

电力自动化设备

DIANLI ZIDONGHUA SHEBEI

《电力自动化设备》

编辑委员会

名誉主任委员 云公民

特邀顾问 贺恭肖 鹏 杜至刚

主任委员 邓建玲

副主任委员 张涛 王日文 姜家仁

张东晓 张国新

名誉编委 (按姓氏笔画为序)

王维俭 王锡凡 卢强 史世文

孙才新 严璋 李文毅 杨以涵

杨奇逊 吴青华(美国) 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 舒印彪 袁峰源

Lai, L. L. (美国) Lee, S. T. (美国)

Phadke, A. (美国)

编委 (按姓氏笔画为序)

丁明 马文龙 王成山 王增平

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 何奔腾 邱夕兆

闵勇 张尧 张伯明 张保会

张道农 陆于平 陈云仑 陈星莺

林中达 林湘宁 周雄维 赵争鸣

赵建国 胡敏强 段献忠 索南加乐

夏清 郭效军 黄震 曹一家

董新洲 粟小华 程时杰 程浩忠

廖瑞金 顾汉荣 薄志谦(美国)

穆钢 鞠平

主 编 郭效军

英文编审 许立昌

目 次

中国电力教育大学院(校)长联席会学术论文专栏

基于 D-S 证据理论的变电站通信系统信息安全评估

曹一家, 姚欢, 黄小庆, 等(1)

清洁能源

一个实际小型光伏微网系统的设计与实现

王成山, 杨占刚, 武震(6)

电网功率可控型太阳能电池-电网-蓄电池混合供电不间断

逆变电源 吴凤江, 孙秀冬, 孙力, 等(11)

一种光伏逆变器用多路输出开关电源设计

雷一, 尹璐, 鲁思兆, 等(16)

光伏发电系统 SPWM 逆变电源谐波的抑制技术

曹太强, 许建平, 徐顺刚(20)

分析与研究

基于有限体积法的油浸式变压器绕组温度分布计算

陈伟根, 苏小平, 孙才新, 等(23)

基于多核并行的中期火电开机优化算法

申俊华, 廖胜利, 程春田, 等(28)

基于微分代数模型的直流非线性附加控制

李国庆, 陈厚合, 姜涛, 等(34)

永磁同步机电流调节器动态特性改进方法分析

郭希铮, 游小杰, 王晓丹(39)

直驱式永磁同步发电机混沌运动跟踪控制器设计

王磊, 李颖晖, 逯国亮, 等(45)

高压大容量 D-STATCOM 主电路的比较与分析

杨振宇, 许胜, 许杏桃(50)

微电网智能保护的分区方法 张宗包, 袁荣湘, 杨娟(55)

新型并联谐振直流环节逆变器控制策略

胡平, 谢顺依, 张林森, 等(60)

网络直流伺服电机滑模预测控制

尹洋, 夏立, 宋立忠(65)

基于单位脉冲响应法的单端行波故障测距

卢毅, 汪兢春, 韩志锐, 等(69)

输电线路行波仿真方法及行波试验技术

甄威, 陈卫, 陈平, 等(74)

计及负所得电量的并网辅助服务优化激励模型

张国芳, 刘俊勇, 吕林, 等(79)

国家科委(90)国科发情字 796 号文批准

第 31 卷 第 6 期(总第 206 期)

2011 年 6 月 10 日

广域后备保护智能跳闸策略研究

..... 李 丰,王来军,文明浩,等(84)

基于改进雷达图法的电能质量综合评估方法

..... 乔鹏程,吴正国,李 辉(88)

基于波速影响的零模行波研究 李学生,盛洪江(93)

一种三相四桥臂逆变器的数学模型分析

..... 董锋斌,皇金锋,傅周兴(98)

基于变论域模糊 PID 控制的同步发电机励磁研究

..... 揭海宝,康积涛,李 平(101)

火电厂制粉系统预测函数控制策略仿真

..... 张嘉英,王秀玲,武欣梅(105)

基于 ETAP 的沪宁城际铁路谐波分析

..... 郑爱霞,袁晓冬,李 群(108)

变压器和应涌流产生机理及其特性分析

..... 武万才,边 疆,吴志勇(112)

综述

零残流消弧线圈综述 李晓波,王崇林(116)

探讨与应用

数字化变电站的保护配置方案和应用

..... 张春合,陆征军,李九虎,等(122)

一种合并单元数字量输出及其以太网通信技术的研究

..... 沈利清,谢 岳(126)

故障电流限制器在 500 kV 变电站的应用

..... 甘 斌,张全明(131)

设计与研制

变压器油中溶解气体实时在线监测系统的研制

..... 丁家峰,罗 安,胡志坤,等(136)

基于反激变换器的高功率因数 LED 驱动电源设计

..... 沈 霞,王洪斌,蒋 林,等(140)

基于 PLC 的 GIS 控制系统设计 张硕颖(144)

现场运行

南方电网特殊时段频率控制

..... 王 坚,刘 森,张瑞阳,等(147)

一种仅由绝缘油气相色谱分析发现的电流互感器缺陷

..... 何 清,罗 维,王 玮,等(150)

广告索引 (文后 1)

第三届国家期刊奖提名奖获奖期刊

中文核心期刊

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

美国《工程索引》(Ei)核心期刊

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

电 气 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 南京市新模范马路 46 号

邮 政 编 码 210003

社 长 康鲁豫 编辑部主任 李育燕

广告部经理 王 虹 发行部经理 段 炼

电 话 (025)86438917(社长室)

(025)83537347,83420237(编辑部)

(025)83537349(广告部)

