

电气技术

ELECTRICAL ENGINEERING

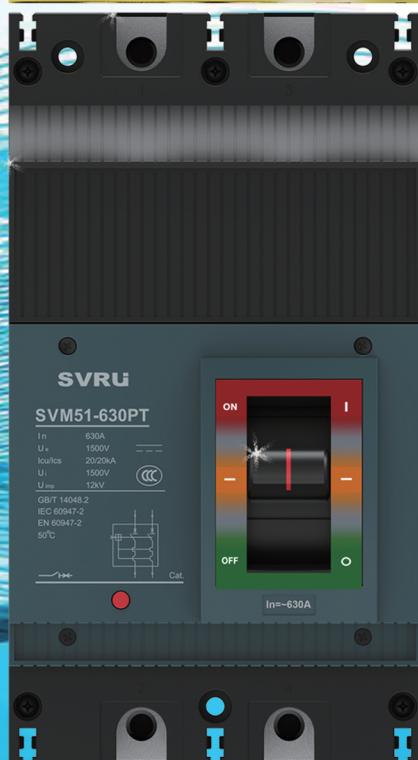
7
2025

第26卷 第7期
(总第310期)

真安型直流断路器

储能用 零飞弧

铜排



DC1500V/2P



DC3000V/2P

ISSN 1673-3800



SVRU 天津首瑞智能电气有限公司
TianjinSVRUI Intelligent Electrical Apparatus Co., Ltd.



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
CACJ 中国应用型核心期刊

2000 年创刊·月刊
第 26 卷第 7 期 (总第 310 期)
2025 年 7 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.26 No.7 (Serial No.310)

July 15, 2025

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 锂电池联合状态估计与故障诊断方法研究王帮亭 王 莉 郑 聪 杨善水 葛彬欣
- 13 考虑电动汽车可调度容量的配电网集群划分方法刘露露 王 峥 李 昊 季振亚 刘晓峰
- 21 改变转子单绕组变极接线方式的不等匝无刷双馈发电机.....贾 磊 李龙金
- 32 大型汽轮发电机组轴系扭振预应力模态分析.....杨俊杰 李 娟 乔 迪
- 40 基于海鸥优化算法改进深度极限学习机的锂电池健康状态预测靳 灿 张晓燕 孙本川

工程教育研究

- 46 培养解决复杂工程问题能力的物联网技术课程教学探索与实践王威鹏 武贵路 苏 婷 杨永钦 国月皓
- 51 电力系统分析课程改革研究与实践.....王荔芳 刘庆雪 黄 钺
- 56 “控制理论综合训练”课程质量反馈与持续改进实践毛海杰 蒋栋年 苏 敏

技术与应用

- 62 锡盟某电厂次同步振荡及 SEDC 与 GTSDC 联合抑制措施的研究与应用.....疏佳铭 王 凯 马志恒 张琦雪 魏志星
- 69 大容量撬装式移动智能变电站技术研究与应用左 涛 刘建涛 蒋 强 朱西平 宋英杰
- 76 一起 500 kV 变电站直流系统异极窜电故障分析与模型推算祝石厚 张 敏
- 81 500 kV 大容量变压器铁心多点接地故障分析与结构改进.....赵丽杰 赵 峰 任 远

Contents

Research & Development

- 1 Research on joint state estimation and fault diagnosis method for lithium battery
..... WANG Bangting WANG Li ZHENG Cong YANG Shanshui GE Binxin
- 13 Distribution network cluster partitioning method considering schedulable capacity of electric vehicles
..... LIU Lulu WANG Zheng LI Hao JI Zhenya LIU Xiaofeng
- 21 The unequal-turn brushless doubly-fed generator with improved rotor single pole-changing winding connection mode
..... JIA Lei LI Longjin
- 32 Pre-stress modal analysis of shaft system torsional vibration for a large steam turbine generator set
..... YANG Junjie LI Juan QIAO Di
- 40 State of health prediction for lithium batteries based on deep extreme learning machine improved by
seagull optimization algorithm JIN Can ZHANG Xiaoyan SUN Benchuan

Engineering Education Research

- 46 Exploration and practice of the Internet of Things technology course teaching to cultivate the ability to
solve complex engineering problems WANG Xianpeng WU Guilu SU Ting YANG Yongqin GUO Yuehao
- 51 Research and practice of power system analysis curriculum reform WANG Lifang LIU Qingxue HUANG Yue
- 56 Quality feedback and continuous improvement practice of “comprehensive training in control theory” course
..... MAO Haijie JIANG Dongnian SU Min

Technology & Application

- 62 Research on subsynchronous oscillation and application of the joint suppression measure based on SEDC and
GTSDC in a power plant in Ximeng SHU Jiaming WANG Kai MA Zhiheng ZHANG Qixue WEI Zhixing
- 69 Research and application of technologies for large-capacity skid-mounted mobile intelligent substation
..... ZUO Tao LIU Jiantao JIANG Qiang ZHU Xiping SONG Yingjie
- 76 Analysis and model calculation of the inter-pole short circuit fault in DC system of a 500 kV substation
..... ZHU Shihou ZHANG Min
- 81 Multi-point grounding fault analysis and structural improvement of 500 kV large capacity transformer core
..... ZHAO Lijie ZHAO Feng REN Yuan



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



微信公众号

常开6选小程序