

中测与仪表

®

Electrical Measurement & Instrumentation

月刊

8
2021

第58卷 第8期

Vol.58 No.8



洛阳高新三L电子产品有限公司
联系电话: 189 0388 4040
0379-63343090
网址: www.3lmeter.com
邮箱: ly@3lmeter.com

扫一扫关注
获取详细资料

全系配置TDM矢量乘法器



3L-F系列安装式标准表 (专为非参比条件下现场在线检定设计)

- 精度: 三相、单相0.02/0.05级 电流: 三相0.01A-120A或0.001A-12A; 单相0.01A-100A
- 通过电能表GB/T17215.211/及标准表GB/T17215.701双标型式评价取得全系列表型CPA证
- 0.02级安装式标准表EMC/EMI性能优于2级智能电表100倍! 在现场环境中具有很高的温度稳定性、时间稳定性, 以确保非参比条件下检定数据的准确性。三相三线、三相四线、模拟故障三表一体化
- 满足IR46方波、尖顶波信号下电能精度及谐波分次扫频等要求
- 在线监测比对每个负荷段电能计测是否准确, 实现用户负荷特征在线动态分析
- 配备RS485、Wi-Fi、蓝牙通讯接口, 高清晰OLED机屏显示/手机界面显示
- 安装尺寸符合: 国网Q/GDW1355-2013(Q/GDW1356-2013)
南网Q/CSG113011-2011(Q/CSG113012-2011)标准

3L-X系列便携式标准表 (专为IR46设计)

- 精度: 0.01/0.02级 电流: 1mA-120A
- 基于ASIC专用集成电路设计, 开创性“冰芯”技术及架构设计: 开机即稳无需预热; 典型自身功耗仅6VA; 温度漂移≤2ppm/°C
- 满足IR46方波、尖顶波信号下电能精度及谐波分次扫频等要求
- 通过国家级测试机构12个月稳定性测试, 变差≤10ppm/年typ
- 外形尺寸: 430x145x145mm 重量: 6.15 kg



3L-Z系列台式标准表 (专为电能计量技术更进一步设计)

- 精度0.001/0.002级
- 内置全硬件高速TDM矢量乘法器, 年稳定度优于5ppm/year max
- 对电能计量技术研发, 提供优于2ppm精度级别的技术分析及支撑
- 借鉴了8.5位DMM产品的材料、架构、溯源机制及自校准模式
- 电能测量精度间接溯源至Fluke-732

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



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

执行主编：王艳丽

本期责编：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>

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：M4150

刊 号：ISSN 1001-1390
CN 23-1202/TH

国际刊名代码（CODEN）：DYYIA7

出刊日期：每月 15 日

国内定价：30 元 / 期

目 次

综述

- 01 电压暂降在时域和变换域中的检测算法综述
..... 伍红文，郭敏，邹建明，李强，陈智广，陈骏，张志辉
11 真空触发开关研究进展综述
..... 王宇飞，孙伟，姚学玲，赵晓雨

边缘计算专题

- 17 基于边缘计算技术的智能集中器多元负荷管理设计
..... 陈晓江，叶运球，蒋道环，张小陆，吴毅良，韩泉贊
28 基于边缘计算的智能用电管控系统设计及应用
..... 郑贵林，余星烨
36 基于边缘计算的低压智能台区应用设计
..... 谷海形，陈少梁
42 边缘计算网关的功能设计与系统实现
..... 刘亮，李卉

理论与实验研究

- 49 精准负荷控制系统通信方案及仿真试验系统设计
..... 张文，王哲，张涛，刘天祥，张留杰
57 住宅小区负荷群用电优化策略研究
..... 宋爽，李中伟，刘勇，张啸，郭钰锋
67 基于 FPGA 的浮动式船舶吃水检测系统的研究
..... 熊木地，匡玉琪，刘泽荣，王京京，王向辉
73 基于负反馈的变压器多直流参考电压传递技术研究
..... 宋文涛，朱才溢
83 基于 MDPSO 的永磁直驱风力发电机参数辨识
..... 吴章晗，蔺红
88 基于图像融合的保护压板运行状态辨识方法研究
..... 姚景岩，舒征宇，高健，李镇翰
97 智能变电站设备运动视频信息检测方法研究
..... 陈冉，杜炤鑫，葛立青，尹凯，杨敏，陈建国
104 基于气吹灭弧模型研究工频电弧发展及抑制机理
..... 王巨丰，韩力，卢辛，李籽剑，张清河

