



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



务实 求精 协作 创新
Practice, Improvement, Cooperation and Innovation



配电自动化整体解决方案

方案概述

南瑞继保配电自动化整体解决方案，基于公司统一的软硬件支撑平台，面向整个配电系统，实现“五个一体化”，有效解决当前配电自动化领域存在的诸多问题，真正推进配电自动化的功能实用性、运行可靠性、技术先进性和运维方便性。

南京南瑞继保电气有限公司
南京南瑞继保工程技术有限公司

南京江宁区苏源大道69号 邮编：211102
网址：www.nari-relays.com

电话：025-87178911 52107703
传真：025-52105511 87178700

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 6
第38卷 第6期
Vol.38 No.6



电力自动化设备

DIANLI ZIDONGHUA SHEBEI

(月刊,1973年创刊)



6月
2018年
第38卷第6期
(总第290期)
2018年6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 韩英锋
 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

微电网专题

- 1 海岛直流微网复合储能系统控制策略设计与实现
顾煜炯,谢 典,和学豪,等
- 7 基于离散分组一致性算法的双母线孤岛直流微电网自适应下垂控制
李晓晓,王晓兰
- 15 主动配电网下多微电网间功率协调优化 熊 雄,井天军,孙 可,等
- 22 基于复合储能系统的微网联络线功率优化 靳变皓,刘继春,刘俊勇
- 29 不同容量微网逆变器的自适应虚拟阻抗运行策略
王逸超,谢欣涛,陈仲伟,等

清洁能源

- 34 基于高斯过程回归和双滑动窗口残差处理的风电机组主轴状态监测
郭 鹏,王兆光
- 41 接于弱电网的双馈感应发电机在定子故障情况下的无功功率控制策略
孙丽玲,邢东霞
- 46 高渗透率风电接入下地区高压电网转供模型
宁世超,吕 林,刘友波,等
- 55 基于异质能源多时间尺度互补的动态经济调度策略
刘乔波,谢平平,欧阳鑫鑫,等

智能配电系统专题

- 65 基于网络树状图和改进 D-S 证据理论的配电网故障定位方法
高湛军,李思远,彭正良,等
- 72 多电压等级配电网备用电源自动投切装置的优化配置方法
毛宇晗,张 焰,苏 运
- 79 计及分布式光伏发电低电压穿越能力的主动配电网保护方法
孙玲玲,王 宁,贾清泉,等
- 87 计及可再生能源不确定性的配电网鲁棒最优潮流
王婷婷,白晓清,李佩杰,等
- 95 配电网中长期动态规划投资的标尺激励评价方法
李 阳,刘友波,黄 媛,等

▶▶ 电动汽车技术专题

- 103 规模化电动汽车三相负荷平衡充电选线装置与仿真分析
苏海锋,赵可为,李岩,等
- 109 计及可转移充放电容量裕度的电动汽车充放电实时调度策略
占智,邹波,林振智,等
- 117 规模化电动汽车充电对配电网电缆老化的影响
朱晓岭,杨静,于德明,等
- 124 电动汽车随机负荷建模及对配电网节点电压分布的影响
杜习超,刘永民,徐则诚,等

▶▶ 分析与研究

- 131 智能变电站过程层网络报文传输时间计算及抖动抑制方法
佟为明,高吉星,金显吉,等
- 138 基于电-热分时间尺度平衡的综合能源系统日前经济调度
朱承治,陆帅,周金辉,等
- 144 环境激励下基于频域特征的扰动源定位方法 蔡国伟,王丽馨,杨德友
- 152 电力电子化机载电力系统稳定性分析 车延博,徐健梅,刘校坤
- 157 基于 Taylor 级数轨迹灵敏度的动态安全域求解
夏世威,白雪峰,陈士麟,等
- 165 电网分区的主动半监督探测方法 刘剑,李兴源,王成,等
- 172 基于 PPCA-1.5 维能量谱的滚动轴承故障诊断
万书亭,张雄,南冰,等
- 177 运用紫外荧光法定量检测 SF₆ 特征分解产物 SO₂
张晓星,周红,崔兆仑,等
- 183 基于最优潮流理论的 MMC-MTDC 直接功率控制策略
宋平岗,董辉,周振邦,等
- 190 基于电感电流和重复预测的 APF 数字电流控制策略
张国荣,李奉顺,蒋继勇
- 195 模块化多电平换流器的分频均压控制策略 郝亮亮,张静,黄银华,等
- 201 一种基波电流补偿高次谐波电流的 LCCL 谐振结构参数设计方法
高键鑫,吴旭升,高菟,等
- 208 电网友好型多用电设备协调控制模型与策略
廖正海,李利娟,刘红良,等

