

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《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

QK1903123

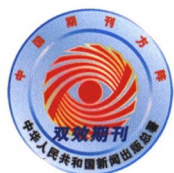
半月刊

15 (增刊)

2018

第55卷 第15A期

Vol.55 No.15A



电测与仪表

Electrical Measurement & Instrumentation

无锡市恒通电器有限公司

WUXI HENG TONG ELECTRONIC DEVICES CO., LTD.

专注计量仪表研发制造20余年

持之以恒弘扬“工匠精神”

不断创新提供质量过硬产品和解决方案

智能用电安全与能效管控产品

物联网化电能计量产品



DDZY422
单相费控智能电能表 (负荷辨识)



DDSY422-D
单相电子式费控电能表 (双回路-负荷辨识)



DTSD422-D
三相电子式多功能电能表



DTSD422-D
三相电子式多功能电能表+导轨式无线采集终端



DDS122-D
单相电子式电能表



DDS122-D
单相电子式电能表
+导轨式无线采集终端

专业服务于电网公司、售电公司、企事业单位能效管理



TEL: 0510-85061786
ADD: 江苏省无锡市滨湖区周新东路68号
WEB: www.wxht.com

FAX: 0510-85061763
POST: 214121
E-MAIL: ht@wxht.com

ISSN 1001-1390



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 15A 期

2018 年 8 月 (增)

(总第 691 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：haoqiuhaqiu@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：2018 年 8 月 8 日

国内定价：15.00 元 / 期

目 次

理论与实验研究

- 01 基于奇异值的小波包去噪研究
.....沈鑫, 束洪春, 曹敏, 刘静
- 04 电磁式电压互感器误差低压测量法的数学建模研究
.....李宁, 刘卫新, 尹文庆, 杨永建, 臧小奎
- 11 电动汽车无线充电电能计量关键技术与探讨
.....袁瑞铭, 姜振宇, 易忠林, 赵思翔, 王松岑, 宋凯
- 17 双电层电容加速应力试验及寿命预计
.....黄健, 周梅, 花雷, 杨金土
- 21 磁通门电流传感器的多点零磁通技术
.....田新良, 钱麒麟, 付伟

测量与控制

- 26 面向对象协议的远程费率电能计量方案研究
.....周超, 徐晴, 刘建, 龚丹, 穆小星
- 32 一种扇形芯线截面三芯电力电缆表面磁场的等效计算方法
.....袁燕岭, 李凯特, 董杰, 高俊福, 李世松, 赵伟
- 37 非线性负荷的畸变影响和计量公平性分析
.....肖伟峰, 李东升
- 42 智能电网数字锁相技术和小波变换的微弱信号测量研究
.....卫程, 李宁, 刘卫新
- 46 电气化铁路负载特性对电能计量的影响研究
.....李鹏程, 赵云斌, 杨婧, 丁超, 苏宇华, 赵言涛
- 51 一种电能计量标准实时核查方法
.....邢宇, 孙艳玲, 孙逢麟, 王运全, 高群

仪器仪表

- 55 电能表检定装置的检定及其测量不确定度评定
.....刘岑岑, 王委, 夏天, 罗冰冰
- 59 数字高压表整体校准测量不确定度分析
.....宋楠, 谢丽芳, 袁霆, 刘亮
- 64 主动授时智能电能表载波模块设计
.....巨汉基, 丁恒春, 袁瑞铭, 刘影, 庞富宽, 韩迪
- 68 浅谈“多表合一”在智慧城市中的推广应用
.....孙逢麟, 孙艳玲, 刘源, 宋腾飞, 任树合, 张涛

目次

- 71 IR46 智能电能表固件在线升级方案设计
.....许金字, 曹子涛, 王冠男
- 75 分布式网络协议及其在电能表上的应用
.....童光华, 臧小奎, 杨晨, 史旭东, 王昌奎, 唐天祥, 赵言涛

工程与应用

- 80 基于互联网+的综合能源管理平台方案的研究
.....毕伟, 申建, 刘鸣, 申莉
- 85 电厂穿越电量实时监测与分析方法研究
.....庄磊, 黄丹, 关文举, 赵言涛, 卢俊, 易丁
- 90 基于无线通信技术的电动汽车智能充电管理系统
.....刘水, 蔡文, 周奇, 罗东江, 丁强, 唐凤生
- 94 电动汽车直流充电桩检定系统研制
.....钟劲松, 刘卫新, 李宁, 潘霞, 曹威
- 98 基于 RFID 的智能电表快速定位系统设计与实现
.....何培东, 蒲丽娟, 杜斌, 张君胜, 赵智辉
- 102 标准电流互感器变比切换装置的设计与实现
.....何娜, 陈贤顺, 刘鹏, 刘刚, 王睿晗
- 108 低压用电信息系统故障分析与解决策略
.....宋腾飞, 李琮琮, 李岩, 廖烽然, 孙逢麟, 张森林
- 112 基于比幅分区法的室内定位技术研究与应用
.....姜振宇, 袁瑞铭, 鲁观娜, 李文文, 王晨, 吕言国, 李光远
- 118 智能表计开关电源高频变压器系统设计方法与结构优化
.....肖勇, 张乐平, 顾伟华, 朱德省, 张乐平, 胡珊珊, 王吉

