

中国科技核心期刊



QK2050186

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

电力工程技术

ELECTRIC POWER ENGINEERING TECHNOLOGY

昆柳龙直流工程 ± 800 kV龙门换流站



5

ISSN 2096-3203



9 772096 320201

万方数据

国网江苏省电力有限公司 主办
江苏省电机工程学会

2020年9月

第39卷 第5期 总第193期

电力工程技术

DIANLI GONGCHENG JISHU

第39卷 第5期(总第193期)

2020年9月28日出版

编辑委员会

目次

顾问 陈维江 郑健超 严陆光
王锡凡 黄其励 薛禹胜
韩英铎 李立涅 余贻鑫
刘吉臻 罗 安 汤广福
邱爱慈 肖世杰 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 蒯狄正
李 群 陈松林

委 员 (以姓氏笔画为序)

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 栾 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
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 管 霖

主 编 李 群

特殊场景下XLPE电缆运行检测新技术专题

特约主编寄语 欧阳本红, 陈杰(1)
长段电缆中局部放电脉冲信号的传输特性及耦合研究
..... 高旭泽, 段然, 任明, 谭笑(2)
基于超低频介损的XLPE电缆绝缘受潮检测判据研究
..... 马楠, 李晋贤, 周海, 余鹏, 房占凯, 卢旭(10)
电缆绝缘层老化对接头界面压力的影响研究
..... 包淑珍, 邓红雷, 韩卓展, 刘剑华, 崔江静, 刘刚(16)
施工缺陷对超导电缆中间接头内电场分布的影响
..... 党卫军, 孙奇珍, 薛艺为, 丁臻, 曾文凡, 方春华(23)
110 kV插拔式GIS电缆终端轴向传热分析
..... 许鹏飞, 杨帆, 刘刚, 朱宁西, 王振华, 张敏(30)
基于EMD和Teager能量算子的电缆局部放电辨识
..... 刘波, 孟祥震, 迟鹏, 聂鹏飞, 丁然, 梁睿(36)
基于Kohonen网络的典型绝缘缺陷局部放电模式识别
..... 江杰波, 陈珂, 施永贵, 张航伟, 李洪杰(43)

专论与综述

输电线路故障行波保护综述
..... 李泽文, 唐迪, 夏翊翔, 彭维馨, 汪东(49)
适用高比例新能源系统广域消纳的输电技术研究综述
..... 刘增训, 游沛羽, 周勤勇(59)
电化学储能系统参与调峰调频政策综述与补偿机制探究
..... 张志, 邵尹池, 伦涛, 周济(71)

电网运行与控制

基于最小二乘法的线路录波数据同步及故障测距
..... 赵阳, 肖仕武, 焦邵麟, 刘玮(78)
UPFC接入对线路变化量方向元件的影响
..... 黄涛, 赵青春, 谢华, 李奔, 谈浩(85)
特高压直流分层接入方式下阀组在线投入策略研究
..... 谷相宏, 邓凯, 施琳, 何茂慧, 冯轩, 李威(92)
分时电价背景下综合能源需求响应优化建模
..... 马骏超, 黄弘扬, 楼伯良, 陆承宇, 杨涛(99)

[期刊基本参数] CN32-1866/TM * 1982 * b * A4 * 219 * zh * P * ¥ 26.00 * 7000 * 30 * 2020-09

中国科技核心期刊
日本科学技术振兴机构数据库(JST)收录期刊
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
中国期刊全文数据库全文收录期刊
中文科技期刊数据库收录期刊
《CAJ-CD规范》执行优秀期刊
江苏省精品科技期刊

(双月刊)

配网与微网

基于网络等值的直流配用电系统可靠性评估方法研究
..... 张军六,王金浩,常潇,赵军,郭宇刚(107)
考虑分布式电源影响的配电网源荷储分层协调控制
... 程维杰,颜云松,康明才,陈择栖,马伟哲,刘金生(113)
基于EKF算法的分布式光伏发电异常数据排查技术
..... 左松林,陈伟,付真斌,赵骞,江再玉,郑昕昕(120)

高电压技术

热机联合应力对油浸纸板绝缘及机械特性影响研究
..... 刘志华,崔彦捷,汲胜昌,祝令瑜(126)
基于BP神经网络的输电线路雷击故障预测
..... 吴琛,苏明昕,谢云云,郁琛,刘旭斐,苏波(133)
雁门关直流接地极附近地表电位分布研究
..... 孙志鹏,蔡新景,魏建,孙志龙(140)

智能电网技术

基于SVR残差修正的光伏发电功率预测模型
..... 刘家庆,张弘鹏,郭希海,孙羽,徐峥,张平(146)
基于Copula函数的风电时序联合出力典型场景生成
... 汤向华,李秋实,侯丽钢,陈昌铭,刘晟源,林振智(152)
基于RBF神经网络的智能负载控制策略研究
..... 叶泰然,王婷,吕捷,吴薛红,周杨,马刚(162)

