

中文核心期刊
中国科技核心期刊

ISSN 2096-3203
CN 32-1866/TM
CODEN DGJIAA

电力工程技术

ELECTRIC POWER ENGINEERING TECHNOLOGY

长龙山抽水蓄能电站



4

ISSN 2096-3203



国网江苏省电力有限公司
江苏省电机工程学会 主办

2022年7月

第41卷 第4期 总第204期

电力工程技术

DIANLI GONGCHENG JISHU

第41卷 第4期(总第204期)

2022年7月28日出版

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	唐屹峰
	王肃	陈刚	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
	叶辉	田杰	刘东
	刘玉田	刘国海	刘涤尘
	汤奕	汤涌	阮新波
	江林	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
	周克毅	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	蒋平	谢明
主编	李群		

目次

新型电力系统下新能源并网系统的振荡稳定性研究专题

特约主编寄语	杜雄(1)
基于二端口阻抗模型的ES越限失效机理分析与控制方法	袁敬, 邱俊卿, 戴笃猛(2)
弱电网下双馈风力发电系统的稳定性极限研究	黄云辉, 王凌云, 喻恒凝, 王栋, 朱国荣, 黄云虹(9)
异步电机频率支撑能力分析及其等效惯量评估	周涛, 刘子诚, 陈中, 王毅, 徐妍(18)
直驱风电场和串补之间的次同步振荡风险	刘文元, 任必兴, 李海峰, 王海风, 王洋(25)
适用于系统次同步振荡分析的风电场等值建模方法综述	董文凯, 任必兴, 王海风, 王洋(33)

专论与综述

基于改进自耦比例积分的直流微电网母线电压控制	周蔚, 粟时平, 苏杰, 王思尹(44)
考虑风光出力季节性波动的储能容量配置	梅书凡, 檀勤良, 代美(51)
计及源荷区间不确定性的电力系统日前优化调度	江叶峰, 周海强, 罗建裕, 苏大威, 熊浩, 夏冬荔(58)

电网运行与控制

基于相关性度量算法的台区线损异常判断及精准定位	陈光宇, 徐嘉杰, 卢兆军, 袁飞, 张仰飞, 郝思鹏(67)
计及开关寿命损耗的温控负荷分布式控制策略	李梓瑄, 包宇庆, 宋梦, 王维, 成丽珉, 陈晨(75)
柔直系统适时切换的故障穿越方法	王柯, 卢宇, 董云龙, 马秀达, 李钢, 王佳成(83)
预挂牌月平衡机制下机组偏差电量月内滚动调度方法	禹海峰, 黄婧杰, 朱思睿, 蒋星, 杨洪明(91)

配网与微网

家庭集聚需求侧响应策略分析	顾默, 董树锋, 张舒鹏, 王海林, 焦昊, 陈锦铭(100)
计及柔性负荷的高比例风光渗透下配电网孤岛划分策略	詹红霞, 肖竣文, 邓小勇, 陈铁, 张曦, 何江涛(108)

中文核心期刊
中国科技核心期刊
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
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《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

(双月刊)

基于5G信道的含无测量分支线路综合保护方案
…… 张金虎, 陈艳霞, 金震, 孙伯龙, 宋志伟, 闻宇(117)
考虑EV负荷的微电网多主体联合容量优化配置方法
…… 侯岚, 李玉杰, 贾晓明, 王林杰, 钱聪, 王剑(127)

高电压技术

反向恢复期脉冲作用下高压晶闸管失效分析
…… 叶明天, 庞磊, 张乔根, 陶风波, 许建刚(135)
10 kV三芯交流电缆不同敷设情况下的直流化改造
…… 赵莉华, 周冬冬, 王仲(143)
基于高光谱技术的陶瓷绝缘子污秽等级检测
…… 张血琴, 周志鹏, 李谦慧, 郭裕钧, 吴广宁(150)
基于高温介电谱测量的XLPE老化状态评估
…… 邓红雷, 杨浩, 谢月, 刘刚, 赵一枫, 范星辉(156)
典型工业粉尘地区复合绝缘子污秽成分及其闪络特性
…… 张东东, 刘欣, 黄宵宁, 张志劲(162)

