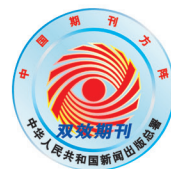


电工技术

ELECTRIC ENGINEERING



2020/23

CHINT

正泰仪表

4大提升

计量
更精准

安装
更便捷

外观
更新颖

绿色
节能

电能表/数显表/导轨表



正泰系列 领先每一步 仪表系列产品 可靠新高度

浙江正泰仪器仪表有限责任公司 400-817-7777 <http://im.chint.com>
万方数据

ISSN 1002-1388
9 771002 138206



欢迎关注正泰仪表官方微信



电工技术 官方微信

主管/主办单位: 重庆西南信息有限公司
(原科技部西南信息中心)
编辑出版: 《电工技术》编辑部
协办单位: 重庆市电源学会
社长: 陈伟
总编: 徐书令

编委会 (按姓氏拼音排列)

主编:

李剑

委员:

曹永兴	董张卓	杜雄
房兆源	侯兴哲	汲胜昌
李辉	李勇	刘健
吕干云	梅生伟	朴昌浩
谭向宇	唐震	王志新
杨国华	杨仕友	张晓星
张志劲	郑涛	

执行委员:

邓军	郝建	李军徽
李永福	刘刚	刘继权
马志钦	彭庆军	陶果
汪可	王洪彬	王少华
王小宇	谢旭琛	熊连松
杨涛	张施令	张懿议
朱孟兆		

执行主编: 何欣 (023)67039621
编辑部主任: 陈胜 (023)67039613
编辑部: (023)63502993
E-mail: diangong@chinaet.net

市场部: (023)67039610
E-mail: matrevhx@sina.com
发行部: (023)63501714

地址: 重庆市渝北区洪湖西路18号
邮编: 401121

网址: www.chinaet.net

印刷: 重庆紫石东南印务有限公司

发行: 重庆市邮政局(国内外公开发行)

订阅: 全国各地邮局

邮发代号: 78-61

每期定价: 15.00元 \$5.00

国际标准连续出版物号: ISSN 1002-1388

国内统一连续出版物号: CN 50-1072/TM

广告经营许可证: (渝新两江)广准字(19)第007号

版权所有 不得转载

本刊常年法律顾问: 重庆百君律师事务所 刘凡强

律师办公电话: (023)67621818

地址: 重庆市渝北区洪湖东路财富大道2号财富A座7楼

凡发表在本刊的文章, 若没有特殊声明, 均视作者同意将信息网络传播权及转授权授予本刊

如有质量问题, 请与重庆紫石东南印务有限公司联系退换

地址: 重庆市北碚区蔡家岗镇嘉德大道99号(盈田·蔡家工谷27-2)

邮编: 400707

EE 电力电气 电工技术

DIAN GONG JI SHU

半月刊 1980年创刊

总第533期 2020年12月10日出版

目次

专栏 特高压技术

特邀编审 张晓星教授(湖北工业大学) 张志劲教授(重庆大学) 汲胜昌教授(西安交通大学)

- 1 换流站阀冷系统氮气稳压装置缺陷分析及改进措施研究
雷庆山 肖志超 邓博文
- 4 模糊神经网络应用于巡检机器人路径规划及绝缘子视觉图像处理
张施令
- 9 换流阀层间大水管可换向电子力矩扳手研制
刘志强 李阳
- 11 特高压输电线路故障工频相量高精度提取方法
周治伊 牛浩明 崔力心 等
- 15 柔性直流换流站阀厅及交流耗能装置室辅助综合监控系统实施方案
岳长城 周扬 陈晓捷
- 17 直流滤波器对电压突变量保护的影响及保护策略优化
杨建明 刘凯 刘孝辉 等
- 22 特高压换流站直流系统接地故障处理及建议
花侃 许雯榕 杜晓舟 等
- 24 基于传热模型的换流阀温度预测
尹海涛 赖皓
- 26 宜昌换流站阀冷却系统主过滤器压差表压力高报警原因分析
饶洪林 陈飞 刘浔 等
- 28 天中直流工程IDNC测量误差分析及应对策略研究
潘卫明 邹强 卢东斌 等

