

电力建设

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION

03
2023

主办：国网经济技术研究院有限公司 | 中国电力工程顾问集团有限公司 | 中国电力科学研究院有限公司

专栏

2023年第44卷第03期

综合多元能源及信息技术
的能源互联网规划与运行

新型电力系统下配电网规划与
运行优化关键技术研究及应用

双碳驱动下配电网与新型负荷互动关键技术



国家电网
STATE GRID

国网经济技术研究院有限公司
STATE GRID ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

朗斯潮汐能电站——海洋的绿能馈赠

ISSN 1000-7229



9 771000 722300



朗斯潮汐能电站位于法国布列塔尼，是 1966 年建造的全球首座潮汐能发电站。它在运行的 57 年中，每年为雷恩斯城 23 万居民提供 6 亿 kW·h 的纯绿色电力，并吸引了每年超过 4 万名游客前来参观。随着现代储能技术的不断突破，潮汐能将会被进一步的开发应用。



1958年创刊(月刊)

《电力建设》第六届编辑委员会

主任委员:郑宝森

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

王琳 王久玲 那希志 苏力 张涛
陈杭君 赵洁 姚强 高嵩

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

丁扬 丁广鑫 王立 王成山 王益民
方森华 艾欣 龙辉 朱军 全成浩
刘钢 刘开俊 刘少军 刘传柱 刘泽洪
刘朝安 刘福卿 齐斌 闫子政 池涌
孙昕 严永禾 李正 李永平 李向荣
李建林 宋璇坤 杨建平 肖世杰 吴景龙
何金良 张书豪 张明光 张春城 陈维江
邵汉桥 苑奇 林光龙 周卫 周兰欣
庞可 郑晓广 郎福堂 房大中 赵庆波
秦建明 贾彦兵 晏新春 徐阳 徐政
郭纪中 郭剑波 盛大凯 康重庆 谢秋野
曾鸣 曾挺建 蔡革胜

《电力建设》第一届青年编辑委员会

青年委员:(按姓氏笔画排序)

于森 王丹 王明浩 王琦 文云峰
吕铎 刘友波 刘华坤 刘敦楠 许寅
李更丰 杨知方 杨贺钧 杨媛 杨德昌
肖浩 宋蕙慧 宋毅 张沈习 张磊
范高锋 罗湘 周勤勇 赵波 赵彪
胡俊杰 侯佑民 姚伟 高亚静 高海峰
郭春义 蔡宇 臧海祥

《电力建设》荣誉顾问

荣誉顾问:(按姓氏笔画排序)

沈国荣 周孝信 郑健超 黄其励 谭靖夷
薛禹胜

EPC 电力建设

DIANLI JIANSHE

第44卷 第3期(总第510期) 2023年3月1日出版

目次

综合多元能源及信息技术的能源互联网规划与运行

· 栏目主持 刘详副教授、韩富佳博士 ·

基于生-光耦合利用的乡村电-热综合能源系统规划

..... 王永利, 韩煦, 刘晨, 蔡成聪, 周混含, 马子奔 (1)

考虑5G基站的多能工业园区全寿命周期供能规划

..... 吴晓鸣, 张辉, 徐冉, 李瑶, 高宁, 王程, 吴润东 (15)

碳-绿色证书交易机制下考虑回收P2G余热和需求响应的PIES优化调度

..... 原希尧, 王关涛, 朱若源, 白星振, 葛磊蛟, 李顾辉 (25)

新型电力系统下配电网规划与运行优化关键技术研究及应用

· 栏目主持 王守相教授、赵倩宇博士 ·

计及需求侧响应的主动配电网多时间尺度优化调度

..... 李振坤, 黄滢, 李谅, 傅坚, 汪璇璇 (36)

基于DWT-MOSMA-SVM的多目标优化短期母线负荷预测

..... 陈逸枞, 张大海, 李宇欣, 王颖 (49)

基于Transformer深度学习网络的主动配电网多元源荷灾损辨识方法

..... 纪鹏志, 李光肖, 王琳, 刘思贤, 刘宗杰, 马梓耀, 王照琪, 唐巍 (56)