智能电网技术

基于优先级队列的居民需求响应策略自趋优方法
…… 李扬, 严强, 樊友杰, 史云鹏(169)
基于微服务架构的变电站自动化装置远程运维技术
…… 张敏, 徐春雷, 张琦兵, 彭志强, 沈健, 侯明国(177)
虚拟电厂运营商与电动汽车用户的主从博弈定价策略
…… 李强, 朱丹丹, 黄地, 吴盛军, 杨永标, 宋嘉启(183)

电机与电器

大型同步调相机转子故障温度场分析
…… 陈湏斐, 李呈营, 马宏忠, 赵帅, 汤晓崢(192)
基于CEEMDAN-ZCR的光纤电流互感器非线性误差识别
…… 王立辉, 张文鹏, 安义岩(199)
MMC桥臂电抗器穿墙套管故障特性及保护策略
…… 赵文强, 侍乔明, 王永平, 卢宇, 王冰倩, 常昊添(205)

技术探讨

基于云模型的电化学储能工况适应性综合评估
…… 韩晓娟, 牟志国, 魏梓轩(213)
基于信息增益与Spearman相关系数的电力用户行为画像
…… 王圆圆, 白宏坤, 王世谦, 卜飞飞, 吴雄, 李昊宇(220)
基于排列熵的绝缘架空地线直流融冰扰动与故障辨识
…… 王云龙, 邵俊人, 陈开智, 莫居跃, 张群群, 曹璞璘(229)

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: 26.00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:

抽水蓄能发电是间接储存电能的一种方式。电站依托山体落差,在用电低谷时,利用富余电能将水从下水库抽至上水库储存,在用电高峰时,再放水至下水库发电。抽水蓄能是目前技术最成熟、经济性最优的大规模储能方式,具有调峰、调频、调相、储能、系统备用和黑启动六大功能,是电力系统绿色低碳清洁灵活调节电源。

2022年6月30日,华东地区最大抽水蓄能电站——长龙山抽水蓄能电站全部投产。电站位于浙江省安吉县,地处华东电网负荷中心,共安装6台35万kW抽水蓄能机组,总装机容量210万kW。机组可在3min内由停机态转为发电工况,可在8min内由抽水工况转为发电工况,响应迅速。电站210万kW总装机容量对电网短时调节可达420万kW,调节能力强。电站能进一步增强华东电网调节能力、优化电源结构,对电网安全稳定运行具有重要意义。

Electric Power Engineering Technology

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

Vol.41 No.4 (Ser.204)

July 28, 2022

CONTENTS

Oscillation Stability of New Type Power System Grid-connected with Renewable Energy

- Mechanism analysis and control method of electric spring off-limit failure based on two-port impedance model
..... YUAN Chang, QIU Junqing, DAI Dumeng(2)
- Stability limit of double-fed induction generator system connected to weak grid
..... HUANG Yunhui, WANG Lingyun, YU Hengning, WANG Dong, ZHU Guorong, HUANG Yunhong(9)
- Frequency support capacity of asynchronous motor and its equivalent inertia evaluation
..... ZHOU Tao, LIU Zicheng, CHEN Zhong, WANG Yi, XU Yan(18)
- Sub-synchronous oscillation risk between PMSG farm and series complement
..... LIU Wenyuan, REN Bixing, LI Haifeng, WANG Haifeng, WANG Yang(25)
- Small-signal equivalent modeling methods of the wind farm and its application in sub-synchronous oscillations analysis of grid-connected wind power systems DONG Wenkai, REN Bixing, WANG Haifeng, WANG Yang(33)

Thesis and Summary

- DC microgrid bus voltage control based on improved auto-coupling proportional-integral
..... ZHOU Wei, SU Shiping, SU Jie, WANG Siyin(44)
- Energy storage capacity configuration considering seasonal fluctuation of wind and photovoltaic output
..... MEI Shufan, TAN Qinliang, DAI Mei(51)
- Day-ahead optimal dispatch of power system considering source and load interval uncertainties
.....JIANG Yefeng, ZHOU Haiqiang, LUO Jianyu, SU Dawei, XIONG Hao, XIA Dongli(58)

Power Grid Operation and Control

- Judgment and precise location of abnormal line loss in station area based on correlation measurement algorithm
..... CHEN Guangyu, XU Jiajie, LU Zhaojun, YUAN Fei, ZHANG Yangfei, HAO Sipeng(67)
- Distributed control strategy of temperature control loads considering switch life loss
.....LI Zixuan, BAO Yuqing, SONG Meng, WANG Wei, CHENG Limin, CHEN Chen(75)
- A timely switch fault ride-through method for VSC-HVDC system
..... WANG Ke, LU Yu, DONG Yunlong, MA Xiuda, LI Gang, WANG Jiacheng(83)
- Monthly rolling dispatch method for generating unit deviation electricity under pre-listed monthly balance mechanism
..... YU Haifeng, HUANG Jingjie, ZHU Sirui, JIANG Xing, YANG Hongming(91)

