

中文核心期刊·中国科技核心期刊·RCCSE中国核心学术期刊(A)·中国学术期刊(光盘版)收录期刊
《仪器仪表领域高质量科技期刊分级目录》T2级·WJCI 科技期刊世界影响力指数报告(2021)收录期刊
美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊·英国《科学文摘》(SA, INSPEC数据库)收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊·《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JSTChina)收录期刊

ISSN 1001-1390

CN 23-1202/TH

CODEN DYYIA7

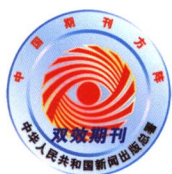
月刊

9

2022

第59卷 第9期

Vol.59 No.9



电测与仪表

Electrical Measurement & Instrumentation



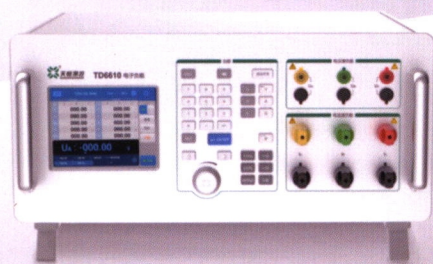
TD6600 继电保护测试仪检定装置

6 通道
交/直流电压

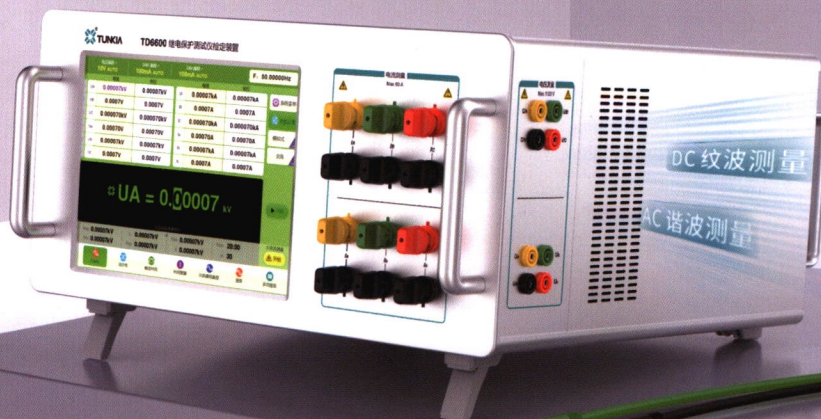
6 通道
交/直流电流

12 通道
交/直流小信号

TD6610 电子负载



功率因数可调, 0.2L ~ 0 ~ 0.2C



长沙天恒测控技术有限公司 Tunkia Co.,Ltd.

0731 - 8493 0888



ISSN 1001-1390

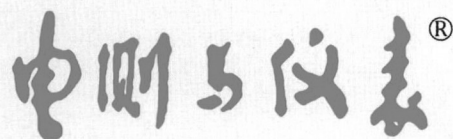


9 771001 139228

万方数据

哈尔滨电工仪表研究所有限公司 主办





DIANCE YU YIBIAO

(月刊 1964 年创刊)

第 59 卷 第 9 期

2022 年 9 月

(总第 770 期)

主管单位：哈尔滨电仪仪表研究所有限公司

主办单位：哈尔滨电仪仪表研究所有限公司

社 长：赵 斌

主 编：刘献成

执行主编：王艳丽

本期责编：田春雨

英文编辑：金 鑫

编辑出版：哈尔滨金河电测与仪表杂志出版
有限公司

通信地址：哈尔滨市松北区创新路 2000 号

邮政编码：150028

户 名：哈尔滨金河电测与仪表杂志出版
有限公司

开 户 行：中国银行股份有限公司哈尔滨新
区分行

账 号：172746320870

联 行 号：104261004009

在线投稿：<http://www.emijournal.net>

编 辑 部：0451-86611021

邮 箱：dcyb@vip.163.com

广 告 部：0451-86693434

广告邮箱：dcyyb_wjl@163.com

广告联系：王家隆

广告设计：朱月娇

排 版：哈尔滨金河电测与仪表杂志出版
有限公司

印 刷：哈尔滨华德印务有限公司

国内发行：中国邮政集团有限公司哈尔滨市
分公司

邮发代号：14-43

订 购 处：全国各地邮局

国外发行：中国国际图书贸易集团有限公司

国外代号：M4150

刊 号：ISSN 1001-1390
CN 23-1202/TH

国际刊名代码 (CODEN)：DYIYA7

出刊日期：每月 15 日

国内定价：45 元/期

目 次

混合储能与综合能源优化专题

- 01 含电转热氢装置的综合能源系统经济运行
..... 焦亭, 白宇
- 08 计及多能耦合的区域综合能源系统最优能流计算
..... 蒲愿, 程浩忠, 宋毅, 袁凯
- 16 计及电热综合需求响应的综合能源系统优化调度
..... 林佳兴, 孙亮, 李佳雯, 陈立东
- 23 提升配电网供电性能的风-光-储两阶段规划与配置
..... 刘华晶, 许振波, 董苒, 王佳伟, 秦文萍
- 31 考虑多能源协同的智慧能源站优化运行策略研究
..... 孙轶恺, 张利军, 孙英英, 俞楚天, 姚玉斌

