

# 电工技术

DIAN GONG JI SHU

## 自动控制

2019/8  
半月刊 1980年创刊 总第494期

主管 / 主办: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》杂志社

编辑委员会主任:房兆源

编委:廖常初 王少华 刘继权  
朱海君 陈永标 员建红  
杨正祥 周渠 周登波  
陶果 徐剑 夏德明

社长:陈伟

总编:车东林

主编:徐书令

编辑部主任:陈胜

编辑部:(023)63502993  
67039613

电子邮件:diangong@chinaet.net

市场部:(023)67039610

67039611

传真:(023)67398527

电子邮件:ad@chinaet.net

发行部:(023)63501714

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

网 址

服务·品牌·创新

中国电工网  
www.chinaet.net

理事单位:中冶赛迪工程技术股份有限公司  
重庆土木建筑学会建筑电气专委会  
网络合作:中华工控网(www.gkong.com)

地址:重庆市渝北区洪湖西路18号

邮编:401121

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

出版日期:2019年4月25日

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

每期定价:15.00元 \$5.00

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

# HNAC

华自科技

## 华自科技股份有限公司

华自科技股份有限公司是原长沙华能自控集团整合所有资产及业务成立的拟上市企业,一直致力于电力自动化控制及信息综合处理的技术研发和设备制造,是国家多项标准主要起草单位。近二十年来,华自产品已在6000余站成功投运,并远销全球32个国家,已成为行业内著名的电力自动化解决方案专家。

地址:湖南长沙高新区麓谷麓松路

网址:www.cshnac.com

服务专线:400-6480-888

传真:0731-88907777

总机:0731-88238888

邮箱:hnac@cshnac.com

## 目 次

### 自动控制

- 1 智能高校寝室安全监控和学生管理系统 ..... 尹德睿 题 原 范高伦
- 3 轧钢自动化生产线仿真实训平台控制系统的研发 ..... 赵树权
- 7 电动执行机构用现场总线冗余控制技术的研究 ..... 罗兆荣 刘旭华 褚 俊
- 9 煤矿通风系统自动控制触摸屏组态设计 ..... 刘桂兰
- 11 变频器在化工厂污水处理中的应用分析 ..... 陈 龙
- 13 力士乐伺服驱动在锻造自动线步进梁控制系统的应用 ..... 任卫涛
- 15 硫酸生产装置紧急停机自动联锁控制系统问题分析与处理对策 ..... 王志军
- 17 变频器和编码器在安全壳设备闸门控制系统改造中的应用 ..... 黄巍华
- 20 基于ARM微处理器的Profibus总线型单作用电液执行机构 ..... 褚 俊 刘旭华 罗兆荣 等

### 电力设备

- 23 1000 kV GIS绝缘盆子浇筑口出水分析及改进意见 ..... 姜 涛 张永生 毛海波 等
- 26 三相电压型PWM整流器滑模控制算法研究 ..... 龚海学 余赵林
- 29 特高压输电线路组合式线夹带电更换工具研制及应用 ..... 闫旭东 王星超 刘继承 等
- 31 基于物联网的大型变压器运输监测终端的设计及应用 ..... 张正祥 周海滨 周正超 等
- 34 10.5 kV中压开关柜进线电压波动分析与处理 ..... 田尖端
- 36 燃机高温部件常见故障及故障诊断方法研究 ..... 吕维腾
- 38 基于宽范围开关电源在电流互感器取电技术中的研究与应用 ..... 韦祥远 程中普 窦灵慧
- 40 换流变压器绕组温度测量回路故障分析 ... 梁建瑜 邓健俊 杨建文 等
- 42 西开JWG-550快速地刀机械特性传感器专用支架的研制 ..... 梁健富 林明伟
- 44 细硅钢丝导磁实验研究 ..... 丁福强 孔令防 祁 爽 等
- 46 一种室内设备位置找寻系统 ..... 邱海锋 许金彤 陈 杰 等
- 48 基于单片机技术的电力变压器试验自动测试装置开发应用 ..... 徐兆丹 张利华
- 50 适用于机械刹车自动复位缓冲装置的研究及应用 ..... 李开明 张小宇

