



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“电厂自动化、电网自动化、轨道交通自动化、电力企业信息化”等业务

为能源领域提供全面解决方案

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



南京电力自动化研究所有限公司 主办
国电南京自动化股份有限公司

2018 **4**
第38卷 第4期
Vol.38 No.4



万方数据

电力自动化设备

DIANLI ZIDONGHUA SHEBEI

(月刊,1973年创刊)



4月
2018年
第38卷第4期
(总第288期)
2018年4月10日出版

编辑委员会

- 主任委员** 陈建华
- 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
 刘究林 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

分析与研究

- 1 基于广域测量信息的失步中心快速定位方法
张艳霞,李杰,张帅,等
- 9 配电网故障定位容错算法
王艳松,宗雪莹,衣京波
- 16 考虑复杂天气风险源的电力系统可用输电能力评估
谢敏,尹一江,杜余昕,等
- 23 基于 Benders 分解的发电机无功备用优化方法
孙全才,程浩忠,宋越
- 29 基于瞬时电流特征的电流互感器饱和和识别改进方法
游步新,卜京,殷明慧
- 36 基于天气雷达数据的强对流天气下输电线风偏放电预警方法
熊小伏,王伟,王建,等
- 44 基于模型预测控制的模块化多电平变流器桥臂能量控制策略
林环城,王志新
- 52 MMC 子模块故障下能量再平衡控制与安全运行域分析
杨立敏,李耀华,李子欣,等
- 60 基于桥臂阻尼阀组的模块化多电平换流器故障快速清除与系统恢复技术
司志磊,陆翌,韩坤,等
- 68 基于关联规则挖掘的电力生产安全事件关键诱因筛选
陈碧云,丁晋,陈绍南
- 75 基于电流突变量曲线拟合的故障时刻检测算法
董金金,高厚磊,李娟,等
- 82 基于电压抗干扰因子与综合影响因子的电网关键节点辨识
王炫丹,李华强,廖烽然,等
- 89 基于 FP-growth 算法的大电网关键线路辨识方法
周强明,姜盛波,鲁鸿毅,等
- 96 考虑电网运行状态的电动汽车充放储一体化充换电站充放电控制策略
楚皓翔,解大
- 102 基于配电自动化系统的分布式小电流接地故障定位方法
宋伊宁,李天友,薛永端,等
- 110 基于耦合漏感的四绕组变压器暂态模型及短路计算
段振锋,付鹏武,吴佳芳,等
- 118 计及弓网二次燃弧的高铁车-网建模与电磁暂态影响研究
宋小翠,刘志刚

▶▶ 清洁能源

- 126 模块化多电平光伏并网逆变器的不对称容错控制策略
刘一琦,李丹华,王庆博,等
- 133 HERIC 单相光伏并网逆变器无功调制及其直接功率控制
刘斌,黄清宝,贺德强,等
- 139 光伏并网逆变器电子防孤岛保护测试装置及其应用
徐在德,范瑞祥,章辉,等
- 145 大容量双馈风电机组虚拟惯量调频技术
李少林,秦世耀,王瑞明,等
- 151 基于转子平均瞬时功率的双馈异步发电机定子绕组匝间短路故障诊断
马宏忠,张艳,魏海增,等
- 157 一种新型的基于风速预测的风力发电系统蓄电池充放电控制策略
荣飞,李旺,黄守道
- 162 基于波动划分及时移技术的多风电场出力相关性研究
黄越辉,张鹏,李驰,等
- 169 孤岛微网中分布式储能 SOC 和效率均衡控制策略
韦佐霖,陈民铀,李杰,等

▶▶ 探讨与应用

- 178 IEC61850 映射到 XMPP 的实现和应用
韩国政,张俊涛,徐丙垠
- 183 配电网广域保护控制通信网络建模与组网策略
蔡煜,蔡泽祥,王奕,等
- 191 基于实际工程的变压器改进 J-A 模型研究
杨汾艳,余超耘,刘正富,等

▶▶ 设计与研制

- 196 继电保护测试装置线性功率放大器的数字预畸
孙晓明,秦亮,刘涤尘
- 204 考虑用电可靠性的客户用电信息管理系统
刘利平,蔡广林,陈旭,等

▶▶ 经验交流

- 210 母线保护电流互感器断线判据的分析及改进判据
唐治国,陈琦,周小波,等
- 218 换相失败对 TA 传变特性及换流变差动保护的影响分析
申洪明,宋璇坤,黄少锋,等

