

电力建设

02

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02期

专栏

面向新型电力系统的灵活性
资源发展关键技术及应用



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.

绿能电池——拉丁顿抽水蓄能电站

位于美国密歇根湖沿岸的拉丁顿抽水蓄能电站始建于1969年，是当时世界上最大的抽水蓄能项目。它在用电低峰时将湖水抽到山上的水库中，在用电高峰时，水被释放回山下，为涡轮机提供动力并发电。该电站的发电能力为1,872 MW，可为160万户家庭提供电力。

ISSN 1000-7229



9 771000 722230





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2期(总第509期) 2023年2月1日出版

目次

综述

规模化电动汽车参与电力系统二次调频研究综述

..... 付卓铭, 胡俊杰, 马文帅, 姚丽(1)

新型电力系统背景下电压暂降风险评估技术挑战与展望

..... 张逸, 吴逸帆, 陈晶腾(15)

面向新型电力系统的灵活性资源发展关键技术及应用

· 栏目主持 鞠立伟副教授、谭忠富教授 ·

新型电力系统灵活性资源聚合两阶段调度优化模型

..... 樊伟, 李旭东, 王尧, 李祥光, 王玉洁, 谭忠富, 鞠立伟(25)

考虑蓄电池与电制氢的多能源微网灵活性资源配置双层优化模型

..... 檀勤良, 单子婧, 丁毅宏, 张一梅(38)

需求响应下计及电碳市场耦合的多元主体成本效益分析

..... 靳冰洁, 李家兴, 彭虹桥, 罗澍忻, 卢治霖, 冷媛, 董萍, 梁梓杨(50)

计及多主体与不确定性的农村虚拟能源系统两阶段模式设计

..... 李鹏, 吴加新, 王世谦, 刘湘莅, 余晓鹏, 祖文静, 张艺涵(61)

新能源发电

暂态频率约束下考虑新能源最优减载的机组组合双层优化策略

..... 杨德友, 孟振, 王博, 段方维(74)

基于宽频振荡稳定约束的风电接入容量分析

..... 吴琛, 刘威, 张丹, 谢小荣, 黄伟, 郑超(83)

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

含海上风储联合发电系统的韧性调度策略……………郭俊, 刘升伟, 赵天阳 (92)
考虑风速差异的风电场调频备用协调控制策略
……………张蕊, 李晓明, 高泽明, 孟令聪, 秦超, 曾沅, 张文旭 (101)
基于 Lyapunov 控制策略的光伏储能型 qZSI 控制系统
……………郑怀华, 毛羽, 程启明, 陈海燕 (110)
计及需求响应的分布式光伏集群承载能力评估
…于昊正, 赵寒杰, 李科, 朱星旭, 皇甫霄文, 樊江川, 李翠萍, 李军徽 (122)

电力经济研究

计及信誉值和电气距离的分布式电能交易区块链模型
……………李振伟, 刘洋, 许立雄, 朱廷虎, 刘任 (132)
计及价格引导机制的含分布式资源园区协调运行策略
……………余彬, 翁利国, 练德强, 王思斌, 黄媛, 姚昊天 (145)
多市场情形下燃煤发电企业交易策略分析……………张金良, 王玉珠 (155)

广告目次…………… (14)

期刊基本参数:

CN 11-2583/TM*1958*m*A4*162*zh*P* ¥ 40.00*4 000*15*2023-2



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: 景贺峰

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): DJIAQ

广告发布登记号: 京昌市监广登字 20190006 号

Contents

Review

Review of Research on Participation of Numerous Electric Vehicles in Power System Secondary Frequency-Regulation Service

..... FU Zhuoming, HU Junjie, MA Wenshuai, YAO Li(1)

Research Status of Voltage Sag Risk Assessment and Prospect Under the Background of New Power System

..... ZHANG Yi, WU Yifan, CHEN Jingteng(15)

Key Technology and Application of Flexible Distributed Energy Resources Oriented to New Power System

•Hosted by Associate Professor JU Liwei and Professor TAN Zhongfu•

Two-Stage Scheduling Optimization Model of Flexible Resource Aggregation in New Power System

..... FAN Wei, LI Xudong, WANG Yao, LI Xiangguang, WANG Yujie, TAN Zhongfu, JU Liwei(25)

Bi-level Optimal Configuration for Flexible Resources of Multi-energy Microgrid Considering Storage Battery and P2H

..... TAN Qinliang, SHAN Zijiang, DING Yihong, ZHANG Yimei(38)

Cost-Benefit Analysis of Multiple Entities Under the Coupling of Electricity and Carbon Trading Market Considering Demand Response

..... JIN Bingjie, LI Jiaxing, PENG Hongqiao, LUO Shuxin, LU Zhilin, LENG Yuan, DONG Ping, LIANG Ziyang(50)

Two-Stage Mode Design for Rural Virtual Energy System Considering Multi-agent and Uncertainty

..... LI Peng, WU Jiaxin, WANG Shiqian, LIU Xiangli, YU Xiaopeng, ZU Wenjing, ZHANG Yihan(61)

New Energy Power Generation

Two-layer Optimization Strategy for Unit Commitment with Transient Frequency Constraint Considering Optimized Reserve of Renewable Energy

..... YANG Deyou, MENG Zhen, WANG Bo, DUAN Fangwei(74)

Wind Power Penetration Capacity Analysis Based on Wide-Band Oscillation Constraint

..... WU Chen, LIU Wei, ZHANG Dan, XIE Xiaorong, HUANG Wei, ZHENG Chao(83)

Resilience Scheduling Strategy for Offshore Combined Wind-Storage Power Generation System GUO Jun, LIU Shengwei, ZHAO Tianyang(92)

Coordinated Control of Frequency-Regulation Reserve Capacity for Wind Farm Considering Wind Speed Difference

..... ZHANG Rui, LI Xiaoming, GAO Zeming, MENG Lingcong, QIN Chao, ZENG Yuan, ZHANG Wenxu(101)

Control System of Photovoltaic Energy Storage Quasi-Z-source Grid-connected Inverter Applying Lyapunov Control Strategy

..... ZHENG Huaihua, MAO Yu, CHENG Qiming, CHEN Haiyan(110)

Carrying Capacity Evaluation of Distribution Network for Distributed Photovoltaic Cluster Considering User-Side Demand Response

..... YU Haozheng, ZHAO Hanjie, LI Ke, ZHU Xingxu, HUANGFU Xiaowen, FAN Jiangchuan, LI Cuiping, LI Junhui(122)

Power Economic Research

Distributed Energy Transaction Blockchain Model Considering Reputation Value and Electrical Distance

..... LI Zhenwei, LIU Yang, XU Lixiong, ZHU Tinghu, LIU Ren(132)

Coordinated Operation Strategy of Multiple Parks Considering Distributed Energy Resources and Price-based Incentive Mechanism

..... YU Bin, WENG Liguang, LIAN Deqiang, WANG Sibin, HUANG Yuan, YAO Haotian(145)

Transaction Strategy Analysis of Coal-Fired Power Generation Enterprises in Multi-market ZHANG Jinliang, WANG Yuzhu(155)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.44 No.2 February 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: DJIIAQ

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