

10101010101010101010101010101010  
10101010101010101010101010101010  
00010101010101010101010101010101  
10101000001010101010101010101010

ISSN 1671-7848

CN 21-1476/TP



QK2062734

# 控制工程

Control Engineering of China

10101010101010101010101010101010  
010101001010101010101011101010001111010101010101010  
10101010101010101010101010101010  
10101010101010101010101010101010

ISSN 1671-7848



9 771671 784216

2021 1

东北大学主办

万方数据

# 控制工程

Kong Zhi Gong Cheng

第 28 卷 第 1 期

2021 年 1 月 20 日

## 目 次

### 工业过程及控制系统

- 稀土萃取过程的广义预测解耦控制 ..... 陆荣秀, 刘淑丽, 杨辉, 朱建勇 (1)
- 变风量空调系统房间温度的串级自抗扰控制 ..... 杨世忠, 衡丽帆 (8)
- 用直接综合法设计的微分先行鲁棒 PID 控制器 ..... 崔悦, 张伟, 王亚刚 (14)
- 统计过程控制方法在费托合成中试运转中的应用  
..... 赵用明, 李初福, 卜亿峰, 杜冰, 门卓武, 李永龙 (23)
- 基于优化型 K-means 聚类算法的锅炉热效率研究 ..... 查琳琳, 牛培峰, 常玲芳, 张先臣 (29)
- 基于强化学习的大时延过程控制策略研究 ..... 邓颖楠, 刘树波, 李丹, 曹辉 (35)
- 基于模糊规则与 CBR 的磨矿专家控制方法 ..... 杨佳伟, 余刚, 刘道喜 (42)

### 工业过程管理与决策系统

- 基于灰色神经网络的绕丝参数回归分析设计 ..... 蒋文萍, 闵军, 吴其鑫, 沈伟龙 (49)

### 决策与控制一体化系统

- 基于多粒度决策粗糙集的云计算产品分类方法 ..... 袁静珍, 田祥宏, 马晓 (55)
- Vienna 整流器模型预测直接功率控制研究 ..... 黄辉先, 肖泽广, 陈思溢, 李一奇 (62)
- 基于 AMFOA 考虑主客观因素的配电网多目标规划 ..... 张凯越, 汤旻安, 杜涵潇, 杨尚梅, 程海鹏 (68)

### 运动体控制系统

- 基于转速反馈的动力翼伞纵向串级控制 ..... 陈赛, 孙青林, 陈增强, 马策 (77)
- 桌面机械臂快速控制原型系统设计与开发 ..... 夏振兴, 代伟, 赵大勇, 马小平 (84)
- 永磁同步电机的自学习滑模反步抗扰控制 ..... 刘晴, 曾喆昭, 方云熠, 王可煜 (93)
- 群机器人围捕多个人侵者的人工力矩方法 ..... 徐望宝, 祝超超, 荣根熙 (99)

### 安全监控系统

- 基于 VMD-SVD 的单向阀微弱故障诊断方法 ..... 吴漫, 冯早, 黄国勇, 熊鹏博 (106)

### 建模与仿真系统

- 基于距离和密度聚类的 RBF 网络结构设计 ..... 郭鑫, 李文静, 乔俊飞 (114)
- 一种 Sage-Husa 和可观测度的滤波算法研究 ..... 何美光, 葛泉波, 赵嘉懿 (120)
- 基于智能优化的模糊 Petri 网的电网故障诊断 ..... 孙铁军, 曲丽萍, 关海爽, 刘冲杰, 张杰 (127)
- 列车自适应交互多模型 H<sub>∞</sub> 滤波定位算法 ..... 王鹏飞, 李卫东, 王新屏, 初宪武, 刘杨 (135)
- 基于回声状态网络的回转窑工况识别方法 ..... 张茜, 马文科, 周晓杰 (142)
- 鼠笼式异步电机转子故障程度诊断方法 ..... 盛玉霞, 肖翔, 柴利 (149)
- 四轮独立驱动电动汽车单轮失效稳定性控制 ..... 李庆望, 张缓缓, 严帅, 高超 (155)
- 时变网络下 4PL 协同路径定制问题研究 ..... 崔妍, 黄敏, 李波 (164)
- 特征匹配结合自适应阈值的图像伪造检测 ..... 王芳, 陈燕 (170)
- 基于可靠性的多核系统硬实时任务并行调度 ..... 陈莹, 黄永彪, 谢瑾 (176)

