

中国科技核心期刊



Q K 2 0 6 1 8 0 1

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

电力工程技术

ELECTRIC POWER ENGINEERING TECHNOLOGY

阿里与藏中电力联网工程



6

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11月

第39卷 第6期 总第194期

电力工程技术

DIANLI GONGCHENG JISHU

第39卷 第6期(总第194期)

2020年11月28日出版(卷终)

编辑委员会

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 爽 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

目 次

电力数字新基建中区块链及物联网技术的应用专题

特约主编寄语 邱雪松(1)
基于区块链技术的电动汽车充电交易探讨
..... 陈妍希, 赵奇, 龚育成, 徐晓, 祝垒, 陈中(2)
基于侧链技术的电力物联网跨域认证研究
..... 李大伟, 霍瑛(8)
基于LoRa网关的中继选择优化算法研究
..... 胡悦, 孙云晓, 李岩, 王祥, 王霞, 郭雅娟(13)
基于非侵入式负荷辨识的聚合负荷需求响应能力在线评估
..... 张潼, 于鹤洋, 田江, 樊海锋, 陈昶宇, 耿光超(19)
电能质量终端信息安全设计及应用
..... 程立, 徐东方, 曾凯, 刘中泽, 朱何荣(26)

专论与综述

基于深度强化学习的电网自主控制与决策技术
... 王之伟, 陆晓, 刁瑞盛, 李海峰, 徐春雷, 段嘉俊, 张宇宇, 史迪(34)
架空-电缆混合输电线路故障定位方法综述
..... 张怿宁(44)
美国加州2020年8月中旬停电事故分析及思考
..... 赵静波, 张思聪, 廖诗武(52)
配电网单相接地故障有源消弧技术综述
..... 卫晓辉, 邵文权, 程远, 徐嘉鹏(58)

电网运行与控制

欧洲柔性直流电网的规划及其仿真研究
..... 叶敏芝, 喻哲扬, 徐政(66)
基于贝叶斯优化XGBoost的短期峰值负荷预测
..... 龚雪娇, 朱瑞金, 唐波(76)
高压直流系统改进型最小换相裕度控制策略
..... 肖建民, 宋胜利, 卢亚军, 张云晓, 邹强, 王俊生(82)
综合能源系统综合需求响应行为研究
..... 陈宇沁, 曹晓冬, 王俊, 邵赞凡, 窦迅(89)
储能电站对电网购电特性的影响研究
..... 傅旭, 严欢, 李富春, 王喆, 吴雄, 贾宏刚(98)

[期刊基本参数] CN32-1866/TM * 1982 * b * A4 * 219 * zh * P * ¥ 26.00 * 7000 * 31 * 2020-11

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
RCCSE中国核心学术期刊(A)
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

- 基于双向长短时记忆网络的母线负荷分解方法
..... 钱甜甜, 王珂, 徐立中, 石飞(104)
基于组合赋权的非介入式终端辨识能力灰色TOPSIS评价
..... 范洁, 杨世海, 武文广, 曹晓冬, 陈浩(110)
基于主从控制的微电网电压质量改善策略
..... 李彪, 管永, 曹雪源, 连勃, 高超(117)

高电压技术

- GIL内金属微粒在直流电压下的运动特性分析
..... 贾云飞, 汲胜昌, 吕亮(124)
绝缘操作杆表面状态与沿面放电关系试验研究
..... 吴田, 陈聪, 刘磊, 黎鹏, 杨东(132)
扫频电流下不同电流频率对GIS电磁分布特性的影响
... 赵晋飞, 张壮壮, 刘琛硕, 周亦君, 李宏祥, 祝令瑜(138)
不均匀受潮油纸绝缘套管频域介电谱仿真研究
..... 刘伟, 李洋, 张璐, 牛朝滨, 穆海宝, 张冠军(143)
金属化膜电容器交流和直流电压劣化特性分析
..... 杜一鸣, 潘亮, 祝令瑜, 汲胜昌(151)

智能电网技术

- 基于无监督方法的电力文本专业词汇识别研究
..... 朱婷婷, 杜一帆, 李睿凡, 熊永平(159)
基于HMM的无线充电系统PFC装置故障检测
..... 吴争, 李瑶虹, 杨晓梅, 崔恒志, 费益军(166)
基于PSO-SVM的智能变电站二次系统故障诊断方法
..... 袁明哲, 邹经鑫, 汪艮, 李雪恺, 卫佳奇(172)

电机与电器

- 永磁同步电机伺服系统改进型无差拍电流控制算法
..... 姜哲, 卜飞飞, 潘子昊, 轩富强(177)
静止变频器分阶段启动控制策略研究
..... 黄东启, 单学彪, 何嘉希, 梁超, 季振东(184)
软包和硬壳磷酸铁锂单体电池过充热传播研究
..... 孙宜听, 宗梦然, 黄强, 马勇, 蔚超, 金阳(191)

