



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



业务涉及风力发电、太阳能发电、分布式能源及微电网各个环节

为新能源产业提供全面解决方案

国电南自具备成熟的风电场、光伏电站整体设计方案及经验,拥有变流器、逆变器、汇流箱、自动控制和并网系统等关键设备与技术,可针对用户不同需求设计出经济、高效的解决方案。

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

详情请访问 <http://www.sac-china.com> 客户热线 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
国电南京自动化股份有限公司

主办

2017 10
第37卷 第10期
Vol.37 No.10



9 771006 604172
万方数据

电力自动化设备

DIANLI ZIDONGHUA SHEBEI

(月刊,1973年创刊)

目次
Contents



10月
2017年

第37卷 第10期

(总第282期)

2017年10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
刘宛林 刘 健 江全元 许立昌 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

中国电力教育大学院(校)长联席会学术论文专栏

1 FBMMC 直流故障穿越机理及故障清除策略

和敬涵,黄威博,李海英,等

清洁能源

8 结合序列分布概率的储能系统典型功率曲线提取方法

杨锡运,任 杰,李相俊,等

15 基于非参数核密度估计与数值天气预报的风速预测修正方法

刘晓楠,周介主,贾宏杰,等

21 PI 控制器参数对并网永磁直驱型风力发电系统机网相互作用的影响

吴汪平,楚皓翔,解 大,等

29 限幅环节对 DFIG 故障中输出特性的影响研究

薛安成,耿继瑜,刘瑞煌,等

34 适应分布式光伏动态特性的改进电能计量模型

窦晓波,杨 磊,马 建,等

43 新型多端输入光伏并网系统运行控制策略 贾 祺,严干贵,李泳霖,等

智能配电系统专题

49 应用于直流配电网的双向全桥直流变换器比较分析

孙谦浩,王 裕,宋 强,等

57 考虑分布式电源限流作用的主动配电网连续潮流计算

杨 杉,同向前

63 基于双解耦的配电网三相不平衡快速潮流算法

陈 醒,卫志农,沈海平,等

71 基于戴维南-诺顿等效的含分布式光伏发电系统的配电网仿真分析

黑晨阳,关远鹏,谢运祥,等

79 考虑联络线转供及孤岛划分的配电网风险评估

侯宇翔,彭敏放,朱 亮,等

分析与研究

86 直流系统无功动态特性及其对受端电网暂态电压稳定的影响

杨欢欢,蔡泽祥,朱 林,等

93 直流孤岛送电系统的功率输送能力分析

周煜智,徐 政,董恒锋

国家科委(90)国科发情字 796 号文批准

- 100 级联 H 桥型变流器直流电压均衡控制 吴丽然,吴命利
- 107 带并联电抗器的超高压电缆-架空混合线路三相永久性故障识别方法
张云柯,李博通,贾健飞,等
- 112 基于混合随机规划/信息间隙决策理论的虚拟电厂调度优化模型
孙国强,周亦洲,卫志农,等
- 119 基于操作功最优的永磁机构参数控制优化
金立军,王泽泽,郭 裕,等
- 126 保护用电流互感器铁芯剩磁衰减规律分析
郑 涛,马玉龙,黄 婷,等
- 132 基于虚拟相量直线的戴维南等值参数计算方法
李东东,杨银台,程云志,等
- 139 中间再热式汽轮发电机组的多指标非线性鲁棒综合控制
陈明媛,李啸驰,从兰美,等
- 146 模块化多电平换流器子模块均压电阻参数优化策略
李 超,唐志军,林国栋,等
- 153 基于双 Boost 交联拓扑的三相功率因数校正器
陈 莺,陆 翌,裘 鹏,等
- 161 一种空间用双向直流斩波电路拓扑 霍群海,吴理心,尹靖元,等
- 166 Givens 正交变换法状态估计中基于 VPAIR 消元的改进策略
刘 颖,童伟林,邹 宇,等
- 171 电子调压电炉变压器及其控制策略 萧 珺,毛承雄,王 丹,等
- 177 大型汽轮发电机 3 次谐波电压定子接地保护方案的研究与改进
桑建斌,包明磊,李玉平,等
- 184 基于博弈演化算法的 PMU 最优配置方法 毛 义,吕飞鹏

