



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

邮发代码：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 自动控制 电工技术

DIAN GONG JI SHU

半月刊 1980年创刊

总第528期 2020年9月25日出版

## 目次

### 自动控制

- |    |                      |              |
|----|----------------------|--------------|
| 1  | 一种面向舒适性的高速列车横向控制研究   | 倪俊           |
| 3  | 智能化禽舍环境监控系统的设计       | 王云奇          |
| 6  | 基于PLC的工厂调粘设计         | 王林艳          |
| 8  | 陆用燃油(气)电站热控系统技术方案    | 庞国斌          |
| 11 | 一种无接触式控制电梯的设计        | 陈代勋          |
| 13 | 西门子9F级燃气轮机燃烧室温度控制的实现 | 杨杰 王云会       |
| 16 | 基于Labview的自动回复短信系统*  | 谢晓峰 赵亚茹 朱永胜等 |
| 18 | X射线衍射仪高频高压电源智能控制系统   | 常啸 佟春雨 邓玉福等  |
| 21 | 基于PLC的自动清洗机设计        | 谢云 张明        |

### 新能源系统与设备

- |    |                            |              |
|----|----------------------------|--------------|
| 24 | 中国核电发展与乏燃料贮存及后处理的关系        | 肖雨生          |
| 26 | 基于IA控制平台的核电厂废气衰变箱泄漏监测系统的开发 | 熊朋帆 陈海锋 吴刚等  |
| 29 | 考虑季节因素的电动汽车充电负荷建模与优化充电     | 王殿蒙 李若楠      |
| 32 | 双馈风机串补并网次同步振荡抑制策略          | 宋怡 徐建源 吴冠男等  |
| 34 | 电动汽车作为主动负荷参与需求响应研究         | 任核权 王洪亮 莫俊雄等 |
| 36 | 通用型大规模储能阵列分层管理系统           | 程浩 王虎森 闫玲玲   |

### 人工智能与传感技术

- |    |                                 |              |
|----|---------------------------------|--------------|
| 38 | 基于人脸识别技术的智能化监控模拟评估系统研究*         | 樊楼英 凌锋 余金晖等  |
| 41 | 基于目标跟踪的交互多模型kalman滤波算法研究*       | 沈志伟 赵晨希 侯君怡等 |
| 44 | 基于激光测距仪与里程计融合定位技术的变电站智能巡检机器人研究* | 赵昕 彭志远 赵松璞等  |

## 电力设备

46	GN30型隔离开关故障及其解决方案				陈传话
47	一起35 kV进线计费电流互感器烧毁故障分析与处理*	王 淦	王貽春	刘桂花	
49	真空断路器操作过电压试验分析及其防护	洪新春	余银钢	吴喜生	
51	应急柴油发电机失磁保护误动作分析与处理		赵 江	韩 瑜	
53	智能电表在智能电网中的应用				靳 威
55	MB-K型发电机抽转子方案优化			崔晓雷	沈和彪
58	基于带电检测技术的10 kV开关柜内部缺陷诊断	王海霞	陈炳贵	郑云海	
60	SFC在燃机启动过程中故障分析及处理		宫志鹏	张 巍	
63	配电网绝缘杆作业用绝缘护膝设计分析	陈 鑫	吕 冬	庄 晶等	
65	UNITROL 6800励磁断路器合闸失败原因分析与解决		赵 琪	王从伟	

## 电力自动化

68	区域差动保护技术在馈线自动化中的应用				李 勳	肖隆恩
71	基于网格化的城市智能配电网规划研究分析	张荣荣	李 佳	陈新宇		
73	馈线自动化开关自动布控系统研究	李燕馨	李紫龙	舒艳杰等		
75	低压配电网非侵入式电力负荷异常数据辨识方法				杨 蒙	
78	电力调度对象持证在线管理系统设计与实现	王文林	李 阅	陈敏骏等		
80	基于温度实时监控的装置性能自动测试系统				黄 辉	
83	某大型水电站励磁系统频报PT故障原因分析及处理	陆建宏	王之旺	郑德芳等		
85	用户用能数据能效分析的配电网线损计算模型	付学玲	李 昕	安 瑞等		
88	泛在电力物联网在智能配电系统应用综述及展望	余梅梅	李炳要	黄令忠		
90	一起110 kV CVT介损和电容量超标故障分析	谭湘海	唐颖凯	刘海龙等		
93	配电网自动化技术对配电网供电可靠性的影响				李蒸蒸	
95	一起因接线错误导致阻抗继电器动作的停机事件	周项超	褚 楚	郝旭媛		
98	小浪底工程机组快速门AMC控制箱电源回路优化	刘学鸽	张延智	贾春雷等		
100	变频器对电力系统干扰问题的解决措施	赵九洲	游玲玲	于天雷		
102	城市轨道交通高架区间35 kV电缆设计方案优化		李纯洁	李国玉		
104	智慧电厂规划设计研究				陈彦恒	
106	OTN技术在电力信息通信传输中的应用				齐 放	
108	220 kV母线PT断线问题分析及二次回路改造				郭昂霄	
110	配电电缆金属性接地故障查找方法	张 煜	方 韡	梁 良		
112	基于载波技术的窃电智能识别与取证系统设计	刘克恒	李 楷	吴明燕等		
114	基于混合基因表达式编程的高维配电低压台区综合评价法优化分析	李风光	孔庆杜	黄潘永等		