▶▶ 综述

- 215 直流偏磁条件下电力变压器振动特性研究进展
李长云,郝爱东,娄禹

广告发布登记通知书编号:广登 32010000032

万方数据

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 陆丹
美术编辑 卞晶晶
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

Electric Power Automation Equipment(EPAE)

Vol.38 No.6(Sum No.290)

Jun. 2018

CONTENTS

MICROGRID COLUMN

- 6 Design and implementation of control strategy of hybrid energy storage system in island DC microgrid
GU Yujiang, XIE Dian, HE Xuehao, et al.
- 14 Adaptive droop control of islanded DC microgrid with two buses based on discrete group consensus algorithm
LI Xiaoxiao, WANG Xiaolan
- 21 Power coordinated optimization among multi-microgrid in active distribution network
XIONG Xiong, JING Tianjun, SUN Ke, et al.
- 33 Microgrid tie line power optimization based on hybrid energy storage system
JIN Wenhao, LIU Jichun, LIU Junyong
- 33 Adaptive virtual impedance operation strategy of microgrid inverters with different capacities
WANG Yichao, XIE Xintao, CHEN Zhongwei, et al.

CLEAN ENERGY

- 40 Wind turbine spindle state monitoring based on Gaussian process regression and double moving window residual processing
GUO Peng, WANG Zhaoguang
- 45 Reactive power control strategy of DFIG connected to weak network with stator fault
SUN Liling, XING Dongxia
- 54 Transfer model of regional high-voltage power system containing high penetration of wind power
NING Shichao, LÜ Lin, LIU Youbo, et al.
- 64 Dynamic economic dispatch strategy based on multi-time scale complementarity of heterogeneous energy sources
LIU Qiaobo, XIE Pingping, OUYANG Jinxin, et al.

SPECIAL COLUMN: SMART DISTRIBUTION SYSTEM

- 71 Fault location method of distribution network based on tree structure diagram and improved D-S evidence theory
GAO Zhanjun, LI Siyuan, PENG Zhengliang, et al.
- 86 Optimal configuration method of automatic bus transfer in multi-voltage level distribution network
MAO Yuhan, ZHANG Yan, SU Yun
- 86 Protection method of active distribution network considering low voltage ride-through of distributed PV generation
SUN Lingling, WANG Ning, JIA Qingquan, et al.
- 94 Robust optimal power flow in distribution network considering uncertainty of renewable distributed generation
WANG Tingting, BAI Xiaoqing, LI Peijie, et al.
- 102 Yardstick motivation evaluation method for mid- and long-term dynamic planning investment of distribution network
LI Yang, LIU Youbo, HUANG Yuan, et al.

ELECTRIC VEHICLE TECHNOLOGY COLUMN

- 108 Three-phase load balancing charging line selection device and simulation analysis of large-scale electric vehicle
SU Haifeng, ZHAO Kewei, LI Yan, et al.
- 116 Real-time dispatch strategy for charging/discharging of electric vehicles considering transferable margin of charging/discharging energy
ZHAN Zhi, ZOU Bo, LIN Zhenzhi, et al.
- 130 Impact of large-scale EVs charging load on aging effect of power cables
ZHU Xiaoling, YANG Jing, YU Deming, et al.
- 130 Modeling of random load of electric vehicle and its influence on node voltage distribution of distribution network
DU Xichao, LIU Yongmin, XU Zecheng, 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 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

