

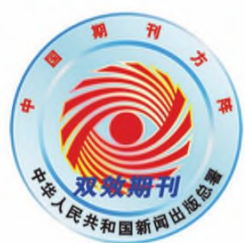
中文核心期刊·中国科技核心期刊·RCCSE中国核心学术期刊(A)·中国学术期刊(光盘版)收录期刊
美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊·《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JSTChina)收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊·英国《科学文摘》(SA, INSPEC数据库)收录期刊

ISSN 1001-1390
CN 23-1202/TH
CODEN DYYIA7

半月刊

20
2019

第56卷 第20期
Vol.56 No.20



电测与仪表®

Electrical Measurement & Instrumentation

许继集团综合能源领域解决方案 ——智慧能源小镇



许继智慧能源小镇综合能源服务解决方案按照服务低碳智慧能源小镇、保障能源高效可靠运行的思路进行总体规划设计,根据不同类型特色小镇资源禀赋及产业经济发展规划方向,以泛在开放的信息通信网为基础,以清洁能源互联消纳和低碳高效用能终端为主线进行设计,许继整体解决方案可以为智慧特色小镇提供区域综合能源管控、多异质能源互补互济、高比例清洁能源接入与消纳、能源创新增值服务、小镇智慧绿色交通体系等综合能源服务各环节产品及解决方案。



许继集团有限公司
XJ GROUP CORPORATION

地址:河南省许昌市许继大道1298号 邮编:461000
网址:www.xjgc.com



ISSN 1001-1390



9 771001 139198



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



DIANCE YU YIBIAO

(半月刊 1964 年创刊)

第 56 卷 第 20 期

2019 年 10 月 (下)

(总第 721 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：焦 阳

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：haoqiuhaqiu@163.com

广告咨询：0451-86693434

广告联系人：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：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 基于配网特征指标的网格可靠性评估方法
..... 安佳坤, 贺春光, 韩璟琳, 康伟, 邵华, 金烨璇
- 09 地沉降工况下杆塔应变实时监测与失效预警技术研究
..... 甘艳, 周文峰, 杜志叶, 邹建明, 张力
- 17 计及电动汽车主动充电管理的配电网与充电站协同规划
..... 陈中, 段然, 黄学良, 陆興
- 24 基于 EFPI 传感器的立体形阵列传感器对局放测向的仿真分析
..... 王鹏, 王伟, 于雷, 王世杰, 高超飞
- 31 基于物联网的蓄电池 SOC 在线检测系统
..... 王飞林, 崔双喜, 刘星, 文达
- 36 基于降低开关频率的 MMC 优化排序算法
..... 张晓, 吴凡, 周康, 朱晓晓
- 42 电容层析成像系统自适应电容归一化模型研究
..... 张立峰, 宋亚杰
- 47 单相非隔离光伏并网逆变器拓扑推演与分析
..... 廖志凌, 曹晨晨
- 52 基于时频域特征的局部放电单脉冲波形分析
..... 党晓婧, 黄荣辉, 刘顺桂, 黄政, 李德斌
- 57 基于改进虚拟磁链的 dq 谐波检测方法
..... 贾传圣, 孟凡婷, 刘振中

智能电网

- 65 基于电碳联动的火电企业补偿机制研究
..... 王帮灿, 刘洋, 崔雪
- 71 一种识别电网关键输电断面的新方法
..... 谭宏亮, 王禹
- 76 含微电网的主动配电网分级优化运行策略
..... 刘磊, 郝思鹏
- 82 基于变分模态分解的断路器机械故障诊断
..... 李永刚, 丁其, 赵书涛
- 87 红外技术在避雷器绝缘缺陷检测中的应用
..... 李艳鹏, 晋涛, 梁基重, 马丽强
- 91 直埋电缆周期性负荷载流量的计算分析
..... 崔明, 杨宁, 敖明, 鲁志伟, 吴海朋, 宋余来

目次

- 97 嵌入式开关逆变器漏电流抑制策略研究
..... 徐连杰, 田正山, 刘瑞, 胥玲, 戴明明
- 103 基于 ARM 处理器的供电监测装置设计
..... 周国娟, 龙绪明

信息与能源

- 108 综合能源一体化采集系统的多任务自适应实时调度方法
..... 熊霞, 陶晓峰, 高鲁鑫, 邱志辉
- 115 基于维纳过程的光伏逆变器寿命评估方法
..... 祝勇俊, 孙权, 朱其新, 胡惠轶
- 120 用电信息采集故障智能排查装置的研制
..... 熊德智, 江滔泓, 陈向群, 陈奕蕾

测量与控制

- 124 基于 EEMD 与模糊控制的混合储能控制策略
..... 谢超, 张建文, 李星
- 130 基于 Luenberger 观测器的链式 APF 控制策略研究
..... 李丽华, 徐琳

仪器仪表

- 137 计及二级仓库临时缓存的智能电能表检定工作安排优化方法
..... 蔡文嘉, 李红斌, 唐登平, 焦洋, 庾璟, 刘岑岑
- 145 基于拓扑解析与深度学习融合的低压集抄系统故障诊断方法
..... 罗步升, 林志超, 何小龙

