

# 工业仪表与自动化装置

## GONGYE YIBIAO YU ZIDONGHUA ZHUANGZHI

(双月刊,1971年创刊)

2018年第3期(总261期) 2018年6月15日出版

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
中国核心期刊(遴选)数据库收录  
中国科技论文统计源期刊  
(中国科技核心期刊)

RCCSE 中国核心学术期刊

### 编委会

特别顾问:高金吉(院士)  
雷源忠(研究员)  
闻邦椿(院士)  
朱剑英(教授)

主任委员:印建安

副主任委员:章本照 董景辰

委员:沈新荣 刘文江 郝克刚  
王永初 邵朋诚 王治森  
苏永乐 于守芳 李宏安  
陈党民 姜国栋 叶长青  
翟天奎 杨春节 王航

主管单位:陕西鼓风机(集团)有限公司

主办单位:陕西鼓风机(集团)有限公司

协办单位:全国工业过程测量控制和自动化标准化  
技术委员会第三分技术委员会

编辑出版:《工业仪表与自动化装置》编辑部

主编:印建安

执行主编:王航

责任编辑:李锐

地址:西安市高新区沣惠南路8号

邮政编码:710075

电话:(029)81871277

E-mail:gybjbbj@126.com

http://yb-zdh.shaangu-group.com

广告部电话:(010)88135855 13910037485

印刷单位:中闻集团西安印务有限公司

国内总发行处:中国邮政集团公司陕西省报刊发行局

订购处:全国各地邮局 发行代号:52-49

国外总发行处:中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京399信箱)

国外代号:BM529

ISSN 1000-0682

CN61-1121/TH

广告经营许可证:6100004000062

全年订价:72.00元,每期定价:12.00元

本刊若有印刷、装订质量问题,请寄中闻集团西安印  
务有限公司技术科调换。邮编710018

## 目次

### 科研论坛

- FEKF在Hg-CEMS中的信号处理研究 骆毅,程力,段钰锋,等 3  
电流互感器频率特性分析及改善研究 李许军,姜毅龙,李宗义,等 7  
基于LabVIEW分数阶控制器的机械臂控制 胡斌,刘海涛,聂健康,等 11

### 综述

- 微电网电能质量改善与控制方法综述 吴丽珍,王晓婷,刘腾飞 16  
数据中心内存可扩展技术研究 蔚治国 20

### 设计与应用

- 多谐振恒功率控制策略的微电网谐波抑制研究 杨亚莉 26  
电动汽车永磁同步电机控制策略研究 李万敏,李新勇,王彦,等 30  
锅炉物联网监测关键技术研究 赵辉 35  
基于简化SVPWM调制的T型变换器解耦控制 杜韦辰 39  
基于DSP28335的单相逆变器缓冲电路优化设计 贾永博,杨春,张媛 44  
火灾报警系统消防水泵集成联动控制装置设计与应用 付喜锦,李本印 48  
“O”型密封圈在SF<sub>6</sub>气体专用阀类产品上的设计与应用 肖慧,魏源,路西军 52  
基于蚁群算法的倒立摆系统PID控制器设计 李巍巍,张海彪,王光辉,等 55  
一类相似广义互联系统区间观测器的设计 孙延修 59  
AODV路由协议中的黑洞攻击防御策略研究 邹宏伟,熊辉,陈晓涛 62  
基于LabVIEW的无刷直流电机测试系统 董敏,胡红利,王格 65  
基于工业机器人的智能生产线设计与开发 白蕾,张小洁,侯伟 69

### 经验交流

- 烧结机组配套同步电动机固态软启动装置应用及分析 严涛,周宁,王小军,等 73  
楔形流量计的使用与维护 王银锁,梁引珠 76  
基于STM32的电源监控系统研究与实现 马昭 78  
MIMO系统信道容量分析 秦玉娟,张伯楠 81  
PROFINET在油墨生产线控制系统中的应用 韦莉莉,黎晓燕 83  
化工品罐区仪表选型和控制系统设计探讨 冯宇 87  
基于GSM和单片机的电力设备监测系统的设计 贾春风,康红明 91  
轴向进气型空压机入口气密封优化设计与实现 黄美春,谢涛,张楠 95  
基于间接法的750kV电容式电压互感器现场检测技术研究 蔺山高,孙尚斌,王磊,等 98  
基于模型法的医学影像图像纹理分析研究 张永刚,陈军 101  
SF<sub>6</sub>/N<sub>2</sub>混合气体温压特性计算方法及一种简化方程 张开胜,杨云飞 104

### 新产品介绍

- 智能变压器冲击记录仪设计与实现 郑宜坤,熊树生,李伟,等 107  
基于磁感式传感器的随钻测斜仪的研究 樊依林 112

### 信息与动态

- 大数据环境下基于Spark的Bayes分类算法研究 张睿敏,张琪森,杜叔强,等 116  
基于蚁群算法的护理实习排班多约束问题研究 汤敏兰,沈晓明 119  
基于功率平衡的直流母线电压控制策略研究 刘海珍,贺皎,王能才 124

### 行业通讯

- 高质、高效、安全的智能制造——第十七届“工业自动化与标准化”研讨会成功召开 6  
[期刊基本参数]CN61-1121/TH\*1971\*b\*A4\*128\*zh\*P\*12.00\*33\*2018-06

# Industrial Instrumentation & Automation

(bimonthly, founded in 1971.)

No. 3/2018 (consecutive issue 261), published on Jun. 15, 2018

## Contents

### Forum for Scientific Research

- Research on signal processing of FEKF in Hg - CEMS  
*LUO Yi, CHENG Li, DUAN Yufeng, et al* 3
- The analysis and improvement of frequency characteristics of current transformer  
*LI Xujun, JIANG Yulong, LI Zongyi, et al* 7
- Control of mechanical arm based on LabVIEW fractional order controller  
*HU Bin, LIU Haitao, NIE Jianhao, et al* 11

### Summary

- Overview of power quality improvement and control methods for microgrid  
*WU Lizhen, WANG Xiaoting, LIU Tengfei* 16
- Research on data center memory scalable technology  
*YU Zhiguo* 20

### Design and Application

- Research on harmonic suppression of microgrid based on multi resonant constant power control strategy  
*YANG Yali* 26
- Research on control strategy on permanent magnet synchronous motor for electric vehicle  
*LI Wanmin, LI Xinyong, WANG Yan, et al* 30
- Research on key technologies of boiler Internet of Things monitoring  
*ZHAO Hui* 35
- Decoupling control of T - type converter based on simplified SVPWM modulation  
*DU Weichen* 39
- Optimal design of snubber circuit for single phase inverter based on DSP28335  
*JIA Yongbo, YANG Chun, ZHANG Yuan* 44
- Design and application for fire alarm system fire pump integrated linkage control device  
*FU Xijin, LI Benyin* 48
- Design and application of "O" type sealing ring on SF<sub>6</sub> gas special valve products  
*XIAO Hui, WEI Yuan, LU Xijun* 52
- Design of inverted pendulum PID controller based on ant colony algorithm  
*LI Weiwei, ZHANG Haibiao, WANG Guanghui, et al* 55
- Interval observers design for the same class of similar generalized interconnected system  
*SUN Yanxiu* 59
- Research on blackhole attack defense strategy in AODV routing protocol  
*ZOU Hongwei, XIONG Hui, CHEN Xiaotao* 62
- Brushless DC test system based on LabVIEW  
*DONG Min, HU Hongli, WANG Ge* 65
- Design and development of intelligent production line based on industrial robot  
*BAI Lei, ZHANG Xiaojie, HOU Wei* 69

### Exchange of Experience

- Application and analysis of solid - state soft start device for synchronous motor in sintering unit  
*YAN Tao, ZHOU Ning, WANG Xiaojun, et al* 73
- Application and maintenance of wedge flow meter  
*WANG Yinsuo, LIANG Yin Zhu* 76
- Research and implementation of the power monitoring system based on STM32  
*MA Zhao* 78
- Channel capacity analysis of MIMO system  
*QIN Yujuan, ZHANG Bonan* 81
- Application of PROFINET in ink production line control system  
*WEI Lili, LI Xiaoyan* 83
- Design and discussion of instrument selection and control system in chemical tank  
*FENG Yu* 87
- The design of power equipment monitoring system based on GSM and SCM  
*JIA Chunfeng, KANG Hongming* 91
- Optimization design and implementation of inlet gas seal of axial intake air compressor  
*HUANG Meichun, XIE Tao, ZHANG Nan* 95
- The research of 750 kV capacitive voltage transformer field detection technology based on indirect method  
*LIN Shangao, SUN Shangbin, WANG Lei, et al* 98
- Analysis of medical image texture based on the model method  
*ZHANG Yonggang, CHEN Jun* 101
- Calculation method of temperature and pressure characteristics of SF<sub>6</sub>/N<sub>2</sub> mixed gas and a simplified equation  
*ZHANG Kaisheng, YANG Yunfei* 104

### Introduction of New Products

- Design and implement of smart impact recorder for transformers  
*ZHENG Yikun, XIONG Shusheng, LI Wei, et al* 107
- Study of inclinometer while drilling based on magnetic sensor  
*FAN Yilin* 112

### Information and Developments

- Research on Bayes classification algorithm based on Spark in big data environment  
*ZHANG Ruimin, ZHANG Qimiao, DU Shuqiang, et al* 116
- Multi - constrained problem of nursing interns scheduling based on ant colony algorithm  
*TANG Minlan, SHEN Xiaoming* 119
- Research on DC bus voltage control strategy based on power balance  
*LIU Haizhen, HE Jiao, WANG Nengcai* 124

## 编辑部声明:

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品、《万方数据——数字化期刊群》、《中文科技期刊数据库》、《(CEPS)中文电子期刊服务》中,以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。其作者著作权使用费与本刊印刷版稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意编辑部上述声明。

**Responsible Institution:** SHAANXI BLOWER (GROUP) CO., LTD.

**Sponsor:** SHAANXI BLOWER (GROUP) CO., LTD.

**Edited & Published:** The editorial department of Industrial Instrumentation & Automation

**Chief-Editor:** Yin Jian'an

**Executive Editor:** Wang Hang

**Editor in Charge:** Li Rui

**Address:** No. 8, Fenghui Road Gaoxin District, Xi'an, P. R. China

**Postal Code:** 710075 (Postal)

**Tel.:** (029) 81871277

**E-mail:** gyybbjb@126.com

<http://yb-zdh.shaangu-group.com>

**Printing:** ZHONGWEN GROUP XI'AN PRINTING CO., LTD.

**Domestic Distribution:** Shaanxi Postal Newspaper and Journal Distribution Bureau

**Subscription:** All domestic post offices

**Domestic code:** 52-49

**Overseas Distribution:** CIBTC

(Post box 399 Beijing)

**Overseas code:** BM529

ISSN 1000-0682

CN 61-1121/TH

**Ad—licence:** No. 6100004000062

**Annual price:** 72.00 ¥ **Unit price:** 12.00 ¥