理论研究

- 32 基于机电波连续体模型的机电扰动传播研究
吴松 马遵
- 35 基于豪斯霍尔德变换的谐波源识别方法* 徐刚 马宏忠 吴兴泉 等
- 39 110 kV GIS开关操作过电压对系统的影响
张向军 马娟
- 43 模糊评价法在RTV防污闪涂料入网检测中的应用
张正渊 王永奇 陈宏刚 等
- 48 新能源场站有功集群的控制策略研究与应用
王志强 肖玉龙
- 50 低压故障指示器的应用
杭泱
- 52 电子设备机柜模态分析研究及试验验证
高学斌 代廷振
- 56 不同控制模式对直流网络潮流的影响
李文勋 秦凯强
- 60 微电网中电力电子变压器与储能的协调控制策略探讨
李蒸蒸

输配电工程

- | | | |
|----|-------------------------------|---------------|
| 62 | 高压电缆运行参数在线监测报警系统的研发 | 张博 |
| 65 | 考虑分布式电源接入配电网规划优化研究 | 姚海燕 周炳华 王德君 等 |
| 68 | 10 kV电压时间型柱上开关可靠性提升技术研究 | 李维 王洪林 宋裕 等 |
| 71 | IES600系统顺序控制操作的执行 | 程玉凯 |
| 74 | 张北柔直输电线路走廊气候特征分析* | 王馨 卢毅 |
| 79 | 220 kV玉龙开关站202断路器合后分的原因分析及处理 | 赵永兴 |
| 81 | 电力线路定相试验防感应电方法 | 余立伟 曾旻睿 高磊 等 |
| 83 | 500 kV GIS变电一次检修安全措施 | 卓旺权 祝石厚 马越燕 等 |
| 85 | 地区电网备用调度控制中心建设及应急应用 | 谢楚 张志雄 周洋 等 |
| 88 | 海上油气田岸电一体化监控方案设计 | 张强 高璇 |
| 91 | DInSAR技术在某水电站引水沟渠地表沉降监测中的应用 | 文刚 周仿荣 马仪 等 |
| 94 | 深度学习在输电线路短路故障辨识的应用研究 | 周自强 范鹏 赵淳 |
| 96 | 绝缘杆作业法带电加装10 kV柱上隔离开关绝缘护套技术探讨 | 宋扬 廖志华 杨帆 等 |
| 99 | 110 kV变电站投运中遥控操作不成功事件分析 | 游亦强 |

电气设备

- | | | |
|-----|--------------------------------|--------------|
| 102 | PZH-1C快切装置在电厂中的应用 | 倪继文 张钢 刘冲 等 |
| 104 | 使用偏移估算法对热继电器进行准确整定 | 温猛麟 |
| 107 | 瓷柱式断路器分合闸过程中辐射电磁波信号特征提取及现场应用研究 | 孙董军 马宏明 |
| 110 | 光伏组件自动清洗机械设备设计 | 杨曙姣 班昌东 |
| 112 | 配电变压器智能监测系统研究 | 谢小川 龚夔 赵乾生 等 |
| 114 | 氢气点火器功率计算替代直接测温试验研究 | 蒲亮 刘立凯 王宇 |
| 117 | 基于原屏方案的继电保护装置改造研究与改进 | 李游 殷攀程 赖鹏宇 等 |
| 120 | 电流互感器二次回路开路探讨 | 李舒适 |
| 123 | 水电站电气二次接地技术分析 | 单文坤 |
| 127 | 一起220 kV变电站GIS母线故障分析 | 邓明锋 魏登峰 |
| 130 | 主变倒送电冲击时低压侧接地变二次侧电缆熔毁事故分析 | 唐海燕 胡学海 王辉 |
| 133 | 预判蓄电池组异常的放电曲线特征 | 胡怡 |

智能信通技术

- | | | |
|-----|------------------------------|---------------|
| 136 | 智能配电网监控系统架构设计与应用 | 岳振杰 赵宇 |
| 138 | 通信机房无源滤波设备改造及问题分析 | 王刚 王朝 苏金城 |
| 141 | 基于CRC校验的继电保护装置静态信息压缩显示与远传方案 | 欧阳军 |
| 144 | 基于“互联网+”的智能电网智慧学习系统 | 毕会静 闫佳文 谷晓斌 等 |
| 147 | 基于区块链的电力培训系统设计与实现 | 马骏 王德海 傅洪全 等 |
| 150 | 全面感知物联网模式下模块化智能变电站装配式建筑的应用分析 | 林婷婷 |
| 152 | 一种服务化架构的电网接线图多终端监视控制框架 | 周季峰 吉翔华 陈潇鹏 等 |
| 155 | 基于Trie树的实时保护模型校核方法 | 冯佳男 祁忠 陈晓林 |

