

# 电力系统自动化

DIANLI XITONG ZIDONGHUA

第 34 卷 第 9 期(总第 439 期) 2010 年 5 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 赵遵廉 张晓鲁  
吴玉生 王益民  
辛耀中 薛禹胜  
杨迎建

### 委 员 (以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 丁 明 | 马伟明 | 文福拴 | 方勇杰 |
| 王兆安 | 王成山 | 卢 强 | 卢 放 |
| 石俊杰 | 关守仲 | 刘玉田 | 刘俊勇 |
| 孙才新 | 汤广福 | 余贻鑫 | 吴根范 |
| 张伯明 | 张启平 | 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 | 周孝信 |
| 房 喜 | 郑玉平 | 郑健超 | 姚建国 |
| 施 冲 | 柳一兵 | 段献忠 | 赵 杰 |
| 倪以信 | 唐国庆 | 唐斯庆 | 席 平 |
| 郭经红 | 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)  
David J. HILL (Australia)  
Prabha KUNDUR (Canada)  
Bruno MEYER (France)  
Y. H. SONG (UK)  
H. F. WANG (UK)  
Kit Po WANG (HK, China)  
Felix F. WU (USA)  
Q. H. WU (UK)

## 目 次

### 专题研讨——智能电网

智能电网建设与电力市场发展…… 鲁 刚, 魏 纷, 马 莉(1)  
电网智能调度自动化系统研究现状及发展趋势  
…… 马韬韬, 郭创新, 曹一家, 韩祯祥, 秦 杰, 张王俊(7)  
美国智能电网和分布式发电重点方向的调研分析  
…… 卢 永, 甘德强, John N. JIANG(12)

### 学术研究

智能电网黑启动群体决策的可靠性分析  
…… 林振智, 文福拴, 薛禹胜, 周 浩(17)  
电力市场下直接负荷控制决策模型  
…… 张 钦, 王锡凡, 别朝红, 王建学(23)  
基于改进 Tobit 模型的负荷停电损失估算方法  
…… 毛安家, 熊超中, 张粒子, 舒 隽(29)  
中国电力市场体系模式设计:(二)最优市场结构及市场均衡性  
分析 …… 尚金成, 庞 博(34)  
强化学习方法在水火混杂 AGC 系统中的应用  
…… 李红梅, 严 正(39)  
基于本地信号的 VSC-MTDC 输电系统控制策略  
…… 丁 涛, 张承学, 孙元博(44)

### 研制与开发

应用于电网故障诊断的统一信息模型  
…… 高湛军, 陈 青, 程婷婷, 黄德斌, 唐 毅(49)  
同杆双回线短路故障复合序网分析法  
…… 李博通, 李永丽, 李洪波, 苏 斌, 李幼仪(53)  
同杆四回线参数自适应双端故障测距频域算法  
…… 徐 鹏, 梁远升, 王 钢(59)  
采用归一化制动系数的故障分量综合阻抗母线保护新判据  
…… 邓旭阳, 索南加乐, 刘 凯(65)

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  
RCCSE 中国权威学术期刊  
“中国期刊方阵”双高期刊  
江苏省十佳科技期刊  
中文核心期刊和中国科技核心期刊

# 基于等效电路的变压器保护原理性能分析与判据改进

..... 华煌圣,游大海,王阳光,余宏伟(72)

# 谐振接地系统单相接地故障区段定位方法

..... 齐 郑,郑 朝,杨以涵(77)

# 讨论园地

配电自动化若干问题的探讨 ..... 徐丙垠,李天友(81)

# 火电机组有偿调峰与无偿调峰划分方法探讨

..... 王 鹏,张灵凌,梁 琳,刘汉伟(87)

# 工程应用

# 小电阻接地配电网线路保护单相高阻接地分析

..... 许庆强,许 扬,周栋骥,奚雪峰(91)

# 南方电网中性母线过电压保护的反思措施

..... 余 江,周红阳,王 斌,郭 琦,张 楠(95)

# 嵌入式技术在电力系统中的应用

# 基于能量管理系统平台的嵌入式软件系统

..... 王 彬,郭庆来,孙宏斌,张伯明,吴文传(99)

# 数据库跨网访问的研究与实现 ..... 李 勃,陈茂源,谷丰强(103)

# 电能信息采集系统集中器硬件设计

..... 杨国宇,杨泽清,彭巧环,张 建,陈福远(106)

# 基于双数据库结合技术的用电信息采集终端

..... 金荣江,陈企楚,沈昌国,于海波,刘韶华(109)

# 一种基于 DSP+MPC 的数字化保护测控装置

..... 王海燕,徐云燕,王世云,崔志国(112)

# 行业信息

江苏省首座国家电网典型设计示范充电站落成..... (52)

广告索引 ..... (116)

# 《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杂志社

主 编 薛禹胜

常务副主编 吴根范

社 长 吴根范 (025)83092053

副 社 长 彭纯正 (027)59835519

编辑部主任 王 青 (025)83092055

副 主 任 顾晓荣 (025)83092055

本期责编 丁 琰,代长振  
(025)83409559,83092380

广告部经理 郭 敏 (025)83092057

业务主管 (025)83423446,83092057

美术编辑 (025)83092052,83092381

发行部经理 王建中 (025)83092051

地 址 南京市南瑞路 8 号

邮 政 编 码 210003

传 真 (025)83421949

网 址 www.aeps-info.com

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 15 元,全年 360 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