理论与实验研究

- 39 基于 S-LCL 补偿的磁场感应式电能传输系统研究
..... 徐紫薇, 李晓明, 杨林, 董子凡
- 47 含防爆盒的三芯电缆中间接头散热性能及载流量研究
..... 夏川, 刘会家, 吴刚梁, 夏竹青
- 53 线间潮流控制器应用评估策略研究
..... 高伯阳, 蔡晖, 吴熙, 谢珍建, 黄俊辉
- 63 基于深度学习的红外图像中劣化绝缘子片的分割方法
..... 刘云鹏, 张喆, 裴少通, 武建华, 梁利辉, 马子儒
- 69 基于网损二阶灵敏度的分布式电源出力鲁棒优化方法
..... 欧阳曾恺, 段梅梅, 田正其, 单鲜堂
- 76 基于深度学习的智能录波器配置数据自动化映射方法
..... 李铁成, 任江波, 刘清泉, 耿少博, 王志华, 周达明

能源互联网

- 84 大规模区域型微网集群的去中心调度
..... 赵海兵, 封国栋, 高文浩, 葛杨, 周晓倩, 李昭昱
- 93 光伏水泵系统 PWM 输出滤波方法及影响分析
..... 杨健, 苏建徽, 马志保, 瞿晓丽
- 100 基于区块链的微电网智能交易与协同调度策略研究
..... 付晓琳, 王鸿, 王致杰
- 111 基于隐私同态的城市配电网多级网格数据聚合算法
..... 夏伟, 蔡文婷, 刘阳
- 119 基于云计算的异构能源系统能源管理方法
..... 王斐, 田志强, 周小光, 彭依明, 崔旭东, 李亚军

目次

- 126 抗直流影响的 TMR 电流传感器的原理及其应用
..... 陆春光, 任红宇, 宋磊, 王学伟, 袁郭竣
- 133 基于最小化路测数据统计分析的电力无线专网网络故障诊断方法
..... 李伟, 戴勇, 汪大洋, 郇竞伟, 王文帝

测量与控制

- 140 面向配网电压暂降治理的单相无功电流检测方法研究
..... 黎劲松, 陈建东, 杨宝起, 谢晔源, 王宇, 段军
- 146 高压直流电能计量系统计量误差研究
..... 吴元相, 刘开培, 秦亮, 郑欣, 王新华
- 153 换相失败下直流送端 SVC 无功反调机理分析及控制策略研究
..... 李志, 韩颖, 李岩松, 马建军, 刘君
- 160 基于支路元件关联矩阵建模与 MPGSA 算法的电网故障诊断
..... 倪良华, 徐祺文, 吴春阳, 张东东, 吕千云
- 169 绝缘油中溶解气体在线监测装置自动校验评估及校准系统的研制
..... 明菊兰, 钱洲亥, 余璐静, 徐恒昌, 程士军

仪器仪表

- 176 “四表合一”集抄系统建设综述
..... 刘浩, 赵伟, 黄松岭
- 181 一种用于关口电能计量装置远程校验的多路模拟采集器的研制
..... 张鼎衡, 杨路, 宋强, 孟庆亮, 潘峰
- 188 一种基于电能表误差和窃电分析的线损分层定位方法
..... 刘永光, 谭煌, 李志鹏
- 195 用于变频电机绝缘测试的 PWM 电压发生器
..... 赵明, 周群, 王鹏, 余铁钊, 吴天强

- 中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- RCCSE 中国核心学术期刊(A)
- 《仪器仪表领域高质量科技期刊分级目录》T2级
- WJCI 科技期刊世界影响力指数报告(2021)来源期刊
- 美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊
- 美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊
- 英国《科学文摘》(SA, INSPEC 数据库)收录期刊
- 《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JSTChina)收录期刊

《电测与仪表》 编辑委员会

顾问委员会 (按姓氏笔画排序)

