



# 电器与能效管理技术

DIANQI YU NENGXIAO GUANLI JISHU

# 10 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

# AEG

perfekt in form und funktion

## “智慧电力 尽在掌控”



- 全新智能化电网测控终端
- 双路电源输入设计
- 集测量、控制、保护功能于一身
- 高可靠性，免维护，10年无故障运行  
运行环境温度范围：-40℃~80℃
- ↓ 下载APP即可远程操控

ISSN 2095-8188





# 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10期 总第475期

2015年5月30日出版

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  
 副 总 编 邹其文  
 主 编 王淑艳  
 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

委 员 沈敬梓 杨俊乾 南存辉 荣命哲

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 缪学仁 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)52665361

发行部电话 (021)62574990-272

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

- 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

## 研究与分析

交流接触器电气操作试验测控技术的研究

王丽丽,李 奎,黄少坡,王 洋,傅长青,冯 强,李笑来 1

气隙水平偏置量影响直流磁系统释放电压的研究

于贻鹏,向洪岗,卜浩民 6

液态金属限流器零前熄弧现象及气压特性的试验研究 章程,鲁 创 9

## 仿真技术与应用

航天电磁继电器仿真建模及质量特性分析

王瑛琪,叶雪荣,于海丹,邓 杰,赵 韩 15

电磁继电器返回系数的仿真计算方法研究 王贝贝,曹云东,孙宏杰 22

万能式断路器散热仿真研究 冯 璟,许文良,李景新 26

基于有限元法的继电器三维稳态温度场分析 蔡文智 32

基于Ansoft Maxwell 2D的永磁机构的仿真研究 陈加明 37

## 分布式电源及并网技术

两级隔离式微功率光伏并网系统仿真与研究 林燕云,陈哲军,毛行奎 40

光储发电系统的虚拟同步发电控制 何大清 46

功率预测技术在风电中的研究分析

钟宏宇,高 阳,武 良,邢 敬,张倩然,钟 超 51

一种新型低共模电流单相光伏并网逆变器 赵方平,杨 勇 56

## 微电网

基于储能的直流微电网能量管理和电压控制研究

谢善益,陈静鹏,翟瑞聪,刘先虎,李保国,艾 芊 62

基于灰色模糊理论的含微电网配电网可靠性综合评估

王 贤,张国钢,耿英三 67

## 应用

高频感应钎焊在低压电器触头焊接中的应用

顾章平,滕志君,高玉保,张 扬 71

从专利角度对熔断器技术的分析

秦 奋,李艳琴 75

## 信息之窗

2015年中国低压电器企业家联谊会(上半年)在桂林召开,等

81

# ELECTRICAL & ENERGY MANAGEMENT TECHNOLOGY

Founded in 1959 Semimonthly  
No. 10 (Serial No. 475), May 30, 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

### Vice-General in Chief

ZOU Qiwen

### Editor in Chief

WANG Shuyan

### 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

## Research & Analysis

### Research on Measurement and Control Technology of Electrical Operation Test for AC Contactor

WANG Lili, LI Kui, HUANG Shaopo, WANG Yang,  
FU Changqing, FENG Qiang, LI Xiaolai 1

### Study on the Affection of Air-Gas on Release Voltage of DC

Magnetic System YU Yipeng, XIANG Honggang, BU Haomin 6

### Experimental Research on Arc Extinguishing Before Current Zero and Air Pressure Characteristics of Liquid Metal Current Limiter

ZHANG Cheng, LU Chuang 9

## Simulation Technology and Application

### Simulation and Quality Characteristic Analysis of Aerospace Electromagnetic Relay

WANG Yingqi, YE Xuerong, YU Haidan, DENG Jie, ZHAO Han 15

### Study on Simulation and Calculating Method of Return Factor of Electromagnetic Relay

WANG Beibei, CAO Yundong, SUN Hongjie, LIU Wei 22

### Research on the Simulation of Heat Radiation of Air Circuit Breaker

FENG Jing, XU Wenliang, LI Jingxin 26

### Analysis of 3D Steady Temperature Field of Relay Based on Finite Element Method

CAI Wenzhi 32

### Simulation and Research of the Permanent Magnet Mechanism Based on Ansoft Maxwell 2D

CHEN Jiaming 37

## Distributed Generation and Grid-Connection Technology

### Simulation and Study of Two Stage Isolated Micro-Power Photovoltaic Grid-Connected System

LIN Yanyun, CHEN Zhejun, MAO Xingkui 40

### Control of Photovoltaic-Based Micro-Grid with Virtual Synchronous Generator

HE Daqing 46

### Research Analysis of Power Prediction Technology in Wind Power

ZHONG Hongyu, GAO Yang, WU Liang, XING Jing,  
ZHANG Qianran, ZHONG Chao 51

### A Novel Single-Phase Grid-Connected Photovoltaic Inverter with Low Common Mode Current

ZHAO Fangping, YANG Yong 56

## Micro-Grid

### Simulation Study of Energy Management and Voltage Control for DC Micro-Grid Using Battery

XIE Shanyi, CHEN Jingpeng, ZHAI Ruicong, LIU Xianhu, LI Baoguo, AI Qian 62

### Reliability Evaluation of Distribution System Containing Micro-Grid Based on Grey Fuzzy Comprehensive Evaluation

WANG Xian, ZHANG Guogang, GENG Yingsan 67

## Application

### Application of High Frequency Induction Brazing in Low Voltage Apparatus Contact Welding

GU Zhangping, TENG Zhijun, GAO Yubao, ZHANG Yang 71

### Preliminary Analysis of Patent on Fuses Product

QIN Fen, LI Yanqin 75

## Window of Information



# 智能电网 引领方向

为您提供安全、高效、完整的电力解决方案

全系列创新一体式智能重合闸断路器，精巧体积，人性化远程通讯，分断能力高，操作简单，性能优越，运行可靠。  
凯帆电器专业致力于智能电网领域，为您提供安全高效完整的电力解决方案，是您值得信赖的智能电力管家！



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。

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

4008-010-608



[Http://www.dqkfine.com](http://www.dqkfine.com)



江苏省扬中市大全路11号



凯帆电器 公众号