



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

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

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 (编辑部)

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

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
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

SEARI

上电科



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

万方数据 CN31-2099/TM

邮发代号：4-200

定价：12.00元 / 册