

电力自动化设备

Electric Power Automation Equipment

中文核心期刊 中国科技核心期刊 CSCD核心期刊 美国《工程索引》(Ei) 核心期刊 英国SA/INSPEC、俄罗斯AJ、美国CSA、荷兰Scopus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.

广告

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

2021

第41卷 第1期
Vol.41 No.1

1



电力自动化设备

DIANLI ZIDONGHUA SHEBEI

(月刊,1973年创刊)



1月
2021年
第41卷第1期
(总第321期)
2021年1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 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 辛焕海 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 郭创新 郭效军 唐 炬 涂春鸣 黄学良 梅生伟 曹一家 符 杨 康重庆 康 勇 董朝阳 董新洲 程浩忠 曾祥君 曾 嵘 谢少军 蔡泽祥 廖瑞金 薄志谦 穆 钢 鞠 平
主 编	郭效军

智能配电系统专题

- 1 数据驱动的无精确建模含源配电网无功运行优化
顾 洁,孟 璐,朱瞳彤,等
- 9 面向配电网电压暂降治理的线路改造优化模型
汪 颖,周 原,张 妹,等
- 20 中压配电物联网架空线-电缆混合线路电力线载波信道建模
王 艳,王 阳,赵洪山,等
- 27 含分布式电源配电网运行风险的影响因素溯源
郝丽丽,王 辉,王国栋,等
- 34 基于零序特征量的配电网接地故障区段定位方法
朱革兰,李松奕,兰金晨,等
- 41 机理与数据融合驱动的含IIDG配电网短路电流计算方法
郑 翔,王慧芳,姜 宽,等
- 48 配电网接地故障相主动降压消弧成套装置及其现场试验
卓 超,曾祥君,彭红海,等
- 55 直接式AC/AC型混合配电变压器及其在配电网潮流柔性调控中的应用
王艺博,张瀚文,蔡国伟,等
- 62 基于模糊动态时间弯曲算法的主动配电网电压运行状态评估
周金辉,颜剑峰,王子凌,等

清洁能源

- 69 计及风电置信风险的源网协调多目标优化调度
彭春华,温泽之,孙惠娟,等
- 77 基于潮流转移和追踪的含风电电力系统运行风险评估
马燕峰,杨小款,赵书强,等
- 84 面向新能源消纳的调峰辅助服务市场双边交易机制与模型
张 敏,王建学,王秀丽,等
- 92 考虑清洁能源消纳的多边发电权交易新型模式
刘 闯,李凤婷,晁 勤,等
- 98 满足非水可再生能源发电量占比目标的“源-网-储”协调规划
田坤鹏,孙伟卿,韩 冬,等
- 106 基于无源滑模和滑模PI的UPQC-PV控制策略
叶剑桥,周建萍,茅大钧,等

▶▶ 微电网专题

- 113 含虚拟储能直流微电网的储荷协调控制技术 张祥宇,吴奇,付媛
120 微电网跟踪调度计划双层双时间尺度实时控制策略
吴岩,王玮,吴学智,等
128 计及信息间隙决策理论的含电动汽车充电负荷的微电网多目标规划
彭巧,王秀丽,邵成成,等

▶▶ 综述

- 135 非侵入式负荷监测关键技术问题研究综述
郭红霞,陆进威,杨苹,等

▶▶ 分析与研究

- 145 风险导向下基于成本效益分析的多投资商虚拟电厂容量配置模型
栗然,丁星,孙帆,等
152 基于Stacking模型融合的专变用户电费回收风险识别方法
潘国兵,龚明波,贺民,等
159 基于相轨迹凹凸性的暂态失稳判据准确性验证
范新凯,杨松浩,赵一铭,等
166 一种具有故障阻断能力的改进混合型半桥MMC
李国庆,杨勇,辛业春,等
172 基于海森矩阵的仿射谐波潮流保守性优化
邵振国,汤炜坤,张嫣,等
179 基于子带分量分解与独立分量分析的系统谐波阻抗估计方法
林顺富,颜昕昱,钟良亮,等
186 关于多特征自变量调节的含UPFC电力系统的潮流变化率特性
刘津濂,徐政,杨健,等
192 永磁同步电机新型趋近律滑模控制策略
王要强,朱亚昌,冯玉涛,等
198 基于事件触发的速动一次调频方法与控制策略
孟庆伟,肖尧,陈红州
204 采用自耦变压器供电的重载铁路牵引电缆贯通供电系统供电方案
张恒,王辉,李群湛,等

