



电测与仪表

半月刊

4
2018

第55卷 第4期

Vol.55 No.4

Electrical Measurement & Instrumentation



QK1808628

直流电能计量体系级解决方案

参考标准：GB/T 33708-2017《静止式直流电能表》、JJG 842-2017《电子式直流电能表检定规程》(天恒测控参与起草)

区域级计量标准 0.01 级



TD1300 高精度直流标准表

- DCV: $\pm (10\text{ mV} \sim 1100\text{ mV})$
- DCI: $\pm (1\text{ }\mu\text{A} \sim 600\text{ A})$ (直接接入式)
- DCIu: $\pm (10\text{ }\mu\text{V} \sim 11\text{ V})$ (间接接入式)
- U/I: 0.005 级; P/E: 0.01 级

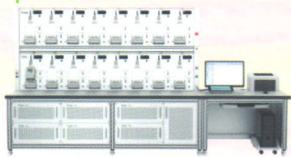


TD1548 直流标准电能表检测装置

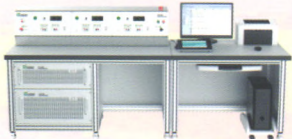
- DCV: $10\text{ mV} \sim 1150\text{ V}$
- DCI: $1\text{ mA} \sim 600\text{ A}$
- DCIu: $\pm (10\text{ }\mu\text{V} \sim 4.4\text{ V})$
- U/I: 0.005 级; P/E: 0.01 级
- 可检 0.02 级及以下直流标准电能表

考核

电能计量检测装置 0.02 / 0.05 级



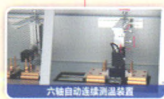
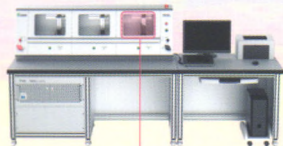
TD1575 (16 表位)
直流电能表检定装置



TD1580 (3 表位)
直流电能表综合检测装置
(进行型式评价试验)



TD1540 (单表位)
直流分流量器检定装置



TD2150 (3 表位)
直流分流量器检定装置

直流电能表检定装置

直流分流量器检定装置



+86-731-84930888
长沙经济技术开发区盼盼路16号

领略前沿科技 创新电磁测量



ISSN 1001-1390



哈尔滨电工仪表研究所
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 55 卷 第 4 期

2018 年 2 月 (下)

(总第 680 期)

主管单位：哈尔滨电工仪表研究所

主办单位：哈尔滨电工仪表研究所

中国仪器仪表学会电磁

测量信息处理仪器分会

社 长：张金凤

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(传真)

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

期刊基本参数：CN 23-1202/TH*1964*s*A4*136*zh*P*¥15.00*8000*23*2018-02*n

万方数据

目 次

理论与实验研究

- 01 基于效用最大化原则的电动汽车充电站负荷特性分析方法
.....周翔, 陈杰军, 谢培元, 曾次玲, 杨军
- 09 规模化风电场的故障特性对保护影响研究
.....王增平, 蒋吕兴
- 14 基于负荷分类与曲线型未知函数的电能质量综合评估
.....李国欣, 苏礼莎, 曹中, 刘建军, 刘海燕
- 19 基于 FPGA 的全数字锁相环的复频域分析与实现
.....马莽原, 石新春, 王慧, 孟建辉, 付超
- 23 压电振动能量收集的拓频方法及阻抗分析
.....周陈彬, 梁俊睿
- 29 分级供电系统单相接地故障诊断技术的研究
.....杨海生, 杨孟卓, 史承杰, 齐郑

