

电力系统自动化

半月刊

AUTOMATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS SEMIMONTHLY

NARI 南瑞集团公司
NARI GROUP CORPORATION

>>>> 新产品

> **TXTW1/TXTW2**
系列智能型万能式断路器



> **TXTM8L**
系列剩余电流动作保护器



> **TXTM1**
系列剩余电流动作保护器



> **TXTM1E**
系列智能电子式塑壳断路器

我公司研发、生产的智能电子式塑壳断路器系列，智能型万能式断路器系列等产品均已通过国家相关部门的技术检测，并已投入市场使用。

江苏南瑞泰事达电气有限公司，竭诚欢迎您的光临。



江苏南瑞泰事达电气有限公司
JIANGSU NARI TURBOSTAR ELECTRIC CO., LTD

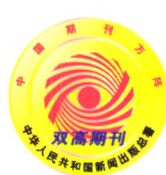
地址:泰州经济开发区民营科技园 邮编:225300

电话:0523-80661299、80661005

传真:0523-86810200、86812771



万方数据



2013 13

国网电力科学研究院主办
第37卷 第13期 总第515期

电力系统自动化

DIANLI XITONG ZIDONGHUA

第 37 卷 第 13 期(总第 515 期) 2013 年 7 月 10 日出版

1977 年创刊

《电力系统自动化》 编辑委员会

名誉主任委员 陆延昌
主任委员 肖世杰
副主任委员 张丽英 张启平
葛正翔 吴玉生
张晓鲁 王益民
辛耀中 杨迎建
薛禹胜

委员 (以姓氏笔画为序)

丁明	马伟明	文福拴	方勇杰
王成山	王锡凡	韦化	卢放
卢强	石俊杰	关守仲	刘玉田
刘俊勇	朱晓东	汤广福	宋永华
余贻鑫	吴根范	张伯明	李文毅
李向荣	李若梅	李继红	杨奇逊
汪建平	沈国荣	邹云	陈陈
陈梅	周孝信	郑玉平	郑健超
姚良忠	姚建国	施冲	段献忠
胡敏强	饶宏	唐斯庆	席平
郭经红	高宗和	曹一家	曹惠彬
梁志成	黄其励	程时杰	董新洲
韩英铎	韩祯祥	鲁庭瑞	穆钢
鞠平			

国际顾问 (以姓名英文字母为序)

San Shing CHOI (Singapore)
Zhaoyang DONG (Australia)
David J. HILL (Australia)
Prabha KUNDUR (Canada)
Wenyuan LI (Canada)
Bruno MEYER (France)
H. F. WANG (UK)
Kit Po WONG (Australia)
Felix F. WU (USA)
Q. H. WU (UK)

目次

特约专稿

虚拟电厂的概念与发展

…… 卫志农,余爽,孙国强,孙永辉,袁阳,王丹(1)

绿色电力自动化

光伏发电系统与可投切负荷协调控制策略

…… 刘云,卢泽汉,章雷其,赵波,辛焕海(10)

抑制风电爬坡率的风储联合优化控制方法

…… 王颖,张凯锋,付嘉渝,庞晓东,耿建(17)

大规模光伏有功综合控制系统设计

…… 徐瑞,滕贤亮,张小白,庞涛,丁茂生,马军(24)

平抑功率脉动的微电网 PQ 控制策略优化设计

…… 金鹏,艾欣,孙英云,周树鹏(30)

海上风电直流传输网络的成本效益分析(英文)

…… 王晟,冯春媚,文安,梁军(36)

学术研究

互联系统交流联络线随机功率波动分析:(一)频域特征与原因

初探 …… 王春明,赖宏毅,刘志成,汪旸,陈磊,胡伟(44)

基于能量结构的电力系统振荡分析方法

…… 李颖,沈沉,刘锋(49)

基于 WAMS 的负阻尼低频振荡与强迫功率振荡的特征判别

…… 杨东俊,丁坚勇,邵汉桥,许汉平,黄家祺(57)

考虑交通网络流量的电动汽车充电站规划

..... 王 辉,王贵斌,赵俊华,文福拴,李 捷(63)

电动汽车充电基础设施规划方法与模型

郭春林,肖湘宁(70)

基于混合蛙跳算法的分布式风电源规划

..... 张沈习,陈 楷,龙 禹,程浩忠,李 珂(76)