技术探讨

- 基于改进物元可拓法的跨国联网工程综合效益评价
..... 谭鑫, 黄其昱, 全琳, 王昊(199)
1 000 MW燃煤发电机组碱渣脱硫试验研究 ... 董文伟(207)
基于LHS与BR的风电出力场景分析研究
..... 车兵, 李轩, 郑建勇, 付慧, 丁群晏(213)

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: 钱 悦
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:

阿里与藏中电力联网工程(简称阿里联网工程)是世界上海拔最高、运距最远的超高压输变电工程——塔位平均海拔4 572 m, 最高海拔5 357 m, 最长运距超过5 400 km。

2020年7月, 阿里联网工程全线贯通。工程起于日喀则市桑珠孜区220 kV多林变电站, 止于阿里地区噶尔县220 kV巴尔变电站, 新建变电站6座、输电线路1 689 km。工程投运后, 将彻底解决阿里电网孤网运行和阿里地区长期缺电的问题, 使西藏的仲巴、萨嘎、吉隆、聂拉木、普兰、改则和措勤7个县用上大网电, 解决工程沿线16个县38万农牧民的安全可靠用电问题。工程对加快西藏经济社会发展、提升人民生活水平、服务“一带一路”建设具有重要战略意义。

Electric Power Engineering Technology

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

Vol.39 No.6 (Ser.194)

November 28, 2020

CONTENTS

Application of Blockchain and IoT Techniques in Digital Infrastructure of Power Grid

EV charging transaction based on blockchain technology	CHEN Yanxi, ZHAO Qi, GONG Yucheng, XU Xiao, ZHU Lei, CHEN Zhong(2)
Cross domain authentication of power IoT based on side chain	LI Dawei, HUO Ying(8)
Wireless relay optimization algorithm based on LoRa gateway	HU Yue, SUN Yunxiao, LI Yan, WANG Xiang, WANG Xia, GUO Yajuan(13)
Online aggregation monitoring of low-voltage power load demand responsecapability based on non-intrusive load identification	ZHANG Tong, YU Heyang, TIAN Jiang, FAN Haifeng, CHEN Changyu, GENG Guangchao(19)
Design and application of power quality terminal information security	CHENG Li, XU Dongfang, ZENG Kai, LIU Zhongze, ZHU Herong(26)

Thesis and Summary

Deep-reinforcement-learning based autonomous control and decision making for power systems	WANG Zhiwei, LU Xiao, DIAO Ruisheng, LI Haifeng, XU Chunlei, DUAN Jiajun, ZHANG Ningyu, SHI Di(34)
A review of fault location methods for hybrid overhead and cable transmission lines	ZHANG Yining(44)
Analysis and reflection for the rotating outages in mid-August 2020 in California	ZHAO Jingbo, ZHANG Sicong, LIAO Shiwu(52)
Review of single-phase grounding fault active arc-suppression technologies in distribution network	WEI Xiaohui, SHAO Wenquan, CHENG Yuan, XU Jiapeng(58)

Power Grid Operation and Control

Planning and simulation research of European VSC-HVDC grid	YE Minzhi, YU Zheyang, XU Zheng(66)
Short-term peak load forecasting based on Bayesian optimization XGBoost	GONG Xuejiao, ZHU Ruijin, TANG Bo(76)
Improved AMIN control strategy of HVDC system	XIAO Jianmin, SONG Shengli, LU Yajun, ZHANG Yunxiao, ZOU Qiang, WANG Junsheng(82)
Integrated demand response behavior of integrated energy system	CHEN Yuqin, CAO Xiaodong, WANG Jun, SHAO Yunfan, DOU Xun(89)
Influence of energy storage power station on the power purchase characteristics of power grid	FU Xu, YAN Huan, LI Fuchun, WANG Zhe, WU Xiong, JIA Honggang(98)

Distribution Network and Micro-grid

The bus load decomposition method based on bi-directional long short-term memory model	QIAN Tiantian, WANG Ke, XU Lizhong, SHI Fei(104)
Grey TOPSIS evaluation of non intrusive terminal identification ability based on combination weighting	FAN Jie, YANG Shihai, WU Wenguang, CAO Xiaodong, CHEN Hao(110)

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

Strategy for improving voltage quality of microgrid based on master-slave control
..... LI Biao, JIAN Yong, CAO Xueyuan, LIAN Bo, GAO Chao(117)

High Voltage Engineering

Motion characteristic of metal particles in GIL under DC voltage
..... JIA Yunfei, JI Shengchang, LYU Liang(124)
Relationship test of surface state and discharge voltage along the surface of insulated hot stick
..... WU Tian, CHEN Cong, LIU Lei, LI Peng, YANG Dong(132)
Electromagnetic distribution characteristics of GIS under sweeping current
..... ZHAO Jinfei, ZHANG Zhuangzhuang, LIU Chenshuo, ZHOU Yijun, LI Hongxiang, JI Shengchang, ZHU Lingyu(138)
Simulation of frequency domain spectroscopy characteristics of oil-paper insulated bushing under non-uniform moisture content
..... LIU Wei, LI Yang, ZHANG Lu, NIU Chaobin, MU Haibao, ZHANG Guanjin(143)
AC and DC voltage degradation characteristics of metallized film capacitors
..... DU Yiming, PAN Liang, ZHU Lingyu, JI Shengchang(151)