智能电网

- 34 二阶广义积分锁相环在三电平 SVG 中的应用
.....徐晟灏, 姜建国, 刘贺, 刘云龙
- 40 采用异步联网限制短路电流的实际应用和分析
.....葛梦昕, 傅裕斌, 樊友平, 孙晓瑜, 邹显斌, 陈子涵
- 48 基于配电网节点边际容量成本和时序特性的分布式电源规划
.....吴泽穹, 滕欢, 李基康, 李雪松, 梁梦可
- 55 基于多属性决策的微电网多目标优化运行
.....李燕青, 仝年
- 61 直流微电网二次调压系统设计
.....米芝昌, 任春光, 韩肖清, 王鹏, 张宋杰
- 70 一种基于超长弹性细杆模型的大截面导线弧垂新型计算方法
.....彭波, 赵彬, 刘彬, 展雪萍, 杨加伦, 董玉明

测量与控制

- 74 一种逆变电源并联均流控制策略
.....胡才, 高昕, 王高高
- 78 LCL 并网逆变器改进加权电流控制方法及其鲁棒性分析
.....王碧芳, 李尚盛, 瞿李锋, 曹艳

目次

87 基于 PSO-LS-SVM 的储罐底板缺陷量化方法研究
..... 程迪, 黄松岭, 赵伟, 王坤

仪器仪表

93 基于安卓平台的电力仪表远程读取系统
..... 杜元翰, 高丙团, 谢吉华, 罗京

98 温度对电子式电流互感器与传统电流互感器输出精度的影响
..... 卓浩泽, 唐志涛, 李金瑾, 韦杏秋, 龙东

103 用于多表集抄系统的自适应 M-BUS 主机电路设计
..... 王相伟, 郭宝利, 郭亮, 杜艳, 朱红霞, 宋忠强

工程与应用

107 农配网故障隔离系统设计及应用
..... 徐宁, 孙旻, 曾伟, 周谦

113 一种应用小波系数 GSM 模型的混合傅里叶 - 小波电缆瓷套终端
红外图像去噪方法
..... 吴炬卓, 牛海清, 张煌, 许佳

118 一种交错并联零电流软开关双向 DC/DC 变换器设计
..... 宋朝锋, 张红娟, 靳宝全, 高妍, 张灵

124 新型联合仿真在双馈风电机组电网不平衡故障下的应用研究
..... 王艾萌, 黄浦东, 董淑惠

130 一种带非电解电容的电动汽车充电电源的建模和设计方法
..... 周辛南, 刘卓然, 郑守明, 孙志杰

- 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	刘念	刘国海
刘健	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



Electrical Measurement & Instrumentation
(Semimonthly, Founded in 1964)
No.4 Vol.55 February, 2018

Competent Authority:
Harbin Research Institute of Electrical
Instrumentation

Sponsor:
Harbin Research Institute of Electrical
Instrumentation

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

Director: Zhang Jinfeng
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

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 Load demand analyzing method for electric vehicle charging station based on the principle of maximizing utility
..... Zhou Xiang, Chen Jiejun, Xie Peiyuan, et al
- 09 Study on the protective effect of the fault characteristics of large-scale wind farm
..... Wang Zengping, Jiang Lvxing
- 14 Comprehensive evaluation of power quality based on load classification and curvilinear unascertained function
..... Li Guoxin, Su Lisha, Cao Shen, et al
- 19 The analysis and implementation of complex frequency domain in FPGA-based all-digital phase-locked loop
..... Ma Mangyuan, Shi Xinchun, Wang Hui, et al
- 23 Methods of extending the frequency response capability on piezoelectric ration energy harvesting and its impedance analysis
..... Zhou Chenbin, Liang Junrui
- 29 Research on single-phase-to-ground fault diagnosis technology for graded power supply system
..... Yang Haisheng, Yang Mengzhuo, Shi Chengjie, et al

