



ISSN 2095-8188  
CN 31-2099/TM

第三届国家期刊奖 第二届中国出版政府奖 期刊奖 全国中文核心期刊

# 电器与能效管理技术

DIANQI YU NENGXIAO GUANLI JISHU

原刊名 《**低压电器**》

2017年  
半月刊

10

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

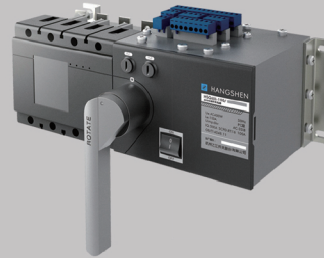
## 杭申集团主导产品



**杭申** 牌：低压电气元件、低压成套设备、电子产品、电工产品和电工材料

**华通** 牌：高压成套设备、高中压电气元件、超高压电气元件

**江灵** 牌：变压器产品



杭申牌“6”系列低压断路器，  
断路器人性化造型和内在性能完美结合。

ISSN 2095-8188



9 772095 818174

万方数据

杭申集团拥有的三大知名品牌



杭申集团有限公司

(杭州之江开关股份有限公司)

地址：杭州市萧山区红山大道243号

电话：0571-82699109 82699352

电子邮箱：hsdq@188.com

http://www.hangshengroup.com

# 电器与能效管理技术

DIANQI YU NENGXIAO GUANLI JISHU

半月刊 公开发行人 原刊名 《**低压电器**》

1959 年创刊

2017 年第 10 期 总第 523 期

2017 年 5 月 30 日出版

欢迎在线投稿 <http://www.seari.com.cn>

全国中文核心期刊

中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)

中国学术期刊光盘版收录期刊

中国科学引文数据库来源期刊

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

“万方数据——数字化期刊群”收录期刊

中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

第二届中国出版政府奖 期刊奖

中国“百强”期刊

第三届国家期刊奖

第二届国家期刊奖百种重点期刊

第六届华东地区优秀期刊奖

第五届华东地区优秀期刊奖

第四届华东地区优秀期刊奖

中国期刊方阵“双百”期刊

上海市新闻出版行业文明单位

上海市广告行业文明单位



官方微博



官方微信

## 目次

### 综述

#### 1 低压电器检测装备现状与发展趋势

潘益勇,柴熠,史济炜

### 研究与分析

#### 6 基于改进人工搜索群算法的多目标电磁装置优化

范佳莹,陈堂功,郝文韬

#### 12 集成式零序电流互感器在电力系统选线中的应用研究

孙怀平,李冲,鲍光海,刘德军

#### 18 考虑储能功能定位的混合储能优化配置策略研究

施卫锋,冯小珊,顾洁,胡玉,关雪飞,邱尚青

#### 25 基于滑模控制器的风电场飞轮储能系统的控制方法

刘颖明,王维,王晓东,郑帅

### 电器设计与探讨

#### 29 船用中压真空接触器绝缘结构优化设计

王宁

#### 34 开关柜母线绝缘化改造方法效果研究

段佳奇,齐伟强

#### 39 DC 1 500 V 光伏塑壳断路器设计

蒋顾平,李小利,周荣伟

#### 43 NDM5Z 塑壳断路器满足光伏应用的研究

刘德林,纪林林,卜浩民



NEW ENERGY ELECTRIC UNION

# 新能源电器联盟

## 欢迎您的加入

中国可再生能源学会、中国电器工业协会通用低压电器分会

48 万能式断路器触头压力的新型检测方法及其应用

蔡元钦,周 凯

### 检测与试验

52 低压断路器短路试验中闭合电器的研究

李 合,姜 宁,冯建强

56 瞬态冲击电流发生设备的设计

矫财东,董纪圣,吴卫东

59 三代非能动核电站 1E 级直流配电设备鉴定试验要求及抗震

试验研究

胡子婴,俞高伟,王 贇

63 基于 LabVIEW 的柴油发电机组转速控制器检测系统研制

刘谊露,张友荣,姚晓山,丁仁松

66 容性设备相对介质损耗因数及电容量比值带电测试方法探析

王 焱,杨晓国

### 信息之窗

70 互联互通 凝聚共识 形成合力 创新发展新能源电器联盟成立

大会暨 2017 年“环宇杯”新能源电器策略论坛隆重召开

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

副 主 编 李正芳

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(编辑部)

lvagg@seari.com.cn(广告部)

