

中文核心期刊·中国科技核心期刊(扩展版)·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
2020

第57卷 第20期

Vol.57 No.20



电测与仪表

Electrical Measurement & Instrumentation



www.tunkia.com

全面满足 OIML R46 指令的新型电能表检定装置



TD3650 三相电能表检定装置

- 3~16 表位 / 0.01 级 / 0.02 级 / 0.05 级可选
- ACV: 0~576 V, ACI: 0.2 mA~120 A
- 基波: 45 Hz~400 Hz, 谐波: 2~64 次
- 支持尖顶波、方顶波、半波、次谐波、自定义等复杂波形输出

TD3720 负载电流快速改变试验装置

- 0.05 级 / 三相标准源输出 0~456 V / 0~120 A
- 开关由微处理器控制, 时间可自定义设置
- 支持 GB/T 17215.211 新国标和 JJF 1245.4-2019 要求的负载电流快速改变试验



TD3810R 三相电能装置现场检测系统 · TD3525 单相电能表检定装置 · TD3700 电能表工频磁场试验装置 · TD3710 电能表恒定磁场试验装置



全国服务热线 0731-84930888

长沙天恒测控技术有限公司

ISSN 1001-1390



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



DIANCE YU YIBIAO

(半月刊 1964 年创刊)

第 57 卷 第 20 期

2020 年 10 月 (下)

(总第 745 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：王艳丽

责任编辑：任美辉

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>

邮 箱：dcyb@vip.163.com

稿件查询：0451-86611021

广告邮箱：haoqiu haoqiu@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：23010700000001

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** 家庭智能用电的随机 & 可调节鲁棒优化混合调度策略研究
..... 端凌立，杨镜非，王硕，胡继匀，傅长熠
- 10** 区域电网电磁暂态等值及短路电流直流分量分析
..... 何泽宇，陈小月，张杏子，文习山，张锋，亢朋朋
- 16** 屏蔽层端接对机载线缆屏蔽性能影响研究
..... 赵宏旭，董小东，石旭东
- 23** 对流换热对覆冰导线高频融冰温度分布的影响
..... 彭志勇，周羽生，何洋，刘曼琴，周可，汤赐
- 30** 计及非侵入式负荷监测及负荷预测的设备运行模式研究
..... 魏瑞增，范亚洲，周恩泽，王彤，黄勇
- 39** 基于梯度提升决策树静态电压稳定裕度评估
..... 肖繁，王涛，饶渝泽，张宇帆，艾芊，周友斌
- 46** 温度对电动汽车直流充电机计量性能影响的研究
..... 高翔，刘沛

能源互联网

- 51** 集成防危性与安全性的电力 CPS 风险分析研究综述
..... 武卫东，沈文，徐丙凤
- 60** 含多类型充电设施的城市电动汽车充电站群协同规划方法
..... 张端鸿，史一炜，冯冬涵，周云，李恒杰
- 67** 一起典型的特高压高阻接地故障分析及处理
..... 倪腊琴，李济沅，龚仁敏，刘虎林，李莎，周浩
- 73** 基于协同进化的电力系统多目标优化
..... 周东清，王一峰，葛宏伟
- 81** 配电终端全寿命周期成本模型与智能优化求解
..... 张俊潇，唐俊熙，曹华珍，高崇，余涛
- 90** 城市路网中考虑多方影响的电动汽车能耗预测
..... 程江洲，余子容，程杉，阮曾成，郭思涵

