

电力建设

04

2023

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION

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

2023年第44卷第04期

专栏

电力现货市场支撑新型电力系统建设的理论及实践



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.

内外兼修的美——AVEDØRE热电联产发电站

Avedøre 电站位于丹麦哥本哈根南部，始建于 1990 年，除使用煤炭、石油和天然气外，该电厂还使用多种生物质燃料，是世界同类型中效率最高的发电厂之一，能够利用多达 94% 的燃料能量，并将 49% 的燃料能量转化为电能。Avedøre 电站经过多次改造，目前可以完全使用生物质燃料进行发电，为 21.5 万多户丹麦家庭供热，每年可减少约 50 万吨 CO₂ 排放量。

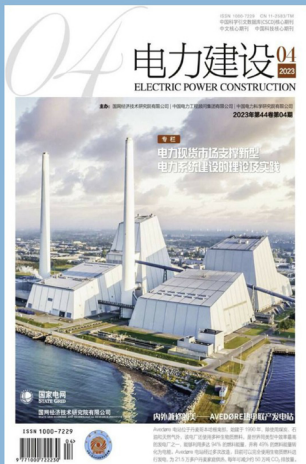
ISSN 1000-7229



9 771008 722230

刊号数据





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
范高峰 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 臧海洋

《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4期(总第511期) 2023年4月1日出版

目次

电力现货市场支撑新型电力系统建设的理论及实践

· 栏目主持 范高峰教授、陈启鑫副教授、何冠楠特别研究员 ·

广东现货市场阻塞费用分配机制现状与发展方向分析

..... 王宁, 吴明兴, 王浩浩, 陈青, 李文萱, 陈启鑫 (1)

电力现货市场出清中新能源随机波动特性表征方法及实例探讨

..... 向明旭, 杨高峰, 杨知方, 欧睿, 周宇晴, 许懿 (8)

考虑市场力风险防范的电力市场出清机制

..... 谢敬东, 刘思旺, 孙欣, 邓化宇, 江海林 (18)

计及消纳惩罚的日前市场优化出清方法

..... 李德鑫, 郑涛岳, 姜齐荣, 何斓珂, 董洪达, 李成钢, 刘座铭 (29)

基于改进 Shapley 值分配的采暖负荷群交易机制

..... 杨玉龙, 矫英鹤, 严干贵, 范立东, 张志伟, 张格琳, 孙伟, 裴鑫岩 (37)

智能电网

双碳目标下含重力储能的配电网多目标运行优化

..... 崔文倩, 魏军强, 赵云灏, 高炜, 陈康 (45)

拒绝服务攻击下互联多区域电网系统的弹性负载频率控制

..... 高强, 杜子钰, 吉月辉, 刘俊杰 (54)

考虑源网荷储协同优化的配电网韧性提升策略

..... 范馨予, 黄媛, 吴疆, 孙增杰, 宁静波 (63)

基于 XGBoost 的电力系统动态频率响应曲线预测方法

..... 于琳琳, 王泽, 郝元钊, 晏昕童, 张丽华, 严格, 文云峰 (74)

基于注意力机制-卷积神经网络的配电网单相接地故障选线方法

..... 陈池瑶, 苗世洪, 殷浩然, 王子欣, 韩佳 (82)

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

新能源发电

基于 FPGA 实时仿真的光储独立直流微电网协调控制策略	王守相, 何汝训, 张春雨, 赵倩宇 (94)
基于固态变压器的交直流混合配电系统协调运行控制策略	张文杰, 吕世轩, 高启瑄, 郑丽君 (103)
采用多元线性回归方法分析短路比对风电并网系统小干扰稳定性的影响	汪林光, 谢小荣, 贺静波, 刘威 (113)
基于光伏供能的孤岛微电网无线传感网能量调度优化策略	高娟, 吴润泽, 郝建红, 许晨 (119)

综述

区块链技术在虚拟电厂交易中的应用综述	刘淳, 王仕俊, 赵燕玲, 李彬, 李启明, 祁兵, 王婧 (130)
--------------------	-------------------------------------

广告目次 (7)

期刊基本参数:
CN 11-2583/TM*1958*m*A4*144*zh*P*¥ 40.00*4 000*15*2023-4



《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: 魏希辉
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

Theory and Practice of Supporting the Construction of New Power Systems in the Spot Electricity Market

