

全国中文核心期刊  
中国科技核心期刊

中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊  
荷兰《文摘与引文数据库》收录期刊

ISSN 1674-3415  
CN 41-1401/TM  
CODEN DXBYAZ

# 电力系统保护与控制

## Power System Protection and Control

 许继集团有限公司  
XUJI GROUP CORPORATION



### 绿色智能设备 开启能源互联

- ◆ 特高压直流输电及电力电子
- ◆ 智能变配电
- ◆ 智能用电
- ◆ 新能源发电及并网
- ◆ 智能轨道交通及工业智能化
- ◆ 电动汽车充换电及军工全电化
- ◆ 节能及智慧城市



地址：河南省许昌市许继大道1298号

邮编：461000

网址：[www.xjgc.com](http://www.xjgc.com)



许昌开普电气研究院 主办

2017 5

第45卷 第5期 总第479期

# 电力系统保护与控制

DIANLI XITONG BAOHU YU KONGZHI

第 45 卷第 5 期(总第 479 期) 2017 年 3 月 1 日出版

## 目 次

### 专家论坛

以省为实体的区域能源互联网内涵框架及发展方向分析 ..... 孙可, 吴臻, 尚楠, 等(1)

### 电力电子专题

一种基于协同控制的 SVC 新型非线性控制器 ..... 邹延生, 董萍(10)

电动汽车交流充电桩谐波分析及谐波抑制研究 ..... 周娟, 任国影, 魏琛, 等(18)

一种基于直流输出侧并联解耦的光伏微逆变器优化设计研究 ..... 章勇高, 纵楠(26)

并联型 APF 直流侧电压的滑模 PI 控制策略研究 ..... 李兰芳, 徐晓刚, 吴国兵, 等(32)

基于微分平坦理论的单相 PWM 整流器直接功率控制 ..... 宋平岗, 朱维昌, 戈旺(38)

基于 MMC 的柔性直流输电电容电压波动抑制方法 ..... 蔡永梁, 任成林, 周竞宇, 等(45)

### 理论分析

经验 Gramian 平衡降阶在电力系统中的改进及应用 ..... 赵洪山, 兰晓明, 米增强(51)

含分布式电源的配电网无功补偿分区平衡优化调节方法 ..... 余乐, 张茜, 刘燕, 等(58)

区域能源供给网络热电协同规划模型与算法 ..... 白学祥, 曾鸣, 李源非, 等(65)

基于相空间重构和高斯过程回归的短期负荷预测 ..... 顾熹, 廖志伟(73)

### 应用研究

基于 RT-LAB 的高频链直流变压器实时仿真研究 ..... 孙谦浩, 宋强, 王裕, 等(80)

基于 Stackelberg 博弈的微网价格型需求响应及供电定价优化 ..... 李暄, 马瑞, 罗阳(88)

基于随机牛顿法(SNM)的级联多电平逆变器特定谐波消除 ..... 刘闯, 田孝铜, 曹亚华, 等(96)

智能配电变压器的串变调压和基于漏磁的绝缘故障检测技术 ..... 金贵阳, 杨克己, 戴永军, 等(103)

不同撬棒保护投入时刻下双馈风电机组短路电流计算分析 ..... 王增平, 李菁, 郑涛, 等(109)

基于自组织临界性的电力异构通信网络稳定性研究 ..... 李映雪, 朱文广, 黄超, 等(118)

### 工程应用

基于 PSD-BPA 批处理计算方法的电力系统关键设备故障短路电流累积效应计算 .....  
..... 袁宇波, 丁昊, 杨毅, 等(123)

永富直流三种功率输送方式在线转换直流过电压仿真研究 ..... 贾轩涛, 史博伦, 胡锦涛, 等(131)

### 综述

交直流混合配电方式及其故障保护研究综述 ..... 许火炬, 缪希仁(139)

配电网和微网中分布式电源选址定容方法对比分析 ..... 李军, 颜辉, 张仰飞, 等(147)

# Power System Protection and Control

(Semimonthly)

Vol. 45 No. 5 (Ser. 479)

March 1, 2017

## CONTENTS

### Expert's View

Provincial regional Energy Internet framework and development tendency analysis ..... *SUN Ke, WU Zhen, SHANG Nan, et al*(1)

### Special Issue on Electric Power and Electronics

Design of an innovative SVC nonlinear controller based on synergetic control ..... *ZOU Yansheng, DONG Ping*(10)