目次

98

分布式光伏与电动汽车接入某市配电网的负荷特性分析与对策

喻恒凝, 张思东, 陈后全, 黄力, 唐超, 黄云辉

106

基于量子遗传和核模糊聚类的低压台区户变关系识别

姚力, 章江铭, 倪琳娜

测量与控制

114

基于 H_∞ 重复控制的微网逆变器控制策略

张俊, 刘文泽

121

一种基于液态空气储能枢纽站的分布式压缩空气储能系统模型预测控制方法

刘铠诚, 钟鸣, 曾平良, 朱良管, 黄林海

129

一种改进 IEEE 1588 协议的时钟同步方法

王家林, 杨宣访, 刘蕾

仪器仪表

134

MCR-WPT 系统高频逆变器综合性能的定量评价

张政, 张波

141

基于 OIML 标准的三相电能表检测装置设计

姚力, 袁健

147

基于异常事件故障关联度的电能表可靠性评价方法

吴亮, 王谊, 谢岳, 林英鹤, 卢子萌, 李璟

- 中文核心期刊

• 中国科技核心期刊(扩展版)

• 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 刘文

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

王磊 公茂法 付志红

冯庆东 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 李红斌

李辉 杜新纲 杨俊华

肖勇 陆以彪 陈玉

陈向荣 陈向群 周宗发

孟宗 陆祖良 郑建勇

赵永平 徐永海 钱政

高云鹏 章欣 黄琦

雷民 谭志强 魏国



Electrical Measurement & Instrumentation
(Semimonthly, Founded in 1964)
Vol. 57 No.20 (Ser. 745) October, 2020

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: Wang Yanli

Responsibility Editor: Ren Meihui

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** Research of stochastic and adjustable robust optimization hybrid co-scheduling strategy for smart residential electricity consumption
..... Duan Lingli, Yang Jingfei, Wang Shuo, et al
- 10** Analysis of DC component of electromagnetic transient equivalent and short-circuit current in regional power grid
..... He Zeyu, Chen Xiaoyue, Zhang Xingzi, et al
- 16** Study on the influence of shielding layer termination on the shielding performance of airborne cable
..... Zhao Hongxu, Dong Xiaodong, Shi Xudong
- 23** Effect of convective heat transfer on temperature distribution of high-frequency excitation deicing for ice-covered wires
..... Peng Zhiyong, Zhou Yusheng, He Yang, et al
- 30** Incorporating appliance usage patterns for non-intrusive load monitoring and load forecasting
..... Wei Ruizeng, Fan Yazhou, Zhou Enze, et al
- 39** Static voltage stability margin evolution based on gradient boosting regression tree
..... Xiao Fan, Wang Tao, Rao Yuze, et al
- 46** Research on the influence of temperature on the measurement performance of DC charger of electric vehicle
..... Gao Xiang, Liu Pei

Energy Internet

- 51** A survey review on integrated safety and security risk analysis of power cyber-physical system
..... Wu Weidong, Shen Wen, Xu Bingfeng
- 60** A cooperative planning method of urban electric vehicle charging station group with multi-type charging facilities
..... Zhang Duanhong, Shi Yiwei, Feng Donghan, et al
- 67** An analysis and processing of typical UHV high resistance grounding fault
..... Ni Laqin, Li Jiyan, Gong Renmin, et al
- 73** Multi-objective optimization of power system based on co-evolution
..... Zhou Dongqing, Wang Yifeng, Ge Hongwei

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

现已出版

2018-2019
《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

- 81 Life cycle cost model and intelligent optimization of distribution automation terminal unit
..... Zhang Junxiao, Tang Junxi, Cao Huazhen, et al
- 90 Energy consumption prediction of electric vehicle considering multiple influences in urban road network
..... Cheng Jiangzhou, Yu Zirong, Cheng Shan, et al
- 98 Load characteristics analysis and countermeasures of distributed photovoltaic and electric vehicle connected to the distribution network of a city
..... Yu Hengning, Zhang Sidong, Chen Houquan, et al
- 106 User-transformer relation identification of low voltage area based on quantum genetic and kernel fuzzy clustering
..... Yao Li, Zhang Jiangming, Ni Linna

Measurement & Control

- 114 Control Strategy of micro-grid inverter based on H_{∞} repetitive control
..... Zhang Jun, Liu Wenzhe
- 121 A novel model predictive control method for distributed compressed air energy storage system based on liquid air energy storage hub station
..... Liu Kaicheng, Zhong Ming, Zeng Pingliang, et al
- 129 An improved clock synchronization method based on IEEE 1588 protocol
..... Wang Jialin, Yang Xuanfang, Liu Lei

