

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)

丰编:

李 쉾

委员:

畫张貞 杜 雄 曹永兴 侯兴哲 汲胜昌 房兆源 李 勇 李 辉 李志军 刘 健 吕干云 梅牛伟 朴昌浩 谭向宇 唐震 王志新 杨国华 杨什友

执行委员:

张晓星 张志劲 邓 军 陈民武 郝 建 李军徽 李永福 刘 ΧII 刘继权 马志钦 彭庆军 陶 果 汗 可 干洪彬 王少华 王小宇 谢旭琛 熊连松 杨涛 张施令

张镱议 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(盈田.蔡家工谷27-2) 邮编: 400707

自动控制 电工技术 **DIAN GONG JI SHU**

半月刊 1980年创刊

2021/14期(总第548期) 2021年7月25日出版

自动控制

1000 MW机组汽轮机DEH系统失电保护优化 张久洲 3 变电站风冷控制系统研究与应用 郭贵恒 5 阀冷系统加盐装置研究及应用 郝良收 丰等 Ŧ 7 火力发电厂自动加氧处理系统的研究与应用 招 基于装置电源同步的氧化锌避雷器在线监测系统设计 10 周金萍 忠 王伟杰等 彭 13 基于电能计量芯片和单片机的船舶电站控制系统设计 刘兴瑞 15 西门子控制系统在小型伺服电动机轴自动化生产线的应用 李 浴 游辉胜 18 基于输变电设备物联网节点协议的配电房局部放电监测装置 罗福良 马占林 吴定云等 基于PLC的工业机器人自动上下料控制系统设计 20 谢国强 张宝进 任 雷 23 杨伙盘电厂水软化处理中试试验研究 刘国栋 刘进海 王龙龙等 26 基于双神经网络逆模型的屏式过热器汽温控制 莫日格吉勒图 一种电缆沟自动巡检机器人设计方案 厉力波 路永鑫 31 魏云冰 34 平板玻璃全自动纵切机控制系统的研发 张国金 董 浩 新型航空无刷直流电机调速系统建模与仿真 李 洋 袁静兰 赵雅周

人工智能与传感技术

基于分项电器用电数据的用户侧能耗分布与能效分析

吕 张琪英等 孙 通

感温光纤检测装置的设计与实现 45

陈志强 王 楠

48 基于MQTT服务的输电线路覆冰智能监测终端开发

> 张小明 田二胜 朱国栋等

基于Hough算法的SF。仪表图像处理技术的研究*

陈伟明 凌 霞 肖 星等

新能源系统与设备

55 太阳能再生式智能控制除湿系统研究与设计* 田中训 刘伟军 琦 余

58 一种基于改进型樽海鞘群算法的光伏电池参数辨识方法

> 张晓军 易 威 杨家强

62 核电厂汽轮机阀门活动性试验期间机组负荷异常波动分析 连鑫炜

曹宇华 65 堆芯中子通量通道测量模式优化研究 朱 樊则贵

68 辐照应力环境下CPU的可靠性分析方法 周光来 郑文君

71 核电厂220 kV GIS盆式绝缘子缺陷分析及处理 武 田昆鹏 王学亮等 干

计及温度与交通影响的电动汽车充电负荷预测* 73

> 郝邵磊等 熊小萍 林光阳

电力自动化

77	固定翼激光雷达网格化输电线路巡检方式应用	谢 春 杨 磊 周小红等
79	一种可扩展的多重身份鉴别方式的服务框架	陈 翔 赵 勇 王艳蓉
82	紧水滩电厂电气设备状态监测及信息化管理研究	苏 洁
84	基于实测牵引回流的地铁时变负荷对钢轨电位影响分析	胥 伟 刘卫东 刘 飞
87	无人机倾斜摄影测220 kV输电线路树障的研究	何卓阳 马斯维 靳函通
89	面向混合虚拟化环境的开发部署运维一体化服务设计	章 兵
91	电力通信大数据实时共享方法研究	陈家静 桂 宁 张柯柯
94	电力系统新增黑启动机组优化布点研究	蔡伟君
96	基于站控层GOOSE站域控制原理的跨电压联切研究与实践	陈振兴
98	基于智能电流控制设备的直流配电网故障穿越方法	葛 健 谢晔源 张中锋等
101	一项小组交流滤波器开关涌流抑制器分闸命令优化措施	刘 航 陈蔚东
103	变电站运检业务立体可视化管控技术研究与开发	王国平 徐正清 周邵亮等
106	变电站直流系统故障分析及优化配置策略探讨	蔡新雷 齐 颖
109	电力工程中的电力自动化技术应用	杨帅普
111	基于K-means的城市配电网运行状态分层评估策略	陈 旸 李家睿 沈忠旗等

