



ISSN 1006-6047
CN 32-1318/TM
CODEN DZSHFK

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

公司简介

南京南瑞继保电气有限公司专业从事电力保护控制的技术研究、产品开发、生产销售和工程服务。自2001年起连年入选国家重点布局软件企业、中国软件百强企业。公司已成为国内最大的专业服务于电力系统及工业领域的继电保护及控制系统的研发中心和产业基地之一。

南瑞继保开发了拥有自主知识产权的一系列电力自动化产品和系统, 广泛应用在各种电压等级交、直流输变电领域, 大型火电、水电、核电保护控制领域, 以及石化、冶金、煤炭、轨道交通等大型工业领域中, 目前产品已远销70多个国家和地区。



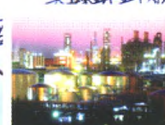
电网解决方案

电力系统继电保护
变电站综合自动化系统
直流输电控制保护系统
电网安全稳定控制系统
电网一体化监控系统
配网自动化系统



电厂解决方案

电厂继电保护
发电机励磁系统
发电厂监控系统
发电厂电气监控系统
发电厂分散控制系统
新能源发电控制系统
SFC静止变频器系统



工业企业解决方案

石油化工业保护测控系统
钢铁冶金行业保护测控系统
轨道交通行业保护测控系统
煤炭及其他行业保护测控系统
工业企业节能解决方案



一次设备及其智能控制解决方案

GIS智能汇控柜
交流系统电子式、光学互感器
直流系统电子式、光学互感器
合并单元、智能终端



电力电子解决方案

柔性直流输电系统
无功补偿SVG/SVC
直流融冰系统
串补系统
可控高抗

服务电力系统 保障电网安全

南京南瑞继保电气有限公司

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

★ 本期特别推荐 张保会,等:电力系统暂态稳定性闭环控制(二)——多机电力系统暂态不稳定判别方法

ISSN 1006-6047



9 771006 604141

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

2014 9

第34卷 第9期
Vol.34 No.9

电力自动化设备

DIANLI ZIDONGHUA SHEBEI



编辑委员会

名誉主任委员 李庆奎

特邀顾问 云公民 肖 鹏 杜至刚

主任委员 邓建玲

副主任委员 张 涛 王日文 姜家仁 孙耀唯

胡红升 唐义良 张东晓 黄源红

名誉编委 (按姓氏笔画排序)

王维俭 王锡凡 卢 强 史世文 严 璋

李文毅 杨以涵 杨奇逊 吴青华(英国)

吴復立 余贻鑫 辛耀中 宋永华 宋璇坤

张 宁 张丽英 张树文 陈 陈 陈德树

周有庆 周孝信 侯卫东 洪 军 洪佩孙

贺家李 钱清泉 徐文远(加拿大) 崔吉峰

韩英铎 韩祯祥 程时杰 舒印彪 裴峰源

Lai, L. L.(英国) Lee, S. T.(美国)

Phadke, A.(美国)

编委 (按姓氏笔画排序)