## 系统解决方案

117	某大型水电站消防系统设计				于海洋	郑德芳
119	新型硅橡胶电缆头接地屏蔽装置研制					侯 杰
121	镀轮库前接触网电化现状分析及优化方案					闵道聪
123	换流阀冷却系统冷却水电导率在线监测方法研究				李 强	耿要强
125	岭下水库电气节能评估浅析					何 鑒
127	基于互联网+的电力营销项目施工管控平台的建设与实践					单伟权
129	废钢库智能调度管理系统在炼钢厂的应用				李公田	杜汉强
132	压力容器螺栓拉伸优化					顾新荣
137	甘肃电网RTV防污闪涂料常见质量问题分析	樊新鸿	张正渊	汤一尧等		
139	智能建筑条件下的居民区综合防雷措施					王云丽
141	一种多用型接地线夹的研制及应用	戴 飞	沈 伟	沈建强		

# ELECTRIC ENGINEERING

(Automatic Control) No.18

---

## CONTENTS

### Automatic Control

- 1 Research on a Comfort-oriented Transverse Control of High-speed Train ..... NI Jun  
3 Design of Intelligent Environment Monitoring System of Poultry House ..... WANG Yunqi  
6 Design of Factory Adhesion Adjustment Based on PLC ..... WANG Linyan  
8 Technical Scheme of Thermal Control System for Land-use Fuel (Gas) Power Station ..... PANG Guobin  
11 Design of a Contactless Control Elevator ..... CHEN Daixun  
13 Realization of Temperature Control for Siemens 9F Gas Turbine Combustor ..... YANG Jie WANG Yunhui  
16 Automatic Reply SMS System Based on Labview\* ..... XIE Xiaofeng ZHAO Yaru ZHU Yongsheng et al  
18 Design of Intelligent Control System of High Frequency and High Voltage Power Supply for X-ray Diffractometer .....  
..... CHANG Xiao TONG Chunyu DENG Yufu et al  
21 Design of Automatic Cleaning Machine Based on PLC ..... XIE Yun ZHANG Ming

### New Energy Systems and Equipment

- 24 Relationship between China's Nuclear Power Development and Spent Fuel Storage and Reprocessing ..... XIAO Yusheng  
26 Development of Leakage Monitoring System for Nuclear Power Plant Exhaust Gas Decay Box Based on IA Control Platform ..... XIONG Pengfan CHEN Haifeng WU Gang et al  
29 Modeling and Optimizing Charging of Electric Vehicle Charging Load Considering Seasonal Factors .....  
..... WANG Dianmeng LI Ruonan  
32 Strategies for Suppression of Subsynchronous Oscillation of Doubly-fed Fans .....  
..... SONG Yi XU Jianyuan WU Guannan et al  
34 Electric Vehicles Participate in Demand Response Research as Active Loads .....  
..... REN Hequan WANG Hongliang MO Junxiong et al  
36 General Hierarchical Management System for Large Scale Energy Storage Array .....  
..... CHENG Hao WANG Husen YAN Lingling

### Artificial Intelligence and Sensing Technology

- 38 Research on Intelligent Monitoring and Simulation Evaluation System Based on Face Recognition Technology\* .....  
..... FAN Louying LING Feng YU Jinhui et al  
41 Research on Interactive Multi-model Kalman Filtering Algorithm Based on Target Tracking\* .....  
..... SHEN Zhiwei ZHAO Chenxi HOU Junyi et al  
44 Research on Intelligent Substation Inspection Robot Based on Laser Rangefinder and Odometer Fusion Positioning Technology\* ..... ZHAO Xin PENG Zhiyuan ZHAO Songpu et al

### Electrical Equipment

- 46 Discussion on GN30-type Isolating Switch Failure and Its Solution ..... CHEN Chuanhua  
47 Analysis and Treatment of a 35 kV Incoming Line Charging Current Transformer Burn-out Fault\* .....  
..... WANG Gan WANG Yichun LIU Guihua  
49 Operation Overvoltage Test Analysis and Protection of Vacuum Circuit Breaker .....  
..... HONG Xinchun YU Yingang WU Xisheng  
51 Analysis and Treatment of Malfunction of Emergency Diesel Generator Loss-of-excitation Protection .....  
..... ZHAO Jiang HAN Yu  
53 Application and Prospect of Smart Electric Meter in Smart Grid ..... JIN Wei  
55 Optimized Scheme of Pulling Out the Rotor for MB-K Type Generator ..... CUI Xiaolei SHEN Hebiao  
58 Diagnosis of Internal Defects in 10 kV Switchgear Based on Live Detection Technology .....  
..... WANG Haixia CHEN Binggui ZHENG Yunhai  
60 Failure Analysis and Treatment of SFC in the Startup Process of Gas Turbine ..... GONG Zhipeng ZHANG Wei