能源互联网

- 110 考虑风电和负荷特性的交直流混联系统电压稳定风险评估分析
..... 郑焕坤，赵丽颖，曾凡斐，韩超超
118 电力变压器振动检测装置设计及振动信号去噪方法研究
..... 赵斌，张闻，李隆，杨扬，李超，王玉喜

目 次

- 125 基于脉冲特征参量表征划伤的 XLPE 电缆终端局部放电特性
..... 项恩新, 王科, 邢立勐, 徐肖伟, 黄继盛, 李丽妮
- 132 基于 mMTC 技术在智慧电网分布式能源调控的应用
..... 林艺, 李晓坤, 陈虹旭, 徐秦成, 李菲, 孙怡然
- 139 基于径向基神经网络的 UPQC 并联侧谐波电流预测与补偿
..... 翟晓寒, 丁惜瀛, 姚润宇, 李闯, 董鹤楠
- 146 考虑锁相环影响的多逆变器并联接入弱电网稳定性分析
..... 安军, 乔雪婧, 王玉鹏
- 154 基于交互式教-学优化算法的阴影条件下光伏系统最大功率跟踪
..... 林泽宏, 李敬光, 陈威洪, 张鑫, 赖伟坚, 余涛

测量与控制

- 160 一种计及衰减直流分量干扰的动态同步相量测量算法
..... 叶远誉, 陈垒, 谢潇鹏, 熊茹, 赵伟
- 166 基于键合图的不确定性混杂系统故障诊断
..... 赵佳彬, 帕孜来·马合木提
- 172 基于准 PR 控制的锂电池储能并网系统功率控制
..... 刘聪, 李立生, 刘洋, 王永亮
- 179 基于 MRAS 的永磁同步电机无速度传感器控制
..... 陈汝兵, 曹太强, 郭筱瑛, 邓吉利
- 185 配电网信息物理系统异常检测研究
..... 陈家璘, 周正, 李磊, 贺贸易, 赵世文

仪器仪表

- 190 电能表射频电磁场辐射抗扰度试验案例分析
..... 周碧红, 石雷兵, 韩志强
- 194 批次电能表寿命预判系统设计与实现
..... 章江铭, 姚力, 刘炜, 袁健, 徐韬, 胡瑛俊

- 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 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
刻金权	刘国海	刘建锋
刻健	刻献成	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

CONTENTS

Summary & Survey

- 01 Review on detection algorithm of voltage sag in time domain and transform domain Wu Hongwen, Guo Min, Zou Jianming, et al
11 Review on the research progress of triggered vacuum switch Wang Yufei, Sun Wei, Yao Xueling, et al

Edge Computing Column

- 17 Design of pluralistic load management for intelligent concentrator based on edge computing technology Chen Xiaojiang, Ye Yunqiu, Jiang Daohuan, et al
28 Design and implementation of IoT system for intelligent electricity management and control based on edge computing Zheng Guilin, Yu Xingye
36 Application design of low-voltage intelligent stations based on edge computing Gu Haitong, Chen Shaoliang
42 Function design and system implementation of edge computing gateway Liu Liang, Li Hui

Theory & Experimental Research

- 49 Design of communication scheme and simulation test system for precision load control system Zhang Wen, Wang Zhe, Zhang Tao, et al
57 Study on optimization strategy of load group power consumption in residential area Song Shuang, Li Zhongwei, Liu Yong, et al
67 Research of floating ship draft detection system based on FPGA Xiong Mudi, Kuang Yuqi, Liu Zerong, et al
73 Research on multiple DC reference voltages transfer technology utilizing transformer based on negative feedback Song Wentao, Zhu Caiyi
83 Parameter identification method of permanent magnet direct-drive wind turbine based on MDPSO Wu Zhanghan, Lin Hong
88 Research on operation state identification method of protection platen based on image fusion Yao Jingyan, Shu Zhengyu, Gao Jian, et al
97 Research on motion video information detection method for intelligent substation equipment Chen Ran, Du Zhaoxin, Ge Liqing, et al
104 Study on the development of power frequency arc and suppression mechanism based on gas-blown arc-extinguishing model Wang Jufeng, Han Li, Lu Xin, et al

