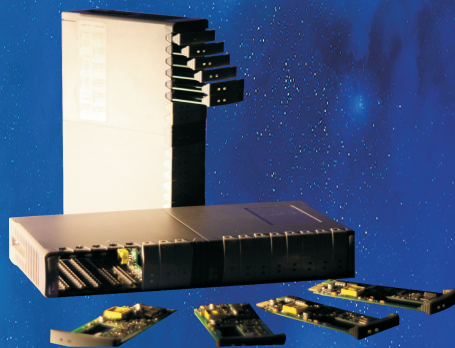


# 工业仪表与自动化装置

## INDUSTRIAL INSTRUMENTATION & AUTOMATION

### PS 700

PS700 (Professional System 700) 是陕鼓自动化面向行业用户定制开发的压缩机控制系统，以先进的第四代集散控制系统为基础，结合了旋转机械生产厂家对机组透彻的理解和丰富的实践经验，具有功能强大、可靠性高、维护简便和应用灵活突出特点，适用于石油、化工、冶金、电力、制药、食品、环保等行业。



#### 系统特性

- ◆ 模块化硬件设计，点点隔离
- ◆ 压缩机专用控制单元设计
- ◆ 防喘振信号处理模块设计。
- ◆ 行业库和模型库设计。
- ◆ 集成的自动化解决方案



**ShaanGu** 为人类文明创造智慧绿色能源  
TO CREATE INTELLIGENT GREEN ENERGY FOR HUMAN CIVILIZATION





# 工业仪表与自动化装置

GONGYE YIBIAO YU ZIDONGHUA ZHUANGZHI

(双月刊,1971年创刊)

2020年第4期(总274期) 2020年8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:秦蕾

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:gybjb@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:108.00元,每期定价:18.00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

- 基于LM算法的多传感器钢轨廓形融合算法研究 彭晓军,陈建勋,林晓明 3  
基于CNN并引入EMD预处理机制的滚动轴承故障诊断方法 徐先峰,王研,刘阿慧,等 7  
基于改进核LS-SVM算法的螺丝锁附结果分类研究 刘金燕,王冬青,崔建伟 12

### 综述

- 基于微量称重的通风除尘管道沉积粉尘厚度检测技术 杨昉昉,刘靖琪 16  
基于物联网的多通道数据采集系统的设计 贾佳,何瑛,洪云飞 21

### 设计与应用

- 煤矿深井多水平恒压供水系统的研究与应用 刘文峰,孟祥忠 25  
基于LabVIEW和ZigBee无线传感网络土壤温湿度监测系统 王一各,贺霞,赵隆 29  
基于Turbo PMAC的自动化工业CT检测系统研究与开发 未永 34  
井下工具加压加载试验装置数据采集与监控系统设计与研制 张建华,冯欢,唐渤林 38  
基于LoRa无线通信协议的物联网风速风向监测系统设计 王立亮,王嘉 44  
基于DataMatrix二维码的注油信息管理系统设计 王鹏程,徐世许,曾祥晓 48  
基于网关架构的车载网络总线自动化测试系统 曹尚贵,张颂,田飞雄 52  
一种轴承密封盖自动化装配设备控制系统设计 郑凯 57  
浅谈锅炉炉包的水位测量误差分析与补偿计算 黄光明,李琪琪,谭京,等 62  
基于5G的新一代智能交通路口研究与设计 刘晓莎,王林 66  
智能优化技术在空分装置上的应用 王婷婷,张巍,赵雄,等 70

### 经验交流

- 基于差动式电容传感器的弹簧检长系统 张永超,赵录怀,杨钧翔 74  
基于LabVIEW的数据库访问技术在测试系统中的应用 才旺,尹明德,肖杰,等 77  
可抗共模干扰的直流分量检测电路 王博 81  
油田多参数水质监测技术研究 杜黎明,滕建强,吴鹏举,等 85  
海上油气平台可寻址火气系统研究及应用 平洋,邓锐,薛瑶 89  
基于STM32的汽车轮胎胎压与温度监测系统设计 武宏涛,武丹,杨洋,等 92  
水煤浆气化装置中黑水调节阀损坏原因分析与改进方案 梁安,陈翠 96  
基于变速箱装配线的机器人应用项目 侯瑞 100  
不锈钢烟气分析仪测量失准原因与解决对策 王晓斌 103  
基于电力载波矿用随钻测量系统研究 李渊 108

### 新产品介绍

- 基于RS485总线的顶板离层传感器设计 赵庆川 113  
基于STM32单片机的智能消防小车系统 于波,王慧 117

### 信息与动态

- 光伏发电组件在线监测与故障诊断系统研制 尹春杰,宋彦嫫,王亚男,等 122  
六维力传感器结构参数优化及力学性能研究 王晨,高波,段文洁,等 127  
变电站智能电子设备信息模型与通信方案研究 赵寿生,周立辉,郭俊舍,等 132

### 活动通知

- 读者/客户意见征询活动 43  
关于举办2020年“红旗杯”首届全国机械行业班组长管理技能大赛的通知 107  
[期刊基本参数]CN61-1121/TH\*1971\*b\*A4\*136\*zh\*P\*18.00\*31\*2020-04



## 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我编辑部上述声明。

**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:** Qin Lei

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

**Postal Code:** 710075 (Postal)

**Tel.:** (029) 81871277

**E-mail:** gyybjb@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:** 108.00 ¥ **Unit price:** 18.00 ¥

# Industrial Instrumentation & Automation

(bimonthly, founded in 1971.)

**No. 4/2020 (consecutive issue 274), published on Aug. 15, 2020**

## Contents

### Forum for Scientific Research

- Research on multi-sensor rail profile data fusion algorithm based on LM algorithm  
*PENG Xiaojun, CHEN Jianxun, LIN Xiaoming* 3
- A rolling bearing fault diagnosis method based on CNN and introducing EMD preprocessing mechanism  
*XU Xianfeng, WANG Yan, LIU Ahui, et al* 7
- Research on classification of screw locking results based on improved kernel LS-SVM algorithm  
*LIU Jinyan, WANG Dongqing, CUI Jianwei* 12

### Summary

- Dust thickness detection technology for ventilation and dust removal pipelines based on micro-weighing  
*YANG Fangfang, LIU Jingqi* 16
- Design of multi-channel data acquisition system based on Internet of Things  
*JIA Jia, HE Ying, HONG Yunfei* 21

### Design and Application

- Research and application of kilometer deep well constant pressure water supply system  
*LIU Wenfeng, MENG Xiangzhong* 25
- Soil temperature and humidity monitoring system based on LabVIEW and ZigBee wireless sensor network  
*WANG Yige, HE Xia, ZHAO Long* 29
- Research and development of automatic ICT inspection system based on Turbo PMAC  
*WEI Yong* 34
- Design and development of data acquisition and monitoring system for downhole tool pressure loading test device  
*ZHANG Jianhua, FENG Huan, TANG Bolin* 38
- Design of wind speed and direction monitoring system based on IoT and LoRa wireless communication protocol  
*WANG Liliang, WANG Jia* 44
- The design of oil injection information management system based on DataMatrix code  
*WANG Pengcheng, XU Shixu, ZENG Xiangxiao* 48
- Automatic test system of vehicular network bus based on gateway architecture  
*CAO Shanggui, ZHANG Song, TIAN Feixiong* 52
- Design of control system for automatic assembly equipment of bearing seal cover  
*ZHENG Kai* 57
- Analysis and compensation of water level measurement error of boiler drum  
*HUANG Guangming, LI Qiqi, TAN Jing, et al* 62
- Research and prospect of new generation intelligent traffic intersection based on 5G technology  
*LIU Xiaosha, WANG Lin* 66
- Application of intelligent optimization technology in the air separation unit  
*WANG Tingting, ZHANG Wei, ZHAO Xiong, et al* 70

### Exchange of Experience

- Spring length detection system based on differential capacitance sensor  
*ZHANG Yongchao, ZHAO Luhuai, YANG Junxiang* 74
- Application of database access technology based on LabVIEW in test system  
*CAI Wang, YIN Mingde, XIAO Jie, et al* 77
- A DC bias detection circuit with common mode interference resistance  
*WANG Bo* 81
- The research on multi-parameter water quality monitoring technology of oilfield  
*DU Liming, TENG Jianqiang, WU Pengju, et al* 85
- Research and application of addressable fire and gas system on offshore platform  
*PING Yang, DENG Rui, XUE Yao* 89
- Design of tire pressure and temperature monitoring system based on STM32  
*WU Hongtao, WU Dan, YANG Yang, et al* 92
- Analysis of reasons and technical renovation for damage of black water control valve in the water-coal slurry gasification device  
*LIANG An, CHEN Cui* 96
- Robot replacement project based on transmission assembly line  
*HOU Rui* 100
- The reasons and solutions for the measurement of stainless steel flue gas analyzer  
*WANG Xiaobin* 103
- Research of directional drilling measurement system based on power carrier for coal mine  
*LI Yuan* 108

### Introduction of New Products

- Design of roof separation sensor based on RS485 bus  
*ZHAO Qingchuan* 113
- Intelligent fire fighting trolley system based on STM32 microcontroller  
*YU Bo, WANG Hui* 117

### Information and Developments

- Development of online monitoring and fault diagnosis system for photovoltaic power generation module  
*YIN Chunjie, SONG Yanming, WANG Ya'an, et al* 122
- Structural parameter optimization and study on mechanical properties of six-axis force sensor  
*WANG Chen, GAO Bo, DUAN Wenjie, et al* 127
- Research on information model and communication scheme of intelligent electronic device in substation  
*ZHAO Shousheng, ZHOU Lihui, GUO Junhan, et al* 132