数据中心多供电单元并联系统低频导纳建模及稳定性分析

..... 张宇华, 孙晓鹏, 郜登科, 李鸿彪 (66)

基于多源信息融合的配网故障外部原因识别..... 谭媛, 张文海, 王杨 (77)

中国科学引文数据库（CSCD）核心期刊
中文核心期刊和中国科技核心期刊
全国优秀科技期刊
中国期刊方阵双效期刊
中国电力报刊协会优秀期刊
RCCSE中国核心学术期刊（A）
英国《科学文摘》（SA）收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》（AJ）收录期刊
美国《剑桥科学文摘》（CSA）收录期刊
荷兰《文摘与引文数据库》（Scopus）收录期刊
日本科学技术振兴机构数据库（JST China）收录期刊
中国知网（CNKI）和万方数据知识服务平台收录期刊

双碳驱动下配电网与新型负荷互动关键技术
· 栏目主持 穆云飞教授、宋毅教授级高工 ·

考虑竞争偏好的数据中心 - 电动汽车用能联合优化策略
..... 张祥成，刘飞，田旭，王世斌，杜亚彬，李彬 (85)

基于决策实验室算法 - 对抗解释结构模型的电动汽车多场景需求响应策略分析
..... 姚寅，朱烨冬，李东东，周波，林顺富 (93)

考虑气压静态稳定极限的电气综合能源系统气压薄弱节点的灵敏度辨识方法
..... 倪筹帷，赵波，林达，郭向伟，刘志彬，穆云飞 (105)

新能源发电

基于协同控制理论的微电网频率控制..... 黎静华，朱振铎，兰飞 (113)

带恒功率负荷并联 Boost DC/DC 电压源组网系统稳定性分析
..... 肖朝霞，李盼，朱洪驰，张世荣，曹家宁 (122)

平抑高比例新能源发电功率波动的风 - 光 - 储容量最优配比
..... 魏韡，范越，谢睿，白珈于，梅生伟 (138)

海上风能岸上制氢的经济可行性分析..... 张焱，郝振波，朱振涛，王海荣 (148)

广告目次..... (14)

期刊基本参数：
CN 11-2583/TM*1958*m*A4*154*zh*P* ¥ 40.00*4 000*15*2023-3



《电力建设》
官方微信号：
DLJS-1958

国网经研院
官方微信号：
speri_sgcc

主 管 单 位：国家电网有限公司
主 办 单 位：国网经济技术研究院有限公司
中国电力工程顾问集团有限公司
中国电力科学研究院有限公司

编 辑 出 版：《电力建设》编辑部
主 编：郭铭群
副 主 编：（按姓氏笔画排序）
王成山 徐 政 康重庆

常 务 副 主 编：杨卫红 盛 谊

本期责任编辑：张小飞

电 话：010-66602697（编 辑 部）
010-66602693（发行广告）

传 真：010-66602711

地 址：北京市昌平区未来科学城
国家电网办公区 A225

邮 政 编 码：102209

网 址：www.cepc.com.cn（在线投稿）

电 子 信 箱：dljs@263.net

印 刷：北京科信印刷有限公司

总 发 行：北京报刊发行局

国内邮发代号：82-679

国 外 发 行：中国国际图书贸易总公司

国外发行代号：C8004

国 内 定 价：每期 40.00 元，全年 480.00 元

订 购：全国各地邮局

中国标准连续出版物号：ISSN 1000-7229
CN 11-2583/TM

国际刊名代码（CODEN）：DJIIAQ

广告发布登记号：京昌市监广登字 20190006 号

Contents

Integrated Multiple Energy and Information Technologies in Enabling Planning and Operation of Energy Internet

•Hosted by Associate Professor LIU Yang and Dr. HAN Fujia•	
Rural Electricity-Heat Integrated Energy System Planning Based on Coupling Utilization of Biomass and Solar Resources	WANG Yongli, HAN Xu, LIU Chen, CAI Chengcong, ZHOU Minhan, MA Ziben(1)
Life-Cycle Energy Supply Planning of Multi-Energy Industrial Park Considering 5G Base Station	WU Xiaoming, ZHANG Hui, XU Ran, LI Yao, GAO Ning, WANG Cheng, WU Rundong(15)
Optimal Scheduling of Park Integrated Energy System with P2G Waste Heat Recovery and Demand Response under Carbon-Green Certificate Trading Mechanism	YUAN Xiyao, WANG Guantao, ZHU Ruoyuan, BAI Xingzhen, GE Leijiao, LI Guhui(25)

