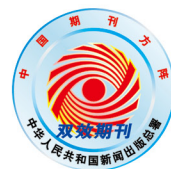


电工技术

ELECTRIC ENGINEERING



2022/4



4 大提升



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>
万万数据



欢迎关注正泰仪表官方微信



电工技术 官方微信

主管单位: 重庆西南信息有限公司
(原科技部西南信息中心)
主办单位: 重庆西南信息有限公司
重庆市电机工程学会
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:

白锐 曹永兴 陈艳波 程杉
董张卓 杜雄 房兆源 郭成
郝占军 何山 侯兴哲 汲胜昌
贾科 李辉 李勇 李振华
李志军 刘健 吕干云 梅生伟
朴昌浩 谭向宇 唐震 王志新
魏钢 杨博 杨国华 杨仕友
张晓星 张志劲 郑涛

执行委员:

安小宇 陈民武 邓军 樊启高
郝建 李军徽 李永福 凌志斌
刘铖 刘刚 刘继权 刘小康
马红波 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 杨海马 杨涛
伊力哈木·亚尔买买提 由佳欣
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

邮发代码: 78-61

每期定价: 20.00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(磊田·蔡家工谷27-2)

邮编: 400707

EE 电工技术

DIAN GONG JI SHU

自动控制

半月刊 1980年创刊

2022/4期(总第562期) 2022年2月25日出版

目次

自动控制

- 1 NJ400系列PLC在锅炉控制系统中的应用 张公平
- 4 PID控制理论在国华站调压系统优化中的实际应用 陈迦勒
- 7 一种潜污泵控制箱改造方案 张效伟 王立超
- 9 虚拟计算机技术在太钢冷轧厂的应用 苏智
- 12 基于NX1P的工业控制实训平台设计 甘宏辉 陈彦章 刘全玺
- 15 一种具有自动均流功能的开关电源设计 李伟东 廖建军
- 19 PCC可编程计算机控制器在造纸机上的应用 祝建荣
- 22 排油注氮控制部分微机化改造调试技术研究 夏路甲 冉茂兵 许垚等

人工智能与传感技术

- 25 轻量级智慧物流在汽车工厂的设计应用 张西巍 陈将将 王标
- 28 ORB二进制描述子距离计算方法 蔡俊东 李少波 徐牧遥
- 30 基于光纤测温的电缆监测系统研究 李玥
- 32 基于电流激励信号的数字电导率传感器设计 许文强 张春强 陈长春
- 36 电力机车仪表传感器测试系统研制* 吕崇伟 焦杨

新能源系统与设备

- 39 测量和建模误差对无迹卡尔曼滤波SOC算法精度影响* 李勇琦 李毓恒 陈满等
- 42 蓄电池-超级电容混合储能系统惯性控制策略 杨海涛 邵天章 尹志勇
- 46 光伏电站电缆温度在线诊断系统的研究 赵阿琴
- 49 基于奇异谱分析和卷积双向门控单元网络的超短期风电功率预测 陈泰 许炫淙 张铮等
- 55 复杂地形区域内光伏阵列布置方案优化 姚丹

58	风电机组齿轮箱高速轴断齿原因分析	王小明
61	大型光伏电站并网技术综述	李序成
65	扩展记忆优化人工鱼群算法在光伏系统MPPT的仿真研究	翁 珏
68	风电场谐波电压超标分析及治理研究	张 建
71	考虑车主响应度的峰谷电价时段优化模型研究*	罗玉玲 渠砚青 陈超波等
76	促进新能源消纳的风-光-抽水蓄能联合调度优化研究*	潘立刚 陈同法 王卿然等

电力自动化

81	水利工程电气自动化系统防雷对策探究	王善慈 祁诣恒 许 委
83	考虑设备故障概率的配网自愈故障隔离优化策略	许 达 秦绮荷 顾大德
86	智能化变电站组网调试问题研究	付 威
89	具备IEC 61850感知能力的交换机在智能变电站中的应用	韩本帅
92	面向数据中心的电网调度数据服务平台	夏 晨 陈 州 徐 丹
95	基于模糊STATCOM装置的牵引网低频振荡抑制策略*	乔超杰 张晓虎 董和夫等
100	基于CapsNet和动态路由的电能质量扰动分类*	臧 莹 李朝霞 赵一霖等

