



中国核心期刊 中国期刊方阵双效期刊 学术期刊 机械行业优秀期刊

# 制造业自动化

2/2016

MANUFACTURING AUTOMATION

月刊

**SDRIVE**  
700 Series  
变频器

Easy to drive



WARRANTY  
**3**  
YEARS  
for the whole series

ISSN 1009-0134



9 771009 013162

万方数据

西班牙PE电气(中国)  
[www.power-electronics.com.cn](http://www.power-electronics.com.cn)

# 制造业自动化

ZHIZAOYE ZIDONGHUA

(月刊 1979年创刊)

第38卷第2期

2016年2月25日出版

主管 中国机械工业联合会

主办 北京机械工业自动化研究所

《制造业自动化》编委会成员:

名誉主任 李健 石定环 蔡惟慈

朱森第 宋天虎

主任委员 张入通

副主任委员 刘飞 田雨华

委员 石定寰 王金友 田雨华 邓家褪

刘飞 孙凯生 朱森第 李金村

李健 李仁 李林 李伯虎

李培根 乔美荣 宋天虎 岳秀江

吴澄 吴锡英 吴启迪 肖田元

严隽琪 易红 聂尔来 张曙

张伯鹏 张入通 段正澄 徐晓飞

曾庆宏 蔡惟慈 黎晓东 刘国兴

编辑出版 《制造业自动化》杂志社

社长 王金友

主编 黎晓东

编辑部主任 毛戈平 010-62372961

编辑 李弥 姜江 范维

电话 010-82285779 010-82285780

信箱 ma@riamb.ac.cn

发行广告 010-82285774

发行邮箱 limi@riamb.ac.cn

传真 010-82078262

网址 <http://magazine.cmanu-automation.cn>

地址 北京市德胜门外教场口1号

邮政编码 100120

印刷 北京美速佳印刷技术有限公司

订阅处 全国各地邮局

邮发代号 2-324

国内总发行 北京报刊发行局

国外总发行 中国国际图书贸易总公司

(北京399信箱)

国外发行代号 1431M

国际标准刊号 ISSN1009-0134

国内统一刊号 CN11-4389/TP

国内定价 15.00

广告经营许可证 京西工商广字第0193号

协办 机械工业自动化生产力促进中心

中国机械工程学会机械工业自动化分会

全国工业自动化系统与集成标准化技术委员会

声明

凡向《制造业自动化》编辑部投稿,均视为同意在本刊网站及合作媒体CNKI中国期刊全文数据库、万方数据库和超星域出版平台中使用。

万方数据

# 目次

## 制造软件

动中通系统中齿轮接触应力分析

.....王启申 郑罕 袁培江 (1)

卧式加工中心床身灵敏度分析及优化设计

.....于长亮 陈琦 (3)

## 数字信号处理

微机电执行器的设计与分析

.....史春景 邓炬锋 郝永平 刘双杰 (5)

面向制造领域文本的多标签分类方法

.....杨莹 王庆文 (10)

改进的非线性信号小波消噪方法

.....齐春辉 李其建 (14)

基于ASP的制造产业链企业合作体系与评价算法

.....高琦 赵武 刘宪军 王晨 (18)

## 加工与制造

基于坐标变换的装配过程仿真视角优化方法

.....吴江珑 赵东平 (24)

多轴车床非圆车削加工的实现

.....李广正 李佳伟 周茂书 (28)

基于声发射信号的多种光学玻璃特征尺寸测量的压痕实验

.....许继鹏 姜晨 (32)

## 控制技术

外骨骼机器人人机耦合控制系统研究

.....朱昕毅 梅涛 王玉成 孙鹏 (35)

智能监控系统在汽车生产线上的应用

.....叶爱萍 贾沛 席忠民 钟剑 王之恒 (38)

## 检测与监控

内平动齿轮减速器虚拟性能测试系统研究

.....刘浩 沈兆奎 (42)

一种用于工件视觉测量的图像拼接方法的研究

.....薛真 项辉宇 (45)

基于动力学方程的水基动力无杆抽油机井下故障诊断方法研究

.....朱春梅 吕俊燕 陈祥臻 胡金鹏 (48)

# 制造业自动化

- 基于FTA和贝叶斯网络的动车组制动系统故障分析.....徐磊 王丹 宋德刚 宋龙龙 王太勇 (51)
- 基于机电系统的锥齿轮在机测量系统研究.....万国强 刘琼 宋德刚 宋龙龙 王太勇 (56)