- 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
- 英国《科学文摘》(SA, INSPEC 数据库) 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	付志红
冯庆东	刻念	刻国海
刻健	许志红	孙天雨
孙金玮	曲延滨	张彤
张国荣	张革	张峰
李仁发	李开成	李红斌
李辉	杜新纲	陆以彪
陈向群	余涛	杨俊华
周宗发	林德浩	郑建勇
贺青	姚陈果	赵永平
徐永海	徐和平	钱政
章欣	黄琦	雷民
谭志强		



CHUANGSHIDING



CHUANGSHUODA

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

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:

haoqiuhaohaoqiu@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: Aug.8, 2018

CONTENTS

Theory & Experimental Research

- 01** Research on wavelet packet denoising based on singular value
.....Shen Xin, Shu Hongchun, Cao Min, et al
- 04** Research on mathematical modeling of low voltage measurement of
electromagnetic voltage transformer
.....Li Ning, Liu Weixin, Yin Wenqing, et al
- 11** Research on electric energy metering key technology of electric vehicle
wireless charging
.....Yuan Ruiming, Jiang Zhenyu, Yi Zhonglin, et al
- 17** Life prediction for electric double-layer capacitors using accelerated
degradation test
.....Huang Jian, Zhou Mei, Hua Lei, et al
- 21** Multi-point zero flux technology of the fluxgate current transducers
.....Tian Xinliang, Qian Qiyu, Fu Wei

Measurement & Control

- 26** Research on the remotetariff electric energy metering scheme based on object-
oriented electric data exchange protocol
.....Zhou Chao, Xu Qing, Liu Jian, et al
- 32** Equivalent calculation method of surface magnetic field of a three-core power
cable with sector cores
.....Yuan Yanling, Li Kaite, Dong Jie, et al
- 37** Distortion effects and metrology fairness of nonlinear loads
.....Xiao Weifeng, Li Dongsheng
- 42** The study about weak signal detection based on digital lock-in technique and
wavelet transform
.....Wei Cheng, Li Ning, Liu Weixin
- 46** Influence of load characteristics of electrified railway on electric energy
metering
.....Li Pengchen, Zhao Yunbin, Yang Jing, et al
- 51** A real-time check method for electrical energy measurement standards
.....Xing Yu, Sun Yanling, Sun Fenglin, et al

Instrument & Meter

- 55** Verification of uncertainty of verification and measurement of the verification
device of electric energy meter
.....Liu Cencen, Wang Wei, Xia Tian, et al

《电测与仪表》杂志

2018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: haoqihaoqiu@163.com

电话: 0451-86693434 86611021

联系人: 王家隆

CONTENTS

- 59 The verification method and measurement uncertainty analysis of digital high voltmeter
.....Song Nan, Xie Lifang, Yuan Ting, et al
- 64 Design of active timing smart electricity meter carrier module
.....Ju Hanji, Ding Hengchun, Yuan Ruiming, et al
- 68 Discussion on multiple metering system in the city of wisdom application
.....Sun Fenglin, Sun Yanling, Liu Yuan, et al
- 71 Design of IR46 smart meter online firmware upgrading
.....Xu Jinyu, Cao Zitao, Wang Guannan
- 75 Distributed network protocol and its application in electric energy meter
.....Tong Guanghua, Zang Xiaokui, Yang Chen, et al

Engineering & Application

- 80 Internet-based integrated energy management platform program research
.....Bi Wei, Shen Jian, Liu Ming, et al
- 85 Research on real-time monitoring and analysis method of crossing energy of power plant
.....Zhuang Lei, Huang Dan, Guang Wenju, et al
- 90 Smart charging management system of electric vehicle based on wireless communication technology
.....Liu Shui, Cai Wen, Zhou Qi, et al
- 94 Development of DC charging pile verification system for electric vehicles
.....Zhong Jinsong, Liu Weixin, Li Ning, et al
- 98 Design and implementation of intelligent electric meter rapid positioning system based on RFID
.....He Peidong, Pu Lijuan, Du Bin, et al
- 102 Design and realization of ratio switching on standard current transformer
.....He Na, Chen Xianshun, Liu Kun, et al
- 108 Fault analysis and solution of low-voltage electrical information system
.....Song Tengfei, Li Congcong, Li Yan, et al
- 112 Research and application of indoor location technology based on amplitude comparison zoning method
.....Jiang Zhenyu, Yuan Ruiming, Lu Guanna, et al
- 118 Systematic design method and structure optimization of high frequency transformer for intelligent meter switching power supply
.....Xiao Yong, Zhang Leping, Gu Weihua, et al