龙政(院士) 叶声华(院士)
庄松林(院士) 吴澄(院士)
张广军(院士) 张钟华(院士)
李天初(院士) 李同保(院士)
房建成(院士) 金国藩(院士)
姜会林(院士) 高洁(院士)
谭久彬(院士)

编辑委员会

主任委员

张钟华(院士)

副主任委员

赵伟 贺青 赵斌

委员 (按姓氏笔画排序)

于晓洋	王立欣	王育元
王学伟	王雪	王磊
公茂法	付志红	白凤山
刘开培	刘金权	刘国海
刘建锋	刘健	刘献成
孙金玮	曲延滨	余涛
张彤	张革	张国荣
张峰	李仁发	李开成
李世松	李红斌	李志军
李劲松	李建坡	李辉
杜新纲	杨俊华	肖迁
肖勇	陆以彪	陈玉
陈向荣	孟宗	郑建勇
赵永平	徐永海	钱政
高云鹏	崔勇	黄松岭
黄琦	雷民	谭志强
蔡昌春	魏文斌	魏国



Electrical Measurement & Instrumentation
(Monthly, Founded in 1964)
Vol. 59 No.9 (Ser. 770) September, 2022

Competent Authority:

Harbin Research Institute of Electrical
Instrumentation Co., Ltd.

Sponsor:

Harbin Research Institute of Electrical
Instrumentation Co., Ltd.

President: Zhao Bin

Editor in Chief: Liu Xiancheng

Executive Editor in Chief: Wang Yanli

Responsible Editor: Tian Chunyu

English Editor: Jin Xin

Editing & Publishing:

Harbin Jinhe Electrical Measurement &
Instrumentation Magazine Publishing
Co., Ltd.

Address:

No.2000, Chuangxin Road, Songbei
District, Harbin, China

Zip Code: 150028

Online Contribution:

<http://www.emjournal.net>

Editorial Office: 0451-86611021

Email: dcyb@vip.163.com

Advertisement Office: 0451-86693434

Advertisement Email: dcyb_wjl@163.com

Advertisement Contact: Wang Jialong

Advertisement Design: Zhu Yuejiao

Printing: Harbin Huade Printing Co., Ltd.

Domestic Distributor:

Introduction to China Pose Group
Co., Ltd., Harbin Branch

D. P. Code: 14-43

Subscription: Post Offices in China

General Foreign Distributor:

China International Book Trading Group
Co., Ltd.

F. P. Code: M4150

CSSN: ISSN 1001-1390
CN 23-1202/TH

CODEN: DYYIA7

Publication Date: 15th per month

Domestic Price: RMB 45 per issue

CONTENTS

Hybrid Energy Storage & Integrated Energy Optimization Column

- 01** Economic operation of integrated energy system containing power to heat and hydrogen device
.....Jiao Ting, Bai Yu
- 08** Calculation of optimal energy flow in a regional integrated energy system considering multi-energy coupling
..... Pu Yuan, Cheng Haozhong, Song Yi, et al
- 16** Research on optimal scheduling of integrated energy system considering comprehensive demand side response of electric heating
..... Lin Jiaxing, Sun Liang, Li Jiawen, et al
- 23** Wind-solar-storage two-stage planning and configuration to improve power supply performance of distribution networks
..... Liu Huajing, Xu Zhenbo, Dong Ran, et al
- 31** Research on operation strategy optimization of smart energy station considering multi-energy cooperation
.....Sun Yikai, Zhang Lijun, Sun Yingying, et al

Theory & Experimental Research

- 39** Research on electromagnetic inductive power transmission system based on S-LCL compensation network
..... Xu Ziwei, Li Xiaoming, Yang Lin, et al
- 47** Research on heat dispersion and ampacity of three-core cable joints with explosion-proof box
.....Xia Chuan, Liu Huijia, Wu Gangliang, et al
- 53** Research on the assessment strategy of interline power flow controller
.....Gao Boyang, Cai Hui, Wu Xi, et al
- 63** Faulty insulator segmentation method in infrared image based on deep learning
..... Liu Yunpeng, Zhang Zhe, Pei Shaotong, et al
- 69** Robust optimization method of distributed generation output based on second-order sensitivity network loss
.....Ouyang Zengkai, Duan Meimei, Tian Zhengqi, et al
- 76** Automatic mapping method of intelligent recorder configuration datasets based on deep learning
.....Li Tiecheng, Ren Jiangbo, Liu Qingquan, et al