▶▶ 探讨与应用

- 189 主动干扰技术在消弧线圈接地系统故障选线中的应用
朱 珂,王怡轩,倪 建
- 197 柔性直流输电工程系统调试技术应用、分析与改进
胡文旺,唐志军,林国栋,等
- 204 变电站继电保护就地化整体解决方案研究
陈福锋,俞春林,张 尧,等

▶▶ 设计与研制

- 211 断路器操作回路的智能化监测系统
李永丽,李瑞鹏,卢 扬,等
- 218 高压直流输电系统阻尼型双调谐交流滤波器的优化设计
辛清明,黄 莹,邱 伟,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

ACADEMIC DISSERTATION COLUMN OF UNIVERSITY ASSOCIATION OF ELECTRICAL ENGINEERING CHINA

- 7 FBMMC DC fault ride-through mechanism and fault clearing strategy *HE Jinghan, HUANG Weibo, LI Haiying, et al.*

CLEAN ENERGY

- 28 Typical power curve mining of energy storage system combined with sequence distribution probability
YANG Xiyun, REN Jie, LI Xiangjun, et al.
- 20 Correction method of wind speed prediction based on non-parametric kernel density estimation and numerical weather prediction
LIU Xiaonan, ZHOU Jiegui, JIA Hongjie, et al.
- 28 Influence of PI controllers' parameters on machine-network interaction of grid-connected PMSG system
WU Wangping, CHU Haoxiang, XIE Da, et al.
- 56 Impact of limiter on output characteristics of DFIG during fault
XUE Ancheng, GENG Jiyu, LIU Ruihuang, et al.
- 42 Improved model for power metering based on dynamic characteristics of distributed photovoltaic power generation
DOU Xiaobo, YANG Lei, MA Jian, et al.
- 48 Operation control strategy of novel multi-input grid-connected PV system
JIA Qi, YAN Gangui, LI Yonglin, et al.

SPECIAL COLUMN: SMART DISTRIBUTION SYSTEM

- 56 Analysis and comparison of dual-active-bridge DC/DC converters in DC distribution network
SUN Qianhao, WANG Yu, SONG Qiang, et al.
- 62 Continuous power flow calculation for active distribution network with consideration of current limitation of distributed generation
YANG Shan, TONG Xiangqian
- 70 Three-phase unbalanced fast power flow calculation algorithm based on double decoupling for distribution network
CHEN Xing, WEI Zhinong, SHEN Haiping, et al.
- 78 Simulation analysis of distribution network with distributed photovoltaic generation system based on Thevenin-Norton equivalence
HEI Chenyang, GUAN Yuanpeng, XIE Yunxiang, et al.
- 85 Risk assessment for distribution network considering tie line transfer and island partition
HOU Yuxiang, PENG Minfang, ZHU Liang, et al.

ANALYSIS AND RESEARCH

- 92 Dynamic characteristic of HVDC reactive power and its influence on transient voltage stability of receiving-end power grid
YANG Huanhuan, CAI Zexiang, ZHU Lin, et al.
- 106 Power transmission capability analysis of DC island transmission system
ZHOU Yuzhi, XU Zheng, DONG Huanfeng
- 106 DC voltage balancing control for cascaded H-bridge converter
WU Liran, WU Mingli
- 125 Three-phase permanent fault identification for EHV cable-overhead hybrid line with shunt reactors
ZHANG Yunke, LI Botong, JIA Jianfei, et al.
- 118 Dispatch optimization model of virtual power plant based on hybrid stochastic programming and information gap decision theory
SUN Guoqiang, ZHOU Yizhou, WEI Zhinong, et al.
- 125 Parameter optimization of permanent magnetic actuator based on optimal operating energy
JIN Lijun, WANG Zeze, GUO Yu, et al.
- 131 Attenuation law analysis of core residual magnetism for protective current transformer
ZHENG Tao, MA Yulong, HUANG Ting, et al.

