

中国电力

1
2019

ELECTRIC POWER

鹏锐技术

智慧电厂一站式解决方案供应商



扫描二维码, 关注更多详情

电话: +86 (0) 755-82776311

邮箱: sales@wiz.top

地址: 深圳南山区留仙大道4093号

南山云谷山水楼B座3楼



Know More

数据标准 智能感知 多源异构

Get More

效益分析 经营优化 精益管理

Do More

数据融合 数据校验 数据挖掘

一切工作的核心 — 数据

基于工业数据标准和最佳实践的全寿期智慧解决方案



WIZ DATA
大数据分析平台



WIZ PLANT
全寿期数据管理平台



WIZ IoT
工业物联网平台



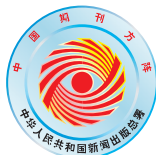
WIZ WORKBENCH
一体化工作平台



WIZ TALK
一体化平台移动端



ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI
第 52 卷第 1 期 2019 年 1 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 李博 方彤

责任编辑 张重实 张燕 张子龙 蒋东方
吴恒天 韩峰 杨娜 刘明

发行广告 孙洁 王瑞民

信息物理电力系统 (CPPS) 专栏

- 特约主编寄语…………… 汤奕,倪明 (1)
- 能源互联网目标下电力信息物理系统深度融合发展研究
…………… 刘林,张运洲,王雪,姜怡喆,左新强,代红才 (2)
- 配电网 CPS 理论架构和典型场景应用…………… 郑佩祥 (10)
- 配电网 CPS 综合建模方法及其交互影响机理研究
…………… 李红,朱红,杨志宏,唐成虹,张明,周冬旭 (17)
- 信息物理融合视角下的电流纵差保护可靠性分析
…………… 李满礼,陈学通,刘东洋,丁卫东 (25)
- 配电网 CPS 的通信需求和网络资源分配方案探讨
…………… 梁云,黄莉,侯兴哲,徐鑫,胡致远,汪大洋 (32)
- 跨国调度与交易系统互联的信息通信支撑研究
…………… 高志远,黄海峰,孙芊,张鸿,曹阳,唐保国 (40)
- 基于攻击预测的电力 CPS 安全风险评估
…………… 韩丽芳,胡博文,杨军,应欢,周纯杰,方锡康 (48)
- 电动汽车充电桩自动化渗透测试系统的研究和设计
…………… 孙舟,潘鸣宇,陈振,袁小溪,陈平 (57)

电网

- 基于改进遗传算法的海上风电场集电系统拓扑优化
…………… 汪惟源,乔颖,窦飞,杨林,张宇精 (63)
- 风火打捆交直流外送系统区域间输电能力评估
…………… 毛峰,桂前进,王磊,罗利荣,徐瑞翔,刘少凡,赵文亨 (69)
- 基于改进方向电流法的特高压直流输电线路故障识别
…………… 王永进,樊艳芳,李自乾 (76)
- 面向航拍图像的农村配电网导线断股检测…………… 李泊,陈诚 (82)
- 工厂复合化绝缘子电场分布特性及防污闪涂层参数优化计算
…………… 武文华,张锐,袁金灿,吴光亚,张勤,杨斌忠,沈亚梅 (88)
- 计及 FACTS 的暂态安全稳定紧急控制策略
… 吕亚洲,霍超,吴兴扬,谭真,侯玉强,崔晓丹,柯贤波,牛拴保,李威 (96)

“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

配电网单—三相混合潮流计算模型及算法
..... 杨磊,罗萍萍,王高猛,刘阳升 (102)

节能环保

煤电减排对中国大气污染物排放控制的影响研究
..... 李博,王卫良,姚宣,吕俊复,李政,倪维斗 (110)

水煤式烟气换热装置的运行现状分析与优化措施探讨
..... 徐克涛,马俊飞,张杨 (118)