# AUTOMATION OF ELECTRIC POWER SYSTEMS

Semimonthly Journal of State Grid Corporation of China

Vol. 34 No. 9 (Ser. 439)

May 10, 2010

## MAIN CONTENTS

### Discussion on Smart Grid

Smart Grid and Electricity Market ..... LU Gang, WEI Bin, MA Li (22)  
Current Status and Development Trend of Intelligent Dispatching Automation System of Power System

..... MA Taotao, GUO Chuangxin, CAO Yijia, HAN Zhenxiang, QIN Jie, ZHANG Wangjun (11)  
Issues of Smart Grid and Distributed Generation Development in the United States ..... LU Yong, GAN Deqiang, John N. JIANG (16)

### Basic Research

Reliability Analysis on the Group Decision-making Results of Black-start Strategies in Smart Grids  
..... LIN Zhenzhi, WEN Fushuan, XUE Yusheng, ZHOU Hao (22)

A Decision Model of Direct Load Control in Electricity Markets ..... ZHANG Qin, WANG Xifan, BIE Zhaozhong, WANG Jianzue (28)

A Customer's Outage Cost Assessment Approach Based on the Improved Tobit Model

..... MAO Anjia, XIONG Chaozhong, ZHANG Lizhi, SHU Jun (33)

Designing the Electricity Market System Mode in China: Part Two Optimal Market Structure and Market Equilibrium Analysis

..... SHANG Jincheng, PANG Bo (43)

Application of Reinforcement Learning Method in a Hydro-thermal Hybrid Automatic Generation Control System

..... LI Hongmei, YAN Zheng (43)

A Control Strategy Based on Local Signal Measuring for VSC-MTDC ..... DING Tao, ZHANG Chengxue, SUN Yuanbo (86)

### Application Research

A Uniform Information Model for Power Grid Fault Diagnosis  
..... GAO Zhanjun, CHEN Qing, CHENG Tingting, HUANG Debin, TANG Yi (52)

New Method for Short-circuit Fault Analysis on Double-circuit Transmission Line Based on Interconnection of Sequence Networks

..... LI Botong, LI Yongli, LI Hongbo, SU Bin, LI Youyi (58)

A Parameter Adaptive Fault Location with Two-terminal Data for Four-parallel Transmission Lines on the Same Tower

..... XU Peng, LIANG Yuansheng, WANG Gang (64)

A New Criterion Adopting Normalized Restraint Coefficient for Bus-bar Protection Based on Fault Component Integrated Impedance

..... DENG Xuyang, SUONAN Jiale, LIU Kai (71)

Performance Analysis and Criterion Improvement for Transformer Protection Theory Based on Transformer Equivalent Circuit

..... HUA Huangsheng, YOU Dahai, WANG Yangguang, YU Hongwei (76)

Research on Method of Single-phase-to-earth Fault Section Location in Neutral Point Resonant Grounded System

..... QI Zheng, ZHENG Zhao, YANG Yihan (80)

### Discussion

Investigations to Some Distribution Automation Issues ..... XU Bingyin, LI Tianyou (86)

A Method for Division of Paid Peak-regulation and Free Peak-regulation for Thermal Power Units

..... WANG Peng, ZHANG Lingling, LIANG Lin, LIU Hanwei (90)

### Engineering Application

Analysis of Distribution Network Line Relay Protection During Single-phase High-resistance Grounding Faults in Low Resistance Neutral  
Grounded System ..... XU Qingqiang, XU Yang, ZHOU Dongji, XI Xuefeng (115)

Anti-fault Strategy of Neutral Bus Over-voltage Protection in China Southern Grid

..... YU Jiang, ZHOU Hongyang, WANG Bin, GUO Qi, ZHANG Nan (98)

### Embedded Technology Applications in Power Systems

Embedded Software System Based on EMS Platform

..... WANG Bin, GUO Qinglai, SUN Hongbin, ZHANG Boming, WU Wenchuan (102)

Inter-network Access to Database Based on Database Security Proxy ..... LI Bo, CHEN Maoyuan, GU Fengqiang (105)

Hardware Design of Concentrator in Power Energy Information Acquisition System

..... YANG Guoyu, YANG Zeqing, PENG Qiaohuan, ZHANG Jian, CHEN Fuyuan (111)

Electric Energy Data Acquire Terminal Based on Two Databases Technique

..... JIN Rongjiang, CHEN Qichu, SHEN Changguo, YU Haibo, LIU Shaohua (111)

Digital Protection Based on DSP & MPC8247 ..... WANG Haiyan, XU Yunyan, WANG Shiyun, CUI Zhiguo (115)

**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** WU Genfan

**Publication Number** ISSN 1000-1026

**CODEN** DXZIE9

**Add** P. O. Box 323, Nanjing, 210003, China

**Web Site** <http://www.aeps-info.com>

**E-mail** [aeps@alljournals.cn](mailto:aeps@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

© 2010 State Grid Electric Power Research Institute Press