

中国电力

5
2019

ELECTRIC POWER



北京英贝思科技有限公司
Beijing Inbasis Technology Co., Ltd.



官方网址



微信公众号

英贝思科技，能源企业智慧运营数据价值服务商！

公司地址：北京市朝阳区陈家林9号院华腾世纪总部

公园F座15层

公司电话：010-85402888

业务热线：010-85402877

网 址：www.inbasis.com www.powerwise.com.cn

三维数字化管理解决方案

精细化三维虚拟技术及数据价值服务，辅助能源企业基建施工及生产运营管控，实现企业数据资产全生命周期集成化、可视化、智能化管理。

竞争优势

- 行业优势
- 技术优势
- 团队优势
- 服务优势

典型用户：



京能十堰热电有限公司



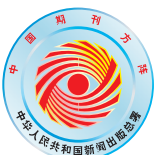
京能秦皇岛热电有限公司



内蒙古京泰发电有限责任公司



ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI

第 52 卷第 5 期 2019 年 5 月

目次

《中国电力》编辑委员会

名誉主任委员 舒印彪

主任委员 张运洲

副主任委员

陈维江 陈小良 蒋敏华 王成山
叶 泽 康重庆 朱法华

顾问委员(按姓氏笔画排序)

王志轩 卢 强 史玉波 刘吉臻
杜祥琬 周孝信 黄其励 韩祯祥
潘自强 薛禹胜

委 员(按姓氏笔画排序)

丁 明 王继业 王锡凡 王耀华
文福拴 甘德强 司马文霞 刘建明
孙献斌 汤广福 李若梅 李明节
李庚银 邱忠涛 何金良 余 军
余贻鑫 辛耀中 汪小刚 沈 沉
宋永华 张伯明 张保会 岳光溪
胡兆光 姚 强 姚良忠 徐 政
郭剑波 曹一家 程时杰 程浩忠
翟永平 穆 钢

国际顾问(以姓名英文字母为序)

Kevin DU (Canada) Laili LAI (UK)
Wei-jen LEE (USA) Hao LIU (Canada)
Kwok Lun LO (UK) Jianhui WANG (USA)
Xiaofeng ZHANG (USA) Henry ZHAO (USA)
Suyan ZHOU (France)

主 编 汤广福 王耀华

副 主 编 康重庆 朱法华 李 琼

本期执行主编 吴恒天 方 彤

责任编辑 张重实 张 燕 张子龙 李 博
蒋东方 韩 峰 杨 娜 刘 明

发行广告 孙 洁 王瑞民

智能发电关键技术专栏

二次再热机组高效灵活发电创新理论与方法

…………… 段立强,王婧,庞力平,种道彤,俞基安,刁保圣,吕春俊 (1)

660 MW 超临界燃煤机组变负荷过程动态特性的仿真研究

…………… 赵永亮,刁保圣,韩翔,王珠,种道彤 (13)

基于控制受限 MIMO 预测控制的超超临界机组集中式协调控制

…………… 张金营,孙菊光 (21)

基于 SA-PSO-AHP 的火电厂控制系统信息安全威胁评估

…………… 段旭晨,彭道刚,姚峻,赵慧荣,夏飞 (29)

TDLAS 测量电站锅炉炉内温度与气体组分浓度的应用研究

…………… 崔青汝,刘淼,李雄威,李庚达,李应保,陈保卫 (36)

分布式冷热电三联供智能集控平台研究及应用

…………… 胡静,姚峻,艾春美,李勇,张军,邱亚鸣 (42)

基于 PSO-Elman 神经网络的燃煤机组受热面清洁状态预测

…………… 李强,史元浩,曾建潮,陈晓龙 (48)

一次调频参数对超超临界二次再热机组性能的影响

…………… 王珠,韩翔,许立环,赵永亮,种道彤,严俊杰 (54)

电网

基于 AMI 量测信息的低压配电网线路参数辨识方法

…………… 王旭东,王高猛,林济铿,康宁,丁一,刘辉 (63)

电磁式电压互感器励磁特性对铁磁混沌电路的影响分析

…………… 王东东,田铭兴,张慧英 (70)

适用于逆变型电源接入的配电网故障方向判别元件…………… 朱逸凡,
赵宏程,陈争光,徐辰婧,孙晓佳,张俊杰,吴慧,王兴国,王文焕,郑涛 (76)

基于铂电阻的高压隔离开关无源无线测温系统

…………… 和彦淼,李玉杰,李志兵,高山,杨景刚,李洪涛,杨蓬 (83)

强台风环境下配电线路故障概率评估方法…………… 陈彬,于继来 (89)