(025)83468365(发行部)

传 真 (025)83468365

网 址 www.epae.cn

电子信箱 epae@sac-china.com

发行范围 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 15.00 元 全年 180.00 元

国外发行 中国国际图书贸易总公司

北京 399 信箱(100044)

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

南京市工商行政管理局广告许可证号:3201004810048

Electric Power Automation Equipment(EPAE)

Vol.31 No.6(Sum No.206)

Jun. 2011

CONTENTS

ACADEMIC DISSERTATION COLUMN OF UNIVERSITY ASSOCIATION OF ELECTRICAL ENGINEERING CHINA

Security evaluation of substation communication system based on D-S theory

CAO Yijia, YAO Huan, HUANG Xiaoqing, et al. (5)

CLEAN ENERGY

Design and realization of practical photovoltaic microgrid WANG Chenshan, YANG Zhangang, WU Zhen (10)

Grid-power-controllable UPS powered by photovoltaic cell, grid and battery WU Fengjiang, SUN Xiudong, SUN Li, et al. (15)

Design of multi-output switching power supply for photovoltaic inverters LEI Yi, YIN Lu, LU Sizhao, et al. (44)

Harmonic suppression of SPWM inverter for photovoltaic power CAO Taiqiang, XU Jianping, XU Shungang (49)

ANALYSIS AND RESEARCH

Temperature distribution calculation based on FVM for oil-immersed power transformer windings

CHEN Weigen, SU Xiaoping, SUN Caixin, et al. (27)

Optimization of medium-term thermal power boot based on multi-core parallel algorithm

SHEN Junhua, LIAO Shengli, CHENG Chuntian, et al. (33)

Nonlinear supplementary control of HVDC based on differential-algebraic model

LI Guoqing, CHEN Houhe, JIANG Tao, et al. (38)

Improvement of current regulator dynamic characteristic for PMSM GUO Xizheng, YOU Xiaojie, WANG Xiaodan (44)

Tracking controller of D-PMSG chaos motion WANG Lei, LI Yinghui, LU Guoliang, et al. (49)

Comparison and analysis of high-voltage large-capacity D-STATCOM main circuit YANG Zhenyu, XU Sheng, XU Xingtao (55)

Region division strategy of micro-grid intelligent protection ZHANG Zongbao, YUAN Rongxiang, YANG Juan (59)

Control strategy of parallel resonant DC link soft switching inverters HU Ping, XIE Shunyi, ZHANG Linsen, et al. (64)

Sliding-mode prediction control of networked DC servo motors YIN Yang, XIA Li, SONG Lizhong (69)

Single-end traveling wave fault location based on unit impulse response method

LU Yi, WANG Yichun, HAN Zhikun, et al. (73)

Simulation method and test technology of transmission line traveling wave

ZHEN Wei, CHEN Wei, CHEN Ping, et al. (79)

Incentive model of ancillary service optimization considering negative income electricity

ZHANG Guofang, LIU Junyong, LÜ Lin, et al. (83)

Intelligent trip strategy for wide-area backup protection LI Feng, WANG Laijun, WEN Minghao, et al. (92)

Power quality synthetic evaluation based on improved radar chart QIAO Pengcheng, WU Zhengguo, LI Hui (92)

Study of zero-mode traveling wave based on influence of wave velocity LI Xuesheng, SHENG Hongjiang (97)

Analysis of mathematical model for three-phase four-leg inverters DONG Fengbin, HUANG Jinfeng, FU Zhouxing (101)

Fuzzy PID controller based on variable universe for excitation system JIE Haibao, KANG Jitao, LI Ping (104)

Simulation of predictive function control for pulverizing system of power plant

ZHANG Jiaying, WANG Xiuling, WU Xinmei (107)

Harmonic analysis based on ETAP for Shanghai-Nanjing Intercity Railroad ZHENG Aixia, YUAN Xiaodong, LI Qun (121)

Principle and characteristics of transformer sympathetic inrush WU Wancai, BIAN Jiang, WU Zhiyong (115)

SUMMARY AND SURVEY

Survey of zero-residual-current arc suppression coil LI Xiaobo, WANG Chonglin (121)

DISCUSSION AND APPLICATION

Protection configuration scheme and application in digital substation ZHANG Chunhe, LU Zhengjun, LI Jiuhu, et al. (125)

Digital output of merging unit and its Ethernet communication SHEN Liqing, XIE Yue (130)

Application of fault current limiter in 500 kV substation GAN Bin, ZHANG Quanming (135)

DESIGN AND DEVELOPMENT

Real-time online monitoring system of gas dissolved in transformer oil DING Jiafeng, LUO An, HU Zhikun, et al. (139)

Design of high-power-factor LED driver power supply based on flyback converter

SHEN Xia, WANG Hongcheng, JIANG Lin, et al. (125)

Design of PLC-based control system for GIS ZHANG Shuoying (146)

SITE OPERATION

Frequency control of China Southern Power Grid WANG Jian, LIU Miao, ZHANG Ruiyang, et al. (153)

Current transformer defect detected by DGA HE Qing, LUO Wei, WANG Wei, et al. (153)

Competent Authorities China Huadian Corporation

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

Guodian Nanjing Automation Co., Ltd.

Chairman DENG Jianling

Editor in Chief GUO Xiaojun

Web Site <http://www.epae.cn>

Publication Number ISSN 1006-6047

Editor and Publisher Electric Power Automation Equipment Press

Add 46 New Mofan Malu, Nanjing, China

Post Code 210003

Tel 86-25-86438917, 83537347

86-25-83468365 (Fax)

E-mail epae@sac-china.com