1 350 MW 机组电除尘器选型及其钢支架热膨胀影响控制
..... 赵海宝,何毓忠,沈志昂,蒋华,姚宇平 (124)

脱硫废水旁路塔雾化蒸发数值模拟
..... 余晓利,潘卫国,王程瑶,倪迎春,秦岭 (129)

脱硫废水处理系统污泥资源化除磷技术研究
..... 朱懿灏,赵晓丹,田小测,吴军辉,窦微笑,周振 (137)

SCR 催化剂低负荷运行硫酸氢铵失活研究
... 宋玉宝,刘鑫辉,何川,王兴俊,王乐乐,程世军,马云龙,梁俊杰 (144)

脱硫废水烟道蒸发工艺对烟气酸露点影响分析
..... 吴智泉,曹蕃,袁园,贾西部 (151)

燃气机组 NO_x 监测系统现状及其改进措施
..... 张承武,宣添星,刘志坦,杨爱勇,舒喜 (156)

发电

1 000 MW 双切圆燃烧锅炉干湿态转换过程中水冷壁温度控制
..... 王亚欧,陶谦,肖杰,陈波 (161)

超超临界锅炉水冷壁温度测试方法与应用研究
..... 王洋,汪华剑,周虹光,严响林,白鹏,卢琦 (166)

闭环优化控制系统在火电厂中的应用及前景
..... 张秋生,刘磊,吴志刚 (174)

高温气冷堆二回路水汽品质优化方案探讨
..... 张瑞祥,高玉峰,李康,姚尧,王震,徐浩淞 (179)

中国电力

(月刊,1956 年创刊)
第 52 卷第 1 期(总第 602 期)
2019 年 1 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.1 January 2019

MAIN CONTENTS

Cyber Physical Power System Column

- Research on Deep Integration of Power Cyber Physical System under Energy Internet Goals
..... LIU Lin, ZHANG Yunzhou, WANG Xue, JIANG Yizhe, ZUO Xinqiang, DAI Hongcai (9)
- Theoretical Architecture and Typical Scenario Applications of Cyber Physical Systems in the Distribution Network
..... ZHENG Peixiang (31)
- Research on Integrated Modeling Method and Interactive Influence Mechanism of Distribution Network CPS
..... LI Hong, ZHU Hong, YANG Zhihong, TANG Chenghong, ZHANG Ming, ZHOU Dongxu (24)
- Reliability Analysis of the Current Differential Protection with Integration of Cyber and Physical System
..... LI Manli, CHEN Xuotong, LIU Dongyang, DING Weidong (31)
- Discussion on Communication Requirement and Network Resource Allocation Scheme of Cyber Physical System
for Distribution Network..... LIANG Yun, HUANG Li, HOU Xingzhe, XU Xin, HU Zhiyuan, WANG Dayang (39)
- Research on Information and Communication Support for Transnational Interconnection of Power Dispatching
and Trading Systems GAO Zhiyuan, HUANG Haifeng, SUN Qian, ZHANG Hong, CAO Yang, TANG Baoguo (47)
- A New Security Risk Assessment Method for Cyber Physical Power System Based on Attack Prediction
..... HAN Lifang, HU Bowen, YANG Jun, YING Huan, ZHOU Chunjie, FANG Xikang (56)
- Research and Design of Automatic Penetration Testing System for Electric Vehicle Charging Piles
..... SUN Zhou, PAN Mingyu, CHEN Zhen, YUAN Xiaoxi, CHEN Ping (109)

