

电力工程技术

DIANLI GONGCHENG JISHU

第44卷 第2期(总第220期)

2025年3月28日出版 (双月刊)

编辑委员会

顾问

严陆光 韩英铎 郑健超 薛禹胜
黄其励 邱爱慈 余贻鑫 李立涅
王锡凡 郭剑波 陈维江 刘吉臻
罗安 汤广福 舒印彪 饶宏
王肃 吴争

主任委员 沈国荣

副主任委员

胡敏强 金保昇 鞠平 孙玉坤
王海林 李来福 李群 陈松林

委员

于继来 卫志农 文劲宇 王磊
王伟胜 王成山 王秀丽 王恩荣
王黎明 邓富金 艾芊 叶林
田杰 刘东 刘玉田 刘国海
刘涤尘 汤奕 汤涌 阮新波
江林 孙秋芹 严胜 吴峰
何正友 张乔根 张保会 李力
李强 李红斌 李琮慧 李碧君
杨晓梅 肖湘宁 邹云 陈昊
陈杰 陈伟根 周波 欧开健
姚建国 荆平 费益军 赵成勇
赵剑锋 赵健康 郝思鹏 袁宇波
夏成军 徐政 徐青山 殷明慧
高小涛 梁睿 章述汉 黄学良
黄浩声 龚雁峰 程明 董新洲
谢明 管霖

国际委员

Mauricio AREDES(Brazil) San Shing CHOI(Australia)
Zhaoyang DONG(Singapore) Lamine MILI(USA)
Goran STRBAC(UK) Xiaoping ZHANG(UK)

主编 李群

目次

构网型技术主动支撑新型电力系统运行与控制

考虑限流的基于直流电压同步的构网型换流器稳定判据

..... 刘菁锐, 屠增泽, 张宇飞, 张阳, 李佳朋, 李宇骏(3)

低阻抗下构网型变流器多机系统小信号建模与稳定性分析

..... 陈永康, 黄云辉, 方正, 王栋, 唐金锐, 周克亮(13)

构网型直驱风机的主动频率支撑控制策略

..... 刘尊祝, 程志江, 王维庆, 宋贝多(23)

用于构网型配储风机的储能DC/DC变换器动态性能提升

方法..... 史皓男, 孙毅超, 唐小波, 王伟, 杨冬梅, 韦徵(34)

考虑功率耦合的构网型多VSG系统频率振荡特性分析

..... 李威, 马美玲, 孙伟卿(44)

电网电压跌落下构网型变流器暂态控制策略综述

..... 林宇轩, 李威, 朱玲, 任冲(55)

基于定时收敛滑模的构网型光储系统改进自抗扰控制

..... 胡振洋, 王嘉力, 傅作超, 刘月明, 皇金锋(69)

计及构网型新能源主动支撑特性的频率紧急控制适应性

分析..... 王双双, 吴雪莲, 李兆伟, 朱玲, 戴玉臣, 蔡德福(80)

基于功角偏差反馈的构网型储能暂态功角稳定增强方法

..... 孙压宁, 任永峰, 王欢, 李超, 郭筱, 陈磊(90)

计及新能源构网控制参数的机组组合模型

..... 黄慧, 丁浩寅, 郝朝辉, 常海军, 黄志光, 吕睿(100)

功率同步型构网型变流器功率环建模及其差异性对暂态稳

定的影响

..... 丁然, 邵尹池, 李咏凯, 胡演, 姚一鸣, 贾焦心(111)

专论与综述

弱电网下MMC高低压穿越的综合运行控制技术

..... 马文忠, 孙沐紫, 王玉生, 张文艳, 李恒硕, 朱亚恒(123)

中文核心期刊 中国科技核心期刊
《能源电力领域高质量科技期刊分级目录》收录期刊
《电气工程领域高质量科技期刊分级目录》收录期刊
RCCSE中国核心学术期刊(A)
WJCI科技期刊世界影响力指数报告来源期刊
中国开放获取期刊数据库(COAJ)收录期刊
荷兰《文摘与引文数据库》(Scopus)收录期刊
英国《科学文摘》(SA, INSPEC)收录期刊
瑞典开放获取期刊目录数据库(DOAJ)收录期刊
日本科学技术振兴机构数据库(JST)收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》(AJ, VINITI)收录期刊
波兰哥白尼索引精选数据库(ICI Journals Master List)收录期刊
欧洲学术出版中心数据库(EuroPub)收录期刊
美国EBSCO学术数据库收录期刊
美国《乌利希期刊指南(网络版)》(Ulrichsweb)收录期刊
华东地区优秀期刊 江苏省精品期刊

