

# 化工自动化及仪表

*Control and Instruments in Chemical Industry*

# 2013.7

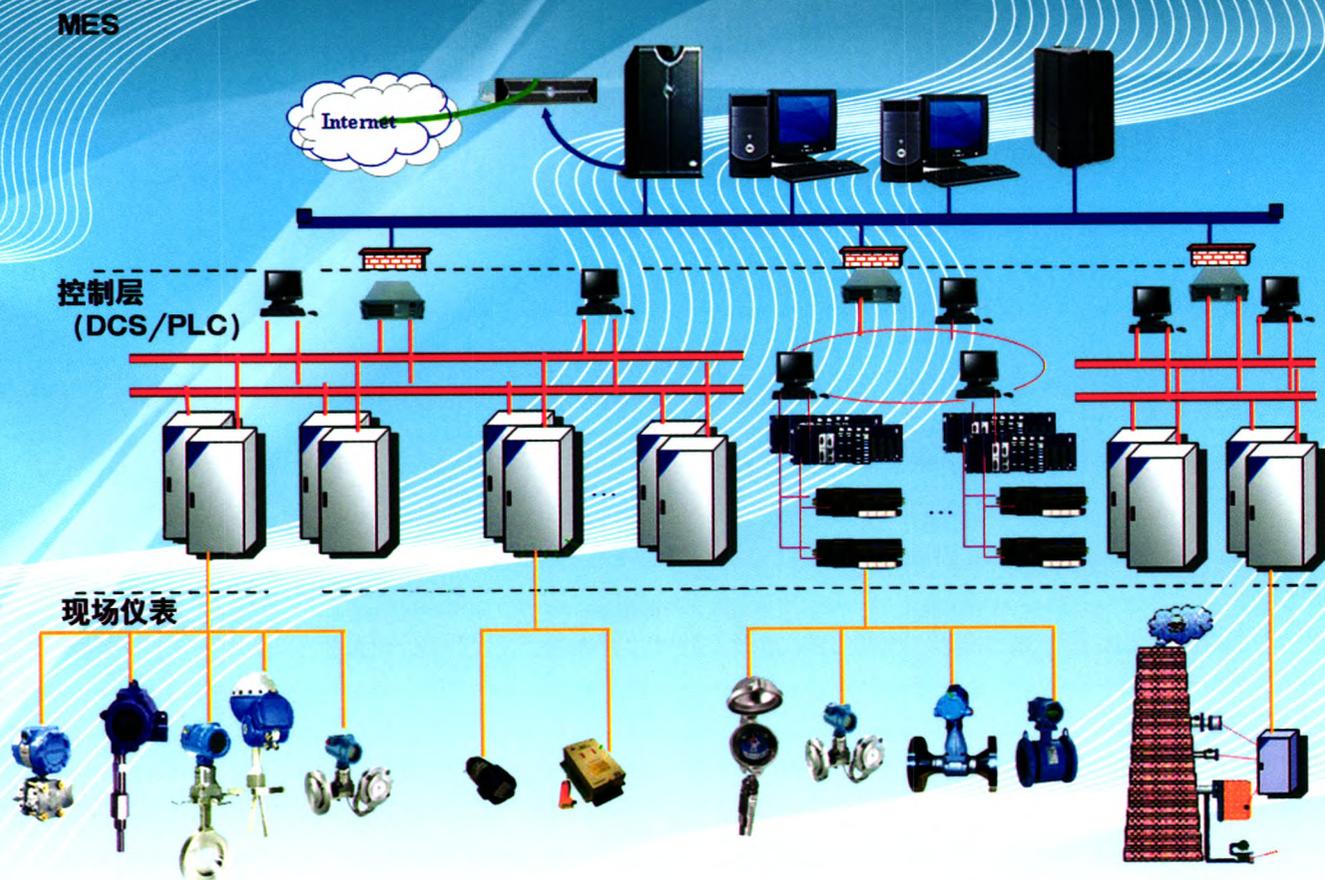
天华化工机械及自动化研究设计院有限公司主办 第40卷 总第274期 2013年7月



## 北京远东仪表有限公司

BEIJING FAR EAST INSTRUMENT CO., LTD.

