

电力建设

07
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07期

专栏

双碳目标驱动下的
能源电力经济与市场机制

新型电力系统背景下储能系统
规划配置与运行控制



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.

曼海姆公共空间里的光伏农场

ISSN 1000-7229



07

9 771 07 07230



来自印度孟买的设计师为德国曼海姆设计了一座以光伏农场为主题的公共空间。鳞片状的光伏板可根据天气和季节调整高低角度，以满足农作物的光照需求。得益于多结太阳能电池技术的应用，农场年产能 $1077.6 \text{ MW} \cdot \text{h}$ ，其中 67% 并入城市电网，33% 用于农场的日常运作。



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)

于淼 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

万方数据

EPC 电力建设

DIANLI JIANSHE

第44卷 第7期(总第514期) 2023年7月1日出版

目次

双碳目标驱动下的能源电力经济与市场机制

· 栏目主持 文福拴教授、刘敦楠教授 ·

可再生能源配额制下售电公司多市场交易决策

..... 吴玲,刘浩,刘秋华,郑亚先(1)

基于绿证-碳交易机制的风-火-蓄联合调峰控制策略

..... 李军徽,罗铨众,朱星旭,李翠萍,贾晨,张哲深,黄建文,陈培毅(11)

电力P2P交易中的双轮竞价博弈模型 于娣,胡健,张晓杰,冀瑞强(21)

新型电力系统背景下储能系统规划配置与运行控制

· 栏目主持 李相俊教授级高工、帅智康教授、颜宁副教授 ·

大型电池储能电站的集控技术研究

..... 李毓烜,汪泰安,彭鹏,胡振恺,赵宇鑫,李宁宁,唐西胜(33)

电池储能电站替代变电站升级的优化决策配置方法

..... 张中丹,皮霞,杨德州,吕金历(41)

智能电网

电碳耦合市场环境下电力系统运行模拟方法

..... 赵宏兴,肖建平,乔中鹏,冯田丰,刘潇,郭树森,王剑晓(50)

考虑多元互动发展的电网演化路径分析模型及实证分析

..... 季节,鲁宗相,梁明亮,李海波,李付强,蒋宗南(57)

直流微电网中电压源型变流器故障穿越控制协同策略

..... 冯怿彬,张后谊,谢宇哲,周盛,韩寅峰,权超(70)

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

考虑智能软开关电压支撑的城市配电网弹性提升方法
..... 赵晶晶, 李梓博, 刘帅, 马闻鹤, 邵阳 (77)

基于改进协同量子粒子群算法的多微网负荷频率控制
..... 方仍存, 桑子夏, 刘知行, 樊华, 王丹, 毛承雄 (87)

新能源发电

考虑源荷功率矩不确定性的新型互联电力系统省内 - 省间分布鲁棒协调优化调度
..... 杨洪明, 尹邦哲, 孟科, 禹海峰, 周年光, 徐志强 (98)

基于蓄热水箱温度可行域模糊确定的电锅炉优化调度方法
..... 杨玉龙, 王淦, 陈韬, 金荣, 董小瑞, 程芬, 张鹏 (111)

考虑台风影响的海上风电机组双层检修策略
..... 赵君宇, 高山, 徐路, 赵欣, 黄阮明, 于子韵 (121)

风电机组全风速段多目标发电优化控制
..... 许喆, 谭旭辉, 陈雷, 贾锋, 周全 (131)

考虑爬坡灵活性的电力系统可靠性评估方法..... 彭羽, 周勤勇, 丁保迪 (142)

广告目录..... (20)

期刊基本参数:
CN 11-2583/TM*1958*m*A4*150*zh*P* ¥ 40.00*4 000*15*2023-7



《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

Energy Power Economy and Market Mechanism Driven by Dual Carbon Targets

•Hosted by Professor WEN Fushuan and Professor LIU Dunnan•

- Research on the Multi-Market Decisions of Electricity Retailers Under Renewable Portfolio Standards WU Ling, LIU Hao, LIU Qihua, ZHENG Yaxian(1)
- Peak Regulation Control Strategy of Wind-Thermal-Storage Combined Based on Green Certificate-Carbon Trading Mechanism
..... LI Junhui, LUO Xuanzhong, ZHU Xingxu, LI Cuiping, JIA Chen, ZHANG Zheshen, HUANG Jianwen, CHEN Peiyi(11)
- Double-Round Bidding Game Model for P2P Electricity Transactions YU Di, HU Jian, ZHANG Xiaojie, JI Ruiqiang(21)

Planning, Configuration and Operation Control of Energy Storage System under the Background of New Power Systems

•Hosted by Professor-level Senior Engineer LI Xiangjun, Professor SHUAI Zhikang and Associate Professor YAN Ning•

- Research on Cluster Control of Large Battery Storage Power Station
..... LI Yuxuan, WANG Taian, PENG Peng, HU Zhenkai, ZHAO Yuxin, LI Ningning, TANG Xisheng(33)
- Optimal Decision-making Configuration Method for Battery Energy Storage Station to Replace Substation Upgrades
..... ZHANG Zhongdan, PI Xia, YANG Dezhou, LÜ Jinli(41)

Smart Grid

- Study on Power System Operation Simulation Method in Electric-Carbon Coupling Market Environment
..... ZHAO Hongxing, XIAO Jianping, QIAO Zhongpeng, FENG Tianfeng, LIU Xiao, GUO Shusen, WANG Jianxiao(50)
- Analysis Model and Empirical Analysis of Power Grid Evolution Path Considering Multiple Interactive Developments
..... JI Jie, LU Zongxiang, LIANG Mingliang, LI Haibo, LI Fuqiang, JIANG Zongnan(57)
- Control and Protection Cooperation Strategy for a Voltage Source Converter in a DC Microgrid During a Fault Ride-through
..... FENG Yibin, ZHANG Houyi, XIE Yuzhe, ZHOU Sheng, HAN Yinfeng, QUAN Chao(70)
- Resilience Lifting Method of Urban Distribution Network Considering Soft Open Point Voltage Support
..... ZHAO Jingjing, LI Zibo, LIU Shuai, MA Wenhe, SHAO Yang(77)
- Load-Frequency Control of Multi-Microgrid Systems Based on Improved Cooperative Quantum-Behaved Particle Swarm Optimization
..... FANG Rengcun, SANG Zixia, LIU Zhixing, FAN Hua, WANG Dan, MAO Chengxiong(87)

New Energy Power Generation

- Distributed Robust Optimal Scheduling of the New Interconnected Power System with the Inter-province and Intra-province Considering Moment
Uncertainty of Source Load Power YANG Hongming, YIN Bangzhe, MENG Ke, YU Haifeng, ZHOU Nianguang, XU Zhiqiang(98)
- Optimal Scheduling Method of Electric Boiler Based on Fuzzy Determination of Temperature Feasible Region of Hot Water Storage Tank
..... YANG Yulong, WANG Song, CHEN Tao, JIN Rong, DONG Xiaorui, CHENG Fen, ZHANG Peng(111)
- Double-layer Maintenance Strategy for Offshore Wind Turbines Considering Impact of Typhoon
..... ZHAO Junyu, GAO Shan, XU Lu, ZHAO Xin, HUANG Ruanming, YU Ziyun(121)
- Multi-objective Optimization Control for Wind Energy Conversion System in Full Wind Speed Range
..... XU Zhe, TAN Xuhui, CHEN Lei, JIA Feng, ZHOU Quan(131)
- Reliability Evaluation Method of Power System Considering Climbing Flexibility PENG Yu, ZHOU Qinyong, DING Baodi(142)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.44 No.7 July 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