

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
美国《乌利希期刊指南》(UPD)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
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

QK1858760

半月刊

22
2018

第55卷 第22期

Vol.55 No.22



电测与仪表

Electrical Measurement & Instrumentation



许继集团有限公司
XJ GROUP CORPORATION

绿色智能设备 开启能源互联

为用户提供智能用电、配网自动化与能效管理整体解决方案

中电装备山东电子有限公司

地址：济南市高新区孙村片区中电装备产业园
电话：0531-67968161 / 传真：0531-67968166
网址：<http://www.xjgc.com>



ISSN 1001-1390



9 771001 139181

万方数据

哈尔滨电工仪表研究所有限公司
中国仪器仪表学会
电磁测量信息处理仪器分会

主办



www.emijournal.net

电测与仪表[®]

DIANCE YU YIBIAO

(半月刊 1964 年创刊)

第 55 卷 第 22 期

2018 年 11 月 (下)

(总第 699 期)

主管单位: 哈尔滨电工仪表研究所有限公司

主办单位: 哈尔滨电工仪表研究所有限公司
中国仪器仪表学会电磁测量信息
处理仪器分会

社 长: 刘 文

主 编: 刘献成

副 主 编: 关志杰

责任编辑: 杜景飞

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: 中国建设银行股份有限公司
哈尔滨松北支行

账 号: 23050186685100000101

在线投稿: <http://www.emijournal.net>

邮 箱: dcyb@vip.163.com

稿件查询: 0451-86611021

广告邮箱: haoqiuhaoyu@163.com

广告咨询: 0451-86693434

广告联系人: 王家隆

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: 哈尔滨市邮局

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: SM4150

刊 号: ISSN 1001-1390
CN23-1202/TH

广告经营许可证: 2301070000001

出刊日期: 每月 10 日, 25 日

国内定价: 15.00 元 / 期

目 次

理论与实验研究

- 01 虚拟惯性时间常数对互联电网小干扰稳定影响研究
.....陈中, 殷大朋, 朱英凯, 周涛, 施志强
- 07 直驱风机 HVRT 两种直流侧卸荷方法对比仿真研究
.....李朋宇, 何山, 王松, 王杰, 陈先飞, 梁继存
- 13 一种改进果蝇算法优化神经网络短期负荷预测模型
.....王亚琴, 王耀力, 王力波, 常青
- 19 基于复杂网络理论的配电网中性点接地方式可靠性影响研究
.....何英静, 赵伟, 朱艳伟, 但扬清, 沈舒仪
- 25 基于卷积的风速和负荷相关性分类处理的概率潮流计算
.....黄强, 张刘冬, 陈兵

智能电网

- 33 电动汽车充电对配电网电压质量的影响研究
.....吕金炳, 宋辉, 刘云, 李国栋, 刘创华, 徐永海
- 41 含大规模屋顶光伏电站接入农村配电网多目标优化配置方法
.....刘海涛, 许伦, 郝思鹏, 张潮, 高宇
- 48 考虑 P2G 的多能源系统优化运行研究
.....唐春童, 李晓露, 单福州, 宋燕敏, 周海明, 刘超群
- 54 含扶贫式光伏农村配电网电能质量综合控制技术研究
.....张天卫, 袁旭峰, 时豪, 唐圣辉
- 59 冷热电微电网分布式电源的区间优化模型
.....戴璐平, 陈佩莉, 钱毅慧

信息与能源

- 67 考虑用户响应程度的电动汽车分时电价策略
.....周凌锋, 王杰
- 73 基于 LLSE 的配电网状态估计器及优化方法
.....唐海国, 刘海峰, 朱吉然, 张志丹, 毛涛
- 78 区域综合能源系统中考虑季节负荷特性的多能流耦合运行研究
.....李媛, 杨秀, 凌梓, 李莉华, 张美霞, 刘舒
- 87 基于物联网的配电网漏电排查装置的研制
.....杨帅, 陈远扬, 胡军华, 李政廉, 黄红桥, 王海元