## 机器人技术

- 去毛刺机器人的应力分析及优化设计.....李家应 朱龙英 陆宝发 (58)
- 双机器人协调的运动学分析.....于广东 陈琦 (63)
- 救援机器人远程控制系统的设计与实现.....陈炜 马利 陈吉保 (67)
- 国产搬运机器人在国产汽车冲压生产线中的应用.....贾沛 叶爱萍 张少伟 谢卫林 林志强 (71)

## 分析与探讨

- 研究固体火箭发动机封头的卡爪的疲劳寿命.....王州博 马小康 戴源成 杨涛 孟瑞锋 (76)
- 基于多智能体强化学习算法的微电网优化研究.....李健 戴幸泽 (80)
- 基于锤击法的木工双摆角铣头模态分析.....王双永 (89)
- 永磁直线同步电机直接推力控制系统推力脉动的分析与优化.....王桂荣 张世桃 (92)
- 控制柜关键因素热布局优化研究.....左晓刚 崔国民 (97)
- 粉煤气化炉喷嘴旋流数对炉内流场及燃烧特性的影响.....李柏贤 刘雪东 刘文明 (100)

## 设计与应用

- 新型采油井定向压裂技术关键部件的设计及性能分析.....卜伟娜 董平 樊湘鹏 曹翠翠 陈宝国 (105)
- 集多余物检查与质心测量于一体的火箭级段柔性总对接数字化装配设备方案设计研究  
.....虞福幸 丰飞 唐丽娜 郭立杰 方红根 (111)
- 基于Pro/E的斜齿齿轮副变位系数与侧隙的优化设计.....罗光汉 (115)
- 逆向制造在循环型制造业中的应用.....马梅林 宋胡建新 (117)
- 毛巾绣花机下座梭嘴自适应机构的创新设计.....王雷 (120)
- 基于SolidWorks的钢筋对焊夹具三维建模及运动仿真.....周俊荣 郑清华 (120)
- 汽车变速箱试验台惯量飞轮制动机构的设计.....尹健 刘松凯 (123)
- 黄金手镯自动压光机设备的研制.....王波 于复生 李欢欢 程启良 (126)
- 高铁车轮阻尼环减振降噪实验研究.....张隶新 穆晓军 (129)
- 前桥摆转向式四轮底盘液压驱动系统方案优化设计的研究.....吕莹 张静 吴潇 李志伟 (132)
- 数控机床滚动导轨结合面刚度的有限元分析.....范晋伟 王鸿亮 张兰清 袁帅 纪实 (134)
- 螺旋式提升机在物流规划中的应用.....陈传军 王志龙 刘昭 (139)
- 基于支持向量回归的整体翼梁结构应力强度因子预测技术.....翟新康 王斌团 李小鹏 张彦军 (142)
- 可穿戴式机械助力腿的研究与设计.....马超 安爱博 王浩 (145)
- 轮毂烘干线固定装置设计与实现.....石林峰 (147)
- 环形转子部件动态特性测试实验研究.....王成林 孙伟琛 陈华婷 张思晨 (152)
- 广告索引..... (79)

# MANUFACTURING AUTOMATION

(Monthly)

Vol.38 No.2 2016

## PUBLISHED BY

Beijing Research Institute of Automation  
for Machinery Industry

Productivity Promotion Center of  
Automation for Machinery Industry

Society Office for Automation Society of  
Machine Industry

Automation Systems and Integration for  
Standardization

## EDITORIAL

《MANUFACTURING AUTOMATION》

Magazine Agency

E-mail: ma@riamb.ac.cn

Tel: 010-82285780

010-82285779

Fax: 010-82078262

Add: No.1 Jiaochangkou Deshengmen Wai  
Beijing, China

Postcode: 100120

## PRINTED BY:

Beijing Speed Printing Co., LTD.

## OVERSEAS DISTRIBUTOR

China International Book Trading Corporation

(P.O.Box 399, Beijing China)

