

ISSN 0258-8013

CODEN ZDGXER



中国电机工程学报

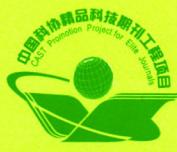
半月刊

第 38 卷 第 2 期

Proceedings of the CSEE

SEMIMONTHLY

Vol.38 No.2



1月
2018
2018-01-20 出版

ISSN 0258-8013



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

9 770258 801186



中国电机工程学报

ZHONGGUO DIANJI GONGCHENG XUEBAO

第 38 卷

第 2 期 (总第 589 期)

2018 年 1 月 20 日

目 次

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

“超超临界循环流化床锅炉技术”专题特约主编寄语 凌文 (337)

· 超超临界循环流化床锅炉技术 ·

- 超临界及超超临界循环流化床锅炉技术研究与应用 宋畅, 吕俊复, 杨海瑞, 王树民, 凌文, 岳光溪 (338)
超/超临界循环流化床锅炉整体数值模型 许霖杰, 程乐鸣, 季志强, 王勤辉, 聂立, 宋畅, 骆仲泱 (348)
六回路环形炉膛循环流化床结构布置实验研究 王小芳, 帅大平, 吕清刚 (356)
超(超)临界循环流化床机组非线性控制模型研究 高明伟, 洪烽, 张报, 刘吉臻, 岳光溪, 杨爱东, 等 (363)
超超临界循环流化床锅炉内螺纹管水冷壁流动传热特性试验研究 王文毓, 李耀德, 赵云杰, 等 (373)
工艺操作参数对烟气 SNCR 脱硝性能影响的数值模拟 姜金东, 林晨, 张曜, 于娟, 张忠孝 (383)
循环流化床燃烧的 NO_x生成与超低排放 柯希玮, 蔡润夏, 杨海瑞, 张漫, 张海, 吴玉新, 等 (390)
600MW 超临界 CFB 锅炉炉内稀相区燃烧均匀性的实炉试验研究 严谨, 卢啸风, 王泉州, 李建波, 等 (397)
白马 600MW 超临界 CFB 锅炉二次风系统均匀性试验与数值模拟 周金良, 王泉州, 严谨, 郭强, 等 (406)
连续进出料 CFB 密相区中颗粒横向运动行为模拟研究 张贤, 葛荣存, 蔡润夏, 沈文峰, 张守玉, 等 (413)

· 智能电网 ·

- 新能源大规模接入下的未来电力系统演化模型 谢宇翔, 张雪敏, 罗金山, 夏德明, 张艳 (421)
提高风场柔直并网系统稳定性的控制器参数优化设计 吕敬, 蔡旭 (431)
流域梯级水电站中长期调度与跨区交易组合双层优化模型 刘方, 张粒子 (444)
基于准同步序列重构的非稳态电力谐波分析 邱伟, 唐求, 唐璐, 李建闽, 何俊杰 (456)
基于连锁故障网络图和不同攻击方式的输电线路脆弱性分析 韦晓广, 高仕斌, 李多, 黄涛, 等 (465)
基于 Hausdorff 距离算法的变压器差动保护新判据 翁汉瑜, 刘华, 林湘宁, 万毅, 李振兴, 等 (475)
应对不可预知型短路电流超标的主动响应型站域保护策略 魏繁荣, 马啸, 林湘宁, 李正天, 等 (484)

· 智能配用电 ·

- 信息物理融合的有源配电网故障仿真测试技术研究 翁嘉明, 刘东, 王云, 张明, 嵇文路 (497)
极端天气条件下的配电网韧性分析方法及提升措施研究 周晓敏, 葛少云, 李腾, 刘洪 (505)
基于改进云自适应粒子群的多 DG 配电网 EV 充电站优化配置 黄飞腾, 翁国庆, 南余荣, 等 (514)
多时段及变量相关情形下电动汽车充/放电对有源配电网电压水平影响研究 李雪, 陈豪杰, 杜大军 (526)
电-热联合微网中分布式可再生能源功率波动平抑策略 施金晓, 黄文焘, 郁能灵, 樊飞龙, 等 (537)

· 电力电子与电力传动 ·

- 基于晶闸管反向恢复电流分段拟合的直流换流阀换相过冲电压计算方法研究 高冲, 张静, 周建辉, 等 (547)
自激推挽式磁耦合无线电能传输系统磁屏蔽特性分析 张献, 苑朝阳, 杨庆新, 魏斌, 王松岑 (555)
两种考虑温度影响的 SiC JFET 仿真模型 王莉娜, 邓洁, Muhammad Ali (562)
T 型三电平变换器的通用 PWM 平均模型 王建华, 骆芳芳, 季振东, 吕志鹏, 段青, 顾伟 (573)

