

# 电力工程技术

DIANLI GONGCHENG JISHU

第43卷 第4期(总第216期)

2024年7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 李琼慧 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

### 智慧配电网源网荷储高效协同运行控制技术

特约主编寄语 ..... 吴文传, 袁宇波(1)

考虑源-荷不确定性的微能源网日前鲁棒优化调度

.....周迦琳, 朱继忠, 董瀚江, 李鸿(2)

考虑不确定性和定价补偿的源荷储联合调峰优化

.....张金良, 胡泽萍(13)

基于光储联合系统的电网分段恢复策略

.....张英敏, 张婉欣, 李保宏, 黑玉鹏, 王腾鑫, 张敏(26)

计及配电侧分布式电源的输配协同高收敛性最优潮流研究

.....陈一丰, 黄铭浩, 董树锋(36)

基于分布鲁棒模型预测控制的微电网多时间尺度优化调度

.....李嘉伟, 巨云涛, 张璐, 刘文武, 王杰(45)

计及经济性与可靠性的台区储能优化配置

.....解良彬, 向月, 王世谦, 李秋燕, 刘方(56)

计及源-荷匹配的多区域多类型新能源系统优化规划方法

.....史昭娣, 朱宁, 李政, 陈琦(67)

考虑输电网与柔性互联配电网交互影响的可靠性评估方法

.....史明明, 刘瑞煌, 张宸宇, 朱卫平, 葛雪峰(77)

### 专论与综述

电力系统架空多导体传输线的高频耦合电流计算模型

.....谢玮琛, 郭俊, 郑群爽, 谢彦召(88)

GIS不同耦合方式下注入脉冲的加权IMF局放信号等效性

.....董冰冰, 李康, 高常胜, 刘贯科, 戴喜良, 夏云峰(95)

永磁同步电机故障诊断方法研究综述

.....马建, 王建平, 孟德安, 颜黎明, 郭钊祥(104)

### 电网运行与控制

随机脉动风场作用下输电塔线体系的动力响应分析

.....鄢呈晔, 王立军, 张闻哲, 李威, 周旋(116)

并联电抗器补偿方案对500 kV海底电缆沿线过电压的分布

影响.....曹燕明, 李亚男, 周滔, 罗隆福(127)

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  
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  
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

基于改进TS模糊的直流电弧炉闪变抑制优化  
.....朱明星,许路遥,高敏(136)

### 配网与微网

计及经济性和低碳性的光储充一体化电站多目标优化配置  
.....程杉,刘延光,刘炜炜,王灿,李振兴(147)

含电动汽车的主动配电网多目标分层优化调度  
.....杨晓辉,王晓鹏,邓叶恒(156)

考虑不确定性的楼宇综合能源系统日前调度  
.....易文飞,张潼,岳东,李来福,袁宇波(166)

### 高电压技术

基于改进TFDR法的核电站仪控电缆断裂缺陷检测  
.....邓红雷,李力行,涂画,姚力恺,张翔,刘刚(177)

矿物绝缘油中噻吩类非活性硫诱发绕组腐蚀的反应机理  
.....高思航,黄聪,王锐,韦昊,罗小婷,何维晟(186)

基于局部电场的零值绝缘子检测技术研究  
.....张东东,常泽中,万武艺,张志劲,陈久林(193)

基于激光诱导击穿光谱的瞬态温度测量方法  
.....廖文龙,李哲,杨玥坪,唐博,魏文赋(202)

### 电机与电器

同步发电机定子铁心磁-热-固耦合计算分析  
.....何玉灵,蒋梦雅,邱名豪(208)

一种新型双端口三电平变换器  
.....王贵峰,袁昕,姜云辉,王建飞,林志芳(217)

接地变抗出口短路能力分析及其提升  
.....李嘉洋,咸日常,李飞,胡玉耀,薛永端,王玮(226)

### 技术探讨

一种抑制后续换相失败的电流偏差控制参数整定方法  
.....李娟,朱龙臻,俎立峰,王先为,杨美娟(235)