电力设备

104	基于麻雀搜索算法优化概率神经网络的变压器故障诊断*	董和夫 张晓虎 乔超杰等
108	变压器并列运行中性点接地问题处理	李功凯
110	基于谐振接地设备在线系统的研究	赵 明 田凤兰 刘旭贺等
112	一起主变瓦斯保护误动分析	吴笑天 徐 新 陆 飞等
115	浅析创新型计量分拣设备的应用前景	刘含露 雷 缘 熊曼君等
117	核电仪控设备可靠性增长试验技术	李 彪
119	基于电流脉冲等效时频分布的干扰及多源局部放电信号分离技术	谭 波 刘元亮 任成浩等
122	电力应急电源车的现场应用*	董志文 姜 晖 钱 忠
125	核电站安全壳整体密封性试验	陈友琼 杨 枫
129	基于交直流特性的变压器有载分接开关测试装置开发	石 瑶 周 闯 徐兆丹等
131	变压器油光谱监测系统数据库设计	曹 旺
134	一种晶闸管硅堆压装机构设计	李 钊 宋 戈 陈赤汉等
137	电动汽车非车载充电机性能检测及故障分析	康逸群 刘曼佳 向慕超等

系统解决方案

140	高压并联电容器组熔断器熔断原因分析及改进措施	李 海
142	集控模式下水电厂监控智能报警优化	陆才旺
145	水利自动化系统建设与维护管理工作研究	张 奔
148	高速公路低压配电台区无功补偿配置的优化应用	刘 浩
151	220 kV变电站五防系统双机冗余改造	郑志鑫 叶玮华
153	基于层次分析法的综合智慧能源项目风险管理研究	陈一仁 邓 卓 王宇辉
157	KA13E2燃气蒸汽联合循环机组设计选型分析	邵 杰
161	基于全寿命周期成本的变电站主设备选型分析*	陈 祥
164	电力营销服务系统敏捷测试工作机制研究	董丽娟 张 媛 甘丽清等
167	弱电网条件下客货混跑铁路供电品质综合测试与治理	牛梦宇

ELECTRIC ENGINEERING

(Automatic Control) No.4

CONTENTS

Automatic Control

- 1 Application of NJ400 Series PLC in Boiler Control System ZHANG Gongping
4 Practical Application of PID Control Theory in the Optimization of the Pressure Regulating System in Guohua Station
.....CHEN Jiale
7 Improvement Scheme for Control Box of Submersible Sewage Pump..... ZHANG Xiaowei WANG Lichao
9 Application of Virtual Computer Technology in Taigang Cold Rolling Mill SU Zhi
12 Design of Industrial Control Training Platform Based on NX1P MAC ... GAN Honghui CHEN Yanzhang LIU Quanxi
15 Design of a Switching Power Supply with Automatic Current Sharing Function..... LI Weidong LIAO Jianjun
19 Application of PCC Programmable Computer Controller in Paper Machine ZHU Jianrong
22 Research on the Microcomputerized Modification and Debugging Technology of the Control of Oil Drain and Nitrogen
Injection XIA Lujia RAN Maobing XU Yao et al

Artificial Intelligence and Sensing Technology

- 25 Design and Application of Lightweight Smart Logistics in Automobile Factories
..... ZHANG Xiwei CHEN Jiangjiang WANG Biao
28 Distance Calculation Method Based on ORB Binary DescriptorCAI Jundong LI Shaobo XU Muyao
30 Research on Cable Monitoring System Based on Optical Fiber Temperature MeasurementLI Yue
32 Design of a Digital Conductivity Sensor Based on Current Excitation Signal
.....XU Wenqiang ZHANG Chunqiang CHEN Changchun
36 Development of Meter and Sensor Test System for Electric Locomotive* LV Chongwei JIAO Yang

New Energy Systems and Equipment

- 39 Influence of Measurement and Modeling Errors on Accuracy of UKF SOC Algorithm*
.....LI Yongqi LI Yuxuan CHEN Man et al
42 Inertial Control Strategy of Battery-Supercapacitor Hybrid Energy Storage System
.....YANG Haitao SHAO Tianzhang YIN Zhiyong
46 Research on the On-line Diagnostic System of Cable Temperature in Photovoltaic Power Stations ZHAO Aqin
49 Ultra-short-term Wind Power Prediction Based on Singular Spectrum Analysis and Convolutional Bidirection Gated
Recurrent Unit NetworkCHEN Shu XU Xuancong ZHANG Zheng et al
55 Optimization of Photovoltaic Array Layout in Complex Terrain Areas YAO Dan
58 Cause Analysis of Gear Breaking in the High Speed Shaft of the Wind Turbine GearboxWANG Xiaoming
61 Survey of Grid-connection Technology of Large-Scale Photovoltaic Power Stations.....LI Xucheng
65 Simulation Research on MPPT of Photovoltaic System Based on EP-FSA..... WENG Jue
68 Analysis and Treatment Research on Excessive Harmonic Voltage of Wind Farm ZHANG Jian
71 Research on Optimization Model of Peak-valley Price Time-period Considering User Reactivity*
.....LUO Yuling QU Yanqing CHEN Chaobo et al
76 Research on Wind-Photovoltaic-Pumped Storage Joint Scheduling Optimization to Promote Renewable Energy
Consumption*PAN Ligang CHEN Tongfa WANG Qingran et al

Power Automation

- 81 Research on Lightning Protection Countermeasures for Electrical Automation Systems of Water Conservancy ProjectsWANG Shanci QI Yiheng XU Wei
- 83 Optimization Strategy of Self-Healing Fault Isolation in Distribution Network Considering Equipment Failure Probability..... XU Da QIN Qiqian GU Dade
- 86 Research on Debugging of Intelligent Substation Grid ConnectionFU Wei
- 89 Application of Switch with IEC 61850 Sensing Ability in Smart SubstationHAN Benshuai
- 92 Data Center Oriented Power Grid Dispatching Data Service Platform..... XIA Chen CHEN Zhou XU Dan
- 95 Suppression Strategy for Low-Frequency Oscillation of Traction Network Based on Fuzzy STATCOM Device* QIAO Chaojie ZHANG Xiaohu DONG Hefu et al
- 100 Power Quality Disturbance Classification Based on CapsNet and Dynamic Routing* ZANG Kun LI Zhaoxia ZHAO Yilin et al

Electrical Equipment

- 104 Fault Diagnosis of Transformer Based on Probabilistic Neural Network Optimized by Sparrow Search Algorithm* DONG Hefu ZHANG Xiaohu QIAO Chaojie et al
- 108 Treatment of Neutral Grounding in Parallel Operation of Transformers..... LI Gongkai
- 110 Research on On-line System Based on Resonant Grounding EquipmentZHAO Ming TIAN Fenglan LIU Xuhe et al
- 112 Analysis of a Misoperation of Main Transformer Gas Protection WU Xiaotian XU Xin LU Fei et al
- 115 Application Prospect of Innovative Metering and Sorting EquipmentLIU Hanlu LEI Yuan XIONG Manjun et al
- 117 Reliability Growth Test Technology of Nuclear Power Instrument and Control Equipment LI Biao
- 119 Interference and Multi-Source Partial Discharge Signal Separation Technology Based on Equivalent Time-Frequency Distribution of Current Pulse TAN Bo LIU Yuanliang REN Chenghao et al
- 122 Field Application of Electric Emergency Power Supply Vehicle*DONG Zhiwen JIANG Hui QIAN Zhong
- 125 Integral Sealing Test of Nuclear Power Plant ContainmentCHEN Youqiong YANG Feng
- 129 Development of a Testing Device for Transformer On-load Tap Changer Based on AC and DC Characteristics..... SHI Yao ZHOU Chuang XU Zhaodan et al
- 131 Design of Database of Transformer Oil Spectrum Monitoring System CAO Wang
- 134 Design of a Press Mounting Mechanism for Thyristor Stack..... LI Zhao SONG Ge CHEN Chihan et al
- 137 Performance Testing and Fault Analysis of EV Off-board Charger..... KANG Yiqun LIU Manjia XIANG Muchao et al

System Solution

- 140 Blown Cause Analysis and Improvement Measures of High-voltage Shunt Capacitor Pack Fuse LI Hai
- 142 Optimization of Monitoring and Intelligent Alarm for Hydropower Plants in Centralized Control Mode...LU Caiwang
- 145 Research on Construction and Maintenance Management of Water Conservancy Automation System ZHANG Ben
- 148 Optimal Application of Reactive Power Compensation Configuration in Low Voltage Distribution Station Area of Expressway..... LIU Hao
- 151 Two-unit Redundancy Modification Scheme of Five-prevention System in 220 kV Substation ZHENG Zhixin YE Weihua
- 153 Research on Risk Management of Comprehensive Intelligent Energy Project Based on AHP.....CHEN Yiren DENG Zhuo WANG Yuhui
- 157 Design and Type Selection Analysis of KA13E2 Gas Steam Combined Cycle UnitSHAO Jie
- 161 Selection Analysis of Substation Main Equipment Based on Life Cycle Cost*..... CHEN Xiang
- 164 Research on Agile Testing Mechanism of Power Marketing Service SystemDONG Lijuan ZHANG Yuan GAN Liqing et al
- 167 Comprehensive Test and Treatment of Power Supply Quality of Passenger and Cargo Mixed Railway Under the Condition of Weak Power Grid NIU Mengyu