电机

- | | | |
|-----|--------------------------|-------------|
| 158 | 主给水泵电机定子绕组温度高分析与处理 | 佟小明 |
| 160 | 火电厂低压电机继电保护管理研究 | 林向伟 |
| 162 | 基于PSCAD的辅机参数对厂用电系统影响研究 | 田龙刚 |
| 165 | 适用于高温环境的分体式电动执行机构工程设计与研究 | 禹建勇 王成 张瑞 等 |

ELECTRIC ENGINEERING

(Electric Power) No.23

CONTENTS

UHV Technology

- 1 Defect Analysis and Improvement Measures of Nitrogen Pressure Stabilizer in Valve Cooling System of Converter Station LEI Qingshan XIAO Zhichao DENG Bowen
- 4 Application of Fuzzy Neural Network in Path Planning and Insulator Visual Image Processing of Inspection Robot ZHANG Shiling
- 9 Development of Reversible Electronic Torque Wrench for Large Water Pipes between Converter Valves LIU Zhiqiang LI Yang
- 11 High-precision Extraction Method of Power Frequency Phasor of UHV Transmission Line Fault ZHOU Zhiyi NIU Haoming CUI Lixin et al
- 15 Implementation Plan of Auxiliary Integrated Monitoring System for Valve Hall and AC Energy Consuming Device Room of Flexible DC Converter Station YUE Changcheng ZHOU Yang CHEN Xiaojie
- 17 The Influence of DC Filter on Voltage Mutation Protection and Protection Strategy Optimization YANG Jianming LIU Kai LIU Xiaohui et al
- 22 Treatment and Suggestion on Grounding Fault of DC System in UHV Converter Station HUA Kan XU Wenrong DU Xiaozhou et al
- 24 Temperature Prediction of Converter Valve Based on Heat Transfer Model YIN Haitao LAI Hao
- 26 Cause Analysis of High-Pressure Alarm on Main Filter Pressure Difference Gauge of Valve Cooling System in Yichang Converter Station RAO Honglin CHEN Fei LIU Xun et al
- 28 Study on the IDNC Measurement Error and Countermeasure of Tianshan-Zhongzhou UHVDC Transmission Project PAN Weiming ZOU Qiang LU Dongbin et al

Theoretical Research

- 32 Electromechanical Disturbance Propagation Based on Electromechanical Wave Continuum Model WU Song MA Zun
- 35 Harmonic Source Identification Method Based on Householder Transform* XU Gang MA Hongzhong WU Xingquan et al
- 39 Influence of 110 kV GIS Switching Overvoltage on the System ZHANG Xiangjun MA Juan
- 43 Application of Fuzzy Evaluation Method in the Testing of RTV Anti-pollution Flashover Coating ZHANG Zhengyuan WANG Yongqi CHEN Honggang et al
- 48 Research and Application of Active Power Cluster Control Strategy in New Energy Plants WANG Zhiqiang XIAO Yulong
- 50 Application of Low Voltage Fault Indicator HANG Yang
- 52 Modal Analysis and Test Verification of Electronic Equipment Cabinet GAO Xuebin DAI Tingzhen
- 56 Influence of Different Control Modes on Power Flow of DC Network LI Wenxun QIN Kaiqiang
- 60 Discussion on Coordinated Control Strategy of Power Electronic Transformer and Energy Storage in Microgrid LI Zhengzheng

Power Transmission and Distribution Engineering

- 62 Research and Development of Online Monitoring and Alarm System for High-voltage Cable Operation Parameters ZHANG Bo
- 65 Optimization of Distribution Network Planning Considering Distributed Power Supply Access YAO Haiyan ZHOU Binghua WANG Dejun et al
- 68 Research on Reliability Improvement Technology of 10 kV Voltage Time-type Pole Switch LI Wei WANG Honglin SONG Yu et al
- 71 Execution of Sequential Control Operations of IES600 System CHENG Yukai
- 74 Analysis of Climatic Characteristics of Zhangbei Flexible HVDC Transmission Line Corridor* WANG Xin LU Yi
- 79 Cause Analysis and Treatment of 220 kV Yulong Switching Station 202 Circuit Breaker Opening after Closing