Distribution Network and Micro-grid

- A strategy for demand response based on family agglomeration
..... GU Mo, DONG Shufeng, ZHANG Shupeng, WANG Hailin, JIAO Hao, CHEN Jinming(100)
- Islanding strategy for distribution network with high proportion of wind/photovoltaic penetration considering flexible load
..... ZHAN Hongxia, XIAO Junwen, DENG Xiaoyong, CHEN Tie, ZHANG Xi, HE Jiangtao(108)
- Comprehensive protection scheme for lines with unmeasurable branches based on 5G channels
..... ZHANG Jinhua, CHENG Yanxia, JIN Zhen, SUN Bolong, SONG Zhiwei, WEN Yu(117)

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 025-86556860, 86558553, 86558020
Add No.1 Power Road, Jiangning District, Nanjing	Fax 025-86558020
Zip Code 211103	Distributed by Nanjing Municipal Postal Administration
	Subscription Code 28-305
	Subscription Post Offices Across China

Optimization of capacity configuration method for multi-agent microgrid considering EV load
 HOU Lan, LI Yujie, JIA Xiaoming, WANG Linjie, QIAN Cong, WANG Jian(127)

High Voltage Engineering

Failure analysis of high voltage thyristor under impulse during reverse recovery period
 YE Mingtian, PANG Lei, ZHANG Qiaogen, TAO Fengbo, XU Jiangang(135)

DC transformation of 10 kV three core AC cable under different laying conditions
ZHAO Lihua, ZHOU Dongdong, WANG Zhong(143)

Contamination grades detection method of ceramic insulator based on hyperspectral technology
 ZHANG Xueqin, ZHOU Zhipeng, LI Qianhui, GUO Yujun, WU Guangning(150)

Aging assessment of XLPE based on high temperature dielectric spectra
 DENG Honglei, YANG Hao, XIE Yue, LIU Gang, ZHAO Yifeng, FAN Xinghui(156)

Pollution constitutes and flashover characteristics of composite insulators in typical industrial dust areas
ZHANG Dongdong, LIU Xin, HUANG Xiaoning, ZHANG Zhijin(162)

Smart Grid Technologies

Self-optimization method of resident demand response strategy based on priority queue
LI Yang, YAN Qiang, FAN Youjie, SHI Yunpeng(169)

Remote operation and maintenance technology of substation automation device based on micro-services architecture
 ZHANG Min, XU Chunlei, ZHANG Qibing, PENG Zhiqiang, SHEN Jian, HOU Mingguo(177)

Stackelberg game pricing strategy between virtual power plant operators and electric vehicle users
 LI Qiang, ZHU Dandan, HUANG Di, WU Shengjun, YANG Yongbiao, SONG Jiaqi(183)

Electrical Machines and Apparatus

Temperature field analysis of rotor fault in large synchronous condenser
 CHEN Zhenfei, LI Chengying, MA Hongzhong, ZHAO Shuai, TANG Xiaozheng(192)

Nonlinear error recognition of FOCT based on CEEMDAN-ZCR
 WANG Lihui, ZHANG Wenpeng, AN Yiyang(199)

Fault characteristics and protection strategy of MMC bridge arm reactor wall bushing
 ZHAO Wenqiang, SHI Qiaoming, WANG Yongping, LU Yu, WANG Bingqian, CHANG Haotian(205)

Technology Discussion

Comprehensive evaluation for the adaptability of electrochemical energy storage conditions based on cloud model
HAN Xiaojuan, MU Zhiguo, WEI Zixuan(213)

Power users' behavior portrait based on information gain and Spearman correlation coefficient
 WANG Yuanyuan, BAI Hongkun, WANG Shiqian, BU Feiei, WU Xiong, LI Haoyu(220)

Identification of faults and disturbance induced by de-icing for overhead transmission line based on the permutation entropy
 WANG Yunlong, SHAO Junren, CHEN Kaizhi, MO Juyue, ZHANG Qunqun, CAO Pulin(229)