▶▶ 特高压技术论坛

- 211 气隙结构对特高压并联电抗器铁芯振动的影响
郭佳熠,耿江海,律方成,等
218 特高压固定串补火花间隙拒触事故分析及解决方案
刘涛,郭果

第三届国家期刊奖提名奖获奖期刊
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)核心期刊

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

荷兰《文摘与引文数据库》(Scopus)来源期刊

俄罗斯《文摘杂志》(AJ, VINITI)收录期刊

美国EBSCO学术数据库收录期刊

美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊

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》编辑部

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 李玮

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)

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 江苏省邮政管理局

邮发代号 28-268

订阅处 全国各地邮局

国内定价 每期50.00元,全年600.00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

ISSN 1006-6047
中国标准连续出版物号 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32010000078

Electric Power Automation Equipment (EPAE)

Vol.41 No.1(Sum No.321)

Jan. 2021

CONTENTS

SPECIAL COLUMN: SMART DISTRIBUTION SYSTEM

- 8 Data-driven optimization for reactive power operation in source distribution network without accurate modeling
GU Jie, MENG Lu, ZHU Tongtong, et al.
- 19 Optimization model of line reconstruction for voltage sag governance of distribution network
WANG Ying, ZHOU Yuan, ZHANG Shu, et al.
- 33 PLC channel modeling of medium voltage distribution Internet of Things overhead line-cable hybrid line
WANG Yan, WANG Yang, ZHAO Hongshan, et al.
- 33 Influence factor tracing of operation risk for distribution network with distributed generations
HAO Lili, WANG Hui, WANG Guodong, et al.
- 68 Fault section location method for grounding fault of distribution network based on zero-sequence characteristic
ZHU Gelan, LI Songyi, LAN Jinchen, et al.
- 47 Mechanism and data-driven combined short circuit current calculation method for distribution network with IIDG
ZHENG Xiang, WANG Hui, JIANG Kuan, et al.
- 54 Arc suppression device with active reduction of grounding fault phase voltage and field test for distribution networks
ZHUO Chao, ZENG Xiangjun, PENG Honghai, et al.
- 61 Direct AC / AC based hybrid distribution transformer and its application in power flow flexible regulation of distribution loop network
WANG Yibo, ZHANG Hanwen, CAI Guowei, et al.
- 68 Voltage operating state assessment of active distribution network based on fuzzy dynamic time warping algorithm
ZHOU Jinhui, YAN Jianfeng, WANG Ziling, et al.

CLEAN ENERGY

- 76 Source-grid coordination multi-objective optimal scheduling considering confidence risk of wind power
PENG Chunhua, WEN Zezhi, SUN Huijuan, et al.
- 83 Assessment of operation risk for power system containing wind power based on power flow transferring and tracing
MA Yanfeng, YANG Xiaokuan, ZHAO Shuqiang, et al.
- 91 Bilateral trading mechanism and model of peak regulation auxiliary service market for renewable energy accommodation
ZHANG Min, WANG Jianxue, WANG Xiuli, et al.
- 97 Novel transaction mode of multilateral power generation rights considering clean energy consumption
LIU Chuang, LI Fengting, CHAO Qin, et al.
- 105 Coordinated planning of “generation-grid-storage” to satisfy proportion target of non-hydro renewable energy generation
TIAN Kunpeng, SUN Weiqing, HAN Dong, et al.
- 112 Control strategy of UPQC-PV based on passive sliding mode and sliding mode PI
YE Jianqiao, ZHOU Jianping, MAO Dajun, et al.