电机与电器

新型双降压式模块化多电平直流变压器
..... 吕丹,孙毅超,郭劲葳,王琦(169)
变压器用片式散热器散热性能数值模拟及试验研究
..... 徐天光,王永庆,朱超,张勇,马玉龙,赵嘉(178)
基于TCAD的脉冲作用下晶闸管反向恢复特性仿真研究
..... 陈炫宇,陶风波,徐阳,庞磊,张乔根(185)

技术探讨

基于深度学习的发电站制冷水管焊缝图像检测
..... 王立辉,秦成帅,杨贤彪,沈秋成(191)
基于电流分布系数的母差保护非故障相饱和判别
..... 王风光,李力,吕航,顾乔根,丁杰,龚啸(197)
基于电流序分量的多源配电网故障定位方法
..... 苑吉河,张曦,黄虎,张豪,朱金龙(204)
分布式电源接入的配电系统多类型无功源出力优化方法
..... 郭清元,莫超,吴杰康,吴帆,唐惠玲,陈灵敏(211)

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: 吴 楠
地 址: 南京市江宁区帕威尔路1号
邮 政 编 码: 211103
电 话: 025-86558060(编辑)
025-86558553(编辑)
025-86558020(编务)

传 真: 025-86558020
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: 南京邮政局
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:

特高压多端直流是指电压等级 ± 800 kV及以上、具有3个及以上换流端的直流输电系统,其可灵活匹配送受端,节省输电走廊资源,实现大容量、远距离、高利用率的多端电能输送。
2020年7月,世界首个 ± 800 kV特高压多端柔性直流工程——乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程(简称昆柳龙直流工程)阶段性投产。工程起于云南昆北换流站,分别送电至广西柳北换流站和广东龙门换流站,全长1 452 km,横跨云南、贵州、广西、广东四省区。项目全建成后,整体送电容量达8 000 MW,每年增送西部清洁水电约330亿kW·h,相当于减少标准煤炭消耗约1 000万t,减少二氧化碳排放约2 660万t。工程具有扩大西电东送规模、提升清洁能源占比、推动区域协调发展的重大战略意义。

Electric Power Engineering Technology

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

Vol.39 No.5 (Ser.193)

September 28, 2020

CONTENTS

New Technics on Operation and Detection of XLPE Cable in Special Applications

Transmission characteristics and coupling of partial discharge pulse signals in long cables	GAO Xuze, DUAN Ran, REN Ming, TAN Xiao(2)
Detection criterion of XLPE cable insulation based on very low frequency dielectric loss	MA Nan, LI Jinxian, ZHOU Hai, YU Peng, FANG Zhankai , LU Xu(10)
The influence of aging cable insulation on the interface pressure of cable joint	BAO Shuzhen, DENG Honglei, HAN Zhuozhan, LIU Jianhua, CUI Jiangjing, LIU Gang(16)
Influence of construction defects on electric field distribution of superconducting cable intermediate joints	DANG Weijun, SUN Qizhen, XUE Yiwei, DING Can, ZENG Wenfan, FANG Chunhua(23)
Assessment on axial heat transfer of 110 kV plug-in GIS cable terminal	XU Pengfei, YANG Fan, LIU Gang, ZHU Ningxi, WANG Zhenhua, ZHANG Min(30)
Cable partial discharge identification based on EMD and Teager energy operator	LIU Bo, MENG Xiangzhen, CHI Peng, NIE Pengfei, DING Ran, LIANG Rui(36)
Partial discharge recognition of typical insulation defect based on Kohonen network	JIANG Jiebo, CHEN Ke, SHI Yonggui, ZHANG Hangwei, LI Hongjie(43)

Thesis and Summary

A summary of fault traveling wave protection for transmission lines	LI Zewen, TANG Di, XIA Yixiang, PENG Weixin, WANG Dong(49)
Transmission technologies adapting to power systems with widely-consumed high-proportion renewable energy	LIU Zengxun, YOU Peiyu, ZHOU Qinyong(59)
Review on the policies and compensation mechanism of BESS participation in the auxiliary service of frequency and peak modulation	ZHANG Zhi, SHAO Yinchu, LUN Tao, ZHOU Ji(71)

Power Grid Operation and Control

Synchronization of line fault recording data and fault location based on least square method	ZHAN Yang, XIAO Shiwu, JIAO Shaolin, LIU Wei(78)
Impact of UPFC on transmission line variation direction elements	HUANG Tao, ZHAO Qingchun, XIE Hua, LI Ben, TAN Hao(85)
Online deblocking strategies of valve group for UHVDC system under hierarchical connection mode	GU Xianghong, DENG Kai, SHI Lin, HE Maohui, FENG Xuan, LI Wei(92)
Optimal modeling of integrated energy demand response under time-shared electricity price	MA Junchao, HUANG Hongyang, LOU Boliang, LU Chengyu, YANG Tao(99)