Power System

- Optimization of Offshore Wind Farm Collector Systems Based on Improved Genetic Algorithm
..... WANG Weiyan, QIAO Ying, DOU Fei, YANG Lin, ZHANG Yujing (68)
- Assessment on the Total Transfer Capability of AC/DC System for Integrated Wind-Thermal Power
..... MAO Feng, GUI Qianjin, WANG Lei, LUO Lirong, XU Ruixiang, LIU Shaofan, ZHAO Wenheng (75)
- Fault Diagnosis of UHVDC Transmission Lines Based on Improved Directional Current Method
..... WANG Yongjin, FAN Yanfang, LI Ziqian (81)
- Broken Strands Detection of Transmission Line for Rural Distribution Network Based on Aerial Image
..... LI Bo, CHEN Cheng (95)
- Distribution of Electric Field and Optimization of Anti-pollution Flash Coating Parameters for Factory- Compositd
Insulators..... WU Wenhua, ZHANG Rui, YUAN Jincan, WU Guangya, ZHANG Qin, YANG Binzhong, SHEN Yamei (95)
- Transient Stability Emergency Control Strategy Considering FACTS
..... LV Yazhou, HUO Chao, WU Xingyang, TAN Zhen, HOU Yuqiang, CUI Xiaodan, KE Xianbo, NI Shuanbao, LI Wei (101)
- Method of Distribution Network Three-Phase Power Flow Calculation Based on a Hybrid Single-Three Phase Model
..... YANG Lei, LUO Pingping, WANG Gaomeng, LIU Yangsheng (109)

Energy Conservation and Environmental Protection

- Study on the Effects of Emission Reduction in Coal-Fired Power Industry on China's Air Pollutant Emission Control
..... LI Bo, WANG Weiliang, YAO Xuan, LYU Junfu, LI Zheng, NI Weidou (117)
- Current Operation State Analysis on WGGH Equipment and Optimization Method Exploration
..... XU Ketao, MA Junfei, ZHANG Yang (123)
- Type Selection on 1 350 MW Electrostatic Precipitator and Its Steel Frame Control on Thermal Expansion
..... ZHAO Haibao, HE Yuzhong, SHEN Zhi'ang, JIANG Hua, YAO Yuping (136)
- Numerical Simulation of Evaporative Evaporation of Desulfurization Wastewater by the By-pass Tower
..... SHE Xiaoli, PAN Weiguo, WANG Chengyao, NI Yingchun, QIN Ling (136)
- Phosphorus Removal by Reusing Sludge from Flue Gas Desulfurization Wastewater Treatment System
..... ZHU Yihao, ZHAO Xiaodan, TIAN Xiaoce, WU Junhui, DOU Weixiao, ZHOU Zhen (143)
- Study on the Ammonium Bisulfate Deactivated SCR Catalyst at Low Load Operation
... SONG Yubao, LIU Xinhui, HE Chuan, WANG Xingjun, WANG Lele, CHENG Shijun, MA Yunlong, LIANG Junjie (150)
- Analysis on the Influence of the Wastewater Evaporation in Flue Duct to the Flue Gas Dew Point
..... WU Zhiquan, CAO Fan, YUAN Yuan, JIA Xibu (184)
- Current Situation and Improvement Measures of NO_x Monitoring System for Gas Turbine Unit
..... ZHANG Chengwu, XUAN Tianxing, LIU Zhitan, YANG Aiyong, SHU Xi (160)

Generation Technology

- Water-Wall Temperature Control of a 1 000 MW Dual Circle Tangential Firing Boiler during Wet-Dry
Transferring Period WANG Ya'ou, TAO Qian, XIAO Jie, CHEN Bo (173)
- Study on Testing Method and Application of Water Wall Tube Temperature for Ultra-Supercritical Boiler
..... WANG Yang, WANG Huajian, ZHOU Hongguang, YAN Xianglin, BAI Peng, LU Qi (173)
- The Application and Prospect of Closed-Loop Optimization Control System in Thermal Power Plants
..... ZHANG Qiusheng, LIU Lei, WU Zhigang (178)
- Discussion on the Optimal Scheme of the Secondary Circuit Steam and Water Quality of the High Temperature Gas
Cooled Reactor ZHANG Ruixiang, GAO Yufeng, LI Kang, YAO Yao, WANG Zhen, XU Haosong (184)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.52 No.1 (Ser.602) January 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