目次

92 氧化锌阀片分压提取 GIS 暂态过电压信号

.....唐峰, 谢俊文, 刘顺桂, 黄政, 王金皇

测量与控制

96 双速率同步采样法在谐波间谐波测量中的应用

.....李文俊, 肖辉, 江维, 曾林俊

100 基于蓄电池模型参数拟和的新型充电控制策略

.....马里千, 许春雨, 宋建成, 武迪

106 基于 RFID 标签分频发射的铁塔形变监测设计

.....赵亚东, 黄勇, 雷天丰, 李骁

110 电压型 PWM 整流器故障诊断方法综述

.....彭莉峻, 何林, 韩行

118 HVDC 单极闭锁暂态特性的桥差保护动作分析

.....彭光强, 刘青松, 陈伟, 武霁阳, 伍衡, 邓军

124 铁基非晶合金带材的磁性能检测方法研究

.....吴雪, 杨富尧, 马光, 陈新

仪器与仪表

129 基于多线程技术的关口电能表检测系统的研究

.....汪司珂, 郭雨, 陈俊, 庞博, 夏天

135 基于黑盒测试技术的智能电能表软件测试方法研究

.....袁瑞铭, 巨汉基, 汪萍萍, 宋锡强, 丁恒春, 刘岩

140 适用于复杂工况的高性能标准数字化电能表

.....唐登平, 李俊, 郑欣, 夏天, 向鑫, 李红斌

147 考虑费控电能表信息安全交互的 IPTP 时钟同步技术

.....潘俊涛, 郭小璇, 陈俊, 唐志涛

- 中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- RCCSE 中国核心学术期刊 (A)
- 中国期刊方阵双效期刊
- 中国学术期刊 (光盘版) 收录期刊
- 美国《剑桥科学文摘》(CSA) 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
- 《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

主任委员

张钟华 (院士)

副主任委员

陆祖良 赵伟 李照阳

委员 (按姓氏笔画排序)

于晓洋 王立欣 王有元

王学伟 王雪 王群京

王晓琪 公茂法 白凤山

付志红 冯庆东 刘念

刘文 刘国海 刘健

刘献成 许志红 孙天雨

孙金玮 曲延滨 张彤

张园荣 张革 张峰

李仁发 李开成 李红斌

李辉 杜新钢 陆以彪

陈向群 余涛 杨俊华

孟宗 周宗发 林德浩

郑建勇 贺青 姚陈果

赵永平 高云鹏 徐永海

徐和平 钱政 章欣

黄琦 雷民 谭志强



近二十年电能表行业电容器专业制造商

□ 超级电容 (THB 高温高湿)

□ X2 安规电容 (THB 高温高湿) (0.001uF~10uF)



深圳市创仕鼎电子有限公司

TEL: 0755-29948886 29948363

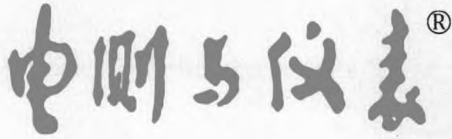
客服热线: 13510086218

FAX: 0755-29948916

HTTP: //www.csdin.com

E-mail: sales@csdin.com

Add: 深圳市光明新区楼村第一工业区明卓兴业科技园C2栋



Electrical Measurement & Instrumentation
(Semimonthly, Founded in 1964)
No.22 Vol.55 November, 2018

Competent Authority:

Harbin Research Institute of Electrical
Instrumentation Co., Ltd.

Sponsor:

Harbin Research Institute of Electrical
Instrumentation Co., Ltd.

Electromagnetic Measuring and
Information Processing Instruments
Branch of China Instrument and
Control Society

Director: Liu Wen

Editor-in-chief: Liu Xiancheng

Deputy Editor: Guan Zhijie

Responsibility Editor: Du Jingfei

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

Email: dcyb@vip.163.com

http: //www.emijournal.net

Tel: +86-451-86611021

Fax: +86-451-86693434

Advertisement Email:

haoqiuhaqiu@163.com

Advertisement Contact: Wang Jialong

Printing:

Harbin HUADE PRINTING CO., LTD.

