



CNKI 中国期刊全文数据库收录期刊
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
江苏省精品培育科技期刊

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
中文科技期刊数据库(全文版)收录期刊

ISSN 1007-3175

CN 32-1800/TM

1981年创刊 月刊

电工电气®

ELECTROTECHNICS ELECTRIC

苏州电器科学研究所有限公司 主办

1

2024

第1期 总第313期



扫一扫 关注公众号



风雨偕行二十载
征途漫漫向未来

新能源专用熔断器



安全 稳定 可靠

广泛应用于新能源、工业控制、电网领域

适用于400V ac, 690V ac, 800V ac, 1140V ac, 1250V ac
1000V dc, 1500V dc 电气系统



金莱勒电气



熔断器·封闭母线系统·隔离开关

联系我 开启金家贴心服务

地址:浙江省乐清市经济开发区浦南五路66号

☎ 0577-62698877 🌐 www.grlele.com 📧 scb@grlele.com



电
工
电
气

2024年
第1期

总第313期

电工电气

DIANGONG DIANQI

(月刊) 公开发行

1981年创刊

2024年第1期(总第313期)

主管单位 江苏省机械工业联合会
主办单位 苏州电器科学研究所有限公司
主 编 胡醇
责任编辑 成燕玲
编辑出版 《电工电气》编辑部
地 址 苏州新区滨河路永和街7号
邮 政 编 码 215011
总 机 (0512) 68410132 88169977
编辑部电话 (0512) 68099733
传 真 (0512) 68081686
网 址 <http://www.idgdq.cn>
电 子 信 箱 dgdq@eeti.cn (编辑部)
dgdq-ggb@eeti.cn (广告部)
发 行 范 围 国内外公开发行
国内总发行 苏州市邮政局
国内邮发代号 28-184
国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司
国外发行代号 4905(MO)
国内订购 全国各地邮政局(所)
印刷单位 苏州印刷总厂有限公司
出版日期 2024年1月15日

中国标准连续出版物号 $\frac{\text{ISSN } 1007-3175}{\text{CN } 32-1800/\text{TM}}$

广告经营许可证 苏工商广字3205014810024

定 价 10.00元

微信公众号 [dgdqzz](#)



- CNKI 中国期刊全文数据库收录期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
- 中文科技期刊数据库(全文版)收录期刊
- 江苏省精品培育科技期刊

目 次

现状与展望

- 远海岸海上风电输电方式技术经济分析..... 吴倩, 薄鑫, 吴杨勇, 郑宇超 (1)

设计与研究

- 基于DPS的双有源桥DC-DC变换器回流功率优化控制..... 许宇安, 张晓虎 (10)
- 基于永磁直驱用电磁制动器的设计与研究..... 马鑫, 郑庆华, 周挺, 韩雪岩 (16)
- 高速磁悬浮用直线同步电机电流控制策略研究..... 宋君健, 徐文婧, 李韵楠, 刘佳伟, 王闯 (21)
- 计及电压骤降与主变损害的配网分级保护综合评价..... 王标, 涂佳铭, 王嘉豪 (27)

产品与应用

- 基于电流不平衡度的GIS倒母线刀闸位置判别方法..... 王菲, 肖伟, 王强 (33)
- 互感器二次回路施工验收常见问题分析及防范..... 史文玎, 杨奇 (38)
- 地区级电网新能源AVC控制分析与应用..... 唐彬彬, 缪雨蕙, 黄晓怡 (42)

检验与测试

- 使用环保气体氮气的六氟化硫密度继电器检测方法..... 李中鑫, 张立佳, 赵浩印, 王川, 周博昌 (46)
- 微型断路器灭弧系统对短路分断能力影响的研究..... 董爱丽 (50)
- 密封油内渗导致的转子匝间绝缘劣化诊断..... 冯宇哲, 潘建伟, 王新, 杨立川 (55)

工艺与装备

- 非匀称载荷叠加态的组合变油箱加强筋降本优化研究..... 苏中信 (59)

标准与管理

- GIS设备现场典型故障及质量管控措施研究分析..... 刘靖羽 (65)

信息与交流

- 一起110 kV变压器内部放电故障分析..... 任志勇, 张天旭 (71)
- 风力发电机组飞车原因分析及预防措施..... 苗怀强 (74)
- 广告目次..... (76)

ELECTROTECHNICS ELECTRIC

Founded 1981

No. 1 2024 (Serial No. 313)

(Monthly)

Competent Authorities:

Jiangsu Machinery Industry Federation

Sponsor:

Suzhou Electrical Apparatus Science Academy
Co., Ltd.