•Hosted by Professor-Level Senior Engineer FAN Gaofeng, Associate Professor CHEN Qixin, and Special Researcher HE Guannan•

Analysis on Congestion Revenue Allocation Mechanism in Guangdong Power Spot Market and Future Development
..... WANG Ning, WU Mingxing, WANG Haohao, CHEN Qing, LI Wenxuan, CHEN Qixin(1)

Characterization Method for Uncertainties and Fluctuations of Renewables in Electricity Spot Market Clearing and Case Discussion
..... XIANG Mingxu, YANG Gaofeng, YANG Zhifang, OU Rui, ZHOU Yuqing, XU Yi(8)

Electricity Market Clearing Mechanism Considering Market Power Risk Prevention ... XIE Jingdong, LIU Siwang, SUN Xin, DENG Huayu, JIANG Hailin(18)

Day-ahead Optimized Market Clearing Method Considering Renewable Energy Absorption
..... LI Dexin, ZHENG Taoyue, JIANG Qirong, HE Lanke, DONG Hongda, LI Chenggang, LIU Zuoming(29)

Electric Heating Load Group Transaction Mechanism Based on Improved Shapley Value Allocation
..... YANG Yulong, JIAO Yinghe, YAN Gangui, FAN Lidong, ZHANG Zhiwei, ZHANG Gelin, SUN Wei, PEI Xinyan(37)

Smart Grid

Multi-objective Operation Optimization of Distribution Network with Gravity Energy Storage under Double Carbon Target
..... CUI Wenqian, WEI Junqiang ZHAO Yunhao, GAO Wei, CHEN Kang(45)

Resilient Load Frequency Control for Multi-area Interconnected Power System under Denial-of-Service Attacks
..... GAO Qiang, DU Ziyu, JI Yuehui, LIU Junjie(54)

Resilience Promotion Strategy for Distribution Network Considering Source-Network-Load-Storage Coordination
..... FAN Xinyu, HUANG Yuan, WU Jiang, SUN Zengjie, NING Jingbo(63)

XGBoost-based Power System Dynamic Frequency-Response Curve Prediction
..... YU Linlin, WANG Ze, HAO Yuanzhao, YAN Xintong, ZHANG Lihua, YAN Ge, WEN Yunfeng(74)

Single-Phase Grounding-Fault Line Selection Method Based on Attention Mechanism-Convolution Neural Network for Distribution Network
..... CHEN Chiyao, MIAO Shihong, YIN Haoran, WANG Zixin, HAN Ji(82)

New Energy Power Generation

Cooperative Control Strategy Based on FPGA Real-time Simulation for PV-ESS Independent DC Microgrid
..... WANG Shouxiang, HE Ruxun, ZHANG Chunyu, ZHAO Qianyu(94)

Coordinated Operation Control Strategy of AC/DC Hybrid Distribution System Based on Solid-state Transformer
..... ZHANG Wenjie, LÜ Shixuan, GAO Qixuan, ZHENG Lijun(103)

Multiple-Linear-Regression Based Analysis of the Impact of Short Circuit Ratio on Small-Disturbance Stability of Wind Power Grid-Connection Systems
..... WANG Linguang, XIE Xiaorong, HE Jingbo, LIU Wei(113)

Energy Scheduling for Solar-Powered Isolated Microgrids with Intelligent Monitoring based on WSN
..... GAO Juan, WU Runze, HAO Jianhong, XU Chen(119)

Review

Review of the Application of Blockchain Technology in Virtual Power Plant Transactions
..... LIU Chun, WANG Shijun, ZHAO Yanling, LI Bin, LI Qiming, QI Bing, WANG Jing(130)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.44 No.4 April 2023

Competent Authorities: State Grid Corporation of China
Sponsors: State Power Economic Research Institute
China Power Engineering Consulting (Groups) Company
China Electric Power Research Institute
Editor and Publisher: Editorial Department of ELECTRIC
POWER CONSTRUCTION
Editor-in-Chief: GUO Mingqun
Publication Number: ISSN 1000-7229

CODEN: DJIAQ
Web Site:http://www.cepc.com.cn
Editor's Tel: 86-10-66602697 E-mail: dljs@263.net
Advertisement Tel: 86-10-66602693
Fax: 86-10-66602711
Add: Tower A225, SGCC, Future Science & Technology Park,
Beijing, China
Post code: 102209