



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

Nader | 良信电器

专业低压电器制造商

地址:上海市浦东新区衡安路668号 邮编:200137
电话:86-21-5041 2789 86-21-6086 6698
传真:86-21-5041 0355 Email: liangxin@sh-liangxin.com
www.sh-liangxin.com

ISSN 1006-6047



9 771006 604127

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

中国·南京 Nanjing, China

主办

2012 11

第32卷 第11期
Vol.32 No.11

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 陈礼东

名誉编委 (按姓氏笔画为序)

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) 吴复立 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.(英国) 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 周维维 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 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

中国电力教育大学院(校)长联席会学术论文专栏

暂态稳定视角下的重合时序整定策略

束洪春, 孙士云, 孙向飞(1)

清洁能源

电网故障下基于撬棒保护的双馈风电机组短路电流分析

郑重, 杨耕, 耿华(7)

双馈感应风力发电机强迫功率振荡的频域分析法

陈波, 吴政球(15)

LCL滤波的光伏并网逆变器有源阻尼与无源阻尼混合控制

雷一, 赵争鸣, 鲁思兆(23)

无功协调控制策略对风电场并网系统小扰动稳定性的影响

王磊, 贾宏杰(28)

间接磁场定向控制的定子双绕组感应电机风力发电系统

施凯, 黄文新, 胡育文, 等(34)

分析与研究

基于多点电流测量的输电线路行波故障定位新方法

范新桥, 朱永利, 卢伟甫(39)

多馈入直流输电系统短路比指标的有效性分析

黄弘扬, 徐政, 许烽(46)

基于模糊隶属函数的电压骤降损失估算

赵会茹, 欧大昌, 李天友, 等(51)

基于实值 Root-MUSIC 和 Prony 算法的间谐波参数估计

李新, 程纯东, 张淮清(56)

桥臂交替导通多电平换流器电容电压平衡控制

薛英林, 徐政, 屠卿瑞, 等(60)

P-Q 模式固态变压器的工作特性分析及实现

张明锐, 徐而峰(65)

基于 SVM 和 D-S 证据理论的电力变压器内部故障部位识别

司马莉萍, 舒乃秋, 李自品, 等(72)

矩阵变换器直接空间矢量调制策略的优化

杨兴华, 姜建国(77)

变压器励磁涌流特征空间综合识别方法 王雪(83)

基于基波与谐波正负序提取方法的动态电压恢复器补偿策略

..... 陈国栋,张 亮,蔡 旭(87)

基于阻尼转矩分析法的多广域阻尼控制器多模态交互影响分析

..... 陈 中,胡吕龙(92)

配电线路单相接地故障自愈方案

..... 施慎行,董新洲,吴家华,等(97)

Sagnac 型光纤电流互感器变比温度误差分析与补偿

..... 李传生,张春熹,王夏霄,等(102)

变电站内短路时架空地线分流系数的计算方法

..... 杨 鑫,李卫国,李景禄(107)

HVDC 直流有源滤波器容量的影响因素分析及其改进方法

..... 孙 正,李可军,王宇红,等(111)

考虑母线电压暂降非线性分布特征的配电网故障定位

..... 郑天文,肖先勇,张文海,等(115)

基于小波分解模糊灰色聚类和 BP 神经网络的短期负荷预测

..... 张 平,潘学萍,薛文超(121)

基于瞬时漏感参数特性识别电流互感器匝间短路故障

..... 徐 剑,华建卫,唐志军(126)

综述

同步发电机进相研究综述 王成亮,王宏华(131)

探讨与应用

多级级联分布式母线保护方案

..... 唐治国,汪思满,康 丰,等(136)

电气化铁道异相供电方式向同相供电方式的转换

..... 张刚毅,李群湛(142)

设计与研制

基于 DDS 技术的可调频调幅激励源的设计

..... 刘 杰,何 为,杨 帆(146)

多断口光控真空断路器的同步控制系统的设计与实现

..... 邱 进,陈轩恕,陈江波,等(150)

简讯

中国电力教育大学院(校)长联席会第四届第一次会议在成都

召开 (前插 8)

中国电力教育大学院(校)长联席会第四届第一次会议纪要

(2012) (55)

广告索引 (120)

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

《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

编辑部副主任 李 玲、李 莉

广告部主任 王 虹

发行部主任 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)

(025)84041205(图文部)