· 电机与电器 ·

- 定子无铁心永磁电机技术研究现状与发展 张卓然, 耿伟伟, 陆嘉伟 (582)
双三相无刷双馈发电机: 建模及其控制方法研究 万山明, 吴芳, 张野驰 (601)
一种差分运行方式新型无刷双馈发电机的仿真和实验研究 程源, 王雪帆, 何怡刚 (612)
一种永磁同步电机矢量控制 SVPWM 死区效应在线补偿方法 韩坤, 孙晓, 刘秉, 宋文胜, 冯晓云 (620)

· 高电压技术 ·

- 负极性直流局部放电量与 SF₆ 分解过程的关联特性 唐炬, 余新, 万凌云, 徐肖庆, 朱宁, 杨旭, 等 (628)
基于 Gaussian 算法的高压直流平抗瓦斯非线性耦合动态特性精细化建模 郑伟杰 (637)
直流输电线路地面合成电场测量方法探讨 赵录兴, 崔翔, 陆家榆, 谢莉, 崔勇 (644)
基于雷电上行先导起始物理机制的风机叶片雷击概率评估模型 郭子忻, 李庆民, 任瀚文, 张黎, 等 (653)

· 英文概述见论文电子版

期刊基本参数: CN11-2107/TM * 1964 * S * A4 * 326* zh * P * ¥84.00 * 4000 * 34 * 2018-02 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.38 No.2 (Ser. 589)