### 工业互联网系统

- 车联网中 beacon 消息传输频率研究 ..... 黄祎 (183)

### 人工智能驱动的自动化

- 基于开环状态的标签所有权转移改进协议 ..... 董涛 (187)

期刊基本参数: CN21-1476/TP\*1994\*m\*A4\*192\*zh\*P\*25.00\*28\*2021-1

# CONTROL ENGINEERING of CHINA

Vol.28 No.1

(Monthly)Jan. 20 2021

---

---

## CONTENTS

Generalized Predictive Decoupling Control for Rare Earth Extraction Process .....	LU Rong-xiu, et al(1)
Cascade Active Disturbance Rejection Control for Room Temperature of Variable Air Volume Air Conditioning System .....	YANG Shi-zhong, et al(8)
A Differential Forward Robust PID Controller Based on Direct Synthesis Method .....	CUI Yue, et al(14)
Application of Statistical Process Control in the Pilot Test of Fischer-Tropsch Synthesis .....	ZHAO Yong-ming, et al(23)
Research on Boiler Thermal Efficiency Based on Optimized K-means Clustering Algorithm .....	ZHA Lin-lin, et al(29)
Process Control Strategy with Long Delay Based on Reinforcement Learning .....	DENG Hao-nan, et al(35)
Grinding Expert System Based on Fuzzy Rules and CBR .....	YANG Jia-Wei, et al(42)
Regression Analysis Design of Wire Winding Parameters Based on Grey Neural Network .....	JIANG Wen-ping, et al(49)
Cloud Computing Product Classification Method Based on Multi-granularity Decision Rough Set .....	YUAN Jing-zhen, et al(55)
Research on Model Predictive Direct Power Control of Vienna Rectifier .....	HUANG Hui-xian, et al(62)
Multi-objective Planning of Distribution Network Considering Subjective and Objective Comprehensive Factors Based on AMFOA .....	ZHANG Kai-yue, et al(68)
Longitudinal Cascade Control of Powered Parafoil Based on Speed Feedback .....	CHEN Sai, et al(77)
Design and Development of Rapid Control Prototype System Oriented Towards Desktop Robot Arm .....	XIA Zhen-xing, et al(84)
Self-learning Backstepping Sliding Mode Control with Disturbance Rejection for Permanent Magnet Synchronous Motor .....	LIU Qing, et al(93)
Artificial Moment Method for Swarm Robots to Hunt Multiple Invaders .....	XU Wang-bao, et al(99)
Weak Fault Diagnosis Method for Check Valve Based on VMD-SVD .....	WU Man, et al(106)
Structure Design for RBF Neural Network Based on Distance and Density Clustering .....	GUO Xin, et al(114)
Research on a Filtering Algorithm Based on Sage-Husa and Observable Degree .....	HE Mei-guang, et al(120)
Fault Diagnosis of Power Grid Based on Intelligent Optimization Fuzzy Petri Net .....	SUN Tie-jun, et al(127)
Adaptive Interactive Multi-model $H_\infty$ Filter Positioning Algorithm for Train .....	WANG Peng-fei, et al(135)
Recognition Method of Rotary Kiln Working Condition Based on Echo State Network .....	ZHANG Qian, et al(142)
Rotor Fault Severity Diagnosis of Squirrel-cage Induction Motors .....	SHENG Yu-xia, et al(149)
Single Wheel Failure Stability Control for Four-wheel Independent Drive Electric Vehicles .....	LI Qing-wang, et al(155)
Research on the 4PL Collaborative Routing Customization Problem with Time Varying Networks .....	CUI Yan, et al(164)
An Image Forgery Detection Method Using Feature Matching and Adaptive Threshold .....	WANG Fang, et al(170)
Reliability-based Parallel Scheduling of Hard Real-time Tasks for Multicore Systems .....	CHEN Ying, et al(176)
Study on Transmission Frequency of Beacon Messages in VANETs .....	HUANG Yi(183)
An Improved Protocol for Tag Ownership Transfer Based on Open-loop State .....	DONG Tao(187)