Distribution Network and Micro-grid

Reliability evaluation of DC distribution system based on reliability network equivalent	ZHANG Junliu, WANG Jinhao, CHANG Xiao, ZHAO Jun, GUO Yugang(107)
--	--

Competent Authorities State Grid Jiangsu Electric Power Co.,Ltd.
Sponsor State Grid Jiangsu Electric Power Co.,Ltd.
Jiangsu Society of Electrical Engineering
Publisher Editorial Department of Electric Power
Engineering Technology
Chairman SHEN Guorong
Editor in Chief LI Qun
Add No.1 Power Road, Jiangning District, Nanjing
Zip Code 211103

Publication Number ISSN 2096-3203
CODEN DGJIAA
Web Site www.epet-info.com
E-mail epet@ijournals.cn
Tel 025-86558060, 86558553, 86558020
Fax 025-86558020
Distributed by Nanjing Post Office
Subscription Code 28-305
Subscription Post Offices Across China

Generation-load-storage layered coordinated control of distribution network considering the influence of distributed generation
..... CHEN Weijie, YAN Yunsong, KANG Mingcai, CHEN Zeqi, MA Weizhe, LIU Jinsheng(113)
Abnormal data inspection technology of photovoltaic power generation based on EKF algorithm
..... ZUO Songlin, CHEN Wei, FU Zhenbin, ZHAO Qian, JIANG Zaiyu, ZHENG Xinxin(120)

High Voltage Engineering

Influence of thermo-mechanical combined stress on insulation and mechanical characteristics of oil-impregnated paperboard
..... LIU Zhihua, CUI Yanjie, JI Shengchang, ZHU Lingyu(126)
BP neutral network based lightning fault prediction of transmission lines
..... WU Chen, SU Mingxin, XIE Yunyun, YU Chen, LIU Xufei, SU Bo(133)
Surface potential distribution near DC grounding electrode of Yanmenguan
..... SUN Zhipeng, CAI Xinjing, WEI Jian, SUN Zhilong(140)

Smart Grid Technologies

Prediction model of photovoltaic power generation based on SVR residual correction
..... LIU Jiaqing, ZHANG Hongpeng, GUO Xihai, SUN Yu, XU Zheng, ZHANG Ping(146)
Generation of typical sequential joint output scenarios of wind power based on Copula function
..... TANG Xianghua, LI Qiushi, HOU Ligang, CHEN Changming, LIU Shengyuan, LIN Zhenzhi(152)
Intelligent load control strategy based on RBF neural network
..... YE Tairan, WANG Ting, LYU Jie, WU Xuehong, ZHOU Yang, MA Gang(162)

Electrical Machines and Apparatus

A novel modular multilevel DC transformer based on dual buck submodule
..... LYU Dan, SUN Yichao, GUO Mengwei, WANG Qi(169)
Numerical simulation and experimental study on heat transfer performance of panel-type radiators for transformers
..... XU Tianguang, WANG Yongqing, ZHU Chao, ZHANG Yong, MA Yulong, ZHAO Jia(178)
Reverse recovery characteristics of high voltage thyristor induced by voltage pulse based on TCAD
..... CHEN Xuanyu, TAO Fengbo, XU Yang, PANG Lei, ZHANG Qiaogen(185)

Technology Discussion

Image detection on welding area of cooling water pipe in power station based on deep learning
..... WANG Lihui, QIN Chengshuai, YANG Xianbiao, SHEN Qiucheng(191)
Non-fault phase saturation discrimination for busbar differential protection based on current distribution coefficient
..... WANG Fengguang, LI Li, LYU Hang, GU Qiaogen, DING Jie, GONG Xiao(197)
Multi-source distribution network fault location method based on current sequence component
..... YUAN Jihe, ZHANG Xi, HUANG Hu, ZHANG Hao, ZHU Jinlong(204)
Multi-type reactive power output optimization method of distribution system with distributed generations
..... GUO Qingyuan, MO Chao, WU Jiekang, WU Fan, TANG Huiling, CHEN Lingmin(211)



服务电力系统 保障电网安全

近期主要进展

- ±800 kV特高压直流换流阀、控保、稳控等在巴西美丽山期提前投入商业运行
- ±500 kV柔直换流阀和直流断路器在张北一次性带电成功
- 一二次融合新一代智能变电站方案持续工程投运
- 自主可控电网保护设备全面挂网
- 电力市场产品在广西调峰服务市场、南方电网区域调频市场应用
- 1000 kV苏通GIL综合管廊监控系统、大兴机场电力调度系统、江苏开山岛微电网项目投运
- 承担国内地铁首个整线国产化改造项目

南京南瑞继保电气有限公司
南京南瑞继保工程技术有限公司

地址 南京市江宁区苏源大道69号
邮编 211102

电话 025-8717 8911 / 5210 7703
传真 025-8717 8997

www.nrec.com