Chief Editor: HU Chun

Responsibility Editor: CHENG Yan-ling

Editorial & Publishing Office:

Editorial Department of Electrotechnics Electric

Address: 7 Yonghe Street, Binhe Road, New District,
Suzhou.

Post Code: 215011

Tel: (0512) 68410132 88169977

Editorial Department Tel: (0512) 68099733

Fax: (0512) 68081686

Website: <http://www.idgdq.cn>

E-mail: dgdq@eeti.cn

dgdq-ggb@eeti.cn

Domestic Distributor: Suzhou Post Office

Domestic Periodical Code: 28-184

Foreign Distributor: China International Book

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

Foreign Periodical Code: 4905 (MO)

Subscription: Local Post Office

Printing House:

Suzhou General Printing House Co., Ltd.

Date of Publication: Jan15, 2024

International Code: ISSN 1007-3175

Domestic Code: CN 32-1800/TM

Price: RMB 10.00

Contents

Actuality & Expectation

Techno-Economic Analysis of Far Coast Offshore
Wind Power Transmission Modes.....WU
Qian, BO Xin, WU Yang-yong, ZHENG Yu-chao (1)

Design & Research

Optimal Control of Backflow Power of Dual-Active
Bridge DC-DC Converter Based on DPS.....
.....XU Yu-an, ZHANG Xiao-hu (10)

Design and Research on Permanent Magnetic Direct
Drive Electromagnetic Brakes.....MA
Xin, ZHENG Qing-hua, ZHOU Ting, HAN Xue-yan (16)

Research on Current Control Strategy of Linear
Synchronous Motor for High Speed Maglev.....
.....SONG Jun-jian, XU
Wen-jing, LI Yun-nan, LIU Jia-wei, WANG Chuang (21)

Comprehensive Evaluation of Distribution Network
Hierarchical Protection Considering Voltage Col-
lapse and Main Transformer Damage.....
.....WANG Biao, TU Jia-ming, WANG Jia-hao (27)

Product & Application

A Method to Identify the Position of Breaker Based
on Imbalance of Current in GIS Inverted Busbar...
.....WANG Fei, XIAO Wei, WANG Qiang (33)

Analysis and Prevention of Common Problems in
Construction and Acceptance of Secondary Circuit
of Mutual Inductor.....SHI Wen-ding, YANG Qi (38)

Analysis and Application of New Energy AVC Con-
trol in Regional Power Grids.....
.....TANG Bin-bin, MIU Yu-yi, HUANG Xiao-yi (42)

Inspection & Testing

A Method of Testing SF₆ Density Relay Using Envi-
ronmentally Friendly Gases N₂.....
.....LI Zhong-xin, ZHANG Li-jia,
ZHAO Hao-yin, WANG Chuan, ZHOU Bo-chang (46)

Research on Effects of MCB Arcing Systems on the
Short-Circuit Breaking Capacity.....DONG Ai-li (50)

Diagnosis of Rotor Interturn Insulation Deteriora-
tion Caused by Seal Oil Infiltration.....FENG
Yu -zhe, PAN Jian-wei, WANG Xin, YANG Li-chuan (55)

Process & Equipment

Research on Cost Reduction of Stiffener of Com-
bined Variable Oil Tanks Under the Non-Uniform
Load Superposition State.....SU Zhong-xin (59)

Standard & Management

Research and Analysis of Typical Field Faults and
Quality Control Measures of GIS Equipment.....
.....LIU Jing-yu (65)