- ZHAO Yongxing
- 81 Anti-induction Method for Phasing Test of Power Line..... SHE Liwei ZENG Minrui GAO Lei et al
- 83 Safety Measures for Primary Maintenance of 500 kV GIS Substation..... ZHUO Wangquan ZHU Shihou MA Yueyan et al
- 85 Construction and Emergency Application of Standby Power Dispatching and Control Center for Regional Power Grid
..... XIE Chu ZHANG Zhixiong ZHOU Yang et al
- 88 Design of Integrated Shore Monitoring Program for Offshore Oil and Gas Fields..... ZHANG Qiang GAO Xuan
- 91 Application of DInSAR Technology in Monitoring Surface Subsidence of Diversion Ditch of a Hydropower Station
..... WEN Gang ZHOU Fangrong MA Yi et al
- 94 Research on Application of Deep Learning in Short-circuit Fault Identification of Transmission Line.....
..... ZHOU Ziqiang FAN Peng ZHAO Chun
- 96 Discussion on the Live Installation of the Insulating Jacket of the Disconnect Switch on the 10 kV Pole with the Insulating
Rod Operation Method.....SONG Yang LIAO Zhihua YANG Fan et al
- 99 Analysis of Unsuccessful Remote Control Operation during the Commissioning of 110 kV Substation..... YOU Yiqiang

Electrical Equipment

- 102 Application of PZH-1C Fast Switching Device in Power Plant.....NI Jiwen ZHANG Gang LIU Chong et al
- 104 Accurate Setting of Thermal Relay Using Offset Estimation Method..... WEN Menglin
- 107 Research on Feature Extraction and Field Application of Radiated Electromagnetic Wave Signal During Opening and
Closing of Porcelain Pillar Circuit Breaker.....SUN Dongjun MA Hongming
- 110 Design of Automatic Cleaning Machinery and Equipmentfor Photovoltaic Modules... YANG Shujiao BAN Changdong
- 112 Study on Intelligent Monitoring System of Distribution Transformer
..... XIE Xiaochuan GONG Kui ZHAO Qiansheng et al
- 114 ExperimentalResearch on Hydrogen Igniter Power Calculation Instead of Direct Temperature Measurement.....
..... PU Liang LIU Likai WANG Yu
- 117 Research and Improvement of Relay Protection DeviceTransformation Based on Original Scheme.....
..... LI You YIN Pancheng LAI Pengyu et al
- 120 Discussion on Open-circuit Fault of Current Transformer Secondary Circuit..... LI Shushi
- 123 Technical Analysis of Electrical Secondary Grounding for Hydropower StationSHAN Wenkun
- 127 Analysis of a GIS Bus Fault in 220 kV Substation DENG Mingfeng WEI Dengfeng
- 130 Analysis of the Secondary Side Cable Meltdown Accident of the Low-Voltage Side Grounding Transformer Under the
Impact of Main Transformer Reverse Transmission..... TANG Haiyan HU Xuehai WANG Hui
- 133 Predict the Abnormal Discharge Curve Characteristics of the Battery Pack HU Yi

Intelligent Information and Communications Technology

- 136 Architecture Design and Application of Intelligent Distribution Network Monitoring System.....
.....YUE Zhenjie ZHAO Yu
- 138 Improvement and Problem Analysis of Passive Filter Equipment in Communication Equipment Room.....
..... WANG Gang WANG Chao SU Jinpo
- 141 Static Information Compression Display and Remote Transmission Scheme of Relay Protection Device Based on CRC
Check..... OUYANG Jun
- 144 Smart Grid Smart Learning System Based on "Internet+".....BI Huijing YAN Jiawen GU Xiaobing et al
- 147 Design and Implementation of Power Training System Based on Blockchain
..... MA Jun WANG Dehai FU Hongquan et al
- 150 Application Analysis of Modular Smart Substation Prefabricated Building under the Mode of Comprehensive Perception
of the Internet of Things..... LIN Tingting
- 152 A Multi-terminal Monitoring and Control Framework for Power Grid Diagram Based on Service-oriented Architecture
.....ZHOU Jifeng JI Xianghua CHEN Xiaopeng et al
- 155 Real-time Protection Model Checking Method Based on Trie Tree.....FENG Jianan QI Zhong CHEN Xiaolin

Motor

- 158 Analysis and Treatment of High Temperature of Main Feed Water Pump Motor Stator WindingTONG Xiaoming
- 160 Research on Relay Protection Management of Low Voltage Motor in Thermal Power Plant..... LIN Xiangwei
- 162 Research on Influence of Auxiliary Motor Parameters on Auxiliary Power System Based on PSCAD... TIAN Longgang
- 165 Engineering Design and Research on Split Electric Actuator Suitable for High Temperature Environment.....
.....YV Jianyong WANG Cheng ZHANG Rui et al