

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  
 CN 62-1037/TQ

# 化工自动化及仪表

双月刊 第48卷  
**3**  
 2021年5月

*Control and Instruments in Chemical Industry*

总第360期



## 天华化工机械及自动化研究设计院有限公司 放射性检测仪表 & 技术服务

非接触式料位 / 密度测量

- ◆ 高温、高压、高粘度、强腐蚀、剧毒场所
- ◆ 液态、固态、粉态物料

天华院下属的测量控制研究所专门从事放射性检测仪表的研制、生产及现场应用。经过近六十年的研发积累，现拥有以 TH-2010 系列为主的各类一体化放射性检测仪表，建有标准化放射性仪表实验室及标准化放射源库；提供国内外放射性仪表的安装、调试、检维修服务 and 现场维保工作。



### 业务范围

- ◆ TH-2010 系列一体化料位计、料位开关、密度计
- ◆ SMG 系列放射源及容器 (防护满足 GBZ125 要求)
- ◆ 技术服务: 放射性仪表检维修、保运

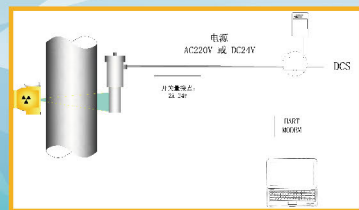
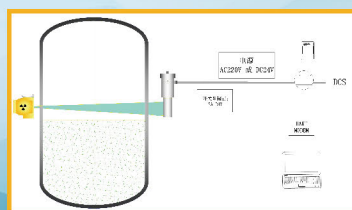
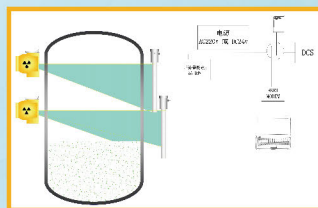
放射源安装调试及仪表调校

进口放射性仪表成套

辐射防护工程及防护用品

辐射环境监测

辐射人员培训



ISSN 1000-3932



万方数据

地址: 兰州市西固区合水北路 3 号  
 电话: 0931-7313068, 7318089  
 网址: www.thy.chemchina.com

邮编: 730060  
 传真: 0931-7313068  
 邮箱: cthkj\_cks@163.com

·广告·

# 化工自动化及仪表

HUAGONG ZIDONGHUA JI YIBIAO

第48卷 第3期 总第360期

双月刊(1965年创刊)

美国剑桥科学文摘(CSA)收录期刊  
波兰哥白尼索引(IC)数据库收录期刊  
《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊  
《中国学术期刊综合评价数据库》统计源期刊  
《中国期刊全文数据库》全文收录期刊  
《中文电子期刊服务资料库》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 冯秉耘(13893392732)