(025)83468365

传 真 www.epae.cn

网 址 epae@sac-china.com

电子信箱

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 15.00 元,全年 180.00 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

❖ ACADEMIC DISSERTATION COLUMN OF UNIVERSITY ASSOCIATION OF ELECTRICAL ENGINEERING CHINA

Setting strategy of reclose sequence in view of transient stability SHU Hongchun,SUN Shiyun,SUN Xiangfei(6)

❖ CLEAN ENERGY

Short circuit current analysis for DFIG-based wind generation system with Crowbar protection under grid faults ZHENG Zhong,YANG Geng,GENG Hua(15)

Frequency domain analysis of forced power oscillation induced by doubly-fed induction generator CHEN Bo,WU Zhengqiu(22)

Hybrid control of active and passive damping for grid-connected PV inverter with LCL filter LEI Yi,ZHAO Zhengming,LU Sizhao(45)

Impact of coordinated var control on small signal stability of power system with wind farm WANG Lei,JIA Hongjie(33)

DWIG wind power system with indirect field oriented control SHI Kai,HUANG Wenxin,HU Yuwen,et al.(38)

ANALYSIS AND RESEARCH

Traveling wave fault location based on multiple current measurements for transmission line FAN Xinqiao,ZHU Yongli,LU Weifu(45)

Effectiveness of short circuit ratio index for multi-infeed HVDC system HUANG Hongyang,XU Zheng,XU Feng(50)

Voltage sag loss estimation based on fuzzy membership function ZHAO Huim,OU Dachang,LI Tianyou,et al.(55)

Interharmonic parameter estimation based on real-valued Root-MUSIC and Prony method LI Xin,CHENG Chundong,ZHANG Huaqing(71)

Capacitor voltage balancing control for alternate-arm multilevel converter XUE Yinglin,XU Zheng,TU Qingrui,et al.(64)

Characteristic analysis and realization of SST operating in P-Q mode ZHANG Mingrui,XU Erfeng(71)

Identification of interior fault position based on SVM and D-S evidence theory for electric transformer SIMA Liping,SHU Naiqiu,LI Zipin,et al.(77)

Optimization of direct space vector modulation for matrix converter YANG Xinghua,JIANG Jianguo(82)

Synthetic transformer inrush identification based on characteristic space WANG Xue(86)

Compensation strategy based on positive and negative sequence extraction for dynamic voltage restorer CHEN Guodong,ZHANG Liang,CAI Xu(101)

Interaction of multiple wide-area damping controllers based on DTA method CHEN Zhong,HU Lulong(96)

Self-healing of single-phase grounding fault for power distribution lines SHI Shenxing,DONG Xinzhou,WU Jiahua,et al.(101)

Analysis and compensation of ratio temperature error for Sagnac fiber-optic current transformer LI Chuansheng,ZHANG Chunxi,WANG Xiaoxiao,et al.(114)

Calculation of overhead ground line shunt coefficient for substation grounding fault YANG Xin,LI Weiguo,LI Jinglu(110)

Analysis of affecting factors on capacity of DC active power filter for HVDC system and improvement SUN Zheng,LI Kejun,WANG Yuhong,et al.(114)

Fault location considering nonlinear profile of bus voltage sag for distribution system ZHENG Tianwen,XIAO Xianrong,ZHANG Wenhui,et al.(120)

Short-term load forecasting based on wavelet decomposition,fuzzy gray correlation clustering and BP neural network ZHANG Ping,PAN Xueping,XUE Wenchao(141)

Identification of CT interturn short circuit fault based on instantaneous leakage XU Jian,HUA Jianwei,TANG Zhijun(130)

SUMMARY AND SURVEY

Review of synchronous generator leading-phase operation WANG Chengliang,WANG Honghua(135)

DISCUSSION AND APPLICATION

Multilevel cascading solution for distributed busbar protection TANG Zhiguo,WANG Siman,KANG Feng,et al.(141)

Transfer from out-phase power supply to in-phase power supply ZHANG Gangyi,LI Qunzhan(154)

DESIGN AND DEVELOPMENT

Design of exciting source with adjustable frequency and amplitude based on DDS technology LIU Jie,HE Wei,YANG Fan(149)

Design and implementation of synchronization control system for multi-break vacuum circuit breaker QIU Jin,CHEN Xuanshu,CHEN Jiangbo,et al.(154)

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