Research and Application of Key Technologies for Distribution Network Planning and Operation Optimization under New Energy Power Systems

•Hosted by Professor WANG Shouxiang and Dr. ZHAO Qianyu•	
Multi-Time Scale Optimal Dispatching of Active Distribution Network Considering Demand-Side Response	LI Zhenkun, HUANG Ying, LI Liang, FU Jian, WANG Xuanxuan(36)
Multi-Objective Optimization Based on DWT-MOSMA-SVM for Short-Term Bus Load Forecasting	CHEN Yicong, ZHANG Dahai, LI Yuxin, WANG Ying(49)
Transformer-Based Evaluation Method of Power Outage in Active Distribution Networks with Multiple Sources and Loads	JI Pengzhi, LI Guangxiao, WANG Lin, LIU Sixian, LIU Zongjie, MA Ziyao, WANG Zhaoqi, TANG Wei(56)
Low-Frequency Admittance Modeling and Stability Analysis of Multiple PSUs Parallel System in Data Center	ZHANG Yuhua, SUN Xiaopeng, GAO Dengke, LI Hongbiao(66)
Distribution System External Fault Causes Identification based on Multi-Source Information Fusion	TAN Yuan, ZHANG Wenhai, WANG Yang(77)

Key Technologies for Interaction between Power Distribution Network and New Load Driven by Carbon Peaking and Carbon Neutrality Goals

•Hosted by Professor MU Yunfei and Professor-level Senior Engineer SONG Yi•	
Joint Optimization Strategy for Energy Consumption of Data Center and Electric Vehicles Considering Competitive Preference	ZHANG Xiangcheng, LIU Fei, TIAN Xu, WANG Shibin, DU Yabin, LI Bin(85)
Multi-scenario Demand Response Strategy Based on DEMATEL-AISM for Electric Vehicles	YAO Yin, ZHU Yedong, LI Dongdong, ZHOU Bo, LIN Shunfu(93)
Sensitivity Identification Method for Gas Pressure Weak Line of Integrated Electricity-Gas System Considering Static Gas Pressure Stability Limit	NI Chouwei, ZHAO Bo, LIN Da, GUO Xiangwei, LIU Zhibin, MU Yunfei(105)

New Energy Power Generation

Microgrid Frequency Control Based on Cooperative Control Theory	LI Jinghua, ZHU Zhenduo, LAN Fei(113)
Stability Analysis of Paralleled Boost DC/DC Voltage-Source Interfaced System with Constant Power Load	XIAO Zhaoxia, LI Pan, ZHU Hongchi, ZHANG Shirong, CAO Jianing(122)
Optimal Ratio of Wind-Solar-Storage Capacity for Mitigating the Power Fluctuations in Power System with High Penetration of Renewable Energy Power Generation	WEI Wei, FAN Yue, XIE Rui, BAI Jiayu, MEI Shengwei(138)
Economic Feasibility Analysis of Onshore Hydrogen Production Using Offshore Wind Power	ZHANG Yan, HAO Zhenbo, ZHU Zhentao, WANG Hairong(148)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.44 No.3 March 2023

Competent Authorities: State Grid Corporation of China	CODEN: DJIIAQ
Sponsors: State Power Economic Research Institute	Web Site:http://www.cepc.com.cn
China Power Engineering Consulting (Groups) Company	Editor's Tel: 86-10-66602697 E-mail: dljs@263.net
China Electric Power Research Institute	Advertisement Tel: 86-10-66602693
Editor and Publisher: Editorial Department of ELECTRIC POWER CONSTRUCTION	Fax: 86-10-66602711
Editor-in-Chief: GUO Mingqun	Add: Tower A225, SGCC, Future Science & Technology Park, Beijing, China
Publication Number: ISSN 1000-7229	Post code: 102209