第三届全国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

Electric Power Automation Equipment(EPAE)

Vol.38 No.4(Sum No.288)

Apr. 2018

CONTENTS

ANALYSIS AND RESEARCH

- 8 Fast locating method of out-of-step center based on wide area measurement information
ZHANG Yanxia, LI Jie, ZHANG Shuai, et al.
- 15 Fault-tolerant algorithm for fault location in distribution network
WANG Yansong, ZONG Xueying, YI Jingbo
- 22 Assessment on available transfer capability considering complex weather risk sources
XIE Min, YIN Yijiang, DU Yuxin, et al.
- 28 Reactive power reserve optimization method for generator based on Benders decomposition
SUN Quancai, CHENG Haozhong, SONG Yue
- 35 Improved identification of CT saturation based on transient current characteristics
YOU Buxin, BU Jing, YIN Minghui
- 43 Early warning method for wind swing discharging of transmission lines under severe convective weather based on weather radar data
XIONG Xiaofu, WANG Wei, WANG Jian, et al.
- 51 Arm energy control strategy of modular multilevel converter based on model predictive control
LIN Huancheng, WANG Zhixin
- 59 Energy rebalance control and safe operation region analysis of MMC with sub-module fault
YANG Limin, LI Yaohua, LI Zixin, et al.
- 74 Fast fault clearance and system recovery technology of MMC based on bridge-arm damping valve groups
SI Zhilei, LU Yi, HAN Kun, et al.
- 74 Selection of key incentives for power production safety accidents based on association rule mining
CHEN Biyun, DING Jin, CHEN Shaonan
- 81 Fault instant detection algorithm based on curve fitting of phase current increments
DONG Jinjin, GAO Houlei, LI Juan, LIU Xing
- 125 Critical node identification of power grid based on voltage anti-interference factors and comprehensive influence factors
WANG Xuandan, LI Huaqiang, LIAO Fengran, et al.
- 95 Critical line identification method based on FP-growth algorithm for large power grid
ZHOU Qiangming, JIANG Shengbo, LU Hongyi, et al.
- 101 Charging/discharging control strategy of EV charging-discharging-storage integrated station considering operational status of power grid
CHU Haoxiang, XIE Da
- 109 Distributed small-current grounding fault locating method based on power distribution network automation system
SONG Yining, LI Tianyou, XUE Yongduan, et al.
- 117 Transient model and short circuit calculation of four-winding transformer based on coupling leakage inductance
DUAN Zhenfeng, FU Pengwu, WU Jiafang, et al.
- 125 EMU-traction network modeling of high speed railway and electromagnetic transient influence considering secondary arcing of pantograph catenary
SONG Xiaocui, LIU Zhigang

CLEAN ENERGY

- 138 Unbalance fault-tolerant control strategy of modular multilevel photovoltaic grid-connected inverter
LIU Yiqi, LI Danhua, WANG Qingbo, et al.
- 138 Reactive power injection modulation and direct power control strategy for HERIC single-phase grid-connected photovoltaic inverter
LIU Bin, HUANG Qingbao, HE Deqiang, et al.
- 144 Electronic anti-islanding protection test device of photovoltaic grid-connected inverter and its application
XU Zaide, FAN Ruixiang, ZHANG Hui, et al.
- 156 Control strategy of virtual inertia frequency regulation for large capacity DFIG-based wind turbine
LI Shaolin, QIN Shiyao, WANG Ruiming, et al.

Competent Authorities China Huadian Corporation Ltd.

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

Chairman CHEN Jianhua

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

- 156 Diagnosis of stator winding inter-turn short circuit in DFIG based on instantaneous average power in rotor side
MA Hongzhong, ZHANG Yan, WEI Haizeng, et al.
- 168 A new charging/discharging control strategy for battery in wind power generation system based on wind speed prediction
RONG Fei, LI Wang, HUANG Shoudao
- 168 Research on correlation of multiple wind farms power based on fluctuation classification and time shifting
HUANG Yuehui, ZHANG Peng, LI Chi, et al.
- 177 Balancing control strategy of SOC and efficiency for distributed energy storage in islanded microgrid
WEI Zuolin, CHEN Minyou, LI Jie, et al.

DISCUSSION & APPLICATION

- 209 Implementation and application of IEC61850 mapping to XMPP
HAN Guozheng, ZHANG Juntao, XU Bingyin
- 190 Modeling and networking strategy of communication network of wide-area protection and control for distribution network
CAI Yu, CAI Zexiang, WANG Yi, et al.
- 195 Research on modified J-A model of transformer based on practical engineering
YANG Fenyang, YU Chaoyun, LIU Zhengfu, et al.