Smart Grid Technologies

An unsupervised approach to recognizing new words in power domain
..... ZHU Tingting, DU Yifan, LI Ruifan, XIONG Yongping(159)
Fault detection of PFC device in wireless charging system based on HMM
..... WU Zheng, LI Yaohong, YANG Xiaomei, CUI Hengzhi, FEI Yijun(166)
Fault diagnosis method for secondary system of smart substation based on PSO-SVM
..... YUAN Mingzhe, ZOU Jinxin, WANG Gen, LI Xuekai, WEI Jiaqi(172)

Electrical Machines and Apparatus

Improved deadbeat current control algorithm for permanent magnet synchronous motor servo system
..... JIANG Zhe, BU Feifei, PAN Zihao, XUAN Fuqiang(177)
Start-up control strategy of static frequency converter in stages
..... HUANG Dongqi, SHAN Xuebiao, HE Jiaxi, LIANG Chao, JI Zhendon(184)
Thermal propagation process between the pouch and aluminum LFP battery under the condition of overcharge
..... SUN Yiting, ZONG Mengran, HUANG Qiang, MA Yong, WEI Chao, JIN Yang(191)

Technology Discussion

Comprehensive benefit evaluation of the transnational power grid interconnection project based on improved matter- element extension model TAN Xin, HUAGN Qiyu, TONG Lin, WANG Hao(199)
Experimental investigation on alkaline residue desulfurization of a 1 000 MW coal-fired electricity generation unit
..... DONG Wenwei(207)
Scenario analysis of wind power output based on LHS and BR
..... CHE Bing, LI Xuan, ZHENG Jianyong, FU Hui, DING Qunyan(213)



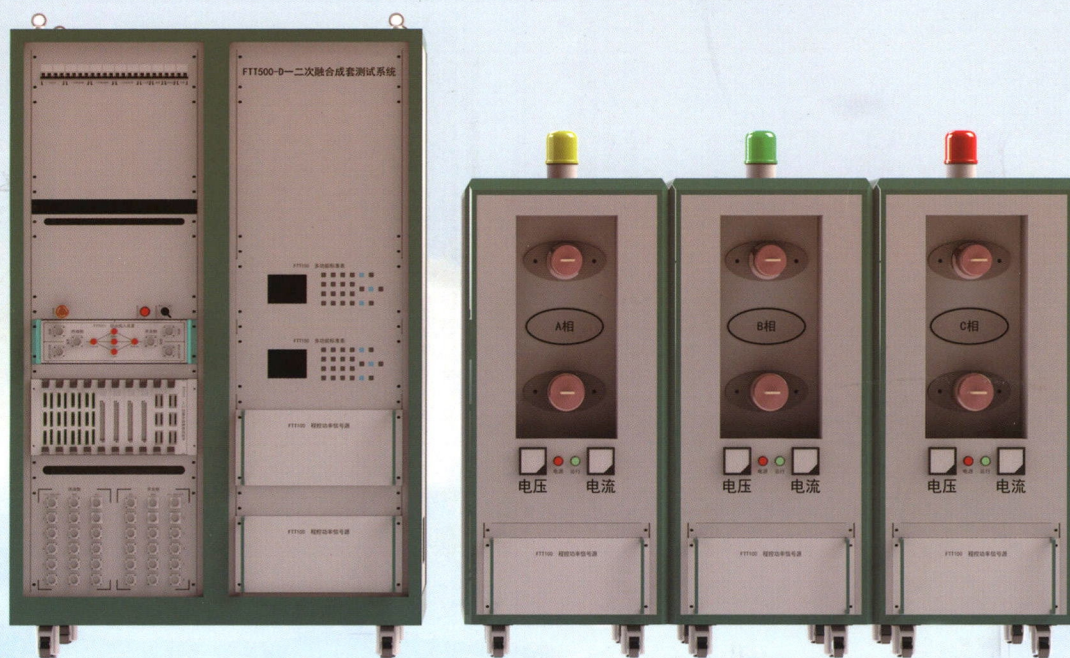
上海金智晟东电力科技有限公司

金色科技 智慧无限

致力于配电自动化系统实用化

提供五大系列解决方案

- 各类配电终端、一二次融合成套开关
- 全方位测试系统：配电自动化终端、FA、主站、DPAS
- 灵活组态配电网动态模拟系统
- 配电自动化实用化培训系统
- IR46 电能检定装置、多种信号融合标准表



FTT500-D 一二次融合成套环网箱测试系统

FTT500-D是一套集成系统，可对环网箱设备注入电压、电流，进行传动、分合闸命令、数据通信、就地化FA等功能的一键式测试，并将测试结果输出，只要接一次线就能完成对一次设备、二次设备以及成套设备的功能与性能测试。

上海金智晟东电力科技有限公司
江苏金智科技股份有限公司

地址：上海市徐汇区桂平路680号33幢6层
电话：021-54500688-240

传真：021-54500688-209
网址：www.wisgrid.com.cn