

国家电网有限公司 主管
国网能源研究院有限公司
中国电机工程学会 主办
全球能源互联网研究院有限公司

中文核心期刊 中国科技核心期刊
中国科学引文数据库 (CSCD) 核心期刊

ISSN 1004-9649

中国电力

4
2020

ELECTRIC POWER



知能善用
健康双良



全方位服务体系 FULL SERVICE SYSTEM

全钢结构间冷系统EPC
空冷系统智能化改造
空冷系统设计、优化

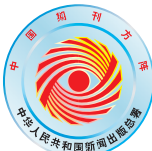
循环冷却水节水EPC、BOT
空冷换热设备制造
系统运行诊断和服务

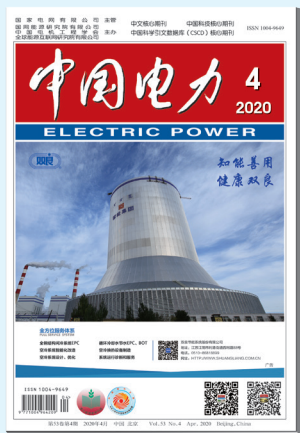


双良节能系统股份有限公司
地址：江苏江阴市利港街道西利路88号
电话：0510-86818899
网址：HTTP://WWW.SHUANGLIANG.COM.CN

广告

ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI
第 53 卷第 4 期 2020 年 4 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
汤广福 孙献斌 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 陈 新
岳光溪 庞 辉 胡兆光 姚良忠
姚 强 徐 政 郭经红 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 方 彤 李 琼

本期执行主编 许晓艳

责任编辑 李 博 张 燕 张子龙 吴恒天
张重实 蒋东方 刘 明 杨 彪

发行广告 孙 洁 王瑞民

专稿

分布式电源并网技术标准研究

..... 何国庆,王伟胜,刘纯,张悦,梁志峰,孙文文,李光辉 (1)

智能配电网的规划理论与实践专栏(特约主编:天津大学肖峻教授)

基于分布因子法的主动配电网成本分摊方法

..... 张伊,陈启鑫,夏清,施磊,喻乐,谢旭,张晶 (13)

考虑分布式电源“即插即用”的配电网临界条件计算方法

..... 姜臻,于力,黄彦璐,叶琳浩,郑爽,耿光飞,唐巍 (22)

兼顾网损优化效益与投资成本的 SNOP 容量规划方法

..... 何英静,沈舒仪,何东,张靖瑞,李帆,朱克平,王松岩 (32)

考虑分布式电源接入的区域配电网规划投资决策方法

..... 孔祥玉,尧静涛,崔凯,孙方圆,杨金刚 (41)

分散式风电接入在不同场景下对配电网的影响

..... 练依情,袁智勇,雷金勇,马溪原,陶思钰 (49)

考虑天气影响的配电信息物理系统可靠性评估

..... 吴英俊,范婷婷,徐昊,倪明 (59)

基于随机矩阵和历史场景匹配的配电网无功优化

..... 安然,吴俊勇,石琛,朱孝文,邵美阳,黄杏,蔡蓉 (69)

电网

含电-热-冷-气负荷的园区综合能源系统经济优化调度研究

..... 孙强,谢典,聂青云,张立辉,陈倩,陈杰军 (79)

促进新能源消纳的交易机制及效益研究

..... 杨建华,王雄飞,肖达强,赵佳伟,刘敦楠 (89)

考虑负荷虚拟储能特性的商业区储能优化配置

..... 高文浩,赵海兵,殷爽睿,崔德民,田怀源,葛杨,李晓博,孙海涛 (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

基于 XGBoost 算法的配网台区低压跳闸概率预测
..... 吴琮,余文铖,洪海生,喻蕾,段炼,尚明远,刘哲 (105)

基于频域分解的短期负荷预测研究分析
..... 马愿,张倩,李国丽,马金辉,丁津津 (114)

电动汽车

考虑用户满意度的电动汽车时空双尺度有序充电引导策略
..... 蒋怡静,于艾清,黄敏丽 (122)

基于实时电价的电动汽车智能充电导航
..... 吴芮,周良松,姚占东 (131)

含电动汽车的配电网双重不确定性网架规划方法
..... 沈依婷,张菁,武鹏,柳璐,杨建林 (139)

碳排放最小化条件下电动汽车有序充电策略研究
..... 张钰,张玥,韩新阳,韩冰,卢少锋,薛飞 (147)

信息与通信

基于机器学习和图像识别的电力作业现场安全监督方法
..... 常政威,彭倩,陈缨 (155)

基于云雾边异构协同的无人机智慧巡检系统
..... 黄郑,王永强,王红星,高超,柏仓 (161)

发电

三种槽式太阳能热互补联合循环发电系统性能分析
..... 张楠,段立强,丁泽宇,王建华,曲洁,罗娜 (169)

大型燃煤电站锅炉能效评价与节能分析
..... 王卫良,王玉召,吕俊复,邵文君,迟忠君,张戟 (177)

汽轮机 DEH 转速控制模式下的节能优化
..... 徐章福,邓彤天,钟晶亮,王锁斌,张世海 (186)

中国电力

(月刊,1956 年创刊)
第 53 卷第 4 期(总第 617 期)
2020 年 4 月 5 日出版

主管单位: 国家电网有限公司
主办单位: 国网能源研究院有限公司
中国电机工程学会
全球能源互联网研究院有限公司

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
网上投稿: 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

