



中国电机工程学报

半月刊

第 39 卷 第 4 期

Proceedings of the CSEE

SEMIMONTHLY

Vol.39 No.4



2月
2019
2019-02-20 出版

ISSN 0258-8013



9 770258 801193



中国电机工程学会主办
THE CHINESE SOCIETY FOR ELECTRICAL ENGINEERING

万方数据



中国电机工程学报

ZHONGGUO DIANJI GONGCHENG XUEBAO

第 39 卷

第 4 期 (总第 615 期)

2019 年 2 月 20 日

目 次

(论文电子版 <http://www.pcsee.org/CN/volumn/home.shtml>)

· 智能电网 ·

- 基于响应的电力系统安全稳定综合防御技术.....顾卓远, 汤涌, 孙华东, 易俊, 等 (943)
- 交互能源: 实现电力能源系统平衡的有效机制.....胡俊杰, 王坤宇, 艾欣, 韩雪, 杨光亚, 薛禹胜 (953)
- 面向能源互联网的新一代电力系统运行模式研究.....吴克河, 王继业, 李为, 朱亚运 (966)
- 交直流混合配电网区间潮流等效算法.....陈鹏伟, 肖湘宁, 唐松浩, 汤广福 (979)
- 基于数据驱动的电能质量分区治理策略.....石磊磊, 贾清泉, 孙海东, 于浩, 田书娅, 韩天华 (992)
- 计及间隙长度的弧光接地故障建模及单端测距.....王宾, 梁晨光, 李凤婷 (1001)

· 可再生能源并网技术 ·

- 可再生能源消纳影响因素的贡献度分析方法.....李海, 张宁, 康重庆, 谢国辉, 李琼慧 (1009)
- 考虑核电调峰的风电-核电协调优化调度.....邵允国, 赵洁, 刘涤尘, 翁毅选, 张胜峰, 等 (1018)
- 基于 L2 范数组合云的风电场短期风速-功率拟合方法.....刘文颖, 王方雨, 蔡万通, 汪宁渤, 拜润卿 (1029)

· 输变电技术 ·

- LCC-MMC 型混合直流输电系统小干扰稳定性研究.....郭春义, 殷子寒, 王烨, 赵成勇 (1040)
- 柔性直流输电混合仿真平台参数优化方法.....张好, 乐健, 周谦, 周文俊 (1052)
- 异步联网受端交流系统恢复中支持 LCC-HVDC 启动的局部网络快速重构.....顾雪平, 杨超, 等 (1060)

· 发电 ·

- 湿法脱硫喷淋除尘过程的数值模拟.....李晨朗, 冀秉强, 宋蕾, 姚强 (1070)
- 超低排放燃煤电厂 SO_3 生成及控制的试验研究.....李高磊, 郭沂权, 张世博, 王洪跃, 朱彬彬, 等 (1079)
- 干湿两种烟气再循环方式下富氧燃烧循环流化床锅炉烟气辐射特性分析.....高大明, 陈鸿伟, 等 (1086)
- 环境侧风及大气逆温作用下的 AP1000 核电机组间接空冷系统热力特性的数值研究.....王海涛, 梅雪松, 王海军, 等 (1097)
- 正态曲线剔除法提高 LIBS 快速测量煤炭灰分精确度.....陈小玄, 卢志民, 姚顺春, 莫爵徽, 等 (1105)
- 风波耦合作用下垂荡板对漂浮式风力机 Spar 平台动态响应影响.....丁勤卫, 李春, 袁伟斌, 等 (1113)

· 电力电子与电力传动 ·

- 单相级联 H 桥整流器简化模型预测电流控制.....宋文胜, 蒋蔚, 刘碧, 邓睿 (1127)
- 基于离散迭代模型的 DAB 变换器等效电路研究.....童安平, 钱语安, 杭丽君, 李国杰, 汪可友, 等 (1138)
- 一种 ANPC-5L 逆变器飞跨电容电压与中点电位优化解耦控制算法.....王付胜, 窦盛, 付航, 等 (1150)
- 基于场-路-运动耦合模型的超导电动悬浮列车特性研究.....王志涛, 蔡尧, 龚天勇, 刘康, 等 (1162)