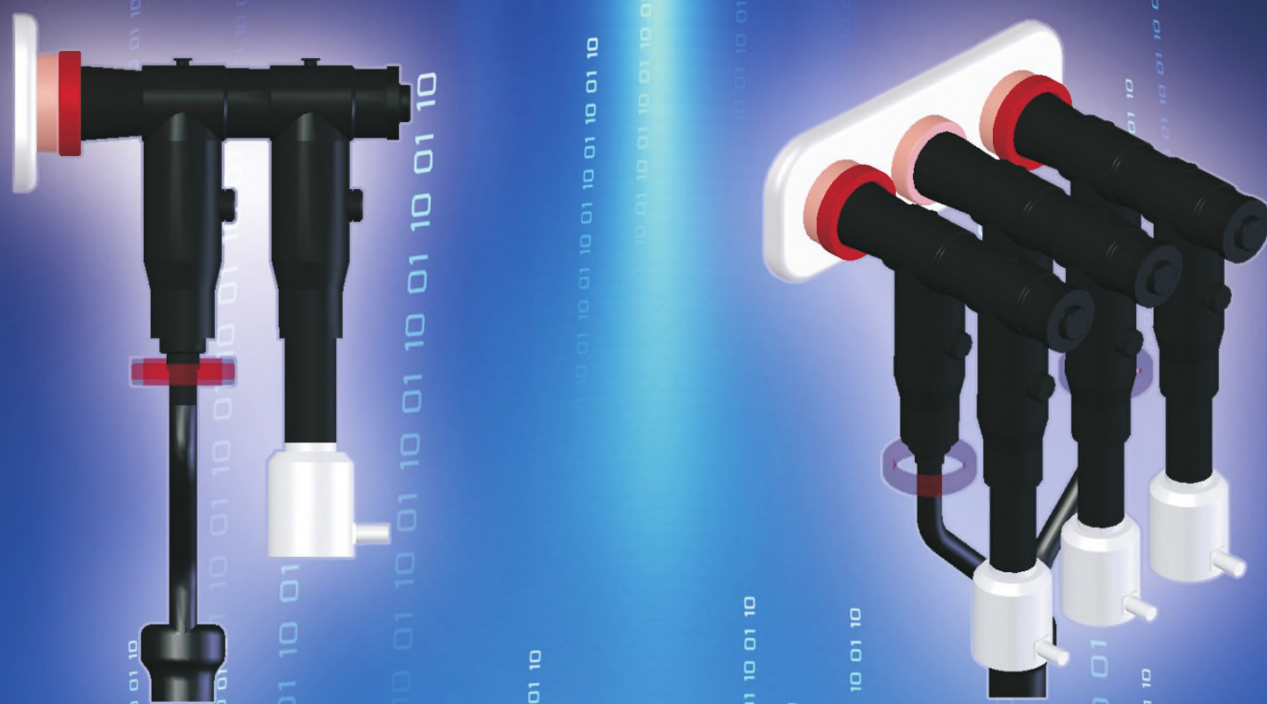
Instrument & Meter

- 134 Quantitative evaluation of comprehensive performance of MCR-WPT system high frequency inverter
..... Zhang Zheng, Zhang Bo
- 141 Design of verification equipment for three-phase electric energy meter based on OIML international recommendation
..... Yao Li, Yuan Jian
- 147 Reliability evaluation method of electricity meter based on fault correlation degree of abnormal event
..... Wu Liang, Wang Yi, Xie Yue, et al

10KV环网柜型高压电能表

一二次融合技术应用典范

智能化 信息化 低碳化



武汉盛帆电子股份有限公司

地址：中国·武汉市江夏区庙山开发区阳光大道9号
电话：400-033-0027 网址：www.sftnow.com



诚邀行业营销、技术精英加盟，
详情请关注盛帆招聘网站