**Serial parameters: CN21-1476/TP\*1994\*m\*A4\*192\*zh\*P\*25.00\*28\*2021-1**

# 《控制工程》编辑委员会名单

## Control Engineering of China Editorial Committee

名誉主任 赫冀成 吴澄 孙优贤  
名誉副主任 郑南宁 封锡盛  
顾问委员 (按姓氏拼音排序)  
蔡自兴 黄其励 韩志刚 刘 强 文 义 孙家广  
谈自忠(USA) 吴宏鑫 王天然 席裕庚  
荣誉委员 (按姓氏拼音排序)  
金以慧 缪尔康 马竹梧 邵世煌 田连会  
袁著祉 朱德文  
主 编 柴天佑  
副 主 编 刘德荣 丁进良 乔俊飞 王耀南 姜 斌 王 伟 代学武  
编委会委员 (按姓氏拼音排序)  
曹政才 柴 利 陈彩莲 陈积明 陈增强 从 爽  
邓 方 董宏丽 杜文莉 段海滨 方勇纯 高炳钊  
葛泉波 郭 戈 韩红桂 何 潇 何海波 胡庆雷  
华长春 黄攀峰 康 宇 郎自强 李少远 李智军  
李忠奎 刘 涛 刘连庆 刘向杰 刘焯斌 刘允刚  
卢绍文 鲁仁全 陆 峰 马瑞诚 孙长银 孙 健  
孙仕亮 孙书利 王 凌 王光臣 王建东 王文海  
王文旭 王友清 魏庆来 吴立刚 谢永芳 颜成钢  
杨 浩 叶 丹 游科友 虞文武 喻俊志 袁 焯  
曾志刚 张海涛 张金会 赵 珺 赵 勇 赵春晖  
赵旭东 钟伟民 周 平 周 建

控制工程

KongZhi GongCheng

第28卷 第1期 总第193期

(单月刊) 2021年1月20日

Control Engineering of China

Vol.28 No.1, Total 193, 2021

( Monthly ) Jan. 20 2021

主管单位 教育部

主办单位 东北大学

主 编 柴天佑

出版单位 《控制工程》编辑部

沈阳市东北大学310信箱

邮政编码 110004

电话 (024) 83688973

传真 (024) 23883498

E-mail kzgcbjb@mail.neu.edu.cn

网址 http://www.kzgc.com.cn

印刷单位 沈阳中科印刷有限责任公司

国内发行 辽宁省邮政报刊发行局

邮发代号 8-216

国外发行 中国国际图书贸易总公司

国外代号 BM8219

刊号 ISSN1671-7848

CN21-1476/TP

国内定价 25.00元

广告许可证 2101001500009

Administrated by Ministry of Education

Sponsored by Northeastern University

Editor-in-Chief CHAI Tian-you

Published by Editorial Department of Control Engineering of China

P.O.Box310, Northeastern University, Shenyang

Zip Code 110004

Tel (024) 83688973

Fax (024) 23883498

E-mail kzgcbjb@mail.neu.edu.cn

http://www.kzgc.com.cn

Printed by Shenyang Zhongke Printing Co., Ltd.

Distributed by Liaoning Province, Post Office Press Board

Distributed 8-216

Oversea Distributed by China International Book Trading Corporation

Oversea Code BM8219

ISSN1671-7848

Publish No. CN21-1476/TP

Price 25.00RMB

Advertisement Certificate 2101001500009