Domestic Distributor: Harbin Post Office

D.P.Code: 14-43

Subscription: Post Offices in China

General Foreign Distributor:

China International Book Trading Group
Co., Ltd. (P.O.Box399, Beijing)

F.P.Code: SM4150

CSSN: ISSN 1001-1390/CN23-1202/TH

Publication Date: 10th, 25th per month

CONTENTS

Theory & Experimental Research

- 01** The influence of virtual inertia time constant on small disturbance stability in interconnected power grid system
.....Chen Zhong, Yin Dapeng, Zhu Yingkai, et al
- 07** Comparative simulation analysis of PMSG HVRT on two different choppers
.....Li Pengyu, He Shan, Wang Song, et al
- 13** An improved fruit fly optimization algorithm to optimize neural network short term load forecasting model
.....Wang Yaqin, Wang Yaoli, Wang Libo, et al
- 19** Research on the reliability of distribution network neutral point grounding mode based on complex network theory
.....He Yingjing, Zhao Wei, Zhu Yanwei, et al
- 25** Probabilistic load flow calculation with classified consideration of wind speed correlation and load correlation based on the convolution method
.....Huang Qiang, Zhang Liudong, Chen Bing

Smart Grid

- 33** Study on the impact of electric vehicle charging on voltage quality of distribution network
.....Lv Jinbing, Song Hui, Liu Yun, et al
- 41** Multi-objective optimization configuration method for rural distribution networks with large scale rooftop PV generation plants
.....Liu Haitao, Xu Lun, Hao Sipeng, et al
- 48** Research on optimal operation of multi-energy system considering P2G
.....Tang Chuntong, Li Xiaolu, Shan Fuzhou, et al
- 54** Research on power quality integrated control technology for rural distribution network with photovoltaic for poverty alleviation
.....Zhang Tianwei, Yuan Xufeng, Shi Hao, et al
- 59** Internal optimal model for distributed generators in a multi-energy micro-grid
.....Dai Luping, Chen Peili, Qian Yihui

Information & Energy

- 67** Time-of-use pricing strategy for electric vehicles considering demand response degree of users
.....Zhou Lingfeng, Wang Jie
- 73** State estimator of distribution network based on LLSE and optimization method
.....Tang Haiguo, Liu Haifeng, Zhu Jiran, et al
- 78** Study on coupling operation of multi-energy flow for integrated community energy system considering seasonal load characteristics
.....Li Yuan, Yang Xiu, Ling Zi, et al

《电测与仪表》杂志

2019年度
广告征订中!

全方位助力
品牌宣传

纸媒广告

官网宣传

微信推广

《电测与仪表》杂志社

地址: 哈尔滨市松北区创新路2000号
2号楼3层

邮箱: haoqiu haoqiu@163.com

电话: 0451-86693434 86611021

联系人: 王家隆

CONTENTS

- 87 Development of leakage investigation device for distribution network based on internet of things
.....Yang Shuai, Chen Yuanyang, Hu Junhua, et al
- 92 Extraction of transient overvoltage signal from GIS by partial voltage of zinc oxide valve sheet
.....Tang Feng, Xie Junwen, Liu Shungui, et al

Measurement & Control

- 96 Application of dual rate synchronous sampling method in harmonic interharmonics measurement
.....Li Wenjun, Xiao Hui, Jiang Wei, et al
- 100 A new charging control strategy of battery based on model parameter fitting
.....Ma Liqian, Xu Chunyu, Song Jiancheng, et al
- 106 Design of tower deformation monitoring of frequency division launching based on RFID tags
.....Zhao Yadong, Huang Yong, Lei Tianfeng, et al
- 110 Review on fault diagnosis methods of three-phase boost type PWM rectifiers
.....Peng Lijun, He Lin, Han Xing
- 118 Analysis of bridge differential protection action in unipolar blocking transient characteristics of HVDC transmission system
.....Peng Guangqiang, Liu Qingsong, Chen Wei, et al
- 124 Research of the magnetic testing methods on Fe-based amorphous alloy strips
.....Wu Xue, Yang Fuyao, Ma Guang, et al