SPECIAL COLUMN: MICROGRID

- 119 Coordinated control technology of energy storage-load for DC microgrid with virtual energy storage
ZHANG Xiangyu, WU Qi, FU Yuan
- 127 Two-layer double-time scale real-time control strategy of microgrid for tracking scheduling plan
WU Yan, WANG Wei, WU Xuezhong, et al.
- 158 Multi-objective planning of microgrid with electric vehicle charging load based on information gap decision theory
PENG Qiao, WANG Xiuli, SHAO Chengcheng, et al.

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
Editorial Department

Add 8 Xinghuo Road, Pukou District, Nanjing, China

Post Code 210032

Tel 86-25-51859278, 83537347, 83537349

E-mail epae@sac-china.com

SUMMARY AND SURVEY

144 Review on key techniques of non-intrusive load monitoring

GUO Hongxia, LU Jinwei, YANG Ping, et al.

ANALYSIS AND RESEARCH

151 Risk-oriented capacity configuration model for multi-investor virtual power plant based on cost-benefit analysis

LI Ran, DING Xing, SUN Fan, et al.

158 Identification method of electricity charge recovery risk of specialized transformer user based on Stacking model fusion

PAN Guobing, GONG Mingbo, HE Min, et al.

171 Accuracy verification of transient instability criterion based on concavity and convexity of phase trajectory

FAN Xinkai, YANG Songhao, ZHAO Yiming, et al.

171 Modified hybrid half bridge MMC with fault blocking capability

LI Guoqing, YANG Yong, XIN Yechun, et al.

178 Conservation optimization of affine harmonic power flow based on Hessian matrix

SHAO Zhenguo, TANG Weikun, ZHANG Yan, et al.

185 System harmonic impedance estimation method based on sub-band component decomposition and independent component analysis

LIN Shunfu, YAN Xinyu, ZHONG Liangliang, et al.

210 Regulation principle of power flow gradient to multiple characteristic independent variables in UPFC embedded power system

LIU Jinlian, XU Zheng, YANG Jian, et al.

197 New reaching law sliding mode control strategy for permanent magnet synchronous motor

WANG Yaoqiang, ZHU Yachang, FENG Yutao, et al.

203 Quick primary frequency regulation method and control strategy based on event trigger

MENG Qingwei, XIAO Yao, CHEN Hongzhou

210 Power supply scheme of traction cable co-phase connected power supply system for heavy-haul railway powered by AT

ZHANG Heng, WANG Hui, LI Qunzhan, et al.

UHV TECHNOLOGY FORUM

217 Influence of air gap structure on core vibration of UHV shunt reactor

GUO Jiayi, GENG Jianghai, LÜ Fangcheng, et al.

224 Analysis of spark gap refusal trigger accident in UHV fixed series compensation and corresponding solutions

LIU Tao, GUO Guo

《电力自动化设备》部分重点专题汇集

近年来,结合中国能源与电力领域发展的新形势,《电力自动化设备》追踪行业热点问题,陆续推出了诸多重点专题。现整理部分专题信息如下,欢迎读者参阅。未来《电力自动化设备》亦将继续推出更多热点专题,敬请关注!



1 电力系统广义同步稳定性与宽频谐振稳定性专题

专题特约主编:浙江大学徐政教授



2 区块链技术在能源系统中的应用专题

专题特约主编:清华大学张宁副教授、上海交通大学陈思捷特别副研究员、清华大学康重庆教授



3 大型交直流混联电网运行控制与保护专题

专题特约主编:清华大学董新洲教授、中国电科院汤涌教授级高工、中国电科院卜广全教授级高工、清华大学王宾副研究员



4 综合能源系统安全分析与优化控制技术专题

专题特约主编:河海大学卫志农教授、天津大学王丹副教授、河海大学孙国强副教授



5 “智能电网+”专题

专题特约主编:河海大学鞠平教授、秦川副教授



6 智能电网与能源互联网环境下的信息物理融合系统专题

专题特约主编:浙江大学文福拴教授、香港中文大学(深圳)赵俊华教授



7 新能源与新负荷背景下的电网安全专题

专题特约主编:河海大学鞠平教授、余一平副教授



8 多能协同综合能源系统专题

专题特约主编:清华大学郭庆来副教授、广州供电局刘育权教授级高工



9 智能配电系统专题

专题特约主编:天津大学王守相教授