CONTENTS

电测 计量 检定 校验

南昌市新海通实业有限公司
Nanchang New Sea Passes Lnastry Pment Co.,Ltd

BS2001J型 多表位全自动电压监测仪检定装置
触摸屏 / 交流标准源
输出与测量
MAX: 450V
负 载 50VA
谐 波 31次
装置具有全自动检定：电压基本和综合误差，时钟误差（超上下限时间），报警电压测定，灵敏度测试，频率和谐波影响，负载、功耗、失真度测量，闭环控制、软件校准、自我保护，档案统计管理等功能；彩色触摸屏液晶显示，中文菜单方式；设有232、485和USB接口，支持鼠标操作和U盘存储数据。
系列产品【交流标准源】
▲ BS6003B型多功能变频电量分析仪
▲ BS2003型多功能仪表检定装置
▲ BS2003D型多功能电能表检定装置

BS2103型 三相多功能仪表检定装置
交直流标准源
MAX:
AC 800V
DC 1000V
AC 40A
DC 30A
★ 电阻：10Ω~20MΩ
装置的核心技术是ARM+FPGA；高速高精度D/A转换器与直接数字合成技术（DDS）；高精度大功率精密运放；双重输出保护，高保真、高抗冲击能力。产品融交流采样器、交直流指示仪表、多功能电能表、万用表四大检定功能为一体。
系列产品【交直流标准源】
▲ BS2101H型交直流毫安毫伏表检定装置
▲ BS2200型多功能直流标准源

BS5100型 交流采样变送器仪表检定装置
交流采样/变送器/交直流仪表/电能表四合一检定功能
MAX:
AC 800V
DC 1000V
AC 20A
DC 30A
变送器 测量 直流电压：±1、±5、±10、±20
直流电流：±1、±2.5、±5、±10、±20
系列产品【源表一体】
▲ BS5100A型变送器仪表电能表检定装置
▲ BS5101A型多功能万用表检定装置
▲ BS5101J型绝缘电阻表（兆欧表）检定装置
▲ BS5003型大功率电能表检定装置

BS3003B型三相变频电量分析仪
频率测量：3HZ~120HZ（可定制扩展）
误差：≤±0.002HZ
MAX:
AC 1500V
AC 100A
有功、无功功率测量：0W~±120000W（每相）
量程：电压、电流量程任意组合。
特点：该分析仪符合国家JJG1559-2016《变频电量分析仪标准规范》；高速同步采样达50kHz，单次测量300ms/次；特有的数/频转换，数字移相，精确计算有功、无功功率；对采样波形进行失真度和0~63次谐波计算数字分析；量程自动识别、自动切换；不开盖内部精密基准定期自校准。
标签：变频电量测试仪器、变频功率标准表
功率测试仪、多功能校验仪
系列产品
▲ BS3103型单、三相交直流多功能标准表
▲ BS3003Z型单、三相中频多功能标准表
▲ BS3200型直流水数字多功能标准表
▲ BS3001P型高精度多功能频率表

地址：南昌市湖滨南路银湖大厦 网址：www.jxht.com.cn
电话：0791 - 88591685 88591789 88591980 传真：0791 - 88591980
联系人：徐方根 13037212818 邮箱：xfg51@163.com 邮编：330077

Energy Internet

- 110 Voltage stability risk assessment analysis of AC/DC hybrid system considering wind power and load characteristics Zheng Huankun, Zhao Liying, Zeng Fanfei, et al
- 118 Research on the design of power transformer vibration detection device and the vibration signal de-noising method Zhao Bin, Zhang Chuang, Li Long, et al
- 125 Partial discharge characteristics of the characterization of scratched XLPE cable terminals based on pulse characteristic parameters Xiang Enxin, Wang Ke, Xing Limeng, et al
- 132 Application of distributed energy control in smart grid based on mMTC technology Lin Yi, Li Xiaokun, Chen Hongxu, et al
- 139 Prediction and compensation of harmonic current in parallel side of unified power quality controller based on radial basis neural network Zhai Xiaohan, Ding Xiying, Yao Runyu, et al
- 146 Stability analysis of multi-inverter parallel access to weak power grid considering the influence of phase-locked loop An Jun, Qiao Xuejing, Wang Yupeng
- 154 Interactive teaching-learning optimization based maximum power point tracking of PV systems under partial shading conditions Lin Zehong, Li Jingguang, Chen Weihong, et al