### 整体解决方案框架



ISSN 1000-3932



9 771000 393102

万方数据

北京远东仪表有限公司  
 地址: 北京东城区和平里北街6号  
 电话: 010-64513850、010-84293022  
 传真: 010-64211304  
 网址: www.bjfeic.com  
 客服电话: 400-650-3698  
 邮编: 100013

上海办事处  
 地址: 上海市闵行区友情路50弄8号501室  
 电话: 021-54335823、54335829  
 传真: 021-54335823、54335829-8004  
 邮编: 201100

山东办事处  
 地址: 山东省济南市历城区二环东路  
 东环国际广场A座2203室  
 电话: 0531-83530231  
 传真: 0531-83530230  
 邮编: 250100

# 化工自动化及仪表

HUAGONG ZIDONGHUA JI YIBIAO

第40卷 第7期 2013年7月出版

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 王 方  
责任编辑 田 荷  
广告负责人 冯秉耘 常亚欣

编辑部地址  
兰州市西固区合水北路3号  
邮政编码 730060  
电话(传真) (0931)7351372  
<http://www.hgzdh.cn>  
E-mail:bjb@hgzdh.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 2013年7月10日

国内统一连续出版物号  
CN62-1037/TQ  
国际标准连续出版物号  
ISSN 1000-3932  
国内邮发代号 54-27  
国外发行代号 BM4304  
广告经营许可证号  
6201044000010  
国内定价 15.00元

## 目 次

### 过程控制

- 827 基于自适应解耦的加热炉燃烧系统控制  
鲁照权 任才横 何 娟 邹扬举 汪红梅 董学平 张晓江
- 831 一类不确定多时滞系统的鲁棒容错控制研究  
张会珍 王德平 邵克勇 宋金波 高宏宇
- 834 蚁群算法优化BP神经网络在主汽温控制中的应用  
王秋平 马春林 肖玲玲 崔 锐

### 研究与应用

- 838 滞环SVPWM电流控制的矢量跟踪合成研究 王临潼
- 842 内模PID控制在加热炉出口温度控制中的应用 汤志武
- 845 顺错列管束流型及其压差波动信号的递归特性研究 洪文鹏 滕飞宇 张 妍
- 850 基于LADRC与混合混沌序列RFPWM调制的DSTATCOM控制策略  
李 超 周雷松 邵 磊
- 854 沉降过程超声成像传感器制作及其声场测量 周 明 邵富群 张文波
- 860 有机废物厌氧消化系统预处理装置工况优选的实验研究  
杨善让 蒋静江 刘志超 丁宇鸣 尹文佳 王延红
- 864 基于LabVIEW的倒频谱与包络谱分析在风电机组齿轮箱故障诊断中的应用  
吕跃刚 赵倩男 刘俊承
- 868 新型BiOBr光催化剂的制备及性能研究  
陈 颖 孙男男 孟庆刚 孙露露 梁宏宝 张宏宇
- 872 电磁场对碳酸钙成核诱导期影响的实验研究 王建国 李 松 朱和升
- 876 废油再生分子蒸馏设备远程监控系统  
张贤明 郭豫川 李 平 陈 彬 李江华
- 879 基于PLC和触摸屏的糖厂澄清工段pH值监控系统  
宋春宁 黄志伟 李圣勇 王军伟
- 883 裸机嵌入式系统的软件移植问题研究 袁学贵 蔡建平 谢会东
- 889 基于混合编程思想的色谱分析软件关键技术开发  
范学英 王忠民 杨翠兰 高世伟
- 894 基于快速开发工具的OPC客户端的开发与实现 黄锦花 常喜茂
- 898 莱钢120t钢包精炼炉自动化控制系统 王志明
- 901 PLC在天然气调压站智能监控系统中的应用 车小伟 周 伦 孟祥印
- 905 DCS系统中Profibus-DP主站模块的研发 唐 意 叶顺流

### 技改与创新

- 910 在线分析小屋系统在EO装置中的应用 钱耀红 李亚楠
- 917 基于DCS的换热器蒸汽出口温度控制 王 燕 王双红 张 谦
- 920 丙烯腈装置机组防喘振控制系统 侯长江
- 923 加氢装置塔顶压力控制的几种常见形式 刘来印 朱海英 刘永浩
- 927 开路式红外气体探测器的应用 杨 光 董 新
- 929 仪表安装工程浅谈 蔡德成 傅友强
- 933 改汽轮机驱动后505调速器在空压机上的应用 王 飞
- 937 兰州石化连续重整K201机组主汽门控制解析 梁官军
- 940 控制系统软硬件设计优化方法案例分析 陈学强 陆迪春 李昌文
- 942 利用接近开关保护手动机构开合螺母组件 江泳英
- 944 增量建模在MES系统中的应用 单丽刚
- 947 Excel在仪表工程设计中的若干应用 苏雪峰
- 951 大型机组轴振动测量实现耐高温的技术改进 许 刚 薛 峰

## 天华化工机械及自动化研究院有限公司

### 测量控制研究所

放射性同位素仪表专家  
对高温、高压、高粘度、强腐蚀、剧毒、多粉尘等恶劣环境下,  
料位、密度、报警等重要参数的在线检测怎么办?  
TH系列非接触式放射性检测仪表将给您一个满意答复!  
详情请查看中插广告内容  
电话: 0931-7357978 7313068 传真: 0931-7357978  
邮箱: ethkj\_cks@163.com