广告登记号: 京昌市监广登字20190011

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.53 No.4 April 2020

MAIN CONTENTS

Special Contribution

- Study on Technical Standard of Distributed Resources Grid Integration
..... HE Guoqing, WANG Weisheng, LIU Chun, ZHANG Yue, LIANG Zhifeng, SUN Wenwen, LI Guanghui (176)

Column of Planning Theory and Practice of Smart Distribution Network

- Active Distribution Network Cost Allocation Method Based on Distribution Factor Method
..... ZHANG Yi, CHEN Qixin, XIA Qing, SHI Lei, YU Le, XIE Xu, ZHANG Jing (21)
- Calculation Method for Critical Conditions of Distribution Network Considering Distributed Generation “Plug and Play”
..... JIANG Zhen, YU Li, HUANG Yanlu, YE Linhao, ZHENG Shuang, GENG Guangfei, TANG Wei (31)
- A SNOP Capacity Planning Method Considering Network-loss Optimization Benefit and Investment Cost
..... HE Yingjing, SHEN Shuyi, HE Dong, ZHANG Jingrui, LI Fan, ZHU Keping, WANG Songyan (40)
- Investment Decision-making Method for Distribution Network Planning Considering Distributed Generations
..... KONG Xiangyu, YAO Jingtao, CUI Kai, SUN Fangyuan, YANG Jingang (48)
- Impact of Dispersed Wind Farm Integration on Distributed Network in Different Scenarios
..... LIAN Yiqing, YUAN Zhiyong, LEI Jinyong, MA Xiyuan, TAO Siyu (58)
- Reliability Evaluation of Cyber-physical Distribution Network Considering the Impact of Weather Conditions
..... WU Yingjun, FAN Tingting, XU Hao, NI Ming (68)
- Reactive Power Optimization of Distribution Network Based on Random Matrix and Historical Scenario Matching
..... AN Ran, WU Junyong, SHI Chen, ZHU Xiaowen, SHAO Meiyang, HUANG Xing, CAI Rong (78)

Power System

- Research on Economic Optimization Scheduling of Park Integrated Energy System with Electricity-heat-cool-gas Load
..... SUN Qiang, XIE Dian, NIE Qingyun, ZHANG Lihui, CHEN Qian, CHEN Jiejun (88)
- Research on the Transaction Mechanism and Benefit of Promoting New Energy Consumption
..... YANG Jianhua, WANG Xiongfei, XIAO Daqiang, ZHAO Jiawei, LIU Dunnan (95)
- Optimal Configuration of BESS in Commercial Area Considering Virtual Energy Storage Characteristics of Load
..... GAO Wenhao, ZHAO Haibing, YIN Shuangrui, CUI Demin, TIAN Huaiyuan, GE Yang, LI Xiaobo, SUN Haitao (104)
- Probability Prediction of Low-voltage Tripping Failures in Distribution Transformer Station Areas Based on XGBoost Algorithm
..... WU Qiong, YU Wencheng, HONG Haisheng, YU Lei, DUAN Lian, SHANG Mingyuan, LIU Zhe (113)
- Research and Analysis of Short-term Load Forecasting Based on Frequency Domain Decomposition
..... MA Yuan, ZHANG Qian, LI Guoli, MA Jinhui, DING Jinjin (121)

Electric Vehicle

- Coordinated Charging Guiding Strategy for Electric Vehicles in Temporal-spatial Dimension Considering User Satisfaction Degree
..... JIANG Yijing, YU Aiqing, HUANG Minli (130)
- Intelligent Charging Navigation for Electric Vehicles Based on Real-time Electricity Price
..... WU Rui, ZHOU Liangsang, YAO Zhandong (146)
- Bi-uncertainty Network Frame Planning Method for Distribution Network with Electric Vehicles
..... SHEN Yiting, ZHANG Jing, WU Peng, LIU Lu, YANG Jianlin (146)
- Research on Electric Vehicle Smart Charging Strategy on Carbon Emission Minimization
..... ZHANG Yu, ZHANG Yue, HAN Xinyang, HAN Bing, LU Shaofeng, XUE Fei (154)

Information and Communication

- Safety Supervision Method for Power Operation Site Based on Machine Learning and Image Recognition
..... CHANG Zhengwei, PENG Qian, CHEN Ying (160)
- Design and Application of UAV Intelligent Inspection System for Transmission Lines Based on Cloud and Fog-edge Heterogeneous Collaborative Computing Architecture
..... HUANG Zheng, WANG Yongqiang, WANG Hongxing, GAO Chao, BAI Cang (168)

Generation Technology

- Performance Analysis of Three Kinds of Integrated Trough Solar Energy Combined Cycle Systems
..... ZHANG Nan, DUAN Liqiang, DING Zeyu, WANG Jianhua, QU Jie, LUO Na (176)
- Energy Efficiency Assessment of Large Capacity Coal-fired Boiler Based on Exergy Analysis
..... WANG Weiliang, WANG Yuzhao, LYU Junfu, SHAO Wenjun, CHI Zhongjun, ZHANG Ji (185)
- Energy-saving Optimization of Steam Turbine DEH under Speed Control Mode
..... XU Zhangfu, DENG Tongtian, ZHONG Jingliang, WANG Suobin, ZHANG Shihai (192)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.53 No.4 (Ser.617) April 2020

Competent Authorities: State Grid Corporation of China
Sponsors: State Grid Energy Research Institute Co., Ltd.
Chinese Society for Electrical Engineering
Global Energy Interconnection Research Institute Co., Ltd.
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>
Tel: +86-10-66603801
Fax: +86-10-66603578