### 电力自动化

- 53 基于继电器保护系统的智能变电站改革研究 ..... 李 磊
- 55 基于ANSYS的隔离开关机器人随机振动分析 ... 王硕君 陈子辉 吴智影

58 500 kV电缆纳入城市综合管廊的应用研究 ..... 田诗语 卢奕城

60 智慧城市井盖监测系统算法模型的构建与实证研究 ..... 王群飞 王岗

63 配电智能分布式馈线自动化调试方案的研究与设计 ..... 郑淑仪 罗滨

66 500 kV变电站仿真培训系统的功能配置及技术要求 ..... 黄文龙

69 局部放电测量及试验中应当注意的问题浅析 ..... 王博 李华良 王乐等

73 FA馈线自动化典型故障处理分析 ..... 艾绍伟 燕刚 潘良煜

75 基于TLS连接的智能变电站远动通信 ..... 方芳 汪冬辉 宣晓华等

78 一种营财对账智能监控分析方法的研究与设计 ..... 代立松

80 高压电力电缆试验方法与检测技术分析 ..... 黄令忠

83 台区线损管理中的若干问题及对策研究 ..... 王鹏 刘玉民 宋冲

85 基于探地雷达的地层介质图像识别分析 ..... 李新平 史少或 张晓飞等

87 变电站倒闸操作中接地线安装方法 ..... 王荣校 周银 李彦

89 660 MW机组电弧光保护误动作分析及优化 ..... 胡凯波

91 继电保护自动化技术在电力系统中的应用 ..... 孙传文

93 基于风险管控的供电企业安全生产探讨 ..... 高吉祥

95 IEC61850多客户端仿真软件的MMS-EASE Lite设计与实现 ..... 谢镜池 黄胜

99 耐蚀钢输电铁塔节点防腐技术措施 ..... 李洪江 杨坤池 刘荣见等

### 传感检测及物联网系统

101 物联网技术在流域及梯级水电站集控系统的应用研究 ..... 寇菁悦

105 堆取料机皮带防打滑双重检测保护系统的改进与应用 ..... 滕杉

### 新能源

107 核电厂弹性基础定速主给水泵振动原因分析 ..... 张福海 周正平 孙忠志等

110 Suzlon1.25 MW变桨后备电源项目施工优化方案 ..... 王裔飞 刘占超 鲁滨

113 主变高压侧GIS SF<sub>6</sub>气体泄漏分析 ..... 杨瑞

115 单向有源桥(SAB)DC-DC变换器典型拓扑研究 ..... 孟繁煦 李武华 何湘宁等

118 基于模型预测法的最大功率跟踪研究 ..... 朱瑞卿 艾永乐 闫玲玲等

122 低压光伏智能防反送电系统的研发及应用 ..... 陈兴 黄云龙 许康

124 基于电能精确检测的光伏逆变器设计与试验 ..... 郭雪松 赵治国 张虎祥等

## 指尖上的正泰 让沟通零距离

扫一扫正泰微信，关注正泰微信(chintnews)

不仅让你了解最新鲜的公司资讯，更有精彩的有奖互动活动等您参与！

正泰历经三十年发展，已经发展成为电气全产业链集成供应商，产业涵盖低压电器、输配电设备、仪器仪表、建筑电器、工业自动化、光伏发电和装备制造等。

产品畅销世界100多个国家和地区，并已进入欧洲、亚洲、中东和非洲等国际主配套市场。

▶ 正泰，让电尽其所能



### 系统解决方案

127 10 kV开关小车转运车的改进 ..... 翁钰荃 叶家洪 林明伟

129 卷取机带尾定位不准的原因分析及解决措施 ..... 戴宏伟 艾新苻 孙林林等

131 大跨度工业厂房钢结构施工分析与方案 ..... 李丽丹

134 表贴式永磁电机偏心磁场计算 ..... 王永林 周晓燕 孙立翔

136 电梯零部件混杂生产过程SPC分析与控制 ..... 吴军 陈良

138 铁岭市电子政务云平台系统中的职称评审模型 ..... 霍纯宇

141 换热站换热机组的远程监控 ..... 郭荣祥 田国 徐清新等

143 气囊式受电弓在接触网供电电源上的应用 ..... 曹永刚 肖小山

146 火电EPC总承包项目应用核电设计管理模式的探讨 ..... 赵文超

149 电动机节能改进实用技术概述 ..... 黄礼万 伍玩秋

152 一种LVDS视频信号格式转换电路设计 ..... 蔡建军 史健

扫一扫，当期目次提前看！



中国电工网



官方微信

参与互动，与更多专业人士一起交流！QQ群(234427119)

中国电工网(www.chinaet.net)