- 63 Design and Analysis of Insulating Knee Pad for Insulating Pole Operation .....CHEN Xin LV Dong ZHANG Jing et al  
65 Cause Analysis and Solution of Closing Failure of the UNITROL 6800 Excitation Circuit Breaker .....  
..... ZHAO Qi WANG Congwei

## Power Automation

- 68 Application of Regional Differential Protection Technology in Feeder Automation .....LI Xun XIAO Longen  
71 Research and Analysis of Urban Smart Distribution Network Planning Based on Grid .....  
..... ZHANG Rongrong LI Jia CHEN Xinyu  
73 Research on Automatic Distribution Control System of Feeder Automation Switch .....  
.....LI Yanxin LI Zilong SHU Yanjie et al  
75 Nonintrusive Power Load Abnormal Data Identification Method for Low-Voltage Distribution Network..... YANG Meng  
78 Design and Implementation of Online Management System of Power Dispatching Object With Certificate .....  
..... WANG Wenlin LI Yue CHEN Minjun et al  
80 Automatic Test System for Device Performance Based on Real Time Temperature Monitoring..... HUANG Hui  
83 Cause Analysis and Treatment of Frequent PT Failure in Excitation System of a Large Hydropower Station.....  
..... LU Jianhong WANG Zhiwang ZHENG Defang et al  
85 Calculation Model of Distribution Network Line Loss Based on Energy Efficiency Analysis of User Energy  
Consumption Data ..... FU Xueling LI Xin AN Rui et al  
88 Summary and Prospect of Ubiquitous Power Internet of Things in Intelligent Power Distribution System.....  
..... YU Meimei LI Bingyao HUANG Lingzhong  
90 Analysis of a 110 kV CVT Dielectric Loss and Capacitance Exceeding Standard Fault.....  
..... TAN Xianghai TANG Yingkai LIU Hailong et al  
93 The Influence of Distribution Network Automation Technology on Power Supply Reliability of Distribution Network  
.....LI Zhengzheng  
95 A Shutdown Event that Caused Impedance Relay Action Due to Wiring Error .....  
..... ZHOU Xiangchao CHU Chu HAO Xuyuan  
98 Optimization of The Power Supply Circuit of The Quick Door AMC Control Box in Xiaolangdi Project Unit .....  
.....LIU Xuege ZHANG Yanzhi JIA Chunlei et al  
100 Solutions to the Interference Problem of the Inverter to the Power System.....ZHAO Jiuzhou YOU Lingling YU Tianlei  
102 Optimization of 35 kV Cable Design Scheme for Urban Rail Transit Elevated Section ..... LI Chunjie LI Guoyu  
104 Research on Planning and Design of Smart Power Plant ..... CHEN Yanheng  
106 Application of OTN Technology in Power Information Communication Transmission..... QI Fang  
108 Analysis of 220 kV Bus PT Disconnection Problems and Improvement of Secondary Circuit .....GUO Angxiao  
110 Location Method for Metallic Grounding Fault of Distribution Cable..... ZHANG Yu FANG Yan LIANG Liang  
112 Design of Intelligent Identification and Forensics System of Stealing Electricity Based on Carrier Technology .....  
.....LIU Keheng LI Kai WU Mingyan et al  
114 Optimal Analysis of Comprehensive Evaluation Method for High-Dimensional Distribution Low-Voltage Station Area  
Based on Hybrid Gene Expression Programming..... LI Fengguang KONG Qingdu HUANG Panyong et al

## System Solution

- 117 Fire Protection System Design for a Large Hydropower Station..... YU Haiyang ZHENG Defang  
119 Development of a Novel Silicone Rubber Cable Head Grounding Shielding Device ..... HOU Jie  
121 Current Situation Analysis and Optimization Scheme of Catenary Electrification in Front of Wheel Lathe Depot .....  
.....MIN Daocong  
123 Research on On-line Monitoring Method of Cooling Water Conductivity of Converter Valve Cooling System .....  
.....LI Qiang GENG Yaoqiang  
125 Analysis on the Evaluation of Electrical Energy Saving In Lingxia Reservoir ..... HE Liu  
127 Construction and Practice of Construction Management and Control Platform for Power Marketing Project Based on  
Internet + ..... SHAN Weiquan  
129 Application of Intelligent Dispatching Management System of Scrap Warehouse in Steel Plant.....  
..... LI Gongtian DU Hanqiang  
132 Optimization of Bolt Tension for Pressure Vessels ..... GU Xinrong  
137 Analysis of Common Quality Problems of RTV Anti-pollution Coating in Gansu Power Grid.....  
..... FAN Xinhong ZHANG Zhengyuan TANG Yiyao et al  
139 Comprehensive Lightning Protection Measures in Residential Areas under Intelligent Building Conditions.....  
..... WANG Yunli  
141 Development and Application of a Multipurpose Grounding Clamp ..... DAI Fei SHEN Wei SHEN Jianqiang