



ISSN 2095-8188  
CN 31-2099/TM

第三届全国期刊奖 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

06

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

FUTURING SMART ENERGY

www.lsis.com.cn

## DC1500V光伏专用直流塑壳断路器

产品性能处于行业领先,  $I_{cs}=100\%I_{cu}$

最高分断能力可达到50kA

应用于太阳能发电, 是DC1500V系统的可靠性方案

**LS** 产电



ISSN 2095-8188



9 772095 818174

万方数据



乐星产电(无锡)有限公司  
上海市普陀区中山北路3000号32层  
联系电话: 021-5237-9977  
售后热线: 400-828-1515  
www.lsis.com.cn

4月19日-4月21日

E6馆-320号

**SNEC 2017**  
PV POWER EXP

乐星产电(无锡)有限公司

中国·上海新国际博览中心

# 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 6 期 总第 519 期

2017 年 3 月 30 日出版

欢迎在线投稿 <http://lva.chinaelc.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

### 研究与分析

- 1 直流配电网的优化运行控制策略研究  
王欣竹,马秀达,韩民晓
- 9 晶闸管过零关断零电压介质恢复阻断影响因素的分析  
方伟,徐国顺,王鸣光,赵盼庆
- 13 双序控制器应用于 VSC-MTDC 换流站的特性分析  
吴俊鹏,张健南,韩剑鹏,祁志远
- 18 相控切除并联电抗器重燃过电压的仿真分析  
伍国兴,向真,黄荣辉,王伟,廖敏夫,邹积岩,刘继峰

### 智能电器

- 25 集成电子式电动机保护器功能的接触器设计  
黄凯,刘耀巍,刘向军,吴功祥
- 30 智能电表故障辨识模型研究  
杨金成,蒋平,陈广宇,袁铁江,薛飞
- 37 推挽型电力电子变压器的设计与实现  
王仁龙,武建松,李红,徐强
- 42 一体化环网柜智能测控模块设计





CHINA NEW ENERGY ELECTRIC UNION

中国新能源电器联盟

欢迎您的加入

中国电器工业协会通用低压电器分会、中国可再生能源学会

现场总线与网络通信

47 基于 4G 无线通信的自适应分布式差动保护系统

黄维芳, 金鑫, 文安, 徐骏, 乔峰, 许健

51 一种基于 IEC 61850 的模块化配电网终端设计方案

高志勇, 张华, 倪健

57 基于高维可视化技术的负荷特性指标展示研究

范兵, 陈建枫, 周捷锦, 施勇, 冯小珊, 顾洁

分布式电源及并网技术

63 适应集群风光电接入系统的机-场-群-网无功电压协调控制

孙亚璐, 王鑫, 宋汶秦, 张中丹, 吕经历, 陆军, 余泳

67 基于优化回流功率的双重移相控制研究

汪雄, 刘宏勋, 唐言宾

71 基于 RT-LAB 的风电并网系统低电压穿越仿真研究

李元浩, 马玉鑫, 杜志超

78 基于滑动离散傅里叶变换的锁相环设计

吴振军, 秦方圆, 杨凯

标准研究与分析

83 舰船中压配电设备美军标研究

杨青

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://lva.chinaelc.cn>

发行范围 国内外公开发刊

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\*88\*

zh\*P\*¥12.00\* \*16\*2017-3

# ELECTRICAL & ENERGY MANAGEMENT TECHNOLOGY

Founded in 1959 Semimonthly  
No. 6 (Serial No. 519), Mar. 30, 2017

## 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

### 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](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

## Research & Analysis

- Research on Optimal Operation Control Strategy in DC Distribution System** WANG Xinzhu, MA Xiuda, HAN Minxiao 1
- A nalysis of Zero-Turn-Off Thyristor Zero Voltage Block Media Recovery Influencing Factors** FANG Wei, XU Guoshun, Wang Mingguang, Zhao Panqing 9
- P erformance Study of Dual Vector Current Controller for VSC-MTDC Converter Station** WU Junpeng, ZHANG Jiannan, HAN Jianpeng, QI Zhiyuan 13
- S imulation and Analysis of Reignition Over-Voltage of Phase-Controlled Circuit Breaker's Opening Shunt Reactor** WU Guoxing, XIANG Zhen, HUANG Ronghui, WANG Wei, LIAO Minfu, ZOU Jiyan, LIU Jifeng 18

## Intelligent Electrical Apparatus

- D esign of Contactor with Function of Electronic Motor Protector** HUANG Kai, LIU Yaowei, LIU Xiangjun, WU Gongxiang 25
- S tudy on Smart Meters Fault Identification Model** YANG Jincheng, JIANG Ping, CHEN Guangyu, YUAN Tiejiang, XUE Fei 30
- D esign and Implementation of Push-Pull Electronic Power Transformer** WANG Renlong, WU Jiansong, LI Hong, XU Qiang 37
- D esign of Intelligent Measure and Control Module for Ring Main Unit** CHEN Qilang 42

## Fieldbus & Network Communication

- A daptive Distributed Differential Protection System Based on 4G Wireless Communication** HUANG Weifang, JIN Xin, WEN An, XU Jun, QIAO Feng, XU Jian 47
- A Modular Design Scheme of DTU Based on IEC 61850** GAO Zhiyong, ZHANG Hua, NI Jian 51
- Research of Demonstration for Load Characteristics Based on High-Dimensional Visualization Technique** FAN Bing, CHEN Jianfeng, Zhou Jiejing, SHI Yong, FENG Xiaoshan, GU Jie 57

## Distributed Generation and Grid-Connection Technology

- A Reactive Voltage Coordination Control of Unit-Station-Cluster- Network Adaptable to Clustered Wind-PV Power System** SUN Yalu, WANG Xin, SONG Wenqin, ZHANG Zhongdan, LV Jingji, LU Jun, YU Yong 63
- Research on Dual-Phase-Shifting Control Strategy Based on Optimal Reflux Power Control** WANG Xiong, LIU Hongxun, TANG Yanbin 67
- S imulation Research of LVRT in Wind Power Grid-Connected System Based on RT-LAB** LI Yuanhao, MA Yuxin, DU Zhichao 71
- D esign of Phase Locked Loop Based on Sliding Discrete Fourier Transform** WU Zhenjun, QIN Fangyuan, YANG Kai 78

## Standard Research & Analysis

- Research on American Military Standards for Medium Voltage Electrical Distribution Equipment on Ships** YANG Qing 83



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  
六  
期



浙江桥都消防科技有限公司  
万方数据