支撑多种资源接入配电网的分级自治协同策略

..... 金淦, 陈丽娟, 陆慧君, 陆心彤, 吴志(134)

分布式资源助力新型电力系统灵活性提升研究综述

..... 陈郑平, 李文忠, 陈飞雄, 黄明煌, 王芳东, 张端鸿(145)

电网运行与控制

考虑电压恢复的风电系统改进分段协调频率控制

..... 陈阅海, 彭乔, 刘天琪, 古庭贇, 张后谊, 辛悦(160)

考虑源荷不确定性的电力系统灵活调度策略

..... 闫群民, 任效煜, 宋潇, 赵梦珏, 安晨(172)

基于行波特征与 KOA-CNN-BiGRU-AM 的柔直输电线路故障诊断

..... 余波, 高学军, 王灿, 李瑞灵, 徐彦彬, 荣梦杰(185)

配网与微网

计及场景互动意愿的定变频空调群优化调控

..... 杨婷, 朱晓, 陆旦宏, 王玉莹, 李艳, 曾艾东(197)

复杂电动汽车集群接入下主动配电网电压两阶段控制方法

..... 方鑫, 李娟, 袁宇波, 袁晓冬(209)

技术探讨

石墨烯涂覆微纳光纤气体传感机理与 SF₆ 分解组分 SO₂ 检测

..... 张引, 陈奥, 余雯雯, 张国治, 蔡逸杰, 张晓星(220)

双端电磁气吹分段灭弧装置快速熄弧研究

..... 李雄, 杨廷方, 周慧康, 杨文超, 冯明浩, 卓越(229)

气压和湿度变化下的流注放电过程仿真研究

..... 田晓云, 翟春雨, 岳永刚, 张德强, 赵琴, 宋辉(239)

电力工程技术

主管单位: 国网江苏省电力有限公司

主办单位: 国网江苏省电力有限公司
江苏省电机工程学会

出版单位: 《电力工程技术》编辑部

编辑部主任: 江 林

值班编辑: 陆海霞

地 址: 南京市江宁区帕威尔路1号

邮政编码: 211103

电 话: 025-85083760(编辑)

025-85083762(编辑)

025-85083758(编务)

投稿网址: www.epet-info.com

电子邮箱: epet@ijournals.cn

创刊时间: 1982年

发行方式: 国内发行

发行单位: 南京市邮政管理局

邮发代号: 28-305

国内定价: 80.00元

订 阅: 全国各地邮政局(所)

印刷单位: 南京茂华彩色印务有限公司

广告发布登记编号: 广登 32000000224

中国标准连续出版物号: ISSN 2096-3203

CN 32-1866/TM

国际刊名代码(CODEN): DGJIAA

微信公众号:



epet-1982

封面简介:

抽水蓄能发电利用水作为储能介质,通过电能与势能相互转化,实现电能的储存与管理。电力负荷低谷时,利用电能抽水至上水库,电力负荷高峰时,放水至下水库发电。抽水蓄能电站是目前技术最成熟、经济性最优、具有大规模开发潜力的电力系统绿色灵活调节电源。

2024年12月31日,世界规模最大的抽水蓄能电站——国网新源河北丰宁抽水蓄能电站最后一台变速机组正式投运,实现电站全面投产。电站总装机360万千瓦,共12台30万千瓦机组,其中10台定速机组、2台变速机组,年设计发电量66.12亿kW·h,年抽水电量87.16亿kW·h。电站储能能力世界第一,上水库一次蓄满可储存电量近4000万kW·h,12台机组满发利用小时数达10.8h。电站全面投产有力推动了京津冀地区能源清洁低碳转型。

Electric Power Engineering Technology

Bimonthly Journal of State Grid Jiangsu Electric Power Co., Ltd.

Vol.44 No.2 (Ser.220)

March 28, 2025

CONTENTS

Grid-Forming Technology Actively Supports the Operation and Control of Renewable Power Systems

Transient stability criterion of grid-forming converter based on DC voltage synchronization control considering current limit

..... LIU Jingrui, TU Zengze, ZHANG Yufei, ZHANG Yang, LI Jiapeng, LI Yujun(3)

Small signal modeling and stability analysis of multi-VSCs for grid-forming converters under low impedance grid

..... CHEN Yongkang, HUANG Yunhui, FANG Zheng, WANG Dong, TANG Jinrui, ZHOU Keliang(13)

Active frequency support control strategy for grid-forming direct-drive wind turbines

..... LIU Zunzhu, CHENG Zhijiang, WANG Weiqing, SONG Beiduo(23)

Dynamic performance improvement method of energy storage DC/DC converter for grid-connected wind turbine with energy storage

..... SHI Haonan, SUN Yichao, TANG Xiaobo, WANG Wei, YANG Dongmei, WEI Zheng(34)

