



# 供用电

Distribution & Utilization

2023年2月

第40卷 第2期 总第267期

小电流接地故障保护技术及其发展	01
基于零序电压相关系数的配电网单相断线故障保护方法	09
基于电流突变比和支持向量机的TN-C-S系统漏电故障二级判别方法	17
基于聚类算法的城市中压配电网的接线模式识别	24
低压配电台区多端口能量路由器优化配置研究	32
计及负荷需求响应的风光储氢系统容量优化配置	45
大规模储能技术及多功能应用研究综述	68
基于优先消纳新能源的电网调峰难度分析指标体系研究	78
基于支持向量回归的高压三芯电缆接头温度测算方法	85



ISSN 1006-6357



# 供用电

## GONG-YONGDIAN

第 40 卷第 2 期 (总第 267 期) 2023 年 2 月 5 日出版  
目次

### 配电

- 小电流接地故障保护技术及其发展 ..... 于洋, 范荣奇, 徐丙垠, 王鹏玮, 唐毅, 徐万米, 张朋丰 (01)
- 基于零序电压相关系数的配电网单相断线故障保护方法 ..... 周斌, 李赫, 郑海涯, 张海台, 杨程, 何承涛 (09)
- 基于电流突变比和支持向量机的 TN-C-S 系统漏电故障二级判别方法  
..... 黄国政, 赵瑞锋, 梁国斌, 黄孟哲 (17)
- 基于聚类算法的城市中压配电网接线模式识别 ..... 尚龙龙, 邓世聪, 刘洋宇, 刘伟 (24)
- 低压配电台区多端口能量路由器优化配置研究  
..... 陈斌, 李昀宸, 马仲坤, 刘文龙, 吕志鹏, 黄奇峰, 金荣康, 戚星宇 (32)
- 基于负荷互补特性的中压配电网环网结构优化研究 ..... 符瑞, 姚建光, 李红军, 丁羽頔, 吴昊, 钱晖 (39)

### 用电

- 计及负荷需求响应的风光储氢系统容量优化配置 ..... 黄福荣, 许方园, 刘国中, 杨苓 (45)
- 基于面板回归的地区行业用电量空间协同预测模型研究 王凌谊, 王志敏, 钱纹, 时亚军, 顾洁, 胡凯, 刘娟 (52)
- 数字化转型背景下基于需求侧的“获得电力”评价指标体系构建  
..... 骆丹, 尹耕, 詹国红, 邓广志, 马锐 (60)

### 新能源

- 大规模储能技术及多功能应用研究综述 ..... 龚一平, 王晨晖, 修晓青, 吴旭, 李相俊, 王贺娜 (68)
- 基于优先消纳新能源的电网调峰难度分析指标体系研究 ... 潘旭, 王会超, 王建中, 沈朗, 焦振华, 吴栋萁 (78)

### 设备研制与应用

- 基于支持向量回归的高压三芯电缆接头温度测算方法 ..... 袁燕岭, 高岭, 朱长荣, 董杰, 叶子雍, 邹红波 (85)

### 本期广告索引

封二 《供用电》“中国科技核心期刊”收录证书  
前插一 征文: 配用电系统智能感知与数据分析技术

后插一 征文: 数字孪生配电网  
封三 公益广告 (自我防护 利己利人)  
封底 《供用电》2023 年订阅单

Distribution & Utilization  
Vol.40 No.2 ( Ser.267 ) Feb.5, 2023  
MAIN CONTENTS

**Power Distribution**

**Small current earth fault protection and its developments**

..... YU Yang, FAN Rongqi, XU Bingyin, WANG Pengwei, TANG Yi, XU Wanmi, ZHANG Pengfeng ( 08 )

**Single-phase line break fault protection method for distribution network based on zero-sequence voltage correlation coefficient**

..... ZHOU Bin, LI He, ZHENG Haiya, ZHANG Haitai, YANG Cheng, HE Chengtao ( 16 )

**Two-stage leakage protection method of TN-C-S system based on ratio of current mutations and support vector machine**

..... HUANG Guozheng, ZHAO Ruifeng, LIANG Guobin, HUANG Mengzhe ( 23 )

**Connection pattern recognition of urban medium voltage distribution network integrated with clustering algorithm**

..... SHANG Longlong, DENG Shicong, LIU Yangyu, LIU Wei ( 31 )

**Research on optimal configuration of multi-port energy router in low voltage distribution network**

..... CHEN Bin, LI Yunchen, MA Zhongkun, LIU Wenlong, LÜ Zhipeng, HUANG Qifeng, JIN Rongkang, QI Xingyu ( 38 )

**Research on medium voltage ring network optimization considering load complementary characteristics**

..... FU Rui, YAO Jianguang, LI Hongjun, DING Yudi, WU Hao, QIAN Hui ( 44 )

**Power Utilization**

**Optimal capacity allocation of wind solar hydrogen storage system considering load demand response**

..... HUANG Furong, XU Fangyuan, LIU Guozhong, YANG Ling ( 51 )

**Research on spatial collaborative forecasting model of regional industry electricity consumption based on panel regression**

..... WANG Lingyi, WANG Zhimin, QIAN Wen, SHI Yajun, GU Jie, HU Kai, LIU Juan ( 59 )

**Construction of demand-side "access to electricity" evaluation index system in the context of digital transformation**

..... LUO Dan, YIN Geng, ZHAN Guohong, DENG Guangzhi, MA Rui ( 67 )

**Renewable Energy Sources**

**Overview of large-scale energy storage technology and multi-function application**

..... GONG Yiping, WANG Chenhui, XIU Xiaoqing, WU Xu, LI Xiangjun, WANG Hena ( 77 )

**Index system research on difficulty analysis of power grid peak shaving with priority consumption of new energy**

..... PAN Xu, WANG Huichao, WANG Jianzhong, SHEN Lang, JIAO Zhenhua, WU Dongqi ( 84 )

**Research & Application**

**Temperature measurement and calculation method for high voltage three-core cable joint based on support vector regression**

..... YUAN Yanling, GAO Ling, ZHU Changrong, DONG Jie, YE Ziyong, ZOU Hongbo ( 91 )

---

**Competent Authorities** State Grid Corporation of China  
**Sponsor** Yingda Media ( Shanghai ) Co., Ltd. and State Grid Shanghai Municipal Electric Power Company  
**Editor and Publisher** Editorial Department of Distribution & Utilization  
**Editor in Chief** Yu Yixin ( Academician )  
**Publication Number** ISSN 1006-6357 CN 31-1467/TM

**Price** RMB 30 HKD 60  
**Website** www.gydi.cbpt.cnki.net  
**Tel** 86-10-63412343/2464/2787  
**Add** No.19, West Street of Beijing Railway Station, Dongcheng District, Beijing ( 100005 )  
Published in monthly and on the 5th day of each month