研制与开发

基于 IEC 61968 标准的信息交换总线主动与协同控制技术

..... 吕广宪,赵江河,刘海涛,韩国政,刘 鹏(83)

一种 IEC 61850 通用数据类数据库信息模型的建模方法

..... 陈爱林,叶 锋,耿明志,张海东,徐 歆,任 浩(88)

一种面向智能电网的实时数据库数据完整性恢复方法

..... 张少敏,李志雄,王保义(93)

智能变电站 SV 网数据交换装置设计

徐成斌,孙一民(99)

动态条件下基于在线参数估计的故障定位算法

..... 刘玉萍,林 圣,何 文,何正友(103)

注入式定子接地保护接地变压器参数影响及改进方案

..... 王增平,刘亚东,苏 毅,屠黎明(109)

OPPC 线芯温度的分布式布里渊散射光纤传感技术

..... 罗健斌,郝艳捧,叶 青,郝运琪,李立涅(114)

应用于微逆变器的高增益 DC/DC 变换器设计

..... 王 挺,汤 雨(121)

工程应用

电网调控仿真培训系统设计与实现

..... 刘 健,谢 旭,牛四清,江长明,张 哲,张文斌(127)

电子式电流互感器测量系统在串联补偿系统中的应用

..... 朱长银,冯亚东,刘国伟,罗苏南,吴正伟,王德昌(132)

行业信息

南瑞集团完成国家电网“大运行”体系技术支持系统建设

(23)

国家电网公司研发首个配送式智能变电站

(62)

《“十二五”国家自主创新能力建设规划》发布

(126)

广告索引

(136)

★ 蝉联每届“国家期刊奖”

★ 美国工程索引(EI)核心期刊

★ 新中国 60 年有影响力的期刊

★ 国家自然科学基金重点学术期刊

★ 中国精品科技期刊

★ 百种中国杰出学术期刊

★ 中国国际影响力优秀学术期刊

★ RCCSE 中国权威学术期刊

★ “中国期刊方阵”双高期刊

★ 首届江苏省新闻出版政府奖报刊奖

★ 江苏省十佳科技期刊

★ 中文核心期刊和中国科技核心期刊

《电力系统自动化》

(半月刊)

主管单位 国家电网公司

主办单位 国网电力科学研究院

编辑出版 国网电力科学研究院期刊中心

主 编 薛禹胜

副 主 编 王 青

本期责编 章 黎 郑 颖

地 址 南京市南瑞路 8 号

邮政编码 210003

联系电话 (025)83409559,83092380(编辑)

(025)83423446,83092057(广告)

(025)83092051(发行)

传 真 (025)83421949

网 址 aeps.sgepri.sgcc.com.cn

电子信箱 aeps@alljournals.cn

(主题中须含“toaeps”)

发行范围 国内外公开发行

印 刷 江苏新华柏印务有限公司

国外发行 中国国际图书贸易总公司

国内发行 江苏省邮政局

订 阅 处 全国各地邮政局(所)

国内定价 每期 50 元,全年 1200 元

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-1026
CN 32-1180/TP

国际刊名代码(CODEN) DXZIE9

AUTOMATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS

Semimonthly Journal of State Grid Corporation of China

Vol. 37 No. 13 (Ser. 515)

July 10, 2013

MAIN CONTENTS

Invited Paper

Concept and Development of Virtual Power Plant

..... WEI Zhinong, YU Shuang, SUN Guoqiang, SUN Yonghui, YUAN Yang, WANG Dan(9)

Automation of Green Power

A Coordinated Control Strategy for Photovoltaic Systems and Controllable Loads

..... LIU Yun, LU Zehan, ZHANG Leiqi, ZHAO Bo, XIN Huanhai(16)

Optimization Control Method of Wind/Storage System for Suppressing Wind Power Ramp Rate

..... WANG Ying, ZHANG Kaifeng, FU Jiayu, PANG Xiaodong, GENG Jian(23)

Design of Integrated Active Power Control System for Large-scale Photovoltaic System

..... XU Rui, TENG Xianliang, ZHANG Xiaobai, PANG Tao, DING Maosheng, MA Jun(29)

Optimal Design of Microgrid PQ Control Strategy for Reducing Power Oscillations

..... JIN Peng, AI Xin, SUN Yingyun, ZHOU Shupeng(131)

