

电气技术

ELECTRICAL ENGINEERING

5
2024

第25卷 第5期
(总第296期)



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



ISSN 1673-3800



9 771673 380249

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 25 卷第 5 期 (总第 296 期)
2024 年 5 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: dgjsxb
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.25 No.5 (Serial No.296)

May 15, 2024

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

目次

研究与开发

- 1 基于贝叶斯优化-卷积神经网络-双向长短期记忆神经网络的锂电池健康状态评估 衣思彤 刘雅浓 马耀浥 李文婕 孔 航
- 11 基于递归径向基神经网络滑模的多功能柔性多状态开关控制方法 廖江华 高 伟 唐钧益 杨耿杰
- 22 基于调制宽频模态分解和局部保持投影特征融合的光伏直流电能质量扰动识别 熊 婕 朱宪宇 王 娜 刘良江 李庆先
- 31 基于增量学习的 CNN-LSTM 光伏功率预测 严璐晗 林培杰 程树英 陈志聪 卢箫扬
- 41 低碳目标下电气化交通网最优定价策略 刘傲阳 刘健辰
- 51 基于 1DCNN-BiLSTM-BiGRU 的电能质量扰动分类方法 王立辉 柯 泳 苏如开
- 57 一种基于磁耦合转移原理的 10kV 直流断路器 侯彦杰 贺小瑞 刘 伟 孙玉晨 陶 斐

技术与应用

- 65 非侵入式智能安全用电监测终端设计 余武强 马 筱 王志敏 杨宏香 苏志诚
- 70 柔性直流架空线路差模波特征优化方法 姜崇学 焦鑫艳 王佳成 唐 俊 史艳刚
- 75 含储能的多能互补系统功率控制方案 缪雅慧 焦 燕 徐 浩
- 81 基于加速度传感器的桨叶方位角和轮毂转速测量方法 张仁河 汪 锋 尚志强

Contents

Research & Development

- 1 State of health assessment of lithium battery based on Bayesian optimization-convolution neural network-bi-directional long short-term memory neural network YI Sitong LIU Yanong MA Yaoyi LI Wenjie KONG Hang
- 11 Multi-function flexible multi-state switch control method based on recursive radial basis function neural network sliding modeLIAO Jianghua GAO Wei TANG Junyi YANG Gengjie
- 22 Identification of photovoltaic direct current power quality disturbance based on modulated broadband mode decomposition and local preserving projection feature fusion.....XIONG Jie ZHU Xianyu WANG Na LIU Liangjiang LI Qingxian
- 31 CNN-LSTM photovoltaic power prediction based on incremental learning YAN Luhan LIN Peijie CHENG Shuying CHEN Zhicong LU Xiaoyang
- 41 Optimal pricing strategy of electrical transportation network under low-carbon target.....LIU Aoyang LIU Jianchen
- 51 The classification method of power quality disturbance based on 1DCNN-BiLSTM-BiGRU WANG Lihui KE Yong SU Rukai
- 57 A 10kV DC circuit breaker based on magnetic coupling transfer principle HOU Yanjie HE Xiaorui LIU Wei SUN Yuchen TAO Fei

Technology & Application

- 65 Design of non-intrusive intelligent monitoring terminal for secure power usageYU Wuqiang MA Xiao WANG Zhimin YANG Hongxiang SU Zhicheng
- 70 Optimization method for differential mode wave characteristics of flexible direct current overhead linesJIANG Chongxue JIAO Xinyan WANG Jiacheng TANG Jun SHI Yan'gang
- 75 Power control scheme of multi-energy complementary system with energy storage.....MIAO Yahui JIAO Yan XU Hao
- 81 Measurement method of blade azimuth and hub speed based on accelerometersZHANG Renhe WANG Feng SHANG Zhiqiang



CM6系列 塑料外壳式断路器 品质匠心 全新演绎

- 全系列Ui达1000V, 加强绝缘设计, 隔离功能增强;
- 体积小巧, 分断能力增强, 相比上一代体积减少25%, I^2t 减少20%;
- CM6/CM6Z/CM6L 标准化安装尺寸, 附件多, 可视化;
- 智能互联、标配USB, 可选各类数字模块, 功能丰富。



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