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 hgzdjh@126.com

bjb@hgzdjh.cn

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 2021年5月20日

国内统一连续出版物号

CN 62-1037/TQ

国际标准连续出版物号

ISSN 1000-3932

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

203 水质监测设备的研究现状与发展趋势

李孟威 陈秀生 黄元凤 江建博 唐怀壮 薛志原 吕国栋 张同帅

### 过 程 控 制

206 航天气化炉先进控制与优化系统的设计和实现 薛美盛 徐智康 秦宇海

212 脉冲萃取柱界面控制方法研究 张 博 冯存强 刘晓莉

216 超临界流体连续萃取过程工艺参数控制系统 张重阳 王威强 郭建章

### 检 测 与 仪 表

222 一种面向管道堵塞不均衡样本集的主动学习方法 王显龙 冯 早 赵燕萍

232 大型储罐变板厚漏磁检测有限元仿真分析 金泽溪 武新军

238 色谱进样/切换阀在工业色谱仪多流路分析中的设计与应用

于 军 李鹏飞 陈利军

### 研 究 与 应 用

243 提升工业软件开发周期稳定性的改进方案

陈 晖 柏立悦 史国芳 洪小敏 李 冬

248 基于蝙蝠算法优化支持向量机的滚动轴承故障诊断 罗源睿 王海瑞

253 含 DG 配电网故障定位的免疫二进制萤火虫算法

杨 莉 周年荣 李 川 李英娜 杨 鑫

259 HIPPS 在巴布油田项目中的设计与应用 李兴侯

264 基于 Datawin 组态软件的 CG6000 型直拉硅单晶炉数据采集系统

吴彦国 张明亮 令狐铁兵

268 电池管理系统全自动测试软件设计 刘永臣 巨永锋 张嘉洋 杜 凯

272 批量控制器系统测试平台的设计与应用 黄章达 戴 笠 鄢杏利

276 Solkor Rf 导引线差动保护装置试验方法 王婷婷 吴爱国

279 智能化培训箱在安全教育培训领域的应用 王 弦

283 指纹密码锁的设计 陈钰闻 巨永锋 沈佳俊 杜 凯

### 技 改 与 创 新

288 天然气商业计量系统信号干扰问题的分析与改造 李 磊

291 基于频谱分析的离心泵振动故障诊断与处理 李 亮 雷 宇 杜仲军

295 重油催化裂化装置控制方案的优化 王 喆 赵一先

298 年产 11 万吨聚丙烯 C-203 机组控制系统升级改造及优化 梁官军

302 WOODWARD505 控制器结合横河 DCS 在汽动给水泵中的应用 盛 晖

综合信息 广告索引 (221) 第 31 届中国国际测量控制与仪器仪表展览会 (MICONEX2021)(231) 虹润精密仪器有限公司即将推出十款环境监测仪表(242) 恩德斯豪斯智能安全、新一代压力变送器 Evo2.0 助力未来目标 (258) 国产替代进口——安特威助力东华能源(宁波)新材料二期年产 60 万吨 PDH 项目试车成功(267) 虹润精密仪器有限公司新近推出八款智能仪表产品(278) 深圳计为获深圳市龙岗区科技创新局研发资助(287) 深圳计为针对不同工况为用户提供相应物位测量解决方案(290)

[期刊基本参数]CN 62-1037/TQ \* 1965 \* b \* A4 \* 105 \* zh \* P \* ¥25.00 \* 11000 \* 22 \* 2021-05

# CONTENTS

- 203 Research Status and Development Trend of Water Quality Monitoring Equipment  
*LI Meng-wei, CHEN Xiu-sheng, HUANG Yuan-feng, JIANG Jian-bo, TANG Huai-zhuang, XUE Zhi-yuan, LV Guo-dong, ZHANG Tong-shuai*
- 206 Design and Implementation of HT-L Gasifier Advanced Control and Optimization System  
*XUE Mei-sheng, XU Zhi-kang, QIN Yu-hai*
- 212 Research on Interface Control Method for Pulsed Extraction Column  
*ZHANG Bo, FENG Cun-qiang, LIU Xiao-li*
- 216 Control System for Process Parameters of Supercritical Fluid Continuously Extracted  
*ZHANG Chong-yang, WANG Wei-qiang, GUO Jian-zhang*
- 222 An Active Learning Method for Unbalanced Sample Set of Pipeline Blockage  
*WANG Xian-long, FENG Zao, ZHAO Yan-feng*
- 232 Finite Element Simulation Analysis of Magnetic Flux Leakage Testing of Large Storage Tanks with Varied Thicknesses Plate  
*JIN Ze-hao, WU Xin-jun*
- 238 Design and Application of Chromatographic Injection/Switching Valve for Multiflow Analysis of Industrial Chromatograph  
*YU Jun, LI Peng-fei, CHEN Li-jun*
- 243 A Scheme to Improve Stability of Industrial Software Development Cycle  
*CHEN Hui, BAI Li-yue, SHI Guo-fang, HONG Xiao-min, LI Dong*
- 248 Fault Diagnosis of Rolling Bearing Based on BA-SVM  
*LUO Yuan-ru, WANG Hai-ru*
- 253 IBFA for Fault Location of DG-included Power Distribution Network  
*YANG Li, ZHOU Nian-rong, LI Chuan, LI Ying-na, YANG Xin*
- 259 Design and Application of HIPPS in Babu Oilfield Project  
*LI Xing-hou*
- 264 Data Acquisition System Design for CG6000 CZ-Si Single Crystal Furnace Based on Datawin Software  
*WU Yan-guo, ZHANG Ming-liang, LINGHU Tie-bing*
- 268 Design of Auto-test Software for Battery Management System  
*LIU Yong-chen, JU Yong-feng, ZHANG Jia-yang, DU Kai*
- 272 Design and Application of Batch Controller System Test Platform  
*HUANG Zhang-da, DAI Li, ZHI Xing-li*
- 276 Testing Technique of Differential Protection Device for Solkor Rf Guide Lines  
*WANG Ting-ting, WU Ai-guo*
- 279 Application of Intelligent Training Box in the Field of Safety Education and Training  
*WANG Xian*
- 283 Design of Fingerprint Password Locks  
*CHEN Yu-wen, JU Yong-feng, SHEN Jia-jun, DU Kai*
- 288 Analysis and Solutions to Signal Interference in Commercial Metering System for Natural Gas  
*LI Lei*
- 291 Fault Diagnosis and Treatment of Centrifugal Pump Based on Spectrum Analysis  
*LI Liang, LEI Yu, DU Zhong-jun*
- 295 Optimizing Control Scheme for Heavy Oil Catalytic Cracking Unit  
*WANG Zhe, ZHAO Yi-xian*
- 298 Upgrading and Optimizing the Control System for 11kt/a Polypropylene's C-203 Unit  
*LIANG Guan-jun*
- 302 WOODWARD505 Controller Combined with Yokogawa DCS at Steam Feed Pump of Power Plant  
*SHENG Hui*

## Control and Instruments in Chemical Industry

(Bimonthly)

Vol.48, No.3

(Ser.No.360)

---

### 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

bjb@hgzd.cn

### Distributor:

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

ISSN: 1000-3932

Distribution Code: BM4304