Energy Internet

- 84** Decentralized scheduling of large-scale regional micro-grid clusters
.....Zhao Haibing, Feng Guodong, Gao Wenhao, et al
- 93** Study on the influence of PWM output filter method in photovoltaic pump system
..... Yang Jian, Su Jianhui, Ma Zhibao, et al
- 100** Research on smart transaction and collaborative scheduling strategy of micro-grid based on block-chain
..... Fu Xiaolin, Wang Hong, Wang Zhijie

热烈祝贺

《电测与仪表》成功入选
《科技期刊世界影响力指数
(WJCI) 报告(2021)》

现已发行

2020-2021
《中国电工仪器仪表行业发展报告》



为行业的投资取向
制定企业发展战略
及企业经营策略等
提供有价值的参考

单位: 中国仪器仪表行业协会电工仪器仪表分会秘书处
地址: 哈尔滨市松北区科技创新城创新路 2000 号
联系人: 何珊
E-mail: hbsxhmsc@163.com
电话: 0451-87186030

CONTENTS

- 111** Multi-level grid data aggregation algorithm for urban distribution network based on privacy homomorphism
.....Xia Wei, Cai Wenting, Liu Yang
- 119** Energy management method of heterogeneous energy system based on cloud computing
..... Wang Fei, Tian Zhiqiang, Zhou Xiaoguang, et al
- 126** Principle and application of TMR anti-DC current sensor
..... Lu Chunguang, Ren Hongyu, Song Lei, et al
- 133** Electrical wireless private network fault diagnosis method based on the MDT statistics
..... Li Wei, Dai Yong, Wang Dayang, et al

Measurement & Control

- 140** Research on single-phase reactive current detection algorithm for voltage sag management in distribution network
..... Li Jinsong, Chen Jiandong, Yang Baoqi, et al
- 146** Research on measurement error of high voltage direct current energy metering system
..... Wu Yuanxiang, Liu Kaipei, Qin Liang, et al
- 153** Mechanism analysis and control strategy research of SVC reactive power inversion of DC transmission system due to commutation failure
.....Li Zhi, Han Ying, Li Yansong, et al
- 160** Fault diagnosis of power grid based on branch element correlation matrix modeling and MPGSA algorithm
..... Ni Lianghua, Xu Qiwen, Wu Chunyang, et al
- 169** Research and development of the auto testing, estimating and calibrating system for on-line monitoring device of gases dissolved in transformer oil
..... Ming Julian, Qian Zhouhai, Yu Lujing, et al

Instrument & Meter

- 176** Review on centralized meter reading system constructions based on "four meters in one"
.....Liu Hao, Zhao Wei, Huang Songling
- 181** Development of a multi-channel analog collector for remote calibration of gateway electric energy metering device
..... Zhang Dingqu, Yang Lu, Song Qiang, et al
- 188** A hierarchical line loss location method based on the analysis of electricity meter error and electricity stealing
..... Liu Yongguang, Tan Huang, Li Zhipeng
- 195** PWM voltage generator for insulation test of inverter-fed motor
.....Zhao Ming, Zhou Qun, Wang Peng, et al



方维电子

保定方维电子科技有限公司



三相电能表现场校验仪（平板式）

- 特点：平板触控
- 精度：0.02/0.05



电能质量分析仪（平板式）

- 特点：平板触控
- 功能：谐波、频谱、波形、闪变、骤升骤降、录波



平板矢量分析仪

- 8路电压、8路电流矢量同屏显示
- 主变差动矢量分析
- 母线差动矢量分析
- 计量装置接线分析



变压器变比测试仪

- 角度测试，可测试各种类型变压器
- 两组低压测试回路
- 三卷变高/中、高/低同时测量，效率加倍
- 速度快，6秒完成测试



多功能标准表

- 高精度：可达0.01级
- 宽量程：500V/100A
- 谐波分析：2-64次



有源变压器容量—特性测试仪

- 任意规格变压器容量、空负载测试
- 7寸彩屏 橡胶按键 操作简单
- 自带高效能锂电池，一次充电可连续测试500台次



无线二次压降及负荷测试仪

- 非GPS同步模式，无需寻星，无线同步
- 压降、比差、角差、负荷测试
- 谐波测试、波形图显示、矢量图显示



电能电质综合测试仪

- 电能表现场校验
- 电能质量分析
- 电能走字
- 矢量分析
- 波形显示



电流互感器现场校验仪

- 精度：0.05级
- 单机即可完成CT的校验
- 完全替代传统方式的六大部件
- 测量PT的变比和极性

地址：保定市高新区北二环路5699号大学科技园2号楼4层
电话：0312-5909802 传真：0312-5883929

网址：www.bdyw.com
邮箱：baodingyw@163.com