Competent Authorities China Huadian Corporation

Publication Number ISSN 1006-6047

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

Editor and Publisher Electric Power Automation Equipment Press

Add 8 Xinghuo Road, Pukou District, Nanjing, China

Chairman DENG Jianling

Post Code 210032

Editor in Chief GUO Xiaojun

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

Web Site www.epae.cn

E-mail epae@sac-china.com

- 138 Calculation method of Thevenin equivalent parameters based on virtual line in phasor space
LI Dongdong, YANG Yintai, CHENG Yunzhi, et al.
- 165 Multi-index nonlinear robust control for reheat-type turbogenerator
CHEN Mingyuan, LI Xiaocong, CONG Lanmei, et al.
- 152 Parameter optimization strategy of sub-module balancing resistor in MMC
LI Chao, TANG Zhijun, LIN Guodong, et al.
- 160 Three-phase power factor corrector based on cross-linked bi-Boost topology
CHEN Qian, LU Yi, QIU Peng, et al.
- 165 Topology of a bidirectional DC chopping circuit for space
HUO Qunhai, WU Lixin, YIN Jingyuan, et al.
- 170 Improved strategy of Givens orthogonal transformation method in state estimation based on VPAIR elimination
LIU Ying, TONG Weilin, ZOU Yu, et al.
- 196 Electronic voltage-regulating furnace transformer and its control strategy
XIAO Jun, MAO Chengxiong, WANG Dan, et al.
- 183 Research and improvement of stator grounding protection based on third-harmonic voltage for large-scale turbine generator
SANG Jianbin, BAO Minglei, LI Yuping, et al.
- 188 Optimal PMU placement method based on evolutionary game algorithm
MAO Yi, LÜ Feipeng

DISCUSSION AND APPLICATION

- 196 Application of active disturbance technology in faulty line selection of arc suppression coil grounding system
ZHU Ke, WANG Yixuan, NI Jian
- 210 Application, analysis and improvement of system commissioning technology for flexible DC transmission project
HU Wenwang, TANG Zhijun, LIN Guodong, et al.
- 210 Research on integrated solution of on-site substation relay protection
CHEN Fufeng, YU Chunlin, ZHANG Yao, et al.

DESIGN AND DEVELOPMENT

- 217 Intelligent monitoring system design for circuit breaker operating circuit
LI Yongli, LI Ruipeng, LU Yang, et al.
- 223 Optimal design of damping type double tuned AC filter in HVDC transmission system
XIN Qingming, HUANG Ying, QIU Wei, 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 EP&E-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



CRX300便携式智能保护测试仪



以人
为本

技术
引领

持续
创新

技术特点

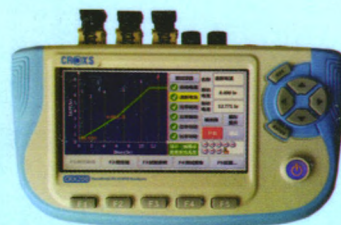
- ☞ 满足DL/T1501—2016行业标准
- ☞ 电池工作，超长续航时间，一次充电工作8小时以上
- ☞ 10.4寸大屏触屏操作
- ☞ 携带方便，重量小于1.75kg
- ☞ 强大的保护测试功能，同时集电气量测量、报文分析等功能于一体的数字测试仪
- ☞ 丰富的专项继电保护测试模块(如手动试验、状态序列、整组、距离、零序、谐波、递变、变压器差动、功率方向、智能终端测试等)
- ☞ 支持SCD文件解析、图形化显示及虚端子连线信息显示、支持接收报文与SCD文件一致性检查
- ☞ SCD文件比对功能，可对新旧2个SCD文件进行比对，实现2个文件的差异化比较，并生成比对报告
- ☞ 独有的MMS服务及监测功能
- ☞ 8对标准LC接口。其中7对100Base-FX (100M全双工光纤网络)，1对1000Base-FX (1000M全双工光纤网络)
- ☞ 8路标准FT3接口，6路发送、2路接收 (FT3与B码可复用)

相关产品

CRX200手持式数字测试仪

CRX200E手持式数字测试仪 (200E为200升级型号，具有一对

千兆光纤以太网接口)



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

地址：长沙市岳麓区火炬城御景路16号M0创业基地北5楼
电话：0731-82289986 服务热线：400-966-1268 邮编：410000
邮箱：croxs@croxs.com.cn 网站：www.croxs.com.cn