丁 明 马文龙 王成山 王增平 韦 化

文福拴 尹项根 冯庆东 朱守真 任晓辉

庄 荣 刘玉田 刘向杰 刘俊勇 刘宪林

关守仲 许立昌 孙元章 孙宏斌 严干贵

束洪春 邱夕兆 何奔腾 闵 勇 张 尧

张伯明 张言苍 张 波 张保会 张道农

陆于平 陈云仑 陈星莺 林中达 林湘宁

周 浩 周维维 赵争鸣 赵建国 胡敏强

段献忠 袁 越 贾宏杰 夏 清 高仕斌

郭效军 黄 震 曹一家 康重庆 康 勇

董新洲 粟小华 程浩忠 廖瑞金 颜汉荣

薄志谦(英国) 穆 钢 鞠 平

主编 郭效军

英文编审 许立昌

目 次

专家论坛

- 1 电力系统暂态稳定性闭环控制(二)——多机电力系统暂态不稳定

判别方法

张保会, 杨松浩, 王怀远, 等

中国电力教育大学(校)长联席会学术论文专栏

- 7 空间粒子群优化算法及其在电力系统环保经济负荷分配中的应用

周任军, 李绍金, 李红英, 等

分析与研究

- 13 分布式电源对配网可靠性的影响及优化配置

赵 洲, 何 媛, 宿晓岚, 等

- 21 非线性电力系统模型经验 Gramian 平衡降阶

赵洪山, 薛 宁, 时 宁

- 27 基于改进参数检测法的双端非同步数据故障测距算法

高厚磊, 陈学伟, 刘洪正, 等

- 33 利用暂态波形伸缩变换的谐振接地系统故障选线方法

郭谋发, 郑新桃, 杨耿杰, 等

- 41 综合开关次数分析的配电网多目标动态重构

孙惠娟, 彭春华, 袁义生

- 47 电网电压三相不平衡时 CVUF 相角因素对异步电机运行性能影响

刘晓芳, 张元星, 赵海森, 等

- 54 带有谐波补偿功能的主动移频式孤岛检测法

蔡逢煌, 林琼斌, 王 武

- 59 基于相似理论与准则关联式的气体绝缘母线电磁场-温度场综合

模拟

李洪涛, 舒乃秋, 孙国霞, 等

- 64 基于小波包时间熵的配电网运行状态特征提取方法

余南华, 李传健, 杨 军, 等

- 72 高电压宽范围输入辅助电源自激启动研究

胡亮灯, 赵治华, 孙 驰, 等

国家科委(90)国科发情字 796 号文批准

第 34 卷 第 9 期(总第 245 期), 2014 年 9 月 10 日出版

- 80 海底观测网电力系统状态估计 冯迎宾,李智刚,王晓辉
- 84 基于 Hoeffding Tree 的电能质量在线扰动分类 丁建光,张沛超
- 90 基于模糊综合评判的直流输电系统检修时机选择方法
赖显光,管霖,王滔,等
- 95 利用过程免疫时间优化保护的电压暂降减缓方案
李丹丹,肖先勇,刘阳,等
- 101 计及环境成本的跨省输电发电权交易及敏感性分析
傅鸿浩,蔡国田,赵黛青
- 106 基于人工培植杂交的配电网重构方法 胡卫,黄纯,孙彦广,等
- 112 基于两阶段双层多目标粒子群优化算法的输变电工程立项决策
徐凯,陈宏伟,孙可,等

清洁能源

- 118 组合权重相似日选取方法及光伏输出功率预测
杨锡运,刘欢,张彬,等
- 123 基于全年辐照数据的多路径光伏柔性并网的经济性对比
张卫东,刘祖明,王振洲,等
- 130 多端电压源型直流系统的功率协调控制技术
付媛,王毅,张祥宇,等
- 137 双馈式风电场暂态电压控制系统及其 RTDS 试验
李少华,张爱玲,张崇见,等

探讨与应用

- 143 智能电能表动态误差的 OOK 激励测试方法
王学伟,温丽丽,贾晓璐,等
- 148 有屏蔽罩结构的 GIS 触头温度红外在线监测技术
丛浩熹,行晋源,李庆民,等
- 154 智能变电站采样值组网分布式同步技术及应用
赵家庆,钱科军,俞瑜,等

设计与研制

- 159 基于星形三角形接线多功能平衡变压器的负序和谐波综合治理系统
张志文,陈明飞,胡斯佳,等
- 166 配用电统一数据采集与信息支撑平台架构设计
苏大威,李云鹏,黄小铄,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 中国核心学术期刊(A)
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

电力自动化设备

(月刊, 1973 年创刊)

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 李玲、李莉
广告部主任 王虹
发行部主任 段炼
本期栏目统筹 王锦秀
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)84041205(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 25.00 元, 全年 300.00 元
国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司
(100048)
国外发行代号 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

CONTENTS

❖ EXPERT'S VIEWS

- 6 Closed-loop control of power system transient stability(2);transient instability detection method of multi-machine power system
ZHANG Baohui,YANG Songhao,WANG Huaiyuan,et al.

❖ ACADEMIC DISSERTATION COLUMN OF UNIVERSITY ASSOCIATION OF ELECTRICAL ENGINEERING CHINA

- 12 Space particle swarm optimization algorithm and its application in environmental & economic load distribution of power system
ZHOU Renjun,LI Shaojin,LI Hongying,et al.