期 刊 网 址 <http://www.seari.com.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

期刊基本参数:CN 31-2099/TM \* 1959 \* s \* A4 \* 72 \*

zh \* P \* ¥12.00 \* \* 15 \* 2017 - 5

# ELECTRICAL & ENERGY MANAGEMENT TECHNOLOGY

Founded in 1959 Semimonthly  
No. 10( Serial No. 523 ), may. 30, 2017

## Main Contents

Online Contributing <http://www.seari.com.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

### Vice-Editor in Chief

LI Zhengfang

### Address

505 Wuning Road, Shanghai, P. R. China

### Post Code

200063

Tel (021)62543397 52665361

62574990-417,272,757

Fax (021)62576377

E-mail lva@seari.com.cn

lvagg@seari.com.cn

### Website

<http://www.seari.com.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

### Overview

The Current Situation and Development Trend of Low Voltage Electrical  
Apparatus Testing Equipment PAN Yiyong, CHAI Yi, SHI Jiwei 1

### Research & Analysis

Optimization of Multi-Objective Electromagnetic Device Based on Improved  
Artificial Searching Swarm Algorithm FAN Jiaying, CHEN Tanggong, HAO Wentao 6

Application Research of Integrated Zero Sequence Current Transformer in  
Power System Route Selection SUN Huaiping, LI Chong, BAO Guanghai, LIU Dejun 12

Study on Optimal Strategy of Hybrid Energy Storage System Based on Its  
Function Orientation SHI Weifeng, FENG Xiaoshan,  
GU Jie, HU Yu, GUAN Xuefei, QIU Shangqing 18

Control Method of Flywheel Energy Storage System of Wind Farm Based on  
Sliding Mode Controller LIU Yingming, WANG Wei, WANG Xiaodong, ZHENG Shuai 25

### Electrical Design & Discussion

Optimization Design of Insulation Structure in the Marine Medium  
Voltage Vacuum Contactor WANG Ning 29

Research on Insulation Transformation Effect on Switchgear Bus Bar  
DUAN Jiaqi, QI Weiqiang 34

Design of DC 1 500 V Photovoltaic Moulded Case Circuit Breaker  
JIANG Guping, LI Xiaoli, ZHOU Rongwei 39

Study on the Application of NDM5Z Molded Case Circuit Breakers in  
Photovoltaic Systems LIU Delin, JI Linlin, BU Haomin 43

Application and Discussion of Air Circuit Breaker Contact Pressure Test  
Method CAI Yuanqin, ZHOU Kai 48

### Detection & Experiment

Analysis on the Closing Device in Short Circuit Test of Low Voltage  
Circuit Breaker LI He, JIANG Ning, FENG Jianqiang 52

Design of Transient Current Intermittent Cycle Durability Test Equipment  
JIAO Caidong, DONG Jisheng, WU Weidong 56

Qualification and Design Point of Class 1E Switchboard of Active Nuclear  
Power Plant HU Ziyang, YU Gaowei, WANG Yun 59

Design of Detection System for Diesel Generator Set Speed Controller  
Based on LabVIEW LIU Yilu, ZHANG Yourong, YAO Xiaoshan, DING Rensong 63

Discussion on the Method of Measuring the Dielectric Loss Factor and  
Capacitance Ratio of Capacitive Equipment WANG Ye, YANG Xiaoguo 66

### Window of Information

# RRKE<sup>®</sup>

诺瑞克<sup>®</sup> 品牌

电器与能效管理技术

二〇一七年

第十期



浙江桥都消防科技有限公司

万方数据