· 电机与电器 ·

- 新型 $N*3$ 相永磁同步电机的特性分析及其预测控制.....吴公平, 黄守道, 饶志蒙, 罗德荣, 等 (1171)
- 并联双边直线感应电机次级定向控制.....孙晓, 史黎明, 张志华, 朱海滨 (1181)
- 基于模糊神经网络逆系统的无轴承永磁同步电机解耦控制.....朱焜秋, 杜伟 (1190)
- 双凸极电机并联单相桥半控整流拓扑下的发电特性.....陈志辉, 赵凯弟 (1198)

· 电工理论与新技术 ·

- 采用复指数的频域分解算法及其在三相变压器非对称直流偏磁分析中的应用.....赵小军, 晋志明, 等 (1206)
- 无线充电平面螺旋线圈变匝宽新方案分析与优化.....郑端端, 陈为, 陈庆彬 (1215)
- 电磁加载下金属板闭合裂纹的超声调制实验研究.....张闯, 周希运, 刘素贞, 杨庆新 (1224)

· 高电压技术 ·

- 运行条件下 GIS 局部放电严重程度评估方法.....宋辉, 代杰杰, 李喆, 罗林根, 盛戈峰, 江秀臣 (1231)
- 直流接触器分断过程中弧根演变及对重燃的影响分析.....李静, 刘凯, 曹云东, 侯春光, 刘树鑫 (1241)
- 不同脉冲电流下水中铜丝电爆炸特性的实验研究.....韩若愚, 吴佳玮, 丁卫东, 周海滨, 等 (1251)

· 英文概述见论文电子版

期刊基本参数: CN11-2107/TM * 1964 * S * A4 * 316 * zh * P * ¥84.00 * 4000 * 32 * 2019-02 版权所有 未经许可不得转载及上网

PROCEEDINGS OF THE CHINESE SOCIETY FOR
ELECTRICAL ENGINEERING
(PROCEEDINGS OF THE CSEE)

Vol.39 No.4 (Ser. 615)

Feb. 20, 2019

CONTENTS

(Electronic Journals, <http://www.pcsee.org/EN/volumn/current.shtml>)

• **Smart Grid** •

- Study on Framework of Comprehensive Defense Architecture for Power System Security and Stability
..... GU Zhuoyuan, TANG Yong, SUN Huadong, YI Jun, et al (943)
- Transactive Energy: an Effective Mechanism for Balancing Electric Energy System
..... HU Junjie, WANG Kunyu, AI Xin, HAN Xue, YANG Guangya, XUE Yusheng (953)
- Research on the Operation Mode of New Generation Electric Power System for the Future Energy Internet
..... WU Kehe, WANG Jiye, LI Wei, ZHU Yayun (966)
- An Equivalent Algorithm of Interval Power Flow Applied to AC/DC Hybrid Distribution Networks
..... CHEN Pengwei, XIAO Xiangning, TANG Songhao, TANG Guangfu (979)
- Regional Abatement Strategy for Power Quality Based on Data Driven
..... SHI Leilei, JIA Qingquan, SUN Haidong, YU Hao, TIAN Shuya, HAN Tianhua (992)
- Arc Modeling and Single-end Fault Location for Arc Grounding Fault in Transmission Line Considering Arc Gap Length
..... WANG Bin, LIANG Chenguang, LI Fengting (1001)

• **Grid Integration of Renewable Energy Resources** •

- Analytics of Contribution Degree for Renewable Energy Accommodation Factors
..... LI Hai, ZHANG Ning, KANG Chongqing, XIE Guohui, LI Qionghui (1009)
- Coordinated Optimal Dispatch of Wind-nuclear Power Considering Peak Load Shaving of Nuclear Power Plant
..... SHAO Youguo, ZHAO Jie, LIU Diuchen, WENG Yixuan, ZHANG Shengfeng, et al (1018)
- Short Term Wind Speed-power Fitting Method for Wind Farms Based on L2 Norm Combination Cloud Model
..... LIU Wenyang, WANG Fangyu, CAI Wantong, WANG Ningbo, BAI Runqing (1029)