Smart Grid

- 34 Application of the second-order generalized integrator phase locked loop in three-level SVG
..... Xu Shenghao, Jiang Jianguo, Liu He, et al
- 40 Practical application and analysis of short-circuit current limiting by asynchronous grid interconnection
..... Ge Mengxin, Fu Yubin, Fan Youping, et al
- 48 Distributed generation sitting and sizing planning based on the locational marginal capacity cost and timing characteristics of distribution network
..... Wu Zeqiong, Teng Huan, Li Jikang, et al
- 55 Multi-objective optimization of micro-grid operation based on multiple attribute decision making
..... Li Yanqing, Tong Nian
- 61 Design of secondary voltage regulation system of DC micro-grid
..... Mi Zhichang, Ren Chunguang, Han Xiaoqing, et al
- 70 A method for sag calculation of conductor with large section based on super long thin elastic rod model
..... Peng Bo, Zhao Bin, Liu Bin, et al



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: haoqiu haoqiu@163.com
电 话: 0451-86693434 86611021
联系人: 王家隆

CONTENTS

Measurement & Control

- 74 A current sharing control strategy for parallel operation of inverters
..... Hu Cai, Gao Xin, Wang Gaogao
- 78 Improvement and robustness analysis of the weighted average current control
based on LCL grid-connected inverter
..... Wang Bifang, Li Shangsheng, Qu Lifeng, et al
- 87 Research on quantification of defects on tank floor based on particle swarm
optimization-least square support vector machine
..... Cheng Di, Huang Songling, Zhao Wei, et al

Instruments & Meter

- 93 An Android-based remote reading system for power meter
..... Du Yuanhan, Gao Bingtuan, Xie Jihua, et al
- 98 Effect of temperature on the output accuracy of electronic current transformer
and traditional current transformer
..... Zhuo Haoze, Tang Zhitao, Li Jinjin, et al
- 103 Design of adaptive M-BUS master circuit for multiple meter collection system
..... Wang Xiangwei, Guo Baoli, Guo Liang, et al

Engineering & Application

- 107 Design and application of fault isolation system for rural distribution network
..... Xu Ning, Sun Min, Zeng Wei, et al
- 113 A hybrid Fourier-wavelet de-noising method for infrared image of porcelain
sleeve cable terminal using GSM model for wavelet coefficients
..... Wu Juzhuo, Niu Haiqing, Zhang Huang, et al
- 118 Design of a interleaved parallel ZCT soft-switching bidirectional DC/DC
converter
..... Song Chaofeng, Zhang Hongjuan, Jin Baoquan, et al
- 124 Research on application of novel co-simulation in doubly fed induction
generator under unbalanced fault
..... Wang Aimeng, Huang Pudong, Dong Shuhui
- 130 A modeling and design method for electrical vehicle charging power with non-
electrolytic capacitor
..... Zhou Xinnan, Liu Zhuoran, Zheng Shouming, et al

出版发行

2016-2017

《中国电工仪器仪表行业发展报告》

《中国电工仪器仪表行业发展报告》每年发行一册，该报告是在对国内外电工仪器仪表行业及电力工业等主要用户进行全面调研的基础上，结合中国海关总署的电工仪器仪表产品进出口数据的基础上编写而成的。本报告综合了国家、地方及主要出口国的相关政策与规范等多方面因素，从不同的行业发展视角，真实、客观地展现电工仪器仪表行业的基本状况及市场需求，总结了近年来中国电工仪器仪表行业的产业特征。对了解行业全面发展状况、把握行业发展趋势、合理制定企业发展战略、投资策略等方面有着重要的参考价值。此外，该报告还对国内外相关政策与规范进行了解读，分析了政策与行业的关系及对行业发展的影响，并在此基础上对国内外行业发展趋势和市场需求做出了分析预测，分析了国内外产品的主要差距，提出了有针对性的发展策略与建议，并对行业技术研究趋向进行了宏观预测。

《中国电工仪器仪表行业发展报告》是一部全面详细分析和介绍我国电工仪器仪表行业情况的报告。已经成为全面展现行业发展风采、具有重要影响和很高权威性的报告。

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 邮编：150028
联系人：李昂 王丹春 E-mail: hbsxhmsc@163.com
电话：0451-87186030 传真：0451-87186030