

《中国学术期刊(光盘版)》

《中国学术期刊(光盘版)》上网期刊

ISSN 1006-7345

《中国学术期刊综合评价数据库》

万方数据——数字化期刊群上网期刊

CN53-1117/TM

# 云南电力技术

## YUNNAN ELECTRIC POWER

第 49 卷

第 3 期

VOL.49

NO.3



庆祝中国共产党成立100周年  
The 100th Anniversary of the Founding of  
The Communist Party of China



昆明塔迪兰电信设备有限公司  
地址:昆明市官渡区关兴路225号  
电话:+86-871-63811899  
网址:www.tadirantele.com

捷行天下  
对赢未来

ISSN 1006-7345



云南电网有限责任公司 主管  
主办

3  
2021

万方数据

云南电力技术

二〇二一年第三期(总第260期)

第四十九卷

《云南电力技术》  
编辑委员会

主任委员：高孟平

副主任委员：束洪春 张虹  
吴毅 杨强  
蔡晓斌 刘兴明

委员（按姓氏笔画）：

马庆龙 王勇 王晓平  
毛凤春 朱兴柯 孙光云  
李文 李正凡 李永辉  
李国友 杨金林 时雨  
何远成 何继勇 沈龙  
张栋梁 陈庆元 陈宇民  
陈克锐 林宝德 周兴东  
周俊东 赵永泉 赵明  
赵凌 段国海 段荣华  
施勇 姚捷 钱祥华  
殷俊 郭伟 黄华  
曹云川 谢一工 谢光辉  
蔡葆锐 熊宝 熊峻

主编：赵现平

副主编：刘柱揆（常务）

张征容（常务）

特约副主编：司大军 彭庆军

邓云坤 赵娜

吴琛 杨家全

梁仕斌 张林山

张广斌 谭向宇

责任编辑：张征容

编辑：石小林 潘侃

云南电力技术（双月刊）

主管单位 云南电网有限责任公司  
主办单位

编辑 《云南电力技术》编辑部  
发行

（昆明经济技术开发区云大西路中  
段云电科技园）

邮编：650217

电话：0871-66345098 66345102  
66345103

投稿页面：<http://yndljs.cnjournals.cn>

印刷：昆明亮彩印务有限公司

国内统一刊号：CN 53-1117/TM

国际标准刊号：ISSN 1006-7345

出版日期：2021年6月

目次

“电力系统继电保护技术研究”特约专栏

“电力系统继电保护技术研究”特约专栏寄语.....刘柱揆（1）  
基于IEC61850的配网自动化终端测试技术研究.....  
.....刘柱揆，许守东，张可，胡凡君，胡永承（3）  
基于EPON网络的智能变电站继电保护测试技术的研究.....  
.....朱华，刘柱揆，许守东，张可，胡凡君，胡永承（7）  
断路器操作机构TBJ误动作风险分析.....张丽，许守东，姜詠，胡永承（11）  
断路器本体三相不一致可靠性及回路研究.....  
.....许守东，张丽，刘柱揆，周鑫，苏煜，卢佳（15）

研究与分析

全面放开经营性电力用户发用电计划影响分析.....宋作森（19）  
电力关键信息基础设施安全保护分析.....  
.....王彬筌，蒋亚坤，张仕鹏，李晓耕，韩校，孙浩（24）

应用与改进

变电站现场检修风险可视化管控模式研究.....朱家良，赵加能，李昭，王浩州（29）  
10 kV架空线路故障核查技术应用分析.....  
.....陈余，董涛，赵海波，赵彪，张伟，杨建康，王科（32）  
高湿地区变电站开关柜受潮分析及治理.....  
.....刘岫，赵加能，王浩州，李昭，朱家良，彭兆裕（36）  
一起避雷器阻性电流试验分析.....岳刚（39）

云电论坛获奖论文

基于无源光网络的站域保护研究.....  
.....李辉，李源军，曾兵元，刘智兵，金华锋（42）  
一起干式互感器的局部放电缺陷分析.....梁军龙，徐肖伟（46）  
基于BLE的生产设备巡检定位智能系统的设计与实现.....全亮，黄永庚，周希文（50）  
云南省小水电压力钢管安全性能检测和评估.....  
.....杨力，王明智，杨鹏，孙晋明，王兴文，李明东（53）  
基于电缆振动信号特征的智能防外破监测技术研究.....  
.....项恩新，王科，聂鼎，任明，李建发，杨秋响（57）  
基于ArcGIS的电网林火蔓延可视化研究.....  
.....黄然，马仪，周仿荣，文刚，金晶，黄双得（65）  
SF<sub>6</sub>气体泻流模型及其检漏应用.....  
.....刘荣海，何运华，郭新良，宋玉锋，郑欣，许宏伟，杨迎春（69）  
线路感应电压限制装置的研制.....字杨，杨猛，张炎，颜柯冰（72）  
10 kV智能光纤复合电缆技术研究与测试验证.....叶亮，阮永丽，丁科宇（75）  
某220 kV变电站直流偏磁引起的电流谐波分析.....徐志，李胜男（79）  
云南电网配电自动化省级主站建设分析.....赵勇帅，王洪林，李维（83）