ANALYSIS AND RESEARCH

- 137 Calculation and jitter suppression of process level network message transmission time for smart substation
TONG Weiming, GAO Jixing, JIN Xianji, et al.
- 151 Day-ahead economic dispatch of integrated energy system based on electricity and heat balance in different time scales
ZHU Chengzhi, LU Shuai, ZHOU Jinhui, et al.
- 151 Disturbance source location method based on frequency-domain characterization with environmental excitation
CAI Guowei, WANG Lixin, YANG Deyou
- 156 Stability analysis of power electronic aircraft electric power system
CHE Yanbo, XU Jianmei, LIU Xiaokun
- 164 Solving for dynamic security region based on Taylor series trajectory sensitivity
XIA Shiwei, BAI Xuefeng, CHEN Shilin, et al.
- 171 Power grid partition based on active semi-supervised detection method
LIU Jian, LI Xingyuan, WANG Cheng, et al.
- 182 Fault diagnosis of rolling bearing based on PPCA and 1.5-dimensional energy spectrum
WAN Shuting, ZHANG Xiong, NAN Bing, et al.
- 182 Quantitative detection of SO₂ produced by SF₆ decomposition based on ultraviolet fluorescence method
ZHANG Xiaoxing, ZHOU Hong, CUI Zhaolun, et al.
- 189 Direct power control strategy of MMC-MTDC based on optimal power flow
SONG Pinggang, DONG Hui, ZHOU Zhenbang, et al.
- 194 Digital current control of APF based on inductance current and repetitive predictor
ZHANG Guorong, LI Fengshun, JIANG Jiyong
- 223 Frequency dividing control of capacitor voltage balance for modular multilevel converter
HAO Liangliang, ZHANG Jing, HUANG Yinhua, et al.
- 207 Design method of fundamental current compensating harmonic current parameters for LCCL resonant structure
GAO Jianxin, WU Xusheng, GAO Wei, et al.
- 214 Coordinated control model and strategy for grid friendly multi-household applications
LIAO Zhenghai, LI Lijuan, LIU Hongliang, et al.

SUMMARY AND SURVEY

- 223 Status and progress of research on transformer vibration characteristics with DC bias
LI Changyun, HAO Aidong, LOU Yu



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





CRX300Y智能变电站远动对点测试仪

技术特点

CRX300Y手持式远动对点测试仪基于IEC61850标准开发，适用于各种电压等级的智能变电站远动对点调试。通过发送GOOSE、SV以及接收MMS报文实现站内虚端子的可视化闭环测试。通过导入远动点表模拟调度主站，实现站内对远动点表的传动。通过在调度端接收IEC104协议实现站端和调度端的闭环测试。所采用的调试方法安全可靠，符合现场人员的工作方法和习惯，极大地提高了智能变电站的远动对点传动效率，大幅缩短调试工期。

- 采用手持式设计，10.4寸高清电容液晶屏，整机无任何按键，全触屏操作；
- 内置锂电池供电，一次充电可正常工作8小时以上；
- 通过USB接口直接导入SCD文件，自动解析出GOOSE、SV和MMS对点所需信息；
- 全面支持GOOSE、SV、MMS和IEC104通信协议；
- 可视化虚端子连接关系，自动进行数据模型及通信参数的配置，一键式发送GOOSE和SV报文，提高站内虚端子的传动效率；
- 模拟保护和测控装置，一键触发装置中的告警、保护事件和开关状态等信号，发送MMS报文；
- 导入远动点表模拟调度主站，实现站内对远动点表的传动；
- 模拟装置与模拟调度主站，通过对比MMS和IEC104报文，实现远动点表的自动闭环校验。



长沙诺思谱瑞仪器有限公司
CROXS Instruments CO., Ltd.

相关产品

CRX200(E)手持式数字测试仪
CRX300智能继电保护综合测试仪