• **Power Transmission and Transformation Technologies** •

- Investigation on Small-Signal Stability of Hybrid LCC-MMC HVDC System
..... GUO Chunyi, YIN Zihan, WANG Ye, ZHAO Chengyong (1040)
- Parameter Optimization Method of the Hybrid Simulation Platform of MMC-HVDC System
..... ZHANG Hao, LE Jian, ZHOU Qian, ZHOU Wenjun (1052)
- Rapid Reconfiguration of Receiving-end AC Local Networks Supporting LCC-HVDC Startup for Asynchronous Networking
Power Systems..... GU Xueping, YANG Chao, et al (1060)

• **Power Generation** •

- Numerical Simulation of Synergetic Removal of Particulate Matter by Spraying During Wet Flue Gas Desulfurization
..... LI Chenlang, JI Bingqiang, SONG Qiang, YAO Qiang (1070)
- Experimental Research on SO₃ Generation and Control in Ultra-low Emission Coal-fired Power Plant
..... LI Gaolei, GUO Yiquan, ZHANG Shibo, WANG Hongyue, ZHU Binbin, et al (1079)
- Radiation Characteristics Analysis of Flue Gas in Oxy-fuel Combustion Circulating Fluidized Bed Boiler Under Dry or
Wet Flue Gas Recirculation Mode..... GAO Daming, CHEN Hongwei, et al (1086)
- Numerical Study on Thermodynamic Characteristics of Indirect Dry Cooling System for AP1000 Nuclear Power Plant Under
Environmental Crosswind and Temperature Inversion..... WANG Haitao, MEI Xuesong, WANG Haijun, et al (1097)
- Research on Improving the Accuracy of LIBS Ash Measurement by Normal Curve Elimination Method
..... CHEN Xiaoxuan, LU Zhimin, YAO Shunchun, MO Juehui, et al (1105)
- Effects of Heave Plate on Dynamic Response of Floating Wind Turbine Spar Platform Under the Coupling Effects of
Wind and Wave..... DING Qinwei, LI Chun, YUAN Weibin, et al (1113)

• **Power Electronics and Drives** •

- Single-phase Cascaded H-bridge Rectifiers Simplified Model Predictive Current Control
..... SONG Wensheng, JIANG Wei, LIU Bi, DENG Rui (1127)
- A Discrete-time Model Based Equivalent Circuit of DAB Converter
..... TONG Anping, QIAN Yu'an, HANG Lijun, LI Guojie, WANG Keyou, et al (1138)
- An Optimized Decoupling Control Algorithm Between Flying Capacitor Voltage and Neutral-point Potential in ANPC-5L
Inverter..... WANG Fusheng, DOU Sheng, FU Hang, et al (1150)
- Characteristic Studies of the Superconducting Electrodynamics Suspension Train With a Field-circuit-motion Coupled Model
..... WANG Zhitao, CAI Yao, GONG Tianyong, LIU Kang, et al (1162)

• **Electric Machines and Apparatus** •

- Characteristic Analysis and Predictive Control of a Novel N*3-phase Permanent Magnet Synchronous Motor
..... WU Gongping, HUANG Shoudao, RAO Zhimeng, LUO Derong, et al (1171)
- The Secondary Field Oriented Control of Parallel Connected Double Sided Linear Induction Motors
..... SUN Xiao, SHI Liming, ZHANG Zhihua, ZHU Haibin (1181)
- Decoupling Control of Bearingless Permanent Magnet Synchronous Motor Based on Inverse System Using the Adaptive
Neural-fuzzy Inference System..... ZHU Huangqiu, DU Wei (1190)
- Generation Characteristics of a Doubly Salient Machine With the Parallel-bridge Half-controlled Rectifier
..... CHEN Zhihui, ZHAO Kaidi (1198)

• **Theory and New Technology of Electrical Engineering** •

- Analysis of Three-phase Transformer Under Asymmetrical DC Bias by Using Frequency-domain Decomposition Based on
Complex Exponential..... ZHAO Xiaojun, JIN Zhiming, et al (1206)
- The Analysis and Optimization of Planar Spiral Coil With Variable Winding Width Novel Scheme for Wireless Power Charge
..... ZHENG Duanduan, CHEN Wei, CHEN Qingbin (1215)
- Experimental Study on Ultrasonic Modulation of Closed Cracks in Metal Plates Under Electromagnetic Loading
..... ZHANG Chuang, ZHOU Xiyun, LIU Suzhen, YANG Qingxin (1224)