Analysis of frequency oscillation characteristics in grid-forming multi-VSG systems considering power coupling

..... LI Wei, MA Meiling, SUN Weiqing(44)

Review of transient control strategies for grid-forming converters under grid voltage sag conditions

..... LIN Yuxuan, LI Wei, ZHU Ling, REN Chong(55)

Improved active disturbance rejection control for grid type photovoltaic energy storage system based on fixed-time convergence

sliding mode HU Zhenyang, WANG Jiali, FU Zuochao, LIU Yueming, HUANG Jinfeng(69)

Analysis of the adaptability of frequency emergency control considering the active support characteristics of grid-forming new energy

..... WANG Shuangshuang, WU Xuelian, LI Zhaowei, ZHU Ling, DAI Yuchen, CAI Defu(80)

Improvement method for grid-forming energy storage power angle stabilization in transient state based on power angle deviation

feedback SUN Yaning, REN Yongfeng, WANG Huan, LI Chao, GUO Xiao, CHEN Lei(90)

Unit combination model considering the grid-forming control parameters of new energy station

..... HUANG Hui, DING Haoyin, QIE Zhaoxue, CHANG Haijun, HUANG Zhiguang, LYU Rui(100)

Power loop modeling of grid-forming converter and the influence of difference on transient stability

..... DING Ran, SHAO Yinchu, LI Yongkai, HU Yan, YAO Yiming, JIA Jiaoxin(111)

Competent Authorities State Grid Jiangsu Electric Power Co., Ltd.	Publication Number ISSN 2096-3203
Sponsor State Grid Jiangsu Electric Power Co., Ltd. Jiangsu Society for Electrical Engineering	CODEN DGJIAA
Publisher Editorial Department of Electric Power Engineering Technology	Web Site www.epet-info.com
Chairman SHEN Guorong	E-mail epet@ijournals.cn
Editor in Chief LI Qun	Tel 86-25-85083760, 85083762, 85083758
Add No.1 Power Road, Jiangning District, Nanjing China	Distributed by Nanjing Municipal Postal Administration
Zip Code 211103	Subscription Code 28-305
	Subscription Post Offices Across China

Thesis and Summary

- Integrated operation control technology of MMC high and low voltage ride-through under weak grid
 MA Wenzhong, SUN Muzi, WANG Yusheng, ZHANG Wenyan, LI Hengshuo, ZHU Yaheng(123)
- Hierarchical autonomous collaboration strategy to support multiple types of resource access to distribution network
 JIN Gan, CHEN Lijuan, LU Huijun, LU Xintong, WU Zhi(134)
- Summary of research on improving the flexibility of new power systems with distributed resources
 CHEN Zhengping, LI Wenzhong, CHEN Feixiong, HUANG Minghuang, WANG Fangdong, ZHANG Duanhong(145)

Power Grid Operation and Control

- Improved piecewise coordinated frequency control of wind power generation system considering voltage restoration
 CHEN Yuehai, PENG Qiao, LIU Tianqi, GU Tingyun, ZHANG Houyi, XIN Yue(160)
- Flexible scheduling strategy for power systems considering source-load uncertainty
 YAN Qunmin, REN Xiaoyu, SONG Xiao, ZHAO Mengjue, AN Chen(172)
- Fault diagnosis of MMC-MTDC based on traveling wave characteristics and KOA-CNN-BiGRU-AM
 YU Bo, GAO Xuejun, WANG Can, LI Ruiling, XU Yanbin, RONG Mengjie(185)

Distribution Network and Micro-Grid

- Optimal control for fixed and inverter air conditioning groups considering interaction willingness in scenarios
 YANG Ting, ZHU Xiao, LU Danhong, WANG Yuying, LI Yan, ZENG Aidong(197)
- A two-stage voltage control method for distribution network integrated with complex electric vehicle clusters
 FANG Xin, LI Juan, YUAN Yubo, YUAN Xiaodong(209)

Technology Discussion

- Graphene coated micro/nano fiber gas sensing mechanism and SF₆ decomposition component SO₂ detection
 ZHANG Yin, CHEN Ao, YU Wenwen, ZHANG Guozhi, CAI Yijie, ZHANG Xiaoxing(220)
- Rapid arc extinguishing of a double-ended electromagnetic air-blast segmented arc-extinguishing device
 LI Xiong, YANG Tingfang, ZHOU Huikang, YANG Wenchao, FENG Minghao, ZHUO Chao(229)
- Simulation on streamer discharge process under changes in air pressure and humidity
 TIAN Xiaoyun, DI Chunyu, YUE Yonggang, ZHANG Deqiang, ZHAO Qin, SONG Hui(239)