更多行业资讯、技术文章免费看！

# ELECTRIC ENGINEERING

(Automatic Control) No.8

---

## CONTENTS

### Automatic Control

- 1 Intelligent University Dormitory Safety Monitoring and Student Management System ..... YIN Derui TI Yuan FAN Gaolun  
3 Research and Development of Control System for Simulation Training Platform of Rolling Automation Production Line ..... ZHAO Shuquan  
7 Study on Filed Bus Redundant Control Technology for Electric Actuator..... LUO Zhaorong LIU Xuhua CHU Jun  
9 Design of Automatic Control Touch Screen Configuration for Coal Mine Ventilation System ..... LIU Guilan  
11 Application Analysis of Frequency Converter in Sewage Treatment of Chemical Plant ..... CHEN Long  
13 Application of Rexroth IndraDrive in the Control of the Auto-Forging Feeder..... REN Weitao  
15 Problem analysis and Countermeasures of Automatic Interlocking Control System for Emergency Shutdown of Sulphuric Acid Production ..... WANG ZhiJun  
17 Application of Frequency Converter and Encoder in Equipment Gate Control System for Safety Shell..... HUANG Weihua  
20 PROFIBUS Bus Type Single-acting Electro-hydraulic Actuator Based on ARM Microprocessor..... CHU Jun LIU Xuhua LUO Zhaorong et al

### Electrical Equipment

- 23 Analysis and Improvement of Cast Gates Water Outlet of 1000kV GIS Insulation Spacers..... JIANG Tao ZHANG Yongsheng MAO Haibo et al  
26 Research on Sliding Mode Control Algorithm of Three-Phase Voltage Source PWM Rectifier ..... DOU Haixue YU Zhaolin  
29 Development and Application of Live Combined Clamp Replacement Tool for UHV Transmission Line ..... YAN Xudong WANG Xingchao LIU Jicheng et al  
31 Design and Application of Monitoring Terminal of Large Transformer Transportation Based on Internet of Things ..... ZHANG Zhengxiang ZHOU Haibin ZHOU Zhengchao et al  
34 Analysis and Treatment of Fluctuation of Input Voltage in 10.5 kV Medium Voltage Switchgear ..... TIAN Jianduan  
36 Research on Common Faults and Fault Diagnosis Method of High Temperature Components of Gas Engine..... LV Weiteng  
38 Research and Application of Current Transformer Receiving Technology Based on Wide Range Switching Power Supply ..... WEI Xiangyuan CHENG Zhongpu DOU Linghui  
40 Fault Analysis of Winding Temperature Measuring Circuit for Converter Transformer ..... LIANG Jianyu DENG Jianjun YANG Jianwen et al  
42 Development of Special Support for JWG-550 Quick Grounding Switch Mechanical Characteristic Sensor..... LIANG Jianfu LIN Mingwei  
44 Experimental Study on Magnetic Conductivity of Fine Silicon Steel Wire ..... DING Fuqiang KONG Lingfang QI Shuang et al  
46 An Indoor Equipment Location System..... QIU Haifeng XU Jintong CHEN Jie et al  
48 Development and Application of Automatic Testing Device for Power Transformer Based on Single Chip Microcomputer Technology ..... XU Zhaodan ZHANG Lihua  
50 Research and Application of Automatic Reset Buffer Device for Mechanical Brake ..... LI Kaiming ZHANG Xiaoyu

### Power Automation

- 53 Research on Intelligent Substation Reform Based on Relay Protection System ..... LI Lei  
55 Analysis on Random Vibration of Disconnecter Robot Based on ANSYS Workbench ..... WANG Shuojun CHEN Zihui WU Zhiying  
58 Application Research on Incorporating 500 kV Cables into Urban Utility Tunnel ..... TIAN Shiyu LU Yicheng  
60 Construction and Empirical Study on Algorithm Model of Smart City Manhole Cover Monitoring System..... WANG Qunfei WANG Gang  
63 Research and Design of the Test Scheme of Intelligent Distributed Feeder Automation ..... ZHENG Shuyi LUO Bin