Harmonic analysis of electric vehicle AC charging spot and research on harmonic restriction .....  
..... *ZHOU Juan, REN Guoying, WEI Chen, et al*(18)

Research on the optimal design of a PV micro-inverter with parallel decoupling circuit on DC side ..... *ZHANG Yonggao, ZONG Nan*(26)

PI control based on sliding mode variable structure of DC-link voltage for shunt active power filter .....  
..... *LI Lanfang, XU Xiaogang, WU Guobing, et al*(32)

Differential flatness based direct power control for single-phase PWM rectifier ..... *SONG Pinggang, ZHU Weichang, GE Wang*(38)

Control strategy for suppressing capacitor voltage ripple of MMC-HVDC ..... *CAI Yongliang, REN Chenglin, ZHOU Jingyu, et al*(45)

### Theoretical Analysis

Improvement and application of empirical Gramian balance reduction in power system .....  
..... *ZHAO Hongshan, LAN Xiaoming, MI Zengqiang*(51)

An adjustment method of distribution network reactive power compensation partition balance with distributed power sources ..... *YU Le, ZHANG Xi, LIU Yan, et al*(58)

The model and algorithm of thermoelectric collaborative planning of regional energy supply network .....  
..... *BAI Xuexiang, ZENG Ming, LI Yuanfei, et al*(65)

Short-term load forecasting based on phase space reconstruction and Gaussian process regression ..... *GU Xi, LIAO Zhiwei*(73)

### Application Research

Real-time simulation research of high frequency link DC solid state transform based on RT-LAB .....  
..... *SUN Qianhao, SONG Qiang, WANG Yu, et al*(80)

Price-based demand response of micro-grid and optimal pricing strategy based on Stackelberg game .....  
..... *LI Xuan, MA Rui, LUO Yang*(88)

Selected harmonic elimination in cascaded multi-level voltage inverters based on the stochastic Newton method (SNM) .....  
..... *LIU Chuang, TIAN Xiaotong, CAO Yahua, et al*(96)

Voltage regulation and insulation fault detection technology of intelligent distribution transformer .....  
..... *JIN Guiyang, YANG Keji, DAI Yongjun, et al*(103)

Calculation and analysis of three-phase short-circuit current of doubly fed wind turbine considering different crowbar protection insertion time ..... *WANG Zengping, LI Jing, ZHENG Tao, et al*(109)

Research on power heterogeneous communications network stability with SOC .....  
..... *LI Yingxue, ZHU Wenguang, HUANG Chao, et al*(118)

### Engineering Application

Cumulative effect analysis of the short-circuit current of the key equipment in power systems based on the batch operations of PSD-BPA software ..... *YUAN Yubo, DING Hao, YANG Yi, et al*(123)

DC overvoltage simulation for online-switching of three power transmission modes in Yongfu HVDC project .....  
..... *JIA Xuantao, SHI Bohun, HU Jingen, et al*(131)

### Survey

A review of AC/DC hybrid distribution and fault protection ..... *XU Huoju, MIAO Xiren*(139)

Comparison of locating and sizing methods of DGs between in micro-grids and in distribution network .....  
..... *LI Jun, YAN Hui, ZHANG Yangfei, et al*(147)



# 智能变电站测试解决方案



## 北京博电新力电气股份有限公司

北京博电新力电气股份有限公司（证券简称：博电电气，证券代码：832921）——电力系统检测方案解决商，电气试验及检测、监测设备制造商，新能源、能源互联网电气试验及检测服务提供者。

北京博电2001年注册成立，2011年改制成为现代股份制企业，总部坐落于中关村高科技产业园区，是“国家火炬计划重点高新技术企业”，“新三板”上市企业。

北京博电现已发展成为中国电力检测、监测、仿真设备制造领域的龙头企业。公司检测产品范围涵盖智能电网检测（新能源及微网、特高压、智能变电站、智能配电网）、电气化交通检测（电动汽车、轨道交通）、工业电气检测（航空、航天、石化、冶金、煤炭、船舶、国防、军工）、智能用电检测（储能设备、智能电表）等方面。

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：010-58526100  
地址：北京市北京经济技术开发区经海三路139号 100176

内蒙古东、辽宁：024-31314420/31328422	浙江、福建：0571-88867519/0591-62700989
广东、海南：020-38105422	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、江西：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：029-89379801	北京、天津、河北北：010-51926050
上海：021-62036771	南京技术服务部：025-83344652/4653

<http://www.ponovo.cn>



扫一扫关注北京博电微信公众号