天然酯绝缘油-纸界面的多分支流注放电仿真  
.....陈刚,辛晓军,宋普查,王开正,罗莉(245)

基于零序导纳幅值比同母两回线异相接地复故障选线方法  
.....韩捷,刘智勇,周歧林,童锐,凌毓畅,梁国开(253)

# 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:方晶

地址:南京市江宁区帕威尔路1号

邮政编码:211103

电话:025-86556860(编辑)

025-86558553(编辑)

025-86558020(编务)

传真:025-86558020

投稿网址:www.epet-info.com

电子信箱: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:

水力发电是运用水的势能转换成电能的发电方式,其原理是利用水位的落差(势能)在重力作用下流动(动能),推动水轮机旋转,再带动发电机发电。它是最成熟的发电方式之一,除提供电力电量外,还具备调峰、调频、调相、黑启动和事故备用等重要功能。

丰满水电站位于吉林省吉林市,被誉为中国的“水电之母”“水电摇篮”。电站始建于1937年,是我国第一座大型水电站,曾是亚洲规模最大水电站。2012年10月,电站获准重建,2020年9月,重建工程全面投产。工程在原大坝下游120m处建设一座新坝,新建6台20万kW机组,保留原三期机组,总装机容量148万kW,以500kV线路接入东北电网。该工程是世界水电史上首个“百米级坝高、百亿级库容、百万级装机”大型水电站重建工程。

# Electric Power Engineering Technology

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

Vol.43 No.4 (Ser.216)

July 28, 2024

## CONTENTS

### Efficient Cooperative Operation Control Technology of Source-Grid-Load-Storage in Intelligent Distribution Network

- Day-ahead robust optimal dispatch of micro-energy networks considering source-load uncertainty  
..... ZHOU Jialin, ZHU Jizhong, DONG Hanjiang, LI Hong(2)
- Coordinated peak-regulating optimization of source-load-storage system considering the uncertainty, pricing and compensation  
..... ZHANG Jinliang, HU Zeping(13)
- Segmentation restoration strategy of power grid based on combined optical storage system  
.....ZHANG Yingmin, ZHANG Wanxin, LI Baohong, HEI Yupeng, WANG Tengxin, ZHANG Min(26)
- Research on improving the convergence of optimal power flow of transmission-distribution-coupled networks  
..... CHEN Yifeng, HUANG Minghao, DONG Shufeng(36)
- Multi-time scale optimal scheduling of microgrid based on distributed robust model predictive control  
.....LI Jiawei, JU Yuntao, ZHANG Lu, LIU Wenwu, WANG Jie(45)
- Optimization configuration of energy storage in distribution feeders considering economy and reliability  
..... XIE Liangbin, XIANG Yue, WANG Shiqian, LI Qiuyan, LIU Fang(56)
- Optimization planning method of multi-region and multi-type renewable energy generation considering source-load matching  
..... SHI Zhaodi, ZHU Ning, LI Zheng, CHEN Qi(67)
- Analytical evaluation method of reliability considering interaction between transmission network and flexible interconnected distribution network ..... SHI Mingming, LIU Ruihuang, ZHANG Chenyu, ZHU Weiping, GE Xuefeng(77)

### Thesis and Summary

- High-frequency coupling current calculation model of overhead multi-conductor transmission lines in electric power system  
..... XIE Weichen, GUO Jun, ZHENG Qunshuang, XIE Yanzhao(88)
- The equivalence of weighted IMF partial discharge signals pulse injection by different coupling modes in GIS  
..... DONG Bingbing, LI Kang, GAO Changsheng, LIU Guanke, DAI Xiliang, XIA Yunfeng(95)
- Review of fault diagnosis methods for permanent magnet synchronous motors  
.....MA Jian, WANG Jianping, MENG De'an, YAN Liming, GUO Dianxiang(104)