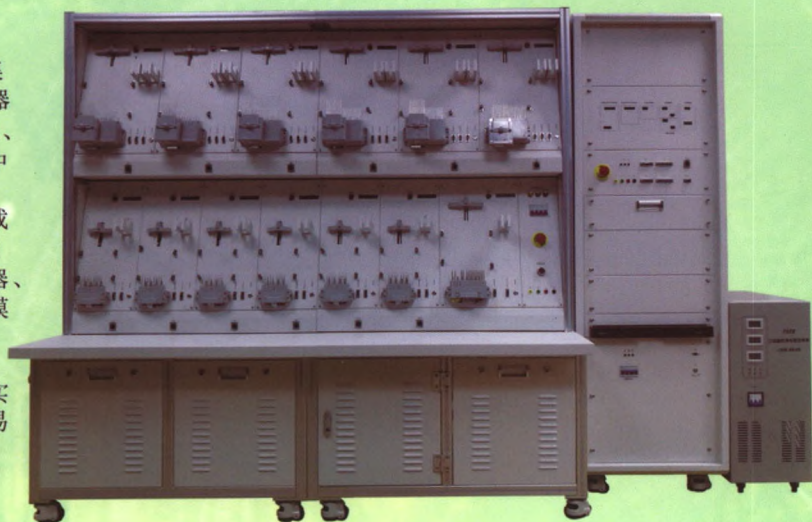
Instrument & Meter

- 129 Research of gateway electric energy meter detection system based on MTT
.....Wang Sike, Guo Yu, Chen Jun, et al
- 135 Research on software testing of the smart meter based on black-box testing technology
.....Yuan Ruiming, Ju Hanji, Wang Pingping, et al
- 140 A high performance reference digital energy meter for complex operating conditions
.....Tang Dengping, Li Jun, Zheng Xin, et al
- 147 Time synchronization of cost control electricity meter considering the information security interaction mode
.....Pan Juntao, Guo Xiaoxuan, Chen Jun, et al

概述

功耗带载互换性测试装置是针对用电信息采集系统2013版标准开发的测试装置，主要用于集中器本地模块、GPRS模块、采集器模块、单相表模块、三相表模块的静态以及动态功耗的指标测试；集中器I型终端、集中器II型终端、采集器、单相表、三相表的通信模块接口带负载能力的指标测试；载波模块、GPRS模块、微功率模块与标准采集终端进行互换的能力测试；用电信息采集终端（集中器、专变III、采集器、单相表、三相表）与标准通信模块进行互换的能力测试。

该装置是三相四线供电系统，测试过程由计算机软件全程管理和控制，无需人为动手操作，实用性强、准确性好、自动化程度高、性能稳定、易于维护。



主要功能

- 1.集中器I型本地模块和远程模块、集中器II型模块、采集器和单相表模块、三相表模块静态功耗指标和动态功耗指标测试
- 2.集中器I型终端、集中器II型终端、采集器、单相表、三相表的通信模块接口带负载能力的标测试
- 3.载波模块、GPRS模块、微功率通信模块硬件接口的一致性以及通信规约的正确性的测试
- 4.集中器、专变III、采集器、单相表、三相表硬件接口的一致性以及通信规约的正确性测试
- 5.事件主动上报功能测试

系统优势

- 1.该系统完全按照国网公司制定的型式规范以及通信规约（2013版）进行标准化测试
- 2.测试结束后将直接生成测试报告文档，便于用户判定该测试设备是否合格
- 3.便于电网公司统一管理以及维护所有厂家的采集终端设备

依据规范

- Q/GDW 1374.3-2013 《电力用户用电信息采集系统技术规范：通信单元技术规范》
- Q/GDW 1379.4-2013 《电力用户用电信息采集系统检验技术规范：通信单元检验技术规范》
- Q/GDW 1376.1-2013 《电力用户用电信息采集系统通信协议：主站与采集终端通信协议》
- Q/GDW 1376.2-2013 《集中器本地通信模块接口协议》
- Q/GDW 1375.1-2013 《电力用户用电信息采集系统型式规范：专变终端型式规范》
- Q/GDW 1375.2-2013 《电力用户用电信息采集系统型式规范：集中器型式规范》
- Q/GDW 1375.3-2013 《电力用户用电信息采集系统型式规范：采集器型式规范》
- Q/GDW 135.6-2013 《三相智能电能表型式规范》
- Q/GDW 135.5-2013 《单相智能电能表型式规范》
- JJG 597 《交流电能表检定装置检定规程》
- JJG 596 《电子式电能表检定规程》
- JJG 307 《机电式交流电能表检定规程》
- DL/T 460 《交流电能表检验装置》
- DL/T 585 《电子式标准电能表技术条件》
- DL/T 731 《电能表测量用误差计算器》
- Q/GDW 1355 《单相智能电能表型式规范》（2013版）



南京新联电子股份有限公司