Measurement & Control

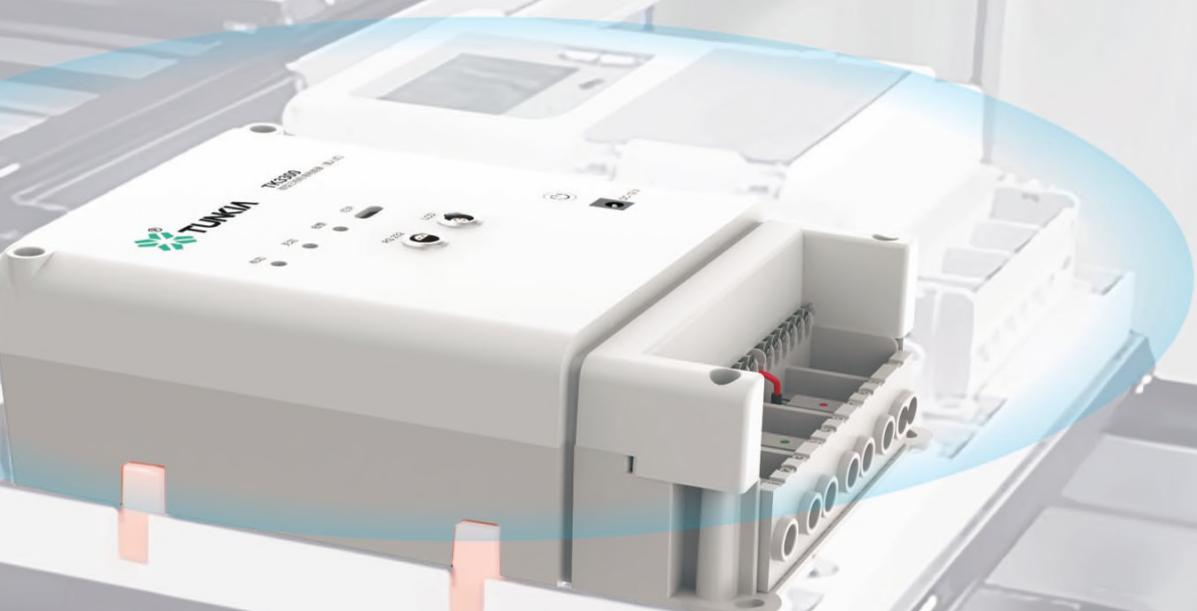
- 160 A dynamic synchrophasor measurement algorithm considering decaying DC component interferences Ye Yuanyu, Chen Lei, Xie Xiaopeng, et al
- 166 Fault diagnosis of uncertain hybrid systems based on bond graph Zhao Jiabin, Pazilai Mahemut
- 172 Power control of lithium battery energy storage grid-connected system based on quasi-PR control Liu Cong, Li Lisheng, Liu Yang, et al
- 179 Speed sensorless control of permanent magnet synchronous motors based on MRAS Chen Rubing, Cao Taiqiang, Guo Xiaoying, et al
- 185 Research on anomaly detection of information physical system in distribution network Chen Jialin, Zhou Zheng, Li Lei, et al

Instrument & Meter

- 190 Case analysis of immunity to radiated RF electromagnetic fields of electricity meter Zhou Bihong, Shi Leibing, Han Zhiqiang
- 194 Design and realization of batch electricity meter life prediction system Zhang Jiangming, Yao Li, Liu Wei, et al

自动化流水线计量检定装置在线核查系统 安装式标准电能表

0.01 级
P/E 0.02 级
0.05 级



检定对象

- 流水线式电能表自动检定装置
- 挂表架式电能表自动检定装置

应用场景

主要用于流水线检定系统等线上开展期间核查,能接入检定系统准确度及多功能检定单元,在线循环使用,非常适用检定装置的日常质量管控及期间核查。



自动充电

微型标准表工作时由锂电池8小时持续供电,非工作时由自动充电系统充电。

自动启停

电压端子检测到50V以上自动启动,10分钟未检测到电压则关闭,另有手动起停开关。

高精度

- 单相 **0.02 级**
- 三相 **0.01 级**

标准化

外框尺寸、接线端子及脉冲灯位置与现有国网、南网电能表保持一致,可满足自动化检测。

宽量限

电流测量低至1mA/5mA,全量程自动切换

通讯

支持RS485与蓝牙通信,开机状态下可完成电能脉冲常数设置、实时读取电量及下达充电指令。



检测项目

- 基本误差
- 测量重复性
- 多路输出一致性
- 短期稳定性变差
- 检定周期内变差
-

长沙天恒测控技术有限公司 Tunkia Co.,Ltd.

+86-731-8493 0888