Cost and Benefit Analysis of VSC-HVDC Schemes for Offshore Wind Power Transmission

..... Sheng WANG, Chunmei FENG, An WEN, Jun LIANG(36)

Basic Research

Analysis on Stochastic Power Fluctuations of AC Tie-lines Between Interconnected Power Systems: Part One Frequency Domain Features and Their Cause

..... WANG Chunming, LAI Hongyi, LIU Zhicheng, WANG Yang, CHEN Lei, HU Wei(135)

A Methodology for Power System Oscillation Analysis Based on Energy Structure

..... LI Ying, SHEN Chen, LIU Feng(56)

WAMS Based Characteristic Discrimination of Negative Damping Low-frequency Oscillation and Forced Power Oscillation

..... YANG Dongjun, DING Jianyong, SHAO Hanqiao, XU Hanping, HUANG Jiaqi(62)

Optimal Planning for Electric Vehicle Charging Stations Considering Traffic Network Flows

..... WANG Hui, WANG Guibin, ZHAO Junhua, WEN Fushuan, LI Jie(98)

Planning Method and Model of Electric Vehicle Charging Infrastructure GUO Chunlin, XIAO Xiangning(75)

Distributed Wind Generator Planning Based on Shuffled Frog Leaping Algorithm

..... ZHANG Shenxi, CHEN Kai, LONG Yu, CHENG Haozhong, LI Ke(82)

Competent Authorities State Grid Corporation of China
Sponsor State Grid Electric Power Research Institute
Editor and Publisher State Grid Electric Power Research
Institute Press
Chairman XIAO Shijie
Editor in Chief XUE Yusheng (Academician)
Associate Editor in Chief WANG Qing
Publication Number ISSN 1000-1026
CODEN DXZIE9

Add P. O. Box 323, Nanjing, 210003, China
Web Site <http://aeprs.sgepri.sgcc.com.cn>
E-mail aeprs@alljournals.cn
Tel 86-25-83092055, 83092051
Fax 86-25-83421949
Distributed Abroad by China International Book Trading
Corporation (GUOJISHUDIAN) P. O. Box 399, Beijing,
China
©2013 State Grid Electric Power Research Institute Press

Application Research

Active and Collaborative Control Technologies for Information Exchange Bus Based on IEC 61968 Standard
..... LÜ Guangxian, ZHAO Jianghe, LIU Haitao, HAN Guozheng, LIU Peng (87)

A Design Method of Database Information Model Using IEC 61850 Common Data Classes
..... CHEN Ailin, YE Feng, GENG Mingzhi, ZHANG Haidong, XU Xin, REN Hao (113)

A Data Integrity Recovery Method in Real-time Database for Smart Grid
..... ZHANG Shaomin, LI Zhixiong, WANG Baoyi (98)

Design for SV Network Data Exchange Devices of Smart Substations XU Chengbin, SUN Yimin (113)

A Fault Location Method Based on Online Parameter Estimation Under Dynamic Conditions
..... LIU Yuping, LIN Sheng, HE Wen, HE Zhengyou (108)

An Improved Scheme of Injecting Source-based Stator Ground Fault Protection Considering Influence of Grounding
Transformer Parameters WANG Zengping, LIU Yadong, SU Yi, TU Liming (113)

A Distributed Fiber Sensing Technology Based on Brillouin Scattering for OPPC Wire Core Temperature Measurement
..... LUO Jianbin, HAO Yanpeng, YE Qing, HAO Yunqi, LI Licheng (120)

Design of High Step-up Voltage Gain DC/DC Converter for Micro-inverters WANG Ting, TANG Yu (126)

Engineering Application

Design and Development of Dispatcher Training Simulator for Integrated Dispatching and Control
..... LIU Jian, XIE Xu, NIU Siqing, JIANG Changming, ZHANG Zhe, ZHANG Wenbin (131)

Application of Electronic Current Transformer Measuring System in Series Compensation System
..... ZHU Changyin, FENG Yadong, LIU Guowei, LUO Sunan, WU Zhengwei, WANG Dechang (135)

协议转换器 | 光端机 | 交换机 | SDH/PDH | PCM | 光纤MODEM

专注通信接入网

www.wuhan100.com

800-880-0876

武汉百年基业通信科技有限公司

电话: 027-87873527 87560716 传真: 027-87560791