Rutian, ZHAO Yanfeng, MU Xingjun, et al.
- 58 Low-order harmonic analysis model and mitigation strategy for SPVSC with closed-loop control
ZHONG Qing, FENG Junjie, WANG Gang, et al.
- 67 An improved two-phase stationary frame EPLL *ZHANG Guoqing, WANG Guizhong, WU Zhiqi, et al.*
- 73 Parallel sequential optimization algorithm for transient stability emergency control of power system
GAN Guoxiao, GENG Guangchao, ZHONG Wuzhi, et al.
- 80 Mechanism analysis of forced oscillation caused by non-sinusoidal periodic load disturbance
WU Shuangxi, XU Yanhui, GONG Xiaoshan
- 87 Design of wide-area time-delay damping controller based on parametric Lyapunov theory
DING Guili, LIN Tao, CHEN Rusi, et al.
- 94 On-line robust identification of transmission line's sequence parameter based on median estimation and phase component model
XUE Ancheng, YOU Hongyu, SU Dawei, et al.
- 101 Asynchronous two-terminal fault location method of transmission line based on parameter modification
WANG Fenghua, MU Ka, ZHANG Jun, et al.
- 109 Fault location method based on traveling wave with dual-terminal weak synchronization for distribution network
JIN Wei, LU Yuping
- 116 Loss allocation method of distribution network with distributed generation and its scene applicability
OUYANG Sen, LIANG Weibin, HUANG Xiang
- 124 Cable incipient fault identification based on stacked autoencoder and S-transform *WANG Ying, LU Hong, YANG Xiaomei, et al.*
- 146 Risk assessment of power transformer potential fault based on cloud theory and entropy weight method
XIONG Weihong, ZHANG Hongzhi, XIE Zhicheng, et al.
- 137 Emergency generator tripping control method for sending end of asynchronous interconnection system
CHEN Yi, LIU Dichen, WU Jun, et al.
- 146 Optimal management system of hybrid AC/DC microgrid based on consensus protocols *HE Hongyu, HAN Bei, XU Chenbo, et al.*
- 151 Dead time compensation technology of single-phase diode-clamped three-level inverter *LUO Deng, LIN Hongjian, SHU Zeliang*

Competent Authorities China Huadian Corporation Ltd.

Sponsor Nanjing Electric Power Automation Research Institute Co., Ltd.
Guodian Nanjing Automation Co., Ltd.

Chairman WANG Hongzhi

Editor in Chief GUO Xiaojun

Web Site www.epae.cn

Publication Number ISSN 1006-6047

Editor and Publisher Electric Power Automation Equipment Press
Add 8 Xinghuo Road, Pukou District, Nanjing, China

Post Code 210032

Tel 86-25-51859278, 83537347, 83537349 (**Fax**)

E-mail epae@sac-china.com

CLEAN ENERGY

- 157 Comparison of impact on sub-synchronous oscillation characteristics between single- and multi-generator equivalent model in DFIG wind farm
GAO Che, NIU Dongxiao, LUO Chao, et al.
- 165 Short-term wind power probability density forecasting based on EWT and quantile regression forest
SUN Guoqiang, LIANG Zhi, YU Nayan, et al.
- 173 Coordinated control of reactive power and voltage for wind farm aiming at voltage stability of PCC and generator terminal
CAI Youming, LI Zheng, CAI Xu
- 188 Optimal capacity configuration and operation strategy of hybrid energy storage considering uncertainty of wind power
CHEN Houhe, DU Huanhuan, ZHANG Rufeng, et al.
- 188 Short-time segmented photovoltaic output forecasting based on similar period
LI Jianwen, JIAO Heng, LIU Fengwu, et al.

UHV TECHNOLOGY FORUM

- 194 Multi-objective optimization method for emergency load shedding based on comprehensive contribution index
XU Wei, LI Qun, YANG Junjun, et al.
- 202 Comprehensive evaluation for receiving end connection scheme of ± 1100 kV UHVDC power transmission
SHEN Yu, XIONG Yongxin, YAO Wei, et al.
- 210 Stability characteristics and coordinated control measures of multi-resource for DC blocking fault impacting weak AC channel
YUAN Sen, CHEN Dezhi, LUO Yazhou, et al.

EXPERIENCE COMMUNICATION

- 217 Sensitivity analysis on influencing factors of eccentricity error of air-core coil based on orthogonal test
YANG Shihai, HU Chen, JIAO Yang, et al.
- 223 Mechanism analysis and optimization strategy of active power reversal caused by abnormal measurement of flexible HVDC in asynchronous interconnection project
PENG Maolan

EPAE

全方位助力品牌宣传

2019年《电力自动化设备》广告火热征订中

纸刊广告 官网宣传 微信推广

《电力自动化设备》杂志社广告业务部将借助三位一体的宣传平台（纸刊、网站 www.epae.cn、微信平台 EPAE-1973），以更立体的宣传模式，致力于搭建科学传播与企业形象塑造的虹桥，为广大电力企业提供专业、全面的宣传方案，介绍产品，助力企业品牌塑造！

《电力自动化设备》杂志社

地址：南京高新技术产业开发区星火路8号
网址：www.epae.cn 邮箱：fangfang-zhang@sac-china.com
联系人：张芳芳、于娜娜 电话：025-83537349、51859280



UT-F500P 配网作业安全管控系统

为配网作业保驾护航

本系统针对配网作业安全管理工作重点，解决配网操作中的“有电合地刀”、“有接地设备在合位送电”、“误入带电危险区域”等设备误操作问题。应用智能APP+解锁器的模式，配合高安全性智能锁具保障现场作业安全，提高作业效率，实现配网作业安全信息化管理。



四大功能为配网作业保驾护航

强制验电闭锁
解决环网柜操作时不同来电方向防误问题，实现多个环网柜协同作业时的防误，满足多班组、多操作队的使用要求。

在线防误判断
应用无线通信技术构建数据实时交互链路，在线拓扑防误技术，实时判断设备操作是否符合防误规则。

无线实时数据共享
建立作业现场与防误主站间的通信链路，满足作业信息、防误数据的实时交互需求，变传统离线防误为实时在线防误。

高安全性能智能锁控管理
解决锁具众多、管理混乱的难题。使用智能终端，轻松管理、配合高安全性锁具，实现环网柜、站房门锁的智能管理。