电动汽车交直流充电机（桩）测试系统



■ XL902/XL903 非车载充电机/交流充电桩校验仪



■ XL942/XL943 非车载充电机/交流充电桩特性测试仪

■ 车载式交、直流充电机（桩）检定装置



- ★ 满足《JJG1148-2018电动汽车交流充电桩检定规程》所有项目检定；
- ★ 满足《JJG1149-2018电动汽车非车载充电机检定规程》所有项目检定；
- ★ 满足《NB/T 33008-2013电动汽车充电设备检验试验规范》第一部分、第二部分主要项目检测；
- ★ 满足GB/T 34657.1-2017互操作性试验、GB/T 34658-2017协议一致性测试，安全高效。

- ★ 非车载直流充电机校验仪 电压不确定度： 30×10^{-6} (K=2)，电流不确定度： 10×10^{-5} (K=2) 中国计量院校准证书编号：DLsc-2017-0545。
- ★ 交流充电桩校验仪 电压不确定度： 10×10^{-5} (K=2)，电流不确定度： 10×10^{-5} (K=2) 中国计量院校准证书编号：DLdr-2017-0572。
- ★ 参与编写国家标准12项（已发布），行业标准4项（已发布），发明专利3项（已授权），实用新型20项（已授权）。
- ★ 已获省部级科技进步奖17项。（南方电网科学技术奖一等奖、中国电力科学技术奖二等奖、广东省科学技术奖二等奖等）。

深圳市星龙科技股份有限公司
地址：深圳市南山区南头关口二路智恒战略性新兴产业园15栋6楼
电话：0755-26666861-607 邮箱：xl@xl-ele.com
网站：www.xl-ele.com 传真：0755-26470506

扫描二维码
关注微信公众号
诚招全国各地经销商



- ★ 使用 LEM 传感器配合电子 PGA 技术，直流测量可在宽量程范围实现优于 0.05% 的准确度，满量程准确度优于 0.01% (XL902)。
- ★ 采用 512 倍过采样和 24bit 的 AD 技术，交流测量可在宽量程范围实现优于 0.05% 的准确度，满量程准确度优于 0.01% (XL903)。
- ★ 超过 100 种型号非车载充电机 BMS 调试经验，支持国标 GB/T27930-2015、GB/T27930-2011、行标 QC/T842-2010 等 (XL902)。
- ★ 配合星龙负载可一键式完成 JJG1148、JJG1149 的全部检定项目（需刷卡操作，典型测试时间 5 分钟）。
- ★ 一体化设计理念，内置标准表、绝缘电阻测试仪、示波器、录波仪，无需其他测量仪器。
- ★ 内置检定规程要求的所有参比条件测量传感器（温度、湿度、气压、纹波、波形畸变率等）。
- ★ 丰富的通信扩展接口（WiFi、网卡、USB、CAN、串口）可兼容主流厂家的负载通讯。
- ★ 人性化的设计充电接口监测、仪器校准均无须额外的适配器。
- ★ 内置无线热点，可实现平板、手机、电脑等灵活操控。
- ★ 采用“特征量检测”技术，无须充电桩内部接线即可完成 GB/T 34657.1-2017 互操作性测试、GB/T 34658-2017 协议一致性测试，安全高效。
- ★ 超过 100 种型号非车载充电机 BMS 调试经验，支持国标 GB/T27930-2015、GB/T27930-2011、行标 QC/T842-2010 等 (XL942)。
- ★ 配合星龙负载可自动或半自动完成 GB/T 34658-2017、NB/T 33008.1/2、Q/GDW 1591/2 等部分电气相关的测试项目以及国网公司新国标升级改造性能检测项目。
- ★ 一体化设计理念内置标准表、绝缘电阻测试仪、示波器、录波仪以及温度、湿度、气压等传感器，无需其他测量仪器。
- ★ 丰富的通信扩展接口（WiFi、网卡、USB、CAN、串口）可兼容主流厂家的负载通讯。
- ★ 人性化的设计，充电接口监测、仪器校准均无须额外的适配器。
- ★ 内置无线热点，可实现平板、手机、电脑等灵活操控。
- ★ 可内置计量单元实现 JJG1148、JJG1149 规程的全部检定项目，所有的计量技术指标等同 XL902 和 XL903 充电桩校验仪（可选）。

■ 交、直流充电机（桩）实验室检测系统