66	Functional Configuration and Technical Requirements of 500 kV Substation Simulation Training System .....	HUANG Wenlong
69	Brief Analysis on Partial Discharge Measurement and the Notable Problems in Test .....	WANG Bo LI Hualiang WANG Le et al
73	Analysis and Typical Fault Handling for FA Feeder Automation .....	AI Shaowei YAN Gang PAN Liangyu
75	Research on Telecontrol Communication of Smart Substation Based on TLS Connection .....	FANG Fang WANG Donghui XUAN Xiaohua et al
78	Research and Design of an Intelligent Monitoring and Analysis Method for Financial Reconciliation .....	DAI Lisong
80	Analysis of Test methods and Detection Techniques for High Voltage Power Cables .....	HUANG Lingzhong
83	Problems and Countermeasures of Line Loss Management in Tranformer Area .....	WANG Peng LIU Yumin SONG Chong
85	Image Recognition and Analysis of Formation Media Based on Ground Penetrating Radar .....	LI Xinping SHI Shaoyu ZHANG Xiaofei et al
87	Installation Method of Grounding Wire in Substation Switching Operation .....	WANG Rongxiao ZHOU Yin LI Yan
89	Analysis and Optimization of Misoperation of Arc Light Protection in 660MW Unit .....	HU Kaibo
91	Application of Relay Protection Automation Technology in Power System .....	SUN Chuanwen
93	Discussion on Safety Production of Power Supply Enterprises Based on Risk Management .....	GAO Jixiang
95	Design and implementation of IEC 61850 Multi-MmsClient Software with MMS-EASE Lite .....	XIE Jingchi HUANG Sheng
99	Anti-corrosion Technical Measures for Corrosion-resistant Steel Transmission Tower Joints .....	LI Hongjiang YANG Kunchi LIU Rongjian et al

## Sensing Detection and Internet of Things Systems

101	Research on the Application of IOT Technology in Centralized Control System of River Basin and Cascade Hydropower Stations .....	KOU Jingyue
105	Improvement and Application of Double Detection and Protection System for the Belt Anti-skid of Stacker Reclaimer .....	TENG Shan

## New Energy

107	Analysis on Vibration Cause of Nuclear Power Plant Fixed-speed Main Feed Pump with Elastic Foundation .....	ZHANG Fuhai ZHOU Zhengping SUN Zhongzhi et al
110	Construction Optimization of Suzlon1. 25MW Variable-pitch Backup Power Project .....	WANG Yifei LIU Zhanchao LU Bin
113	Analysis of SF <sub>6</sub> Gas Leakage of GIS on High Voltage Side of Main Transformer .....	YANG Rui
115	Research on Typical Topology of Single Active Bridge DC-DC Converter .....	MENG Fanxu LI Wuhua He Xiangning et al
118	Research on Maximum Power Tracking Based on Model Prediction Method .....	ZHU Ruiqing AI Yongle YAN Lingling et al
122	Development and Application of Intelligent System for Preventing Reverse Power Supply of Low Voltage Photovoltaic Power Generation .....	CHEN Xing HUANG Yunlong XU Kang
124	Design and Test of the PV Inverter Based on Accurate Detection of Electric Energy .....	GUO Xuesong ZHAO Zhiguo ZHANG Huxiang et al

## System Solution

127	Improvement of Transferring Trolley for 10 kV Hand-Pushing Type Breaker .....	WENG Yuquan YE Jiahong LIN Mingwei
129	Cause Analysis and Solution for Incorrect Strip Tail Positioning of Coiler .....	DAI Hongwei AI Xinxing SUN Linlin et al
131	Analysis and Scheme on the Steel Structure Construction of Large-span Industrial Factory Building .....	LI Lidan
134	Magnetic Field Calculation for Surface-mounted Permanent Magnet Motor with Rotor Eccentricity .....	WANG Yonglin ZHOU Xiaoyan SUN Lixiang
136	SPC Analysis and Control of Hybrid Production Process of Elevator Parts .....	WU Jun CHEN Liang
138	Title Evaluation Model in Tieling City E-government Cloud Platform System .....	HUO Chunyu
141	Remote Monitoring of Heat Exchange Units in Heat Exchange Station .....	GUO Rongxiang TIAN Guo XU Qingxin et al
143	Application of Airbag Pantograph in Catenary Power Supply .....	CAO Yonggang XIAO Xiaoshan
146	Discussion on Application of Nuclear Power Design Management Mode in Thermal Power EPC General Contracting Project .....	ZHAO Wenchao
149	Overview of Practical Technology of Motor Energy Saving Improvement .....	HUANG Liwan WU Wanqiu
152	A Circuit Design of Format Conversion of LVDS Video Signal .....	CAI Jianjun SHI Jian