



# 电器与能效管理技术

DIANQI YU NENGXIAO GUANLI JISHU

04  
2015

原刊名 《**低压电器**》

· 半月刊 ·

主办：上海电器科学研究所（集团）有限公司

协办：中国可再生能源学会

## 二代系列产品

成熟品质与智能安全防护的完美结合

>> 让电智变 >>



操作提示：  
进入微信→发现→  
扫一扫、点击“关注”



凯帆为客户提供稳定、高性能、智能化的高品质产品及各种解决方案，简化安装和设置，确保产品运作中人员及设备安全，提高生产效能及能源效率、降低运营成本，能够满足不同行业、环境的要求，让成熟品质和安全防护完美结合。

江苏大全凯帆电器股份有限公司创建于2001年，是大全集团全资子公司，注册资金8000万元人民币，是国内低压电器行业中、高端市场的领先公司之一。公司秉承“品质决定高度，服务提升价值”的理念，建立了完善的ISO9001质量体系、ISO14001环境管理体系与OHSAS18001职业健康安全管理体系，其主要产品包括智能框架断路器、塑壳断路器、接触器和小型断路器、一体式智能重合闸断路器等。

ISSN 2095-8188



04>

9 772095 818150

万方数据

智能化断路器 / 直流断路器 / 一体式智能重合闸断路器 诚招各地代理商 0511-85128398 85128308

江苏省扬中市大全路11号 服务热线：4008-010-608 更多详情请访问 [www.dqkfine.com](http://www.dqkfine.com)



# 电器与能效管理技术

半月刊 公开发行

原刊名《**低压电器**》

1959 年创刊

2015 年第 4 期 总第 469 期

2015 年 2 月 28 日出版

- 全国中文核心期刊
- 中国科技论文统计用刊
- 中国学术期刊光盘版
- 中国科学引文数据来源期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

## 目次

欢迎在线投稿 <http://lva.chinaelc.cn>

主管单位	上海市经济和信息化委员会		
主办单位	上海电器科学研究所(集团)有限公司		
协办单位	中国可再生能源学会		
编辑出版	《电器与能效管理技术》编辑部		
总 编	张玉青		
主 编	邹其文		
副 主 编	王淑艳 乐 敏		
责任编辑	李正芳		
编 委 会			
名誉主任委员	陈德桂		
名誉委员	方国生	何瑞华 孟庆龙 陆俭国	
	陈培国	周鹤良 张培铭 唐春潮	
主任委员	王建华		
常务副主任委员	陈 平		
副主任委员	马传兴 尹天文 王春华 李宝山		
	沈敬梓 杨俊乾 南存辉 荣命哲		
委 员	丁正平 王中丹 王成山 王锡凡(院士)		
	王 楚 艾 芊 白晓民 宁 杰		
	许志红 刘吉臻 刘 健 齐毅夫		
	李震彪 李兴文 李志刚 余贻鑫(院士)		
	陈建兵 季慧玉 苏建徽 佟为明		
	杨庆华 张玉青 张 浩 张建华		
	张逸成 姚兴佳 赵争鸣 晁 勤		
	耿英三 徐丙垠 曹仁贤 程浩忠		
	蔡 旭 管瑞良 缪希仁 裴 军		
	翟国富		

国际编委(以英文名字字母为序)

Chi H. Leung(Metalor Technologies) John Shea(Eaton Corporation)

J. W. McBride(The University of Southampton)

Xin Zhou(Eaton Corporation) Zhuan-Ke Chen(Chugai USA LLA)

秘 书 王淑艳

地 址 上海市武宁路 505 号(200063)

编辑部电话 (021)62543397 62574990-417、757

广告部经理 张 俊 (021)52665359

发行部电话 (021)62574990-745

传 真 (021)62576377

电子邮件 [lva@seari.com.cn](mailto:lva@seari.com.cn) (编辑部)

[lvagg@seari.com.cn](mailto:lvagg@seari.com.cn) (广告部)