Jan. 20, 2018

CONTENTS

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

Foreword From the Guest Editor-in-chief of Special Issue for "Ultra-supercritical Circulating Fluidized Bed Boiler Technology"	..... LING Wen (337)
• Ultra-supercritical Circulating Fluidized Bed Boiler Technology •	
Research and Application of Supercritical and Ultra-supercritical Circulating Fluidized Bed Boiler Technology	..... SONG Chang, LYU Junfu, YANG Hairui, WANG Shumin, LING Wen, YUE Guangxi (338)
Integrated Numerical Model for Ultra/Supercritical CFB Boilers	..... XU Linjie, CHENG Leming, JI Jieqiang, WANG Qinhui, Nie Li, SONG Chang, LUO Zhongyang (348)
Experimental Study on the Structural Arrangements of a Circulating Fluidized Bed With Annular Furnace and Six Circulating Loops	..... WANG Xiaofang, SHUAI Daping, LÜ Qinggang (356)
Study on Nonlinear Control Model of Supercritical (Ultra Supercritical) Circulating Fluidized Bed Unit	..... GAO Mingming, HONG Feng, ZHANG Bao, LIU Jizhen, YUE Guangxi, YANG Aidong, et al (363)
The Experimental Investigation on Flow and Heat Transfer Characteristics of the Rifled Water Wall Tube of an Ultra-supercritical CFB Boiler	..... WANG Wenyu, LI Yaode, ZHAO Yunjie, et al (373)
Numerical Simulation of Effect of Process Operation Parameters on Flue Gas Denitrification Performance of SNCR	..... JIANG Jindong, LIN Chen, ZHANG Yao, YU Juan, ZHANG Zhongxiao (383)
Formation and Ultra-low Emission of NO _x for Circulating Fluidized Bed Combustion	..... KE Xiwei, CAI Runxia, YANG Hairui, ZHANG Man, ZHANG Hai, WU Yuxin, et al (390)
Field Tests on Combustion Uniformity of the Dilute Phase in a 600MW Supercritical CFB Boiler	..... YAN Jin, LU Xiaofeng, WANG Quanhui, LI Jianbo, et al (397)
Experimental and Numerical Simulation on the Uniformity of Secondary Air System of Baimea 600MW Supercritical CFB Boiler	..... ZHOU Jinliang, WANG Quanhui, YAN Jin, GUO Qiang, et al (406)
Simulation of the Lateral Movement on Particles Under Continuous Feeding and Discharging in a CFB Dense Zone	..... ZHANG Xian, GE Rongcun, CAI Runxia, SHEN Wenfeng ZHANG Shouyu, et al (413)
• Smart Grid •	
Evolution Model for Future Power System Under Massive Penetration of Renewable Energy	..... XIE Yuxiang, ZHANG Xuemin, LUO Jinshan, XIA Deming, ZHANG Yan (421)
Controller Parameters Optimization Design for Enhancing the Stability of Wind Farm With VSC-HVDC System	..... LU Jing, CAI Xu (431)
Bi-level Optimization Model for Medium and Long-term Scheduling and Cross-Price Area Trading Portfolio of Cascade Hydropower Stations	..... LIU Fang, ZHANG Lizi (444)
Power System Harmonic Analysis Under Non-stationary Situations Based on Quasi-synchronous and Sequence Reconstruction	..... QIU Wei, TANG Qiu, TANG Lu, LI Jianmin, HE Junjie (456)
Cascading Fault Graph for the Analysis of Transmission Network Vulnerability under Different Attacks	..... WEI Xiaoguang, GAO Shibin, LI Duo, HUANG Tao, et al (465)
A Novel Criterion of the Transformer Differential Protection Based on the Hausdorff Distance Algorithm	..... WENG Hanli, LIU Hua, LIN Xiangning, WAN Yi, LI Zhenxing, et al (475)
Strategy on the Active Response Substation Integrated Protection for Dealing With the Unpredictable Excessive Short-circuit Current	..... WEI Fanrong, MA Xiao, LIN Xiangning, LI Zhengtian, et al (484)
• Smart Electric Power Distribution and Utilization Technologies •	
Research on Fault Simulation of Active Distribution Network Based on Cyber Physical Combination	..... WENG Jiaming, LIU Dong, WANG Yun, ZHANG Ming, JI Wenlu (497)
Assessing and Boosting Resilience of Distribution System Under Extreme Weather	..... ZHOU Xiaomin, GE Shaoyun, LI Teng, LIU Hong (505)
Optimization of Electric Vehicle Charging Stations Based on Improved Cloud Adaptive Particle Swarm in Distribution Network With Multiple DG	..... HUANG Feiteng, WENG Guoqing, NAN Yurong, et al (514)
Study on the Impact of Charging/Discharging Strategy of Electric Vehicles on Voltage Level of Active Distribution System Considering Multi-period and Variable Correlations	..... LI Xue, CHEN Haojie, DU Dajun (526)
A Strategy to Suppress Fluctuation of Distributed Renewable Energy in Microgrids With Combined Heat and Power System	..... SHI Jinxiao, HUANG Wentao, TAI Nengling, FAN Feilong, et al (537)
• Power Electronics and Drives •	
Study on the Calculation of the Commutation Overshoot of HVDC Valve Based on the Piecewise Fitting of Reverse Recovery Current of Thyristor	..... GAO Chong, ZHANG Jing, ZHOU Jianhui, et al (547)
Analysis of the Magnetic Shielding Characteristics of Magnetic Coupling Resonant Wireless Power Transmission System Based on Self-excited Push-pull Converter	..... ZHANG Xian, YUAN Zhaoyang, YANG Qingxin, WEI Bin, WANG Songcen (555)
Two SiC JFET Simulation Model Considering Temperature Influence	..... WANG Lina, DENG Jie, Muhammad Ali (562)
A Unified PWM Averaged Model for T-type Three-Level Converter	..... WANG Jianhua, LUO Fangfang, JI Zhendong, LÜ Zhipeng, DUAN Qing, GU Wei (573)
• Electric Machines and Apparatus •	
Overview of Permanent Magnet Machines with Ironless Stator	..... ZHANG Zhuoran, GENG Weiwei, LU Jiawei (582)
Mathematical Modeling and Control Methods of Dual Three Phase Brushless Doubly Fed Generators	..... WAN Shanming, WU Fang, ZHANG Yechi (601)
Simulations and Experimental Researches of New Brushless Doubly-fed Machines Based on Differential Modes	..... CHENG Yuan, WANG Xuefan, HE Yigang (612)
Dead-time On-line Compensation Scheme of SVPWM for Permanent Magnet Synchronous Motor Drive System With Vector Control	..... HAN Kun, SUN Xiao, LIU Bing, SONG Wensheng, FENG Xiaoyun (620)
• High Voltage Engineering •	
Correlation Characteristics Between Partial Discharge Quantity and SF ₆ Decomposition Process Under Negative DC Condition	..... TANG Ju, SHE Xin, WAN Lingyun, XU Xiaoqing, ZHU Ning, YANG Xu, et al (628)
HVDC Smoothing Reactor Gas Relay Non-linear Coupled Dynamic Characteristics Detailed Model Based on Gaussian Algorithm	..... ZHENG Weijie (637)
Discussion on Measurement Method of Total Electric Field for DC Transmission Lines	..... ZHAO Luxing, CUI Xiang, LU Jiayu, XIE Li, CUI Yong (644)
Probabilistic Risk Assessment of Lightning Strike on Wind Turbine Blades Based on the Physical Mechanism of Lightning Upward Leader Inception	..... GUO Zixin, LI Qingmin, REN Hanwen, ZHANG Li, et al (653)
• 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 司风琪 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 杜国刚 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38卷第2期 2018年1月20日出版

版权所有

Proceedings of the CSEE

(Semimonthly, started in 1964)

Vol.38 No.2 Jan.20, 2018

© 2018 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

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

Xiaoyingdonglu 15, Qinghe, Beijing
100192, China

中国电力科学研究院内

编 辑 部 主任 韩蕾

Director Han Lei

电 话 010-82415657(传真)

Tel/Fax 86-10-82415657

010-82812534

86-10-82812534

010-82812545

86-10-82812545

010-82812974

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

Distributed Abroad by China International Book Trading Corporation(GUOJI SHUDIAN)

102208北京昌平七北路马连店甲6号

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
CN 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