• **High Voltage Engineering** •

- An Assessment Method of Partial Discharge Severity for GIS in Service
..... SONG Hui, DAI Jiejie, LI Zhe, LUO Linggen, SHENG Gehao, JIANG Xiuchen (1231)
- Arc Root Development and Its Influence on Arc Reigniting During the Breaking Process of the DC Contactor
..... LI Jing, LIU Kai, CAO Yundong, HOU Chunguang, LIU Shuxin (1241)
- Characteristics of Underwater Electrical Explosion of a Copper Wire Under Different Pulsed Currents
..... HAN Ruoyu, WU Jiawei, DING Weidong, ZHOU Haibin, et al (1251)

• **For Extended Summaries, Please See the Electronic Journals.**

《中国电机工程学报》第四届编辑委员会成员

主任委员：郑宝森

副主任委员：谢明亮 郑健超 周孝信 郭剑波 刘伟

委员：丁明 马伟明 王成山 王东 司凤琪 刘吉臻 刘进军 刘建明 孙元章
(按姓氏笔画排序) 孙秋野 朱宝田 毕天姝 汤广福 汤涌 许世森 阮新波 何湘宁 别朝红
吴少华 吴青华 宋永华 张小平 张文亮 张文涛 张东霞 张伯明 张沛
李文沅 李兴源 李成榕 李武华 束国刚 杨寿敏 步学朋 邱家驹 邹国棠
邹继斌 陈小良 陈树勇 陈海生 陈维江 陈道炼 周波 郑楚光 金红光
姚良忠 荣命哲 骆仲泱 徐文远 徐殿国 涂春鸣 郭烈锦 崔翔 康重庆
曹一家 梅生伟 章明川 曾嵘 程时杰 程明 蒋敏华 廖瑞金 蔡小舒
蔡宁生 穆钢

顾问：丰镇平 王锡凡 白晓民 关志成 危师让 余贻鑫 杨奇逊 赵淳生 陶文铨
(按姓氏笔画排序) 美国德州A&M大学Singh Chanan 英国曼彻斯特大学Peter Crossley
日本早稻田大学Ryuichi Yokoyama (横山隆一)

编委会秘书：韩 蕾

中国电机工程学报

(半月刊, 1964年创刊)

第39卷第4期 2019年2月20日出版

版权所有

Proceedings of the CSEE

(Semimonthly, started in 1964)

Vol.39 No.4 Feb.20, 2019

© 2019 Chinese Society for Electrical Engineering

主管	中国科学技术协会	Competent Authorities	China Association for Science & Technology
主办	中国电机工程学会	Sponsor	Chinese Society for Electrical Engineering(CSEE)
主编	汤涌	Editor-in-Chief	Tang Yong
副主编	邱家驹 朱宝田 张东霞 穆钢 杨寿敏 李武华	Associate Editor-in-Chief	Qiu Jiaju Zhu Baotian Zhang Dongxia Mu Gang Yang Shoumin Li Wuhua
编辑出版	《中国电机工程学报》编辑部	Editor & Publisher	Editorial Board of Proceedings of the CSEE
地址	100192北京清河小营东路15号 中国电力科学研究所院内	Editorial office	Xiaoyingdonglu 15, Qinghe, Beijing 100192, China
编辑部主任	韩蕾	Director	Han Lei
电话	010-82415657(传真) 010-82812534 010-82812545 010-82812974	Tel/Fax	86-10-82415657 86-10-82812534 86-10-82812545 86-10-82812974
电子邮件	pcsee@epri.sgcc.com.cn	E-mail	pcsee@epri.sgcc.com.cn
网址	http://www.pcsee.org	http	www.pcsee.org
印刷	北京科信印刷有限公司 102208北京昌平七北路马连店甲6号	Distributed Abroad by	China International Book Trading Corporation(GUOJI SHUDIAN) P.O.Box 399, Beijing, China
国内发行	北京报刊发行局	Publication Number	ISSN 0258-8013
国外发行	中国国际图书贸易总公司	CODEN	ZDGXER

中国标准连续出版物号：ISSN 0258-8013
GN 11-2107/TM

邮发代号：国际M5746
国内82-327

国内定价：每册 84 元 全年 2016 元