

# 电测与仪表<sup>®</sup>

DIANCE YU YIBIAO

(半月刊 1964 年创刊)

第 54 卷 第 12 期

2017 年 6 月 (下)

(总第 663 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：哈尔滨工业大学印刷厂

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：10.00 元 / 期

## 目 次

### 综述与专题评述

#### 01 光伏发电短期预测研究进展综述

.....荆博, 谭伦农, 钱政, 裴岩, 王婧怡

#### 07 超级谐波研究综述

.....刘森, 黄毕尧, 王聪, 李建岐

### 理论与实验研究

#### 16 分布式风光储系统双向 DC-DC 变换器研究

.....吕项羽, 刘畅, 王勇, 李喆

#### 21 改进矩阵算法及在实际中的应用

.....闫方果, 李晓明, 杨俊杰, 路书敏, 赵鹏

#### 28 直流电压偏移最小的直流配电网调压控制策略研究

.....景世良, 王毅, 许士锦, 王琛

#### 34 基于业务重要度的电力通信路由系统可靠性分析

.....刘钰, 熊兰, 肖丹, 范禹邑, 杨子康, 吴雄

#### 42 IGBT 结温获取方法及其讨论

.....姚芳, 王少杰, 李志刚

#### 49 基于二阶盲辨识的系统谐波阻抗计算

.....赵俊屹, 杨超颖, 薛志伟, 赵熙

#### 54 风向空间分散性及其对全场风电功率预测误差的影响

.....刘红柳, 杨茂, 于宁, 张强

### 智能电网

#### 60 基于改进下垂控制的微电网有功与频率控制策略

.....李燕青, 郭通, 袁燕舞

#### 65 基于预测控制的微电网 SMES 系统涡流损耗抑制方法

.....宋文峰, 李春平, 杨万清, 梁敬钊, 徐殿国

#### 71 配电网中 MMC-STATCOM 综合补偿控制

.....刘凯靖, 常鲜戎, 郭学成, 姜晓琪, 郑焕坤

期刊基本参数：CN 23-1202/TH\*1964\*s\*A4\*128\*zh\*P\*¥10.00\*8000\*21\*2017-06\*n

万方数据

# 目次

## 测量与控制

- 77 计及地线耦合的利用架空线路测量接地网接地阻抗的方法  
.....张凯军, 胡志坚, 张博成
- 83 基于关联分析的光伏电站无功控制能力评估  
.....徐钢, 吴熙, 范子恺, 顾文, 李辰龙, 唐一铭
- 91 制定 PQM 装置检测标准值得关注的几个问题  
.....胡文曦, 黄勇, 肖先勇, 周胜军, 汪颖
- 96 数字采样卡线性误差校准  
.....杨秀丽, 王学伟, 潘仙林, 张江涛

## 仪器仪表

- 100 基于模版匹配和查表法的高精度指针式仪表自动检定系统研制  
.....莫文雄, 裴利强, 黄青丹, 张亚茹, 付武怡芳, 赵永平
- 106 嵌入式 RTOS 在智能电能表中的研究与应用  
.....欧习洋, 王新华, 侯兴哲, 刘金涛, 张进, 陈坚

## 工程与应用

- 112 SiC MOSFET 在感应加热电源中的应用  
.....彭咏龙, 史孟, 李亚斌, 江涛
- 117 用户负荷对载波通信输出信号的影响试验及分析  
.....韩东, 孙洋, 殷聪, 宫游
- 122 基于改进 UPF 滤波算法的稳态及短路电流下光学电流互感器信噪分离研究  
.....欧阳进, 张蓝宇, 黄阳岗, 严宇恒, 李岩松

- 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 |
| 兰铁岩 | 冯庆东 | 刘念  |
| 刘国海 | 刘健  | 许志红 |
| 孙天雨 | 孙金玮 | 曲延滨 |
| 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  |
| 高蒙  | 章欣  | 黄琦  |
| 雷民  | 谭志强 |     |