〔期刊基本参数〕CN53-1117/TM\*1973\*b\*16\*80\*zh\*p\*¥20.00\*1800\*34 2021-03\*n

广告发布登记编号：官广告 200003

# CONTENTS

## ·Special column·

- Research on test technology of distribution automation terminal based on IEC61850.....  
.....Liu Zhukui, Xu Shoudong, Zhang Ke, Hu Fanjun, Hu Yongcheng ( 3 )
- Research on relay protection test device of intelligent substation based on EPON Network.....  
.....Zhu Hua, Liu Zhukui, Xu Shoudong, Zhang Ke, Hu Fanjun, Hu Yongcheng ( 7 )
- Risk analysis of TBJ malfunction of circuit breaker operating mechanism.....  
.....Zhang Li, Xu Shoudong, Jiang He, Hu Yongcheng ( 11 )
- Study on three phase inconsistent reliability and circuit of circuit breaker body.....  
.....Xu Shoudong, Zhang Li, Liu Zhukui, Zhou Xin, Su Yu, Lu Jia ( 15 )

## ·Research and analysis·

- Analysis of the Impact of Liberalizing the Power Generation and Utilization Market of Commercial Power Users.....  
.....Song Zuosen ( 19 )
- Practice and Consideration on Critical Information Infrastructure Protection in Electric Power Industry.....  
.....Wang Binquan, Jiang Yakun, Zhang Shipeng,, Li Xiaogeng, Han Xiao, Sun Hao ( 24 )

## ·Application and improvement·

- Study on Visualized Control Mode of Hazard Points in Substation On-site Maintenance.....  
.....Zhu Jia-Liang, Zhao Jianeng, Li Zhao, Wang Haozhou ( 29 )
- Application Analysis of 10 kV Overhead Line Fault Checking Technology.....  
.....Chen Yu, Dong Tao, Zhao Haibo, Zhao Biao, Zhang Wei, Yang Jiangkang, Wang Ke ( 32 )
- Moisture analysis and comprehensive control of substation switchgear in high humidity area.....  
.....Liu Shen, Zhao Jianeng, Wang Haozhou, Li Zhao, Zhu Jialiang, Peng Zhaoyu ( 36 )
- A lightning arrester resistance current test analysis.....  
.....Yue Gang ( 39 )

## ·Forumpaper column·

- A Research on substation-area protection system based on PON.....  
.....Li Hui, Li Yuanjun, Zeng Binyuan, Liu Zhibin, Jin Huafeng ( 42 )
- Partial discharge defect analysis of a dry-type mutual inductor.....  
.....Liang Junlong, Xu Xiaowei ( 46 )
- Design and Implementation of Intelligent Patrol Location System Based on Bluetooth Low Energy.....  
.....Tong Liang, Huang Yonggeng, Zhou Xiwen ( 50 )
- Safety performance testing and evaluation of steel penstock in small-sized hydropower station of Yunnan province.....  
.....Yang Li, Wang Mingzhi, Yang Peng, Sun Jinming, Wang Xingwen, Li Mingdong ( 53 )
- Cable External Damage Warning Technology based on Vibration Features.....  
.....Xiang Enxin, Wang Ke, Nie Ding, Ren Ming, Li Jianfa, Yang Qiuyun, Xi Youjian ( 57 )
- Study on visualization of power grid forest fire spread based on ArcGIS.....  
.....Huang Ran, Ma Yi, Zhou Fangrong, Wen Gang, Jin Jing, Huang Shuangde ( 65 )
- The SF<sub>6</sub> Gas Effusion Model and its Application in Gas Leakage Detection.....  
.....Liu Ronghai, He Yunhua, Guo Xinliang, Song Yufeng, Zheng Xin, Xu Hongwei, Yang Yingchun ( 69 )
- Development of line induced voltage limiting device.....  
.....Zi Yang, Yang Meng, Zhang Yan, Yan Keping ( 72 )
- The research and test verification of 10 kV intelligent optical fiber composite cable.....  
.....Ye Liang, Ruan Yongli, Ding Keyu ( 75 )
- Harmonic analysis of 220 kV substation transformer caused by the DC magnetic bias.....  
.....Xu Zhi, Li Shengnan ( 79 )
- Analysis on the construction of provincial master station of distribution automation in Yunnan Power Grid.....  
.....Zhao Yongshuai, Wang Honglin, Li Wei ( 83 )

YUNNAN ELECTRIC POWER(Bimonthly)Vol.49.3(set.NO.260), June.2021

(Started in 1973)

### Sponsored by:

Yunnan Electric Power Group Co.,Ltd

### Edirot & Publisher:

Editorial Department of YUNNAN

### Chief Editor:

Zhao xianping

### Address:

Yunnan Electric Power Science and Technology  
Park, Kunming Econmic and Technology  
Development Area, the Middle Section of Yun-da-xi  
Road 650217

Tel:0871-66345098 66345102

E-mail:YNDLJS@126.com