“国家期刊奖”获奖期刊
中文核心期刊
中国期刊方阵期刊
中国科学引文数据库(CSCD)核心期刊
中国科技核心期刊
RCCSE 中国核心学术期刊(A)
英国《科学文摘》(SA,INSPEC)收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》(AJ of VINITI)收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊
中国科技论文统计源期刊
中国科技文献数据库收录期刊
中文科技期刊数据库收录期刊
中国期刊网收录期刊
中国电力报刊协会优秀期刊

鄂西电网受灾原因及抗灾能力提升措施	
…… 蔡德福,施通勤,周鲲鹏,卢生炜,蒋伟,姚尧,曹侃,王莹	(96)
基于混合粒子群优化的混合储能直流电源系统	
…… 赵昕昕,夏向阳,曾小勇,李新海,杨明圣,黄智,王志兴	(104)
± 800 kV 宾金线浙江段正负地闪多重回击特征分析	
…… 周路遥,李特,王少华,刘黎,胡文堂,周象贤	(113)
园区直流微电网的故障分析及保护配置方案研究	
…… 李文明,苏亮	(119)

信息与通信

电力厂区防涝水位实时预警系统设计与应用	王静怡	(127)
基于语义分析的 D5000 遥信信息生成与校核方法		
…… 张心洁,王建	(134)	
基于 BIM 的变电站数字化建设管控平台构建及应用		
…… 周圣栋,解蕾,宋若晨,陈浩	(142)	

技术经济

基于用户负荷特性的电价交叉补贴测算模型	
…… 李娜,张文月,陈国平,马朝,郭森,赵会茹	(148)
基于动态概率潮流的输电网断线风险评估	
…… 陈纓,郭小敏,黄宇,王瑶,杨健维	(155)

节能与环保

330 MW 燃煤发电机组除尘系统节能优化	
..... 刘玺璞,李启永,李东阳,郭明,李建光	(164)
SCR 催化剂的磨损试验与数值模拟研究	闫俊伏,赵学斌 (170)
SCR 脱硝不均匀反应宏观模型研究	
..... 宋玉宝,赵鹏,姚燕,谢新华,韦振祖,张发捷	(176)

中国电力

(月刊,1956 年创刊)
第 52 卷第 5 期(总第 606 期)
2019 年 5 月 5 日出版

主管单位: 国家电网公司
主办单位: 国网能源研究院有限公司
中国电机工程学会
编辑出版:《中国电力》编辑部
地 址: 北京市昌平区北七家镇未来科学城滨河大道 18 号“国家电网公司”园区 B315
邮政编码: 102209
电 话: 010-66603808 (编辑部)
010-66603801 (广告、发行)
传 真: 010-66603578
电子信箱: ZGDL@sgeri.sgcc.com.cn
网 址: www.chinapower.org
印 刷: 北京科信印刷有限公司
总 发 行: 北京市报刊发行局
订 购: 全国各邮局
国内邮发代号: 2-427
国内定价: 50.00 元/期
600.00 元/年
国外发行代号: M-276
国外总发行: 中国国际图书贸易总公司
(北京 399 信箱)
中国标准连续出版物号: ISSN 1004-9649
CN 11-3265/TM
广告经营许可证号: 京宣工商广字第 8004 号

声明

本刊已与相关数据库合作, 许可在其数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文, 该数据库著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意本刊上述声明。

ELECTRIC POWER

Vol.52 No.5 May 2019

MAIN CONTENTS

Special Column on Key Technologies of Intelligent Power Generation

- Innovative Theory and Methods for High-Efficiency and Flexible Power Generation of Ultra-supercritical Double-Reheat Coal-Fired Power Generation Unit DUAN Liqiang, WANG Jing, PANG Liping, CHONG Daotong, YU Ji'an, DIAO Baosheng, LV Chunjun (12)
- Simulation Study on the Dynamic Characteristics of a 660 MW Supercritical Coal-Fired Power Unit During AGC Processes ZHAO Yongliang, DIAO Baosheng, HAN Xiang, LIU Ming, WANG Zhu, CHONG Daotong, YAN Junjie (20)
- Centralized Coordination Control of Ultra-supercritical Unit Based on Control-Constrained MIMO Predictive Control ZHANG Jinying, SUN Jiguang (28)
- Assessment on the Threat to the Information Security of Power Plant Control System Based on SA-PSO-AHP Method DUAN Xuchen, PENG Daogang, YAO Jun, ZHAO Huirong, XIA Fei (35)
- Application of TDLAS on the Measurement of Temperature and Gas Concentration in Power Plant Boilers CUI Qingru, LIU Miao, LI Xiongwei, LI Gengda, LI Yingbao, CHEN Baowei (41)
- Research and Application of Intelligent Centralized Management and Control System for Distributed Combined Cooling, Heating and Power Systems HU Jing, YAO Jun, AI Chunmei, LI Yong, ZHANG Jun, QIU Yaming (62)
- Forecast of Heating Surface Cleanliness of Coal-Fired Power Plants Based on PSO-Elman Neural Network LI Qiang, SHI Yuanhao, ZENG Jianchao, CHEN Xiaolong (53)
- Influence of Primary Frequency Regulation Parameters on Performance of a Ultra-supercritical Double Reheat Unit WANG Zhu, HAN Xiang, XU Lihuan, ZHAO Yongliang, CHONG Daotong (62)