- 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

顾问委员会 (按姓氏笔画排序)

尤 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 李照阳

委员 (按姓氏笔画排序)

于晓洋	王立欣	王有元
王学伟	王晓琪	王 雪
王群京	公茂法	付志红
冯庆东	白凤山	刘 文
刘 念	刘国海	刘 健
刘献成	孙天雨	孙金玮
曲延滨	许志红	余 涛
张 彤	张 革	张国荣
张 峰	李仁发	李开成
李红斌	李 辉	杜新纲
杨俊华	陆以彪	陈 玉
陈向群	周宗发	孟 宗
陆祖良	林德浩	郑建勇
姚陈果	赵永平	徐永海
徐和平	钱 政	高云鹏
章 欣	黄 琦	雷 民
谭志强	魏 国	



Electrical Measurement & Instrumentation
(Semimonthly, Founded in 1964)
No.20 Vol.56 October, 2019

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: Jiao Yang

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

Advertising design: Zhu Yuejiao

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** Grid reliability evaluation method based on distribution network characteristic indexes
..... An Jiakun, He Chunguang, Han Jinglin, et al
- 09** Research of tower strain real-time monitoring and failure warning technology under land subsidence conditions
..... Gan Yan, Zhou Wenfeng, Du Zhiye, et al
- 17** Collaborative planning of distribution network and EV charging stations considering active charging management
..... Chen Zhong, Duan Ran, Huang Xueliang, et al
- 24** Simulation analysis of PD direction finding based on stereo ultrasonic array sensor of EFPI
..... Wang Peng, Wang Wei, Yu Lei, et al
- 31** The battery SOC online detection system based on Internet of things
..... Wang Feilin, Cui Shuangxi, Liu Xing, et al
- 36** Optimized sorting algorithm of capacitor voltage for MMC based on reduced switching-frequency modulation
..... Zhang Xiao, Wu Fan, Zhou Kang, et al
- 42** Research on adaptive capacitance normalization model for electrical capacitance tomography system
..... Zhang Lifeng, Song Yajie
- 47** Analysis on topology evolution of single-phasetransformerless photovoltaic grid-connected inverter
..... Liao Zhiling, Cao Chenchen
- 52** Analysis of single-pulse waveform of partial discharge based on time-frequency characteristics
..... Dang Xiaojing, Huang Ronghui, Liu Shungui, et al
- 57** Harmonic detection method for dq based on the improved virtual flux
..... Jia Chuansheng, Meng Fanting, Liu Zhenzhong

Smart Grid

- 65** Research on compensation mechanism of thermal power enterprises based on electricity-carbon linkage
..... Wang Bangcan, Liu Yang, Cui Xue
- 71** A new method for identifying key transmission sections of power grid
..... Tan Hongliang, Wang Yu
- 76** Hierarchical optimal operation strategy of active distribution network with micro-grid
..... Liu Lei, Hao Sipeng
- 82** Circuit breaker mechanical fault diagnosis based on variational mode decomposition
..... Li Yonggang, Ding Qi, Zhao Shutao

热烈祝贺

《电测与仪表》再次入编
《中文核心期刊要目总览》2017版
中文核心期刊

2020年度
广告展位
[火热征订中]

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：haoqihaoqiu@163.com
电话：0451-86693434 86611021
联系人：王家隆

CONTENTS

- 87 The application of infrared diagnosis in detection of lightning arrester insulation defects
..... Li Yanpeng, Jin Tao, Liang Jichong, et al
- 91 Analytical calculation of cyclic load flow of direct buried cable
..... Cui Ming, Yang Ning, Ao Ming, et al
- 97 Research on leakage current suppression strategy of embedded switching inverter
..... Xu Lianjie, Tian Zhengshan, Liu Rui, et al
- 103 Design of power supply monitoring device based on ARM processor
..... Zhou Guojuan, Long Xuming

Information & Energy

- 108 Multitask and adaptive real-time scheduling method of energy integration collection system
..... Xiong Xia, Tao Xiaofeng, Gao Luxin, et al
- 115 A lifetime evaluation method based on Wiener process for PV inverter
..... Zhu Yongjun, Sun Quan, Zhu Qixin, et al
- 120 Development of intelligent checking device for power information collection fault
..... Xiong Dezhi, Jiang Taohong, Chen Xiangqun, et al

Measurement & Control

- 124 Hybrid energy storage control strategy based on EEMD and fuzzy control
..... Xie Chao, Zhang Jianwen, Li Xing
- 130 Research on control strategy for cascaded H-bridge APF based on Luenberger observer
..... Li Lihua, Xu Lin, et al

Instrument & Meter

- 137 An optimization method for verification arrangement of smart meter considering temporary cache of secondary warehouses
..... Cai Wenjia, Li Hongbin, Tang Dengping, et al
- 145 Fault diagnosis method for low-voltage centralized meter reading system based on topology analysis and deep learning
..... Luo Busheng, Lin Zhichao, He Xiaolong

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最新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