期刊网址 <http://lva.chinaelc.cn>

发行范围 国内外公开发行

国内总发行 上海市报刊发行局

国内邮发代号 4-200

国外总发行 中国国际图书贸易总公司(北京 399 信箱)

国外发行代号 4713BM

国内订购 全国各地邮政公司

定 价 12.00 元/册

印刷单位 上海宝山译文印刷厂

中国标准连续出版物号 ISSN 2095-8188

CN 31-2099/TM

广告经营许可证号 沪工商广字 3100720090001 号

### 综 述

分布式电源接入直流微电网的研究综述

姚 钢,陈少霞,王伟峰,潘 瑾,戴莉勤,周荔丹 1

### 研究与分析

铆钉电触头接触温升与接触电阻特性研究

任万滨,支宏旭,付颖华,吕 超,翟国富 7

聚类分析在短期风电功率预测模型中的应用

高 阳,张倩然,许傲然,张 柳,邹全平 12

移相全桥零电压开关 PWM 电路的技术研究

荣 军,粟向军,万 力,万军华,安 琪 16

### 电器设计与探讨

采用石墨和铜钨电极实现电触头电阻钎焊的仿真研究与能耗比较

王 蕾,陈乐生 22

一种无静触头式辅助触头

黄悲鸣 27

塑壳断路器脱扣机构的可靠性设计研究

张广智 30

热双金属温度变化对延时特性的影响

杨 宇,江玉坤,司莺歌 34

一种 CAN 总线终端电阻匹配系统的设计

陈龙威,孙旭飞 37

智能变电站状态监测通信体系设计

黄 良,吕黔芬,杨 涛,吴建蓉,曾华荣,吴湘黔,赵立进 42

### 分布式电源及并网技术

基于 GM(1,1)模型与灰色 Verhulst 模型的风速预测

靳小钊,王娟娟,赵闻蕾 46

考虑分布式电源入网的反窃电综合管理方法

罗一凡,蒋传文,李春哲,薛金龙 49

光伏并网系统控制策略研究与仿真

张 鹏 56

### 电能质量

负载电源中滤波电容对低压电力线载波通信的影响研究

曾江黎,杨泽林 60

基于 SVG + PPF 的无功谐波综合补偿方法研究

李彩林,孙新望,莫金海,施 伟,廖桂源 65

### 应 用

嵌入式网络远程红外遥控系统设计

王 鹏,孙 润,吕志刚 69

### 信息之窗

2015 年中国“电器与能效管理技术”高峰论坛隆重开启,等

72

# ELECTRICAL & ENERGY MANAGEMENT TECHNOLOGY

Founded in 1959 Semimonthly  
No. 4 (Serial No. 469), Feb. 28, 2015

## Main Contents

Online Contributing <http://lva.chinaelc.cn>

### Competent Authority

Shanghai Economic and Information  
Technology Commission

### Sponsor

Shanghai Electrical Apparatus  
Research Institute (Group) Co., Ltd.

### Co-Sponsor

Chinese Renewable Energy Society

### Editor and Publisher

Editorial Department of Electrical & Energy  
Management Technology

### General in Chief

ZHANG Yuqing

### Editor in Chief

ZOU Qiwen

### Vice-Editor in Chief

WANG Shuyan

YUE Min

### Contributing Editor

LI Zhengfang

### Address

505 Wu Ning Road, Shanghai, P. R. China

Post Code 200063

Tel (021)62543397 52665361 52665359  
62574990-417, 272, 745, 757

Fax (021)62576377

E-mail [lva@seari.com.cn](mailto:lva@seari.com.cn)  
[lvagg@seari.com.cn](mailto:lvagg@seari.com.cn)

### Website

<http://lva.chinaelc.cn>

### China Standard Serial Numbering

ISSN 2095-8188  
CN 31-2099/TM

### Distributed Range

China and Abroad

### Foreign Distributor

China International Book Trading  
Corporation (P. O. Box 399 Beijing, China)