Power System

- Method for Parameter Identification of LV Distribution Network based on AMI Metering Data WANG Xudong, WANG Gaomeng, LIN Jikeng, KANG Ning, DING Yi, LIU Hui (69)
- The Effect of Excitation Characteristics of Electromagnetic Voltage Transformer on Ferromagnetic Chaotic Circuit WANG Dongdong, TIAN Mingxing, ZHANG Huiying (112)
- Fault Direction Discriminating Element Used for the Distribution Network with IIG Integration ZHU Yifan, ZHAO Hongcheng, CHEN Zhengguang, XU Chenjing, SUN Xiaojia, ZHANG Junjie, WU Hui, WANG Xingguo, WANG Wenhuan, ZHENG Tao (82)
- Research on Passive Wireless Temperature Measurement System of High Voltage Isolating Switch Based on Pt Resistor HE Yanmiao, LI Yujie, LI Zhibing, GAO Shan, YANG Jinggang, LI Hongtao, YANG Peng (163)
- Outage Probability Evaluation of the Distribution Corridors Under Strong Typhoon Environment CHEN Bin, YU Jilai (95)
- Damage Causes and Anti-disaster Enhancement Measures of Western Hubei Power Grid CAI Defu, SHI Tongqin, ZHOU Kunpeng, LU Shengwei, JIANG Wei, YAO Yao, CAO Kan, WANG Ying (103)
- Hybrid Energy Storage DC Power Supply System Based on PSO-NM ZHAO Xinxin, XIA Xiangyang, ZENG Xiaoyong, Li Xinhai, YANG Mingsheng, HUANG Zhi, WANG Zhixing (112)
- Multiple Return-Stroke Characteristics for Positive and Negative Cloud-to-Ground Lightning of ± 800 kV Binjin Line Corridor in Zhejiang Province ZHOU Luyao, LI Te, WANG Shaohua, LIU Li, HU Wentang, ZHOU Xiangxian (118)
- Fault Analysis and Protection Allocation Research of Park DC Microgrid LI Wenming, SU Liang (126)

Information and Communication

- Design and Application of Real-Time Monitoring System for Local Rainstorm Water Level in Substation WANG Jingyi (133)
- A Method for Generating and Checking D5000 Alarm Information Based on Semantic Analysis ZHANG Xinjie, WANG Jian (141)
- Building and Application of Substation Digital Construction Management Platform based on BIM ZHOU Shengdong, XIE Lei, SONG Ruochen, CHEN Hao (147)

Technology and Economics

- Electricity Price Cross Subsidy Calculation Model Considering Load Characteristics of Electricity Consumers LI Na, ZHANG Wenyue, CHEN Guoping, MA Zhao, GUO Sen, ZHAO Huiru (154)
- Assessment on Line-breakage Risk in Transmission Network based on Dynamic Probability Power Flow CHEN Ying, GUO Xiaomin, HUANG Yu, WANG Yao, YANG Jianwei (163)

Energy Conservation and Environmental Protection

- Energy-Saving Optimization on the Dust Collection System of a 330 MW Power Plant LIU Xipu, LI Qiyong, LI Dongyang, GUO Ming, LI Jianguang (175)
- Testing and Numerical Simulation on the Abrasion of SCR Catalysts YAN Junfu, ZHAO Xuebin (175)
- Study on the Macro Non-uniform Catalytic De- NO_x Reaction Model for SCR System SONG Yubao, ZHAO Peng, YAO Yan, XIE Xinhua, WEI Zhenzu, ZHANG Fajie (184)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.52 No.5 (Ser.603) May 2019

Competent Authorities: State Grid Corporation of China
Sponsors: State Grid Energy Research Institute
Chinese Society for Electrical Engineering
Editor and Publisher: Editorial Department of Journal
Editor-in-Chief: TANG Guangfu, WANG Yaohua
Publication Number: ISSN 1004-9649
General Distribution: Beijing Office of Postal Service

Distributed Abroad: China International Book Trading Corporation,
P.O. Box 399 Beijing, China
Add: Tower B, SGCC, Future Science Park, Beijing 102209, China
Web Site: <http://www.chinapower.org>
E-mail: ZGDL@sgeri.sgcc.com.cn
Tel: +86-10-66603801
Fax: +86-10-66603578