### 自动化仪表研究所

DCS、PLC成套技术、自动化仪表、机电一体化技术、试验评价装置  
设计和应用;工业分析仪表、工业气相色谱仪、分析小屋、样品取样  
处理系统、仪表阀件及在线分析系统成套研发;工程设计、自控仪表  
成套、分析仪表成套、安装调试、保运服务、技术咨询和培训。  
详情请查看中插广告内容  
电话: 0931-7355447/7351994/13609302253 传真: 0931-7353083  
联系人: 徐长友 赵一苗

# CONTENTS

Control and Instruments  
in Chemical Industry  
(Monthly)  
Vol. 40, No. 7  
(Ser. No. 274)

---

Chief Editor and Director

Wang Fang

Excutive Editor

Tian He

- 827 Control of Furnace Combustion System Based on Self-adaptive Decoupling  
*LU Zhao-quan, REN Cai-heng, HE Juan, ZOU Yang-ju, WANG Hong-mei, DONG Xue-ping, ZHANG Xiao-jiang*
- 831 Research on Robust Fault-tolerant Control for Uncertain Systems with Multi-time Delay  
*ZHANG Hui-zhen, WANG De-ping, SHAO Ke-yong, SONG Jin-bo, GAO Hong-yu*
- 834 Optimized BP Neural Network Application in Main Steam Temperature Control Based on Ant Colony Algorithm  
*WANG Qiu-ping, MA Chun-lin, XIAO Ling-ling, CUI Rui*
- 838 Vector-tracking Synthesis in Hysteresis SVPWM Current Control  
*WANG Lin-tong*
- 842 IMC-PID Application to Control Exit Temperature of Heating Furnace  
*TANG Zhi-wu*
- 845 Recursion Characteristics of Flow Pattern of In-line and Staggered Tube Bundles and Differential Pressure Fluctuation Signal thereof  
*HONG Wen-peng, TENG Fei-yu, ZHANG Jiao*
- 850 DSTATCOM Strategy Based on LADRC and Hybrid Chaotic Sequence of RFPFM  
*LI Chao, ZHOU Xue-song, SHAO Lei*
- 854 Ultrasonic Imaging Sensor Design and Sound Field Measurement for Settlement Process  
*ZHOU Ming, SHAO Fu-qun, ZHANG Wen-bo*
- 860 Experimental Research on Preferred Working Conditions of Pretreatment Device for Organic Waste's Anaerobic Digestion System  
*YANG Shan-rang, JIANG Jing-jiang, LIU Zhi-chao, DING Yu-ming, YIN Wen-jia, WANG Yan-hong*
- 864 Cepstrum and Envelope Spectrum Analysis in Wind Turbine Gearbox Fault Diagnosis Based on LabVIEW  
*LV Yue-gang, ZHAO Qian-nan, LIU Jun-cheng*
- 868 Preparation and Property Research of New BiOBr Photocatalyst  
*CHEN Ying, SUN Nan-nan, SUN Lu-lu, MENG Qing-gang, LIANG Hong-bao*
- 872 Study on Electromagnetic Field Influence on Nucleation Induction Period of Calcium Carbonate  
*WANG Jian-guo, LI Song, ZHU He-sheng*
- 876 Remote Monitoring System for Waste Oil's Regeneration Molecular Distillation Equipment  
*ZHANG Xian-ming, GUO Yu-chuan, LI Ping, CHEN Bin, LI Jiang-hua*
- 879 PLC and Touch Screen-based pH Control System for Clarification Section in Sugar Refinery  
*SONG Chun-ning, HUANG Zhi-wei, LI Sheng-yong, WANG Jun-wei*
- 883 Research of Software Transportation in Bare Embedded Systems  
*YUAN Xue-gui, CAI Jian-ping, XIE Hui-dong*
- 889 Key Technology Development for Gas Chromatography Analysis Based on Hybrid Programming Ideas  
*FAN Xue-ying, WANG Zhong-min, YANG Cui-lan, GAO Shi-wei*
- 894 Development and Realization of OPC Clients Based on Rapid Development Toolkit  
*HUANG Jin-hua, CHANG Xi-mao*
- 898 Auto-control System for LAIGANG 120t Ladle Refining Furnace  
*WANG Zhi-ming*
- 901 PLC in Intelligent Monitoring System for Gas Regulation Station  
*CHE Xiao-wei, ZHOU Lun, MENG Xiang-yin*
- 905 Profibus-DP Master Station Module Development in DCS  
*TANG Yi, YE Shun-liu*

---

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 (Fax): +86-931-7351372

E-mail: bjb@hgzd.com.cn

http://www.hgzdh.com.cn

Distributor:

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

ISSN: 1000-3932

Distribution Code: BM4304