### Power Grid Operation and Control

- Dynamic response analysis of transmission tower line system under random fluctuating wind field  
..... YAN Chengyang, WANG Lijun, ZHANG Wenzhe, LI Wei, ZHOU Xuan(116)
- Influence of shunt reactor compensation scheme on overvoltage distribution along 500 kV submarine cable  
..... CAO Yanming, LI Yanan, ZHOU Tao, LUO Longfu(127)

<b>Competent Authorities</b> State Grid Jiangsu Electric Power Co.,Ltd.	<b>Publication Number</b> ISSN 2096-3203
<b>Sponsor</b> State Grid Jiangsu Electric Power Co.,Ltd. Jiangsu Society for Electrical Engineering	<b>CODEN</b> DGJIAA
<b>Publisher</b> Editorial Department of Electric Power Engineering Technology	<b>Web Site</b> www.epet-info.com
<b>Chairman</b> SHEN Guorong	<b>E-mail</b> epet@ijournals.cn
<b>Editor in Chief</b> LI Qun	<b>Tel</b> 025-86556860, 86558553, 86558020
<b>Add</b> No.1 Power Road, Jiangning District, Nanjing	<b>Fax</b> 025-86558020
<b>Zip Code</b> 211103	<b>Distributed by</b> Nanjing Municipal Postal Administration
	<b>Subscription Code</b> 28-305
	<b>Subscription</b> Post Offices Across China

Flicker suppression optimization of DC arc furnace based on improved TS fuzzy algorithm

..... ZHU Mingxing, XU Luyao, GAO Min(136)

## Distribution Network and Micro-grid

Multi-objective optimization based capacity accommodation of PIS considering its economic construction and low-carbon operation

.....CHENG Shan, LIU Yanguang, LIU Weiwei, WANG Can, LI Zhenxing(147)

Multi-objective hierarchical optimization dispatch of active distribution network with electric vehicles

.....YANG Xiaohui, WANG Xiaopeng, DENG Yeheng(156)

Day-ahead scheduling of building integrated energy system considering uncertainty

..... YI Wenfei, ZHANG Tong, YUE Dong , LI Laifu, YUAN Yubo(166)

## High Voltage Engineering

Fracture detection of I&C cable in NPP based on improved TFDR method

.....DENG Honglei, LI Lixing, TU Hua, YAO Likai, ZHANG Xiang, LIU Gang(177)

Reaction mechanism of winding corrosion induced by thiophene inactive sulfur in mineral insulating oil

.....GAO Sihang, HUANG Cong, WANG Rui, WEI Hao, LUO Xiaoting, HE Weisheng(186)

Zero-value insulator detection technology based on local electric field

.....ZHANG Dongdong, CHANG Zezhong, WAN Wuyi, ZHANG Zhijin, CHEN Jiulin(193)

Transient temperature measurement based on laser-induced breakdown spectroscopy

..... LIAO Wenlong, LI Zhe, YANG Yueping, TANG Bo, WEI Wenfu(202)

## Electrical Machines and Apparatus

Calculation and analysis of electromagnetic-temperature-stress coupling of the stator core of synchronous generator

..... HE Yuling, JIANG Mengya, QIU Minghao(208)

A novel dual-port three-level converter

..... WANG Guifeng, YUAN Xin, JIANG Yunhui, WANG Jianfei, LIN Zhifang(217)

Analysis and improvement of grounding transformer's ability to resist outlet short-circuit

..... LI Jiayang, XIAN Richang, LI Fei, HU Yuyao, XUE Yongduan, WANG Wei(226)

## Technology Discussion

A current deviation control parameter tuning method to suppress subsequent commutation failure

..... LI Juan, ZHU Longzhen, ZU Lifeng, WANG Xianwei, YANG Meijuan(235)

Simulation of multi-branching streamer discharge at natural ester insulating oil-paper interface

..... CHEN Gang, XIN Xiaojun, SONG Pucha, WANG Kaizheng, LUO Li(245)

Fault line selection method for earth faults occurred in different phases of two feeders connected to the same bus based on the ratio of zero-sequence admittance amplitude ... HAN Jie, LIU Zhiyong, ZHOU Qilin, TONG Rui, LING Yuchang, LIANG Guokai(253)