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.12 Vol.54 June, 2017

**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 Institute of Technology Printing  
House

**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:** M4150

**CSSN:** ISSN 1001-1390/CN23-1202/TH

**Publication Date:** 10th, 25th per month

# CONTENTS

## Overview & Thematic Review

- 01** An overview of research progress of short-term photovoltaic forecasts  
.....Jing Bo, Tan Lunnong, Qian Zheng, et al
- 07** A review on the studies of supraharmonics  
..... Liu Sen, Huang Biyao, Wang Cong, et al

## Theory & Experimental Research

- 16** Research of bidirectional DC-DC converter in distributed wind-photovoltaic-storage  
system  
..... Lv Xiangyu, Liu Chang, Wang Yong, et al
- 21** Improved matrix-based algorithm and its application in practice  
..... Yan Fangguo, Li Xiaoming, Yang Junjie, et al
- 28** Research on voltage regulation control strategy for DC voltage offset minimization  
in DC distribution network  
..... Jing Shiliang, Wang Yi, Xu Shijin, et al
- 34** Analysis on the reliability of communication routing system based on importance  
level of servic  
..... Liu Yu, Xiong Lan, Xiao Dan, et al
- 42** Review of IGBT junction temperature acquisition method  
..... Yao Fang, Wang Shaojie, Li Zhigang
- 49** Utility harmonic impedance assessment based on SOBI  
..... Zhao Junyi, Yang Chaoying, Xue Zhiwei, et al
- 54** Spatial dispersion of wind direction and its influence on the forecast error of wind  
power in a wind farm  
..... Liu Hongliu, Yang Mao, Yu Ning, et al

## Smart Grid

- 60** Active and frequency control strategy of micro-grid based on improved droop  
control  
..... Li Yanqing, Guo Tong, Yuan Yanwu
- 65** The eddy current losses suppression method in SMES system for micro-grid based  
on model predictive control  
..... Song Wenfeng, Li Chunpin, Yang Wanqing, et al

# 《电测与仪表》杂志

## 2017年度 广告征订中!

刊登6次彩色广告或12次黑白广告的客户

广告价格优惠+赠送网站广告1年



联系人: 王家隆

电话: 0451-86693434 87186030

邮箱: haoqiu haoqiu@163.com

网址: www.emijournal.net

# CONTENTS

- 71** Comprehensive compensation control of MMC-STATCOM in distribution network  
..... Liu Kaijing, Chang Xianrong, Guo Xuecheng, et al

## Measurement & Control

- 77** Method for measuring grounding resistance of grounding grid considering the influence of earth wire coupling  
..... Zhang Kaijun, Hu Zhijian, Zhang Bocheng

- 83** Relation analysis-based synthetic evaluation of reactive power control ability for photovoltaic power stations  
..... Xu Gang, Wu Xi, Fan Zikai, et al

- 91** Several questions need to be noticed in the establishment of PQM device testing standard  
..... Hu Wenxi, Huang Yong, Xiao Xianrong, et al

- 96** The linearity errors calibration of wideband digitizer  
..... Yang Xiuli, Wang Xuewei, Pan Xianlin, et al

## Instrument & Meter

- 100** Development of automatic verification system for high precision pointer instrument based on template matching and table searching  
..... Mo Wenxiong, Pei Liqiang, Huang qingdan, et al

- 106** Research and application of embedded RTOS used in smart meter  
..... Ou Xiyang, Wang Xinhua, Hou Xingzhe, et al

## Engineering & Application

- 112** Application of SiC MOSFET in induction heating power supply  
..... Peng Yonglong, Shi Meng, Li Yabin, et al

- 117** Electricity load impact test and analysis on output signal of low voltage power line carrier  
..... Han Dong, Sun Yang, Yin Cong, et al

- 122** Research on signal-noise separation of optical fiber current transformer for the steady and transient states based on the improved UPF algorithm  
..... Ouyang Jin, Zhang Lanyu, Huang Yanggang, et al