CODE NO. 1431M

International Code: ISSN1009-0134

Domestic Code: CN11-4389/TP

# Contents in brief

- Analysis of contact stress for gear in satcom on the move system  
..... WANG Qi-shen et al (1)
- Sensitivity analysis and optimization of horizontal machining center bed  
..... YU Chang-liang et al (3)
- Design and analysis of the micro-electromechanical actuator  
..... SHI Chun-jing et al (5)
- A multi-label classification method for manufacturing-text  
..... YANG Ying et al (10)
- The improved method of wavelet de-noising for nonlinear signal  
..... QI Chun-hui et al (14)
- Manufacturing industry chain enterprise cooperation system  
and evaluation algorithm based on ASP  
..... GAO Qi et al (18)
- A view optimization method for assembly process simulation  
based on coordinate transformation  
..... WU Jiang-long et al (24)
- A method of non-circular turning by multi-axes lathe  
..... LI Guang-zheng et al (28)
- Monitor indentation experiments of a variety of optical glass characteristic  
dimension measured based on acoustic emission signals  
..... XU Ji-peng et al (32)
- The study of man-machine coupling control system of exoskeleton robot  
..... ZHU Xin-yi et al (35)
- Application of intelligent monitoring system in automobile production line  
..... YE Ai-ping et al (38)
- The research on virtual test system of internal translation gear reducer  
..... LIU Hao et al (42)
- Study on image mosaic approach for workpiece vision measurement  
..... XUE Zhen et al (45)
- Study on the downhole fault diagnosis method of the water-based  
dynamic rodless pumping unit based on the dynamic equation  
..... ZHU Chun-mei et al (48)
- Fault diagnosis and research of the foundation brake rigging system  
based on the combination of fault tree and bayesian network theory  
..... XU Lei et al (51)
- Research of the online measuring system of the bevel gear  
based on electromechanical system  
..... WAN Guo-qiang et al (56)

# 制造业自动化

---

The stress analysis and optimum design of robot deburring .....	LI Jia-ying et al (58)
The kinematics analysis of the dual-robot's coordination .....	YU Gang-dong et al (63)
The design and implementation of the remote control system for rescue robots .....	CHEN Wei et al (67)
Application of domestic moving robot in automobile production line .....	JIA Pei et al (71)
Research on the jaw ' s fatigue life of solid rocket motors ' dome insulation .....	WANG Zhou-bo et al (76)
Optimization of micro-grid based on multi-agent reinforcement learning algorithm .....	LI Jian et al (80)
Modal analysis of woodworking swing milling head based on hammering method .....	WANG Shuang-yong (89)
Analysis and optimization of force ripple on traditional DTFC system for PMLSM .....	WANG Gui-rong et al (92)
Study on thermal layout optimization of control cabinet important factor .....	ZUO Xiao-gang et al (97)
Effects of swirl number of the nozzle of the pulverized coal gasifier on flow field and combustion characteristics .....	LI Bai-xian et al (100)
The new production wells directional fracturing technology key components of design and performance analysis .....	PU Wei-na et al (105)
Research on the design schemes of the flexible and digital assembly device integrated with the capability of residual matter checking and the measuring of the center of mass for the launch Vehicle .....	TUO Fu-xing et al (111)
The optimization of modification coefficient and backlash of helical gear pairs based on Pro/E .....	LUO Guang-han (115)
The application of inverse manufacturing in the circular manufacturing .....	MA Mei et al (117)
The creative design of base shuttle mouth ' s adaptive mechanism of towel embroidery machine .....	ZHOU Jun-rong et al (120)
Design of the inertia flywheel breaking mechanism of the transmission test bench .....	YIN Jian et al (123)
Development of gold bracelets automatic calender equipment .....	WANG Bo et al (126)
Experiment of vibration and acoustic of damping ring installed on high-speed rail wheel .....	ZHANG Li-xin et al (129)
Research on the hydraulic system design of front axle swing sowing four-wheel chassis .....	LYU Ying et al (132)
Finite element analysis of NC machine rolling guide joint stiffness .....	FAN Jin-wei et al (134)
Application of spiral lifting machine in logistics planning .....	CHEN Chuan-jun et al (139)
Methodology for residual strength evaluation of cracked wing beam integrated structure .....	ZHAI Xin-kang et al (142)
Research and design for wearable mechanical legs .....	MA Chao et al (145)
Design and implementation of hub drying line fixing device .....	SHI Lin-feng (147)
Research on dynamic characteristics testing of annular rotor component .....	WANG Cheng-lin et al (152)

# SDRIVE

700 Series

VARIABLE SPEED DRIVE

功率范围

从 2,2kW 到 1800kW

工作时环境温度

从 -30°C 到 +50°C(不降容使用)

## Easy to drive

维护简单

内置AC电抗器

内置EMC电抗器

内置dv/dt滤波器

防护等级

IP00, IP20 和 IP54

图形显示用触摸屏

支持GSM和GPRS直接与变频器通信



质 保  
**3年**  
全功率段

符合国际标准

CE, cTick, UL, cUL

北京市朝阳区小营路25号

房地产业大厦1103室

电话: 010-59046168

西班牙PE电气(中国)

www.power-electronics.com.cn

cTick