DESIGN & DEVELOPMENT

- 203 Digital predistortion of linear power amplifier for relay protection test devices
SUN Xiaoming, QIN Liang, LIU Dichen
- 209 Electricity information management system considering power utilization reliability
LIU Liping, CAI Guanglin, CHEN Xu, et al.

EXPERIENCE COMMUNICATION

- 217 Analysis of CT failure criterion in bus protection and its improved criterion
TANG Zhiguo, CHEN Qi, ZHOU Xiaobo, et al.
- 223 Effect of commutation failure on transfer characteristics of CT and differential protection of converter transformer
SHEN Hongming, SONG Xuankun, HUANG Shaofeng, et al.





全方位助力品牌宣传

2018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

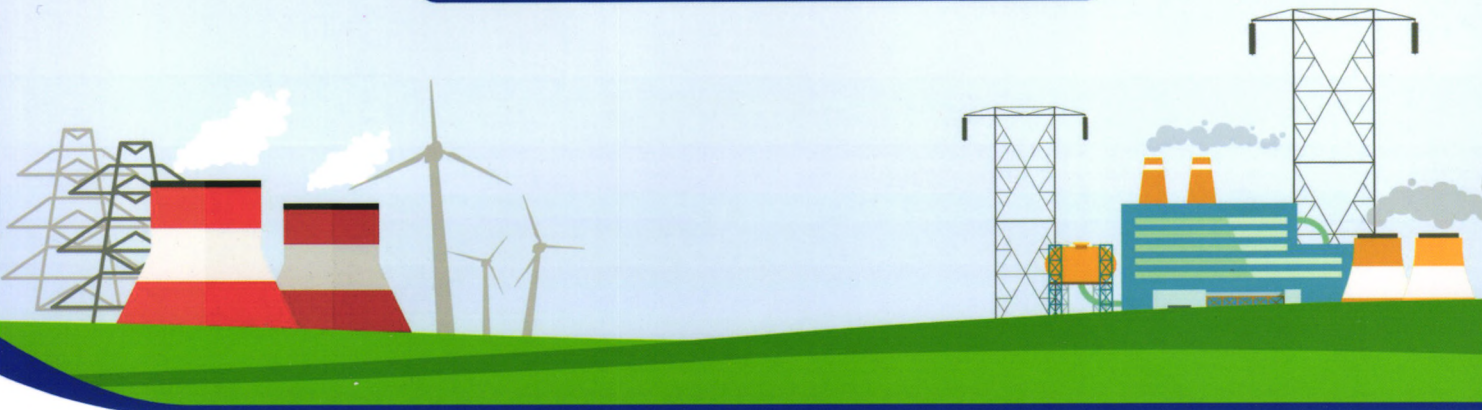
网址：www.epae.cn 邮箱：fangfang-zhang@sac-china.com

联系人：张芳芳、于娜娜 电话：025-83537349、51859280

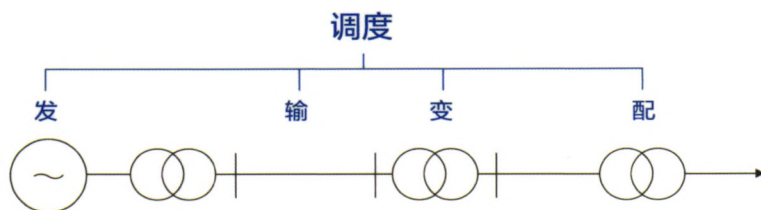


智能化全过程作业安全管控体系

全过程管控风险，全方位保障安全



此体系满足“调控一体化”和“运检一体化”运行模式的要求，以“横向集成、纵向贯通”为建设目标，体系包含调控作业安全管控、发电作业安全管控、输电作业安全管控、变电作业安全管控、配电作业安全管控五大系统，提供从调度到发、输、变、配的整体作业安全解决方案。



安全

包含了发、输、变、配、调等各个电力生产环节的作业安全管控。满足巡检、倒闸、检修等业务作业安全要求。

智能

引入了物联网、人工智能、互联网+、大数据以及智能成票、智能识别、二次建模、在线监测等新技术，提高工作效率。

全过程

实现从设备巡检、缺陷管理、检修计划、调令、倒闸操作、隔离措施布置、检修作业、检修传动、恢复送电等全过程闭环管控。

智能化全过程作业安全管控体系