### Foreign Periodical Code

4713BM

万方数据

## Overview

### Overview of Research on DC Micro-Grid for Distributed Power Access

YAO Gang, CHEN Shaoxia, WANG Weifeng, PAN Jin,  
DAI Liqin, ZHOU Lidan 1

## Research & Analysis

### Research on Temperature Rise and Contact Resistance of Rivets Contacts

REN Wanbin, ZHI Hongxu, FU Yinghua, LV Chao, ZHAI Guofu 7

### Application of Cluster Analysis in the Short-Term Wind Power Prediction Model

GAO Yang, ZHANG Qianran, XU Aoran, ZHANG Liu, ZOU quanping 12

### Technology Study of Phase-Shifting and Full-Bridge Zero-Voltage Switching PWM Circuit

RONG Jun, SU Xiangjun, WAN Li, WAN Junhua, AN Qi 16

## Electrical Design & Discussion

### Simulation and Energy Consumption Comparison of Contact Resistance Brazing by Using Graphite and Copper Tungsten Electrode

WANG Lei, CHEN Lesheng 22

### An Auxiliary Contact Without Fixed Contacts

HUANG Beiming 27

### Reliability Design and Research of Tripping Mechanism for MCCB

ZHANG Guangzhi 30

### Analysis of Bimetal Element Temperature Variation Influence on Delay Characteristics

YANG Yu, JIANG Yukun, SI Yingge 34

### Design of a Terminal Resistor Matching System for CAN Bus

CHEN Longwei, SUN Xufei 37

### Design of Intelligent Substation State Monitoring Communication System

HUANG Liang, LV Qiansu, YANG Tao, WU Jianrong,  
ZENG Huarong, WU Xiangqian, ZHAO Lijin 42

## Distributed Generation and Grid-Connection Technology

### Wind Speed Prediction Based on GM(1,1) Model and Verhulst Model

JIN Xiaozhao, WANG Juanjuan, ZHAO Wenlei 46

### Integrated Management Method of Anti-Electricity Stealing Considering Distributed Generation

LUO Yifan, JIANG Chuanwen, LI Chunzhe, XUE Jinlong 49

### Research and Simulation on Control Strategy of PV Grid System

ZHANG Peng 56

## Power Quality

### Study on the Quality of Low Voltage Power Line Carriers Communication Signal Transmission

ZENG Jiangli, YANG Zelin 60

### Study of Reactive Compensation Scheme Based on the Hybrid Parallel Mode of SVG and PPF

LI Cailin, SUN Xinwang, MO Jinhai, SHI Wei, LIAO Guiyuan 65

## Application

### Design of Embedded Network IR Remote Control System

WANG Peng, SUN Run, LV Zhigang 69

## Window of Information





苏州上电科电气设备有限公司位于姑苏城外，太湖之滨，是上海电器科学研究所（集团）有限公司下属子公司，江苏省高新技术企业、苏州市科技先进企业。

公司创立于2001年，长年从事低压电器试验设备的设计、研发、制造，具较强的综合服务能力。

### VTL100 系列 剩余电流断路器测试仪



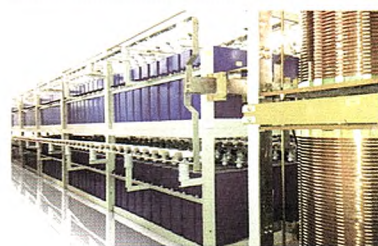
### 高、低压阻抗设备



### VTK100 系列 操作性能可靠性测试设备



### LC振荡回路试验设备



### 冲击试验变压器



### 测控系统



上海电器科学研究所（集团）有限公司 · 苏州上电科电气设备有限公司

地址：苏州市相城区望亭镇迎湖工业园 | 电话：0512-65381156 | 传真：0512-67073896 | 手机：18906217627 | 联系人：章建伟 | 网址：www.cnszjlt.com