ANALYSIS AND RESEARCH

- 20 Effect of distributed generation on power distribution system reliability and its optimal allocation
ZHAO Yuan,HE Yuan,SU Xiaolan,et al.
- 40 Empirical Gramian balanced reduction of nonlinear power system model
ZHAO Hongshan,XUE Ning,SHI Ning
- 32 Two-terminal asynchronous data fault location algorithm based on improved parameter detection method
GAO Houlei,CHEN Xuewei,LIU Hongzheng,et al.
- 40 Faulty line detection based on transient waveform stretching transformation for resonance-grounding system
GUO Moufa,ZHENG Xintao,YANG Gengjie,et al.
- 46 Multi-objective dynamic distribution network reconfiguration considering switching frequency
SUN Huijuan,PENG Chunhua,YUAN Yisheng
- 53 Influences of CVUF's phase-angle factor on operation performance of asynchronous motor under unbalanced three-phase grid voltage
LIU Xiaofang,ZHANG Yuanxing,ZHAO Haisen,et al.
- 58 Island detection by active frequency drift method with harmonic compensation
CAI Fenghuang,LIN Qiongbai,WANG Wu
- 63 Comprehensive simulation of electromagnetic-temperature field in GIB based on similarity theory and nondimensional correlation
LI Hongtao,SHU Naiqiu,SUN Guoxia,et al.
- 79 Operating state feature extraction based on wavelet-packet time entropy for distribution network
YU Nanhua,LI Chuanjian,YANG Jun,et al.
- 79 Self-excitation startup of high-voltage and wide-input auxiliary power supply
HU Liangdeng,ZHAO Zhihua,SUN Chi,et al.
- 89 State estimation for power system of seafloor observatory network
FENG Yingbin,LI Zhigang,WANG Xiaohui
- 89 Online power quality disturbance classification based on Hoeffding Tree
DING Jianguang,ZHANG Peichao
- 95 HVDC maintenance timing based on fuzzy comprehensive evaluation
LAI Yuguang,GUAN Lin,WANG Tao,et al.
- 100 Voltage sag mitigation scheme using protection optimization with process immunity time
LI Dandan,XIAO Xianying,LIU Yang,et al.
- 111 Generation right trade of trans-province power transmission considering environmental cost and sensitivity analysis
FU Honghao,CAI Guotian,ZHAO Daiqing
- 111 Distribution network reconfiguration based on artificial cultivated hybrid
HU Wei,HUANG Chun,SUN Yanguang,et al.
- 117 Decision-making based on two-stage bi-level multi-objective particle swarm optimization algorithm for power transmission and transformation project appraisal
XU Kai,CHEN Hongwei,SUN Ke,et al.

❖ CLEAN ENERGY

- 122 Similar day selection based on combined weight and photovoltaic power output forecasting
YANG Xiyun,LIU Huan,ZHANG Bin,et al.
- 136 Economic comparison among multiple schemes of photovoltaic flexible grid-connection based on annual irradiance data
ZHANG Weidong,LIU Zuming,WANG Zhenzhou,et al.
- 136 Coordinated power control of VSC-MTDC system
FU Yuan,WANG Yi,ZHANG Xiangyu,et al.
- 142 Transient voltage control system and RTDS test for doubly-fed wind farm
LI Shaohua,ZHANG Ailing,ZHANG Chongjian,et al.

DISCUSSION AND APPLICATION

- 147 OOK-driven dynamic error measurement of smart energy meter
WANG Xuewei,WEN Lili,JIA Xiaolu,et al.
- 153 Infrared online temperature monitoring technology for shielded GIS contacts
CONG Haoxi,XING Jinyuan,LI Qingmin,et al.
- 158 Distributed synchronization technology of smart substation SV network and its application
ZHAO Jiaqing,QIAN Kejun,YU Yu,et al.

DESIGN AND DEVELOPMENT

- 165 Comprehensive negative-sequence and harmonic suppression system based on Y-D multi-function balance transformer
ZHANG Zhiwen,CHEN Mingfei,HU Sijia,et al.
- 172 Architecture design of unified data collection and information support platform for power distribution and utilization
SU Dawei,LI Yunpeng,HUANG Xiaoshu,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 <http://www.epae.cn>

E-mail epae@sac-china.com

提供全面可靠的智能变电站测试解决方案

针对智能变电站，博电推出系列化的产品系列，高效服务智能电网建设，并引领智能电力测试技术的发展



智能 便携 精确 优质 全面

北京博电新力电气股份有限公司

北京博电「PONOVO」--中国智能电力检测设备专业制造商。北京博电2001年注册成立，于2011年改制为现代股份制企业，总部坐落于中关村高科技产业园区。自主研发的智能电力检测设备涵盖继电保护、综自、变送器、电流互感器、电压互感器、开关、电能质量、仿真、变压器、汽轮机、输电线等方面。产品广泛应用于智能变电站、特高压直流输电、智能电网检测验证机构、城市轨道交通、航空航天等行业和领域。

欲了解产品详情，敬请致电博电总部或各地派出机构

24小时技术服务热线: 400-680-0650

电话: 010-58731010 传真: 010-58731816

地址: 北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦C座 100098

内蒙古、辽宁: 024-31314420/31328422 浙江、福建: 0571-88867519/0591-62700989

广东、海南: 020-38477905/7099 江苏、安徽: 025-83344652/4653

西藏、四川、云南: 028-85257761/6057 重庆: 023-68625013

贵州、广西: 0771-5618014 山东: 0531-87923775

湖南、湖北: 027-59521918/1919 黑龙江、吉林: 0451-87535873

河北南、河南、山西: 0371-67170077/0078 新疆: 0991-6871822

内蒙古西、陕西、甘肃、宁夏、青海: 029-87662920 北京、天津、河北北: 010-83168518

上海: 021-62036771 南京技术服务中心: 025-83344652/4653

<http://www.ponovo.cn>