电力设备

115	超超临界机组中压缸现场检修问题及解决措施	胡高斌 薛泳泳 陆 伟等
117	高转速反动式高效汽轮机模块化设计	张跃普
120	一种单相用电器分析监测装置设计*	张 洁 卢菁锋 胡丹妮等
122	基于DSP的变压器套管在线监测技术	梁 栋 朱建华 翟海文等
124	35 kV变压器微机差动保护误动现象分析	吴 健
127	高压断路器分闸时间带电检测技术	贺瑞斌 王建华
129	特高压柔性直流桥臂电抗器故障特性与保护策略仿真研究	吴小东 章功辽 余敬冬
132	基于相对介损的变电站容性设备在线监测技术研究	刘晨
134	发电机空气冷却器清洗前后对比分析	温鹏飞
136	西霞院工程水轮发电机组调速器协联关系关键技术研究与应用	刘学鸽 杨 健 张延智等
138	变电站容性设备介质损耗在线监测系统研究	张东升
140	新型转子结构感应电机设计及温度场研究	张诗雨 夏加宽
143	宽频测量装置两种谐波/间谐波算法比较	李培宜 邹 军 田 凯等
146	吸收塔"大改小"过程中除雾器效能优化措施	秦明亮
150	液压机构闭锁功能智能化校验装置的研究与实现	彭友仙 刘 军
152	高压电缆护层保护器一体化测量装置的研究	袁 奇 何邦乐 叶 頲等

系统解决方案

156	跨越架线辅助装置在配网放线施工中的应用			邓俊尔	宏 敖进	.财
158	严重事故工况下M310核电机组应急补水设施可用性研究			曾博习	亡 尚宪	和
161	锅炉飞灰含碳量高的原因分析及降低措施				刘宏	伟
163	城市轨道交通供电系统中压环网跨域信息传输方案研究	王	义	刘禹兴	王文浩	等
166	一种适应农村地区的新型低压直流配电系统				李	进
169	油田电网越级跳闸分析与预防措施				雷雨	潇
171	60 MW生物质链条炉排炉降压吹管工艺				付文	.涛
173	UNITROL6800励磁系统P/Q限制器仿真研究				何武	略
176	考虑充电随机性的电动汽车充电站谐波分析*	崔艳	と林	董 锴	温涛	等
179	高速铁路电磁影响下平行电缆接地方式的选择*			李静等	と 解绍	锋

ELECTRIC ENGINEERING

(Automatic Control) No.14

CONTENTS

Automatic Control

1 3 5	Optimization of Power Loss Protection for DEH System of 1000 MW Steam Turbine ZHANG Jiuzhou Research and Application of Substation Air Cooling Control System GUO Guiheng Research and Application of Salt Adding Device in Valve Cooling System LI Ning HAO Liangshou WANG Feng et al.	,
7 10	Research and Application of Automatic Oxygenation Treatment System in Thermal Power Plant · · · · · · · MA Chac Design of Online Monitoring System for MOA Based on Synchronous of Power Device Power Synchronization · · · · · · · ZHOU Jinping PENG Zhong WANG Weijie et al.)
13 15	Design of Ship Power Station Control System Based on Electric Energy Measurement Chip and MCU ···· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ···· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ···· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ···· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ···· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ··· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ··· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ··· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ··· LIU Xingrui Application of Siemens Control System in the Automatic Production Line of Small Servo Motor Shaft ··· LIU Xingrui Application of Siemens ··· LIU Xingrui Applicat	İ
18 20	Partial Discharge Monitoring Device in Switchboard Room Based on IoT Protocol of Power Transmission and Transformation Equipment	<u>.</u>
23	Pilot lest Study on Softening Treatment of Reclaimed Water in Yanghuonan Power Plant	
26 31 34 37	Steam Temperature Control of Panel Superheater Based on Dual Neural Network Inverse Model MORIGE Jiletu Design Scheme of an Automatic Inspection Robot for Cable Trench LI Libo LU Yongxin WEI Yunbing Research of Control System for Longitudinal Cutter in Flat Glass ZHANG Guojin DONG Hac Modeling and Simulation of a Novel Aviation Brushless DC Motor Speed Control System ZHAO Yazhou LI Yang YUAN Jinglar	[]
Ar	tificial Intelligence and Sensing Technology	
41 45	Analysis of Energy Consumption Distribution and Energy Efficiency on the User Side Based on the Data of Sub Item Electrical Appliances	! !
48	Development of Intelligent Icing Monitoring Terminal for Transmission Line Based on MQTT ServiceZHANG Xiaoming TIAN Ersheng ZHII Guodong et a	ı
51	Research on SF ₆ Meter Image Processing Technology Based on Hough Transform* CHEN Weiming LING Xia XIAO Xing et al.	
Ne	w Energy Systems and Equipment	
55	Research and Design of Solar Regenerative Intelligent Control Dehumidification System*	
58	A Photovoltaic Cell Parameter Identification Method Based on Improved Salp Swarm Algorithm	
62	Analysis of Unit Load Abnormal Fluctuations during the Activity Test of Steam Turbine Valves in Nuclear Power	i
65	Research on Optimization of Measurement Mode for Core Neutron Flux Channel ZHU Ning CAO Yuhua FAN Zegur	
68 71	Reliability Analysis Method of CPU Under Irradiation Stress Environment ZHOU Guanglai ZHENG Wenjur Analysis and Treatment of Defects of 220 kV GIS Basin Insulator in Nuclear Power Plant	l
73	Electric Vehicle Charging Load Forecasting Considering Temperature and Traffic Impact*	
Po	wer Automation	
77	Application of Fixed-wing Laser Radar Grid Inspection Mode for Transmission Line	
79	A Scalable Services Framework for Multiple Identity Authentication Methods	
82	Research on State Monitoring and Information Management of Electrical Equipment in Jinshuitan Power Plant	;

84 87	Analysis of the Influence of Subway Time-varying Load on Rail Potential Based on Actual Measurement of Traction Return
89	Study on UAV Tilt Photogrammetry of 220 kV Transmission Line Tree Barrier HE Zhuoyang MA Siwei JIN Hantong Design of Integrated Development, Deployment, Operation and Maintenance Service for Hybrid Virtualization
91	Design of Integrated Development, Deployment, Operation and Maintenance Service for Hybrid Virtualization Environment
0.4	
94 96	Study on Optimal Distribution of New Black Starter Units in Power System CAI Weijun Research and Practice of Cross Voltage Switching Based on GOOSE Control Principle of Substation Control Layer CHEN Zhenxing
98	Fault Ride Through Strategy for DC Distribution Network Based on Smart Current Limiter
101	An Optimization Measure of Switching Inrush Current Suppressor Opening Command for AC Filter
103	Research and Development of 3D Visualization Management and Control Technology for Substation Operation and Inspection WANG Guoping XU Zhengqing ZHOU Shaoliang et al
106	Analysis and Countermeasures of DC System Fault in Substation
109	Application of Power Automation Technology in Power Engineering
111	Analysis and Countermeasures of DC System Fault in Substation
Ele	ectrical Equipment
115	On-site Maintenance Problems and Solutions for Medium Pressure Cylinders of Ultra-Supercritical Units
113	On-site Maintenance Problems and Solutions for Medium Pressure Cylinders of Ultra-Supercritical Units······ HU Gaobin XUE Yongyong LU Wei et al
117	Modular Design of High-Speed Reaction-Type High-Efficiency Steam Turbine ZHANG Yuepu
120	Design of an Analysis and Monitoring Device for Single Phase Electrical Appliances*
122	Modular Design of High-Speed Reaction-Type High-Efficiency Steam Turbine
124	Analysis of Misoperation of Microcomputer Differential Protection for 35 kV Transformer
124	Live Detection Technology for Opening Time of High Voltage Circuit Breaker HE Ruibin WANG Jianhua
100	O' 1 ' D
132	Research on On-line Monitoring Technology of Capacitive Equipment in Substation Based on Relative Medium Loss LIU Chen Comparison and Analysis of Generator Cooler before and after Cleaning Research and Application of Key Technology of Governor Coordination Relationship of Hydraulic Turbine Generator Litt Yuege, VANG Jian, ZHANG Vanzhi et al.
124	LIU Chen
134	Research and Application of Key Technology of Governor Coordination Relationship of Hydraulic Turbine Generator
	Unit in Xixiayuan Project LIU Xuege YANG Jian ZHANG Yanzhi et al
138	Unit in Xixiayuan Project
140	Study on the Design and Temperature Field of Induction Motor with a Novel Rotor StructureZHANG Shiyu XIA Jiakuan
143	Comparison of Two Harmonics/Interharmonics Algorithms for Broadband Measurement Devices
146	Measures to Optimize the Efficiency of the Mist Eliminator in the Process of "Large to Small" Absorption Tower QIN Mingliang
150	Research and Implementation of Intelligent Calibration Device for Locking Function of Hydraulic Mechanism PENG Youxian LIU Jun
152	Research on the Integrated Measuring Device of High-voltage Cable Sheath Protector YUAN Qi HE Bangle YE Ting et al
Sy	stem Solution
156	Application of Auxiliary Device for Overlaying Line in the Construction of Distribution Network · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	DENG Junhong AO Jincai
161	Study on Availability of Emergency Water Supply Facilities for M310 Nuclear Power Plant under Severe Accident Condition
163	Research on Inter-domain Information Transmission Scheme of Medium Voltage Loop Network in Urban Rail Transit Power Supply System
166	A New Low-voltage DC Power Distribution System for Rural Areas ·······LI Jin
169	Analysis and Preventive Measures of an Override Trip in Oilfield Power Grid LEI Yuxiao
173	Pressure reducing and pipe blowing process of 60 MW Biomass Chain Grate Furnace
176	Harmonic Analysis of Electric Vehicle Charging Station Considering Charging Randomness*
179	Selection of Parallel Cable Grounding Mode under Electromagnetic Influence of High Speed Railway*
	LI Jingwen XIE Shaofeng