



中文核心期刊·科技核心期刊  
主办单位：中国机械工程学会、北京机床研究所有限公司

QK1905418

# 制造技术与机床<sup>®</sup>

ZHIZAO JISHU YU JICHAU

MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL

邹家华

3  
2019

本期主题：机床可靠性

A 南京工藝  
NANJING GONGYI

ISO9001:2015质量体系认证

ISO14001:2015 环境管理体系认证

ISO10012-2003 测量管理体系认证（AAA）

首  
冠  
批  
军  
制  
培  
育  
企  
单  
项

ISSN 1005-2402



9 771005 240197



艺工官方微信 阿里巴巴官方网店

南京工藝裝備製造有限公司

NANJING TECHNICAL EQUIPMENT MANUFACTURE CO., LTD.

地址：南京市江宁区滨江开发区飞鹰路79号 邮编：211178

电话：86-25-86561707 86586220

传真：86-25-86519408 86513814

<http://www.njyigong.cn> E-mail:jm@njyigong.com

◆索取免费资料，请将180号填入读者服务卡。

# 目录 CONTENTS

《制造技术与机床》2019年第3期(总第681期) NO.3.2019.Total Issue No.681

## 01/ 国内外动态 / Information at Home and Abroad

### 专题专访 /Special Topics & Interview

04/第二届进口博览会：展位紧俏 已超预期/本刊编辑部

CIIIE 2019:The booth is in short supply and has exceeded expectations/Editorial Department

05/中机联：2018年机械行业经济运行情况简介及2019年预测/本刊编辑部

CMIF:Briefintroduction to the economicoperation of machineryindustry in 2018 and forecast for 2019

06/2018年汽车工业经济运行情况/本刊编辑部

Economic operation of automobileindustry in 2018/Editorial Department

07/从盾构机主轴承的突破看再制造/本刊编辑部

Viewingremanufacture from breakthrough of mainbearing of shieldmachine/Editorial Department

### 主题：机床可靠性 /Reliability of Machine Tool

09/磨床冷却系统的可靠性建模及评估研究/刘超 白强 马庆锋 杨振林 战智涛

Research on reliability modeling and evaluation of grinder cooling system/LIU Chao, BAI Qiang, MA Qingfeng, YANG Zhenlin, ZHAN Zhitao

13/基于FMEA的折弯机器人动力与传动系统可靠性分析/王东升 贾志新 毕温海 潘心伟

Reliability analysis of power and transmission system of bending robot based on FMEA/WANG Dongsheng, JIA Zhixin, BI Wenhai, PAN Xinwei

17/基于自扩扩充法的数控机床可靠性建模研究/聂萌 张海波

Study on reliability modeling of NC machine tool based on self-expansion method/NIE Meng, ZHANG Haibo

21/高速精密冲床可靠性增长试验与分析/陈浩 张蔚 权洁 蒋清海

Reliability growth test and analysis of high-speed fine punch machine/CHEN Hao, ZHANG Wei, QUAN Jie, JIANG Qinghai

### 04专项/National Science and Technology Major Project Item IV

26/面向数控机床的多源信息采集系统研究/李波 熊迪 温鹏

Research on multi-source information acquisition system for CNC machine tool/LI Bo, XIONG Di, WEN Peng

31/基于Plant Simulation的柴油机缸体生产线仿真与配置优化/陈杰 张松 杜春刚 丁泽

Production line simulation and its configuration optimization based on Plant Simulation for a diesel engine cylinder block/CHEN Jie, ZHANG Song, DU Chungang, DING Ze

### 设计与研究 /Design and Research

36/基于PRODAVE通讯的柔性制造仿真系统设计/王琳 尹鹏 武建新 高志发 付志忠

Design of flexible manufacturing simulation system based on PRODAVE communication/WANG Lin, YIN Peng, WU Jianxin, GAO Zhifa, FU Zhizhong

40/基于菱形块结构的直线夹紧装置/陈冉

A linear clamping device based on rhombus block structure/CHEN Ran

42/磨床砂轮修整器的改进/赵兴仁

The improvement of grinding wheel dresser/ZHAO Xingren

44/数控随动曲轴/凸轮轴外铣机床的设计研究/牛福林

Design and research of CNC follow-up crankshaft/camshaft external milling machine/NIU Fulin

增强出版：

扫描二维码即可观看论文解读视

频，让论文“**动**”起来！

注：目录页及正文页中，增强出版论文标题

前均有“”标识，二维码位于论文

正文标题前。

投稿时请注明“增强出版”

投稿网址：[www.mtmrmt.com.cn](http://www.mtmrmt.com.cn) (MT机床网)

46/航天用SiCp/Al复合材料ELID专用精密磨床的设计/关佳亮 张妤 胡志远 戚泽海 孙晓楠  
路文文

Design of ELID precision grinding machine for SiCp/Al output shaft used in aerospace advanced weapons manufacturing/  
GUAN Jialiang, ZHANG Yu, HU Zhiyuan, QI Zehai, SUN Xiaonan, LU Wenwen

50/一种机械式自平衡电主轴系统及试验研究/樊红卫 邵伟洁 杨一晴 万翔 张旭辉 马宏伟  
Mechanical auto-balancing motorized spindle and its experiment/FAN Hongