



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

ISSN1007-3175  
CN32-1800/TM

# 电工电气®

ELECTROTECHNICS ELECTRIC

月刊

# 7

# 2020

第7期 总第271期

苏州电器科学研究所有限公司 主办

## HR6 型 熔断器式隔离开关



配合JP柜使用, 温升符合<65K的标准

满足国网2020年设备材料  
抽检实验标准

- \* 优化结构, 更低温升;
- \* 短时耐受电流符合15kA/s的标准;
- \* 一体化手柄设计, 更加牢固;
- \* 材质绝缘性能和阻燃性能优秀, 保证使用安全;
- \* 采用专用灭护罩, 金属栅片灭弧结构, 灭弧能力强, 分断能力高, 使用寿命长。



扫一扫 关注公众号

简单用电 高效连接  
全国布局, 随时随地为您服务。

www.grlele.com    scb@grlele.com  
0577-62700791    62698866

**GRL 金莱勒**

万方数据

电  
工  
电  
气

2020  
年  
第  
7  
期  
  
总  
第  
271  
期

# 电工电气

DIANGONG DIANQI

(月刊) 公开发行

1981年创刊

2020年第7期(总第271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 胡德霖  
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](mailto:dgdq@eeti.cn) (编辑部)  
[dgdq-ggb@eeti.cn](mailto: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 2020年7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](https://www.dgdqzz.com)



- 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

### 设计与研究

- 基于改进NSGA-II的考虑负载率指标的风电接入电网规划  
……王轩, 蒋海峰, 韩伟, 李峰, 雷文宝, 李海涛, 王冰冰 (1)
- 基于微网参与的配电网分区的研究……余磊, 陈庚, 周卓  
基于占空比调制的新型十八扇区直接转矩研究……………  
……………吴中豪, 周洁敏, 李涛, 朱紫涵 (13)
- 盘式无铁心永磁无刷直流电动机设计……………华叙彬 (19)
- 采用新颖格式FDTD计算大地垂直分层雷电电磁场……  
……………金涛斌, 王龙飞, 刘正文, 罗雨 (24)
- 基于直流隔离开关动端系统风载荷仿真分析……………  
……………袁攀科, 禹龙飞, 龚晓雅, 高玉莹, 姚灿江 (29)
- 基于实验分析串联热片数量对热电系统影响……………  
……………姚欢, 吴馥郁, 汪远泉 (34)

### 产品与应用

- 特高压交流变电站GIS母线故障综合分析法……………  
……………吴展锋, 孙彦萍, 徐庆峰, 彭晨光, 常腾飞 (39)
- 500 kV变压器绝缘油含气量超标分析与处理……………年泓昌  
控制回路感应电压分析与对策……………沈建位, 谢名勇 (47)

### 检验与测试

- 一种频率响应测量永磁电机交直流电感方法……………  
……………卢茂祥, 仇志坚 (51)

### 工艺与装备

- 受限空间内GIL安装用移动封闭式作业平台装置应用…  
……………马卫华, 周万骏, 蔡刘露, 李盈盈, 董然 (56)
- 一种防继电保护压板误分合夹具的研制……………  
……………陈俊杰, 陈凌睿, 产焰萍, 叶东华 (59)

### 标准与管理

- 电力电缆线路交接试验标准中电缆绝缘电阻规定的探讨  
……………孙建生, 张大鹏, 夏俊峰, 施楠楠 (63)

### 信息与交流

- 含高渗透率分布式能源的主动配电网灵活性研究……………  
……………施念, 康慨, 严晓彬, 孙振宇, 苏丹 (66)
- GIS弹簧机构断路器合闸不到位引发燃弧故障分析……  
……………苗全堂, 于永进, 路铭, 王佳辉, 高栋 (69)
- 变压器水喷雾灭火系统设计……………陈琳, 唐忠达 (72)
- 一起避雷器泄漏电流数据增大案例分析……………  
……………刘发成, 赵洪波, 齐亮 (75)

# ELECTROTECHNICS ELECTRIC

Founded 1981

No. 7 2020 (Serial No. 271)

(Monthly)

## Competent Authorities:

Jiangsu Machinery Industry Federation

## Sponsor:

Suzhou Electrical Apparatus Science Academy  
Co., Ltd.

Chief Editor: HU De-lin

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](mailto:dgdq@eeti.cn)

[dgdq-ggb@eeti.cn](mailto: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: Jul 15, 2020

International Code: ISSN1007-3175

Domestic Code: CN32-1800/TM

Price: RMB 10.00

# Contents

## Design & Research

- Multi-Objective Grid Planning Connected with Wind Farm Considering Load Rate Based on Improved NSGA-II Algorithm.....  
.....WANG Xuan, JIANG Hai-feng, HAN Wei, LI Feng, LEI Wen-bao, LI Hai-tao, WANG Bing-bing (1)
- Research on Distribution Network Partitioning Based on Micronetwork Participation.....  
.....YU Lei, CHEN Geng, ZHOU Zhuo (9)
- New Eighteen-Sector Direct Torque Control Based on Duty Ratio Modulation.....  
WU Zhong-hao, ZHOU Jie-min, LI Tao, ZHU Zi-han (13)
- Design of In-Wheel Disc Coreless Permanent Magnet Brushless DC Motor.....HUA Xu-bin (19)
- Calculation of the Lightning Electromagnetic Field for Vertically Stratified Ground Using Novel Scheme FDTD.....JIN Tao-bin, WANG Long-fei, LIU Zheng-wen, LUO Yu (24)
- Wind Load Simulation Analysis of Actuating End System Based on DC Disconnecter.....  
.....YUAN Pan-ke, YU Long-fei, GONG Xiao-ya, GAO Yu-ying, YAO Can-jiang (29)
- Effect of the Number of Series Thermoelectric Tablets on the Thermoelectric System Based on Experimental Analysis.....  
.....YAO Huan, WU Fu-yu, WANG Yuan-quan (34)

## Product & Application

- A Comprehensive Analysis Method of GIS Bus Fault in UHV AC Substation.....  
.....WU Zhan-feng, SUN Yan-ping, XU Qing-feng, PENG Chen-guang, CHANG Teng-fei (39)
- Analysis and Treatment of Overstandard Gas Content in Insulation Oil of 500 kV Transformer.....  
.....NIAN Hong-chang (44)
- Analysis and Countermeasure of Induced Voltage in Control Circuit...SHEN Jian-wei, XIE Ming-yong (47)

## Inspection & Testing

- A Frequency Response Method for Measuring  $d$ -Axial and  $q$ -Axial Inductance of PMSM.....  
.....LU Mao-xiang, QIU Zhi-jian (51)

## Process & Equipment

- Application of Mobile Closed Working Platform Device for GIL Installation in Confined Space.....  
.....MA Wei-hua, ZHOU Wan-jun, CAI Liu-lu, LI Ying-ying, DONG Ran (56)
- Development of a Kind of Clamp Fixture to Prevent Misalignment.....CHEN Jun-jie, CHEN Ling-rui, CHAN Yan-ping, YE Dong-hua (59)

## Standard & Management

- Study on the Regulation of Cable Insulation Resistance in the National Standard of Power Cable Line Handover Test.....SUN Jian-sheng, ZHANG Da-peng, XIA Jun-feng, SHI Nan-nan (63)