

天华化工机械及自动化研究设计院有限公司主办  
 全国石油和化工期刊100强  
 全国石油和化工学术期刊50强



ISSN 1000-3932

TQ  
 QK2213717

第49卷  
**2**  
 2022年3月

总第365期



# 化工自动化及仪表

*Control and Instruments in Chemical Industry*

**ATV 安特威**

助您安心享受美好生活

PP/PE装置专用球阀 500万次干摩擦寿命

助您安心享受美好生活

- 1秒-3秒高速动作到位
- 适合高频次开关的专用硬质合金密封副
- 超细粉料的针对性结构
- 全数字化实时质量控制
- 聚丙烯、聚乙烯顺控系统中PDS高频阀的理想解决方案



扫码获取更多产品案例

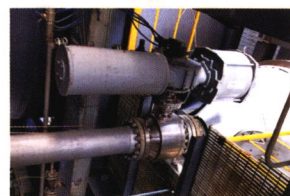
ISSN 1000-3932



2" 300lb



4" 300lb



10" 300lb

# 化工自动化及仪表

HUAGONG ZIDONGHUA JI YIBIAO

第49卷 第2期 总第365期

双月刊(1965年创刊)

《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊  
《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊  
《中国期刊全文数据库》全文收录期刊  
《中文科技期刊数据库》收录期刊

主管单位 中国化工科学研究院  
主办单位 天华化工机械及自动化研究  
设计院有限公司

编辑出版  
《化工自动化及仪表》编辑部

主 编 张志远  
副 主 编 田 荷  
责任 编辑 李映霞  
编 辑 田 荷 王 丹 钱文超  
广告 负责人 常亚欣 (13919370346)

编辑部地址  
兰州市西固区合水北路3号  
邮政编码 730060  
办公电话 (0931)7351372,7311073  
主编电话 (0931)7526508  
收稿邮箱 hgzd@126.com

印 刷 兰州人民印刷厂  
国内 发行 兰州市邮政局  
订 阅 全国各地邮局  
国外 发行 中国国际图书贸易总公司  
(北京 399 信箱,100048)  
出版日期 2022年3月20日

中国标准 ISSN 1000-3932  
连续出版物号 CN 62-1037/TQ  
国内代号 54-27  
国外代号 BM4304  
广告经营许可证号  
6201044000010  
国内定价 25.00元

## 目 次

### 综 述 与 评 论

- 119 柱塞气举井操作优化研究进展 曹 宇 高小永 左 信  
127 浮选过程自动加药技术研究进展  
尉佳怡 黄宋魏 肖 玮 朱佳欽 汪 洋

### 过 程 控 制

- 133 基于扩展状态观测器的新型超螺旋滑模控制策略 贾 超 金超杰  
144 基于泰勒展开的柔性加减速控制算法研究  
王佳炜 崔 平 宫子阳 黄泽耀 范启富  
151 氧化铝焙烧炉智能优化控制策略探索 刘继承 甘长能  
157 一种小型取样分析控制系统的设计与实现  
李乐斌 张宾永 武 超 刘 艳 任 英  
162 焙烧炉炉膛内部物料温度的精准控制 安丙峰 蒋勇铭

### 检 测 与 仪 表

- 165 基于 Jarque-Bera 检验的非线性多分布过程故障检测  
郭小萍 俞巷天 李 元  
175 基于 CEEMDAN-SVM 和时域特征的滚动轴承故障诊断方法研究  
王玉承 李 亚 王海瑞 肖 杨  
182 基于 GA\_Elman 神经网络的长输管道泄漏检测方法  
张 勇 韦焱文 王明吉 周兴达 刘 洁 杨文武  
187 PY-Gas 采样器在 KBR 工艺裂解炉出口的应用  
林湛霞 李 政 石柱金 杨明杰 汪 博

### 研 究 与 应 用

- 192 利用麻雀搜索算法优化深度置信网络的入侵检测研究 王家宝 缪祥华  
197 基于 MFFT-SCA 的复杂光照条件下的行车检测 任庆坤  
207 基于遗传算法和长短记忆神经网络组合模型的加油站销量预测  
潘诗元 易万里 李翔宇  
215 基于主成分分析和随机森林的 DDoS 攻击检测模型研究  
胡晓红 缪祥华 袁梅宇  
219 改进灰狼算法优化支持向量机的入侵检测研究 欧元芳 缪祥华  
227 石化企业仪表调校记录管理系统的设计与实现 曹纪中 熊智华  
232 泵试验台传感器测量的基本原理与故障发现 江海蛟 林 楨 朱京恩

### 技 改 与 创 新

- 238 降低某后处理项目热室传送臂定位角偏差的设计与实现  
张俊龙 苏源发 祝永刚  
242 UPS 并联冗余系统在关键装置中的应用 徐乙天 普存毅  
246 声表面波技术在压缩机轴承温度测量的应用 李 奕

综合信息 广告索引(143) 北京和隆优化科技股份有限公司招聘简章(126) 关于稿件重复率超标的严正声明(126) 征稿简则(150) E+H 进一步拓展非洲业务——埃及新销售中心设立(161) “工业矿热炉恒功率智能炉控系统”研发成功(181) 参考文献著录规范(206) 广告报价(237) “水泥行业绿色生产和智能制造”专栏征稿启事(250)

# CONTENTS

- 119 Research Progress in Operational Optimization of Plunger Gas-lift Wells  
*CAO Yu, GAO Xiao-yong, ZUO Xin*
- 127 Study Progress in Automatic Dosing Technology and Its Application in Flotation Process  
*YU Jia-yi, HUANG Song-wei, XIAO Wei, ZHU Jia-qin, WANG Yang*
- 133 New Super-twisting Sliding Mode Control Strategy Based on Extended State Observer  
*JIA Chao, JIN Chao-jie*
- 144 Study of Flexible Acceleration and Deceleration Control Algorithm Based on Taylor Expansion  
*WANG Jia-wei, CUI Ping, GONG Zi-yang, HUANG Ze-yao, FAN Qi-fu*
- 151 Strategy Exploration for Intelligent Optimal Control System of Alumina Oxide Calciner  
*LIU Ji-cheng, GAN Chang-neng*
- 157 Design and Implementation of Small Control System for Gas Sampling and Analysis  
*LI Le-bin, ZHANG Bin-yong, WU Chao, LIU Yan, REN Ying*
- 162 Precise Control of Material Temperature within Roasting Furnace  
*AN Bing-feng, JIANG Yong-ming*
- 165 Jarque-Bera Test-based Fault Detection for Nonlinear Multi-distribution Process  
*GUO Xiao-ping, YU Xiang-tian, LI Yuan*
- 175 Diagnosis Method Research for Rolling Bearing Based on CEEMDAN-SVM and Time Domain Features  
*WANG Yu-cheng, LI Ya, WANG Hai-rui, XIAO Yang*
- 182 Leakage Detection Method for Long-distance Pipelines Based on GA\_Elman Neural Network  
*ZHANG Yong, WEI Yan-wen, WANG Ming-ji, ZHOU Xing-da, LIU Jie, YANG Wen-wu*
- 187 Application of PY-Gas Sampler in KBR Cracking Furnace Outlet  
*LIN Zhan-xia, LI Zheng, SHI Gui-jin, YANG Ming-jie, WANG Bo*
- 192 Intrusion Detection Research for Deep Belief Network Optimized by Sparrow Search Algorithm  
*WANG Jia-bao, MIAO Xiang-hua*
- 197 MFFT-SCA-based Vehicle Detection in Complex Lighting Environment  
*REN Qing-kun*
- 207 Gas Station Sales Forecasting Based on Combined Model of Genetic Algorithm and LSTM Neural Network  
*PAN Shi-yuan, YI Wan-li, LI Xiang-yu*
- 215 Research on DDoS Attack Detection Model Based on Principal Component Analysis and Random Forest  
*HU Xiao-hong, MIAO Xiang-hua, YUAN Mei-yu*
- 219 Research on Intrusion Detection Based on Support Vector Machines Optimized by Improved Gray Wolf Algorithm  
*OU Yuan-fang, MIAO Xiang-hua*
- 227 Design and Realization of Management System of Instrument Adjustment Record in Petrochemical Enterprises  
*CAO Ji-zhong, XIONG Zhi-hua*
- 232 Basic Principle and Failure Detection of Sensor Measurement in Pump Teststand  
*JIANG Hai-jiao, LIN Zhen, ZHU Jing-en*
- 238 Design and Realization of Reducing Positioning Angle Deviation of Transport Arm in Post-processing Project Hot Chamber  
*ZHANG Jun-long, SU Yuan-fa, ZHU Yong-gang*
- 242 Application of UPS Parallel Redundancy System in Key Devices  
*XU Yi-tian, PU Cun-yi*
- 246 Application of SAW Technology in Compressor Bearing Temperature Measurement  
*LI Yi*

Control and Instruments  
in Chemical Industry  
(Bimonthly)  
Vol.49, No.2  
(Ser.No.365)

Chief Editor and Director

ZHANG Zhi-yuan

Excutive Editor

LI Ying-xia

Editor:

Editorial Office of Control and  
Instruments in Chemical Industry

Publisher:

Tianhua Chemical Machinery  
and Automation Co.,Ltd.

Address:

No.3 North Heshui Road,Xigu,Lanzhou  
730060,China

Tel:+86-931-7351372,7311073

Chief Editor:+86-931-7526508

E-mail:hgzd@126.com

Distributor:

China International Book Trading  
Corporation(PO Box 399,Beijing 100048,  
China)

ISSN:1000-3932

Distribution Code:BM4304

# 兰州三热机电设备有限公司

兰州三热机电设备有限公司,是以经营工业电器元件及自动化控制产品为主的企业,公司于兰州市西固区,成立于1999年,注册资金陆佰万元整,现有职工20人,销售12人,管理3人,技术3人,售后2人。

兰州三热机电设备有限公司经过几年的不懈努力,从初期的单一服务领域,到目前服务领域遍布于石油、化工、电力、电站、输气、燃气等行业,年销售业绩达贰仟陆佰多万元,其中兰州石化电气仪表采购壹仟柒佰多万,兰州汇丰石化贰佰陆拾多万,兰州输气公司贰佰肆拾多万,中石油西部管道局贰佰壹拾多万等。

## 仪表类

气相色谱仪(日本岛津)、红外光谱仪(PE公司或布鲁克公司)、电子天平(塞多利斯)、电位滴定仪(梅特勒)、热重分析仪(梅特勒)、熔融指数仪(TO公司)、离子色谱仪(热电公司)、拉力机(美国TO公司)、美国福禄克校验仪器等产品。

## 主要经营产品

### 阀门类

美国布鲁迪数控电液阀、日本HISAKA球阀等。

### 电气类

ABB、施耐德、西门子、金钟默勒、欧姆龙、SMC、天正、正泰、常熟、德力西、美国西恩迪蓄电池、沈阳北方防爆电器产品、中核262厂火灾报警产品、“天正”集团生产的低压电器及成套配电箱、配电柜产品的代理经销商,该类产品均已通过IS9001质量认证。

我公司秉承富于创新,不断开拓的精神,倾力于国际国内先进的产品

我公司的服务宗旨是:

优惠的产品价格 优良的产品品质 优秀的供货信誉 周到的售后服务

地址:兰州市西固区化工街2号

邮编:730060

电话:0931-7551012

联系人:萧强13993113344