

电气技术

8

2023

ELECTRICAL ENGINEERING

第24卷 第8期
(总第287期)



CA1W 大容量 自动转换开关电器 基于强者 更进一步

- 配用 CW3 系列智能型万能式断路器，额定工作电流 200A~6300A，继承了 CW 系列断路器的所有功能和优秀特色
- 具有两路电源转换、两进线一母联转换及三电源转换等多种转换解决方案，具有手动、自投自复、自投不自复（互为备用）、强制等转换模式，并提供强制并联转换功能，满足负载侧不间断供电的要求。
- 控制器集成度高，减少外围器件和电缆数量，简化外围电路；
面板式 LED 和 LCD 组合显示，旋钮式工作模式选择，显示直观、操作简便



ISSN 1673-3800



常熟开关制造有限公司（原常熟开关厂）
CHANGSHU SWITCHGEAR MFG. CO., LTD. (FORMER CHANGSHU SWITCHGEAR PLANT)

更多信息敬请关注：www.riyue.com.cn



微信公众号

电气技术

DIANQI JISHU

主管单位 中国科学技术协会
主办单位 中国电工技术学会

《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊
《中国期刊全文数据库》(CJFD)全文收录期刊
《中国学术期刊文摘》(CSAC)收录期刊
《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
超星域出版平台收录期刊
RCCSE 中国准核心学术期刊(第六版)

2000 年创刊·月刊
第 24 卷第 8 期(总第 287 期)
2023 年 8 月 15 日出版

《电气技术》第六届编辑委员会

主任委员 王秋良

副主任委员 唐炬

委 员 (按姓氏笔画排序)

兀鹏越 马文忠 马俊鹏 王卫 王玉琴 王春华 王洪智 元复兴 韦统振 卞星明 邓富金 付银仓 付强
兰志勇 刘扬洋 刘进军 刘杰 刘炜 刘清瑞 安志国 许烽 许寅 许德智 孙涌 阳同光 严陆光
李立毅 李争 李进 李建林 李崇坚 李斌 杨津听 杨晓峰 杨爱军 杨强 肖迁 肖淞 吴淑群
宋洪磊 张文亮 张立伟 张灵 张洪阳 张银峰 陈俊 苑舜 周亚宁 周远翔 周孝信 郑天文 单晖
赵峰 南寅 袁立强 耿英三 顾伟峰 顾国彪 徐丙垠 徐建军 奚大华 唐任远 黄旭虹 黄际元 黄金杰
商立群 彭晶 韩杨 雷二涛 鲍海波 熊瑞

顾 问 陆燕荪 沈烈初 孙昌基 周鹤良

社 长 闫卓

副 社 长 王文光

主 编 王秋良

执行主编 唐炬

副 主 编 李建林 杨晓峰 肖淞

责任编辑 阴柳霞

地 址 北京市西城区莲花池东路 102 号天莲大厦 10 层

邮 编 100055

电 话 010-63256943(编辑部) 010-63256838(报道部)
010-63256867(广告部) 010-63256817(发行部)

网 址 www.cesmedia.cn

邮 箱 dianqijishu@126.com(编辑部)
cesmedia@126.com(市场部)

新 媒 体 “电气技术”微信号: CES 电气
“电工技术学报”微信号: dgjxb
今日头条号: 电气技术
新浪官方微博: @电气技术杂志社

出版单位 《电气技术》杂志社有限公司

印 刷 廊坊市蓝海德彩印有限公司

发行范围 国内外公开发行

国内定价 10.00元/期
120.00元/年

中国标准连续出版物号 ISSN 1673-3800
CN 11-5255/TM

广告经营许可证 京西工商广字第 20170092 号

户 名 《电气技术》杂志社有限公司

开户银行 工商银行北京礼士路支行

账 号 0200 0036 0920 1115 091

版权声明

向我刊投稿的作者需要保证拥有所投文章的全部版权,文章一经在《电气技术》杂志上发表,则视为作者同意将该文章的版权(包括电子出版、多媒体出版、网络出版及以其他形式出版的权利)自动转让给本刊。

本刊已许可中国知网、万方数据、重庆维普数据、超星域出版平台等机构在其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。上述机构著作权使用费与本刊稿酬一并支付。

作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我刊上述声明。

Electrical Engineering

(Monthly, Started in 2000)

Vol.24 No.8 (Serial No.287)

August 15, 2023

The 6th Editorial Committee of Electrical Technology

Director Member: WANG Qiuliang (academician)

Vice Director Member: TANG Ju

Member:

| | | | |
|----------------|----------------------------|---------------|----------------|
| WU Pengyue | MA Wenzhong | MA Junpeng | WANG Wei |
| WANG Yuqin | WANG Chunhua | WANG Hongzhi | YUAN Fuxing |
| WEI Tongzhen | BIAN Xingming | DENG Fujin | FU Yincang |
| FU Qiang | LAN Zhiyong | LIU Yangyang | LIU Jinjun |
| LIU Jie | LIU Wei | LIU Qingrui | AN Zhiguo |
| XU Feng | XU Yin | XU Dezhi | SUN Yong |
| YANG Tongguang | YAN Luguang (academician) | LI Liyi | LI Zheng |
| LI Jin | LI Jianlin | LI Chongjian | LI Bin |
| YANG Jinting | YANG Xiaofeng | YANG Aijun | YANG Qiang |
| XIAO Qian | XIAO Song | WU Shuqun | SONG Honglei |
| ZHANG Wenliang | ZHANG Liwei | ZHANG Ling | ZHANG Hongyang |
| ZHANG Yinfeng | CHEN Jun | YUAN Shun | ZHOU Yaning |
| ZHOU Yuanxiang | ZHOU Xiaoxin (academician) | ZHENG Tianwen | SHAN Hui |
| ZHAO Feng | NAN Yin | YUAN Liqiang | GENG Yingsan |
| GU Weifeng | GU Guobiao (academician) | XU Bingyin | XU Jianjun |
| XI Dahua | TANG Renyuan (academician) | HUANG Xuhong | HUANG Jiyuan |
| HUANG Jinjie | SHANG Liquan | PENG Jing | HAN Yang |
| LEI Ertao | BAO Haibo | XIONG Rui | |

Competent Authorities: China Association for Science and Technology

Sponsor: China Electrotechnical Society

Editor and Publisher: Electrical Technology Press Co., Ltd.

Printing: Langfang Lanhaide Color Printing Co., Ltd.

President: YAN Zhuo

Vice President: WANG Wenguang

Editor-in-Chief: WANG Qiuliang

Associate Editor-in-Chief: LI Jianlin, YANG Xiaofeng, XIAO Song

Responsible Editor: YIN Liuxia

Publication Number: ISSN 1673-3800

Address: 10th F., Tianlian Building, #102, Lianhuachidong Road, Xicheng District, Beijing, 100055, China

Tel: +86-010-63256943

E-mail: dianqijishu@126.com

Website: www.cesmedia.cn

电气技术

ELECTRICAL ENGINEERING

第 24 卷第 8 期 (总第 287 期) 2023 年 8 月 15 日出版

目次

研究与开发

- 1 五相永磁同步电机串级模型预测电流控制 肖海峰 许宇豪 李文真 宁大龙 马 昭
- 12 基于布谷鸟搜索-反向传播神经网络的弥散供氧 PID 控制方法 许晓晖 郝春昊 徐成虎 张茂杰 李维波
- 22 谐波监测式电气火灾监控系统设计 邹 甲 刘 祺 欧明端 杨瀚森
- 29 基于优化算法的变压器绕组等效电路建模 杨思莹 王 松 陈志豪 谢 飞 于克锐
- 37 基于永磁同步电动机驱动系统传导电磁干扰模型的干扰预测和滤波器设计 吴颜飞
- 44 一种新能源场站紧急态监控装置的最优化切机算法 陈海荣 方 健
- 50 直流输电线路行波采集二次回路阻抗匹配问题研究 陈玉林 张 杰 张建锋 李海涛
- 56 一种基于可编程逻辑控制器和人机界面的真火消防模拟控制系统 王 爽 欧阳泽 王 祺 马文源 周帝宏
- 61 12kV 空气绝缘环网柜隔离断口电场分析 闫秀章 段友涛 李德阁
- 65 SF₆/N₂混合气体替代纯 SF₆气体的 145kV 三工位隔离接地开关研究 常治国 郝学东 弋江淼 张震锋
- 70 高压直流输电线路故障模拟与重启策略 肖 龙 李 泰 李艳梅 张艳浩 申帅华

技术与应用

- 74 高压断路器合闸闭锁自检状态指示仪的研制 王 肖 季 虎 董德勇 周 骁 马 泰
- 78 一起特高压变压器应急排油装置渗漏油故障分析 陈弘扬
- 82 基于自动化试验技术的直流系统故障样本库构建方法 李艳梅 魏 巍 肖 龙 鲁庆华 张艳浩

Contents

Research & Development

- 1 Model predictive current control based on series cost function for five-phase permanent magnet synchronous machines
..... XIAO Haifeng XU Yuhao LI Wenzhen NING Dalong MA Zhao
- 12 Diffusion oxygen supply PID control method based on cuckoo search-back propagation neural network
..... XU Xiaohui HAO Chunhao XU Chenghu ZHANG Maojie LI Weibo
- 22 Design of harmonic monitoring electric fire monitoring systemZOU Jia LIU Qi OU Mingduan YANG Hansen
- 29 Equivalent circuit modeling of transformer winding based on optimization algorithms
..... YANG Siying WANG Song CHEN Zhihao XIE Fei YU Kerui
- 37 Interference prediction and filter design based on permanent magnet synchronous motor driving system conducting
electromagnetic interference model..... WU Yanfei
- 44 An optimal generator tripping method for emergency monitoring and control devices in new energy stations
..... CHEN Hairong FANG Jian
- 50 Research on impedance matching of secondary circuit of HVDC transmission lines for travelling wave acquisition
..... CHEN Yulin ZHANG Jie ZHANG Jianfeng LI Haitao
- 56 A real fire simulation control system based on programmable logic controller and human machine interface
..... WANG Shuang OUYANG Ze WANG Qi MA Wenyuan ZHOU Dihong
- 61 Analysis of electric field at the isolation fracture of 12kV air-insulated ring main unit
..... YAN Xiuzhang DUAN Youtao LI Dege
- 65 Research on 145kV three-station isolation grounding switch with SF₆/N₂ mixture replacing pure SF₆ gas
..... CHANG Zhiguo HAO Xuedong YI Jiangmiao ZHANG Zhenfeng
- 70 Fault simulation and restart strategy of high voltage direct current transmission lines
..... XIAO Long LI Tai LI Yanmei ZHANG Yanhao SHEN Shuaihua

Technology & Application

- 74 Development of a self-checking status indicator for high voltage circuit breaker closing and locking
..... WANG Xiao JI Hu DONG Deyong ZHOU Xiao MA Tai
- 78 Analysis of an oil leakage fault in the emergency oil drainage device of an extra high voltage transformer..... CHEN Hongyang
- 82 Construction method of DC system fault sample library based on automated testing technology
..... LI Yanmei WEI Wei XIAO Long LU Qinghua ZHANG Yanhao



CW6系列 智能型万能式断路器

旗舰性能 处处惊喜

- 高分断、高短耐、MCR 可选可关闭，全面满足选择性协调
- 全方位智能配电保护，健康诊断、主动运维
- 高精度电量测量内置化，能效管理简单化
- 全系列 Ui 达 1250V，主弧触头设计，高刚度新机构，运行高可靠
- 智能互联、标配蓝牙，可选各类数字模块，即插即用



常熟开关制造有限公司（原常熟开关厂）
CHANGSHU SWITCHGEAR MFG. CO., LTD. (FORMER CHANGSHU SWITCHGEAR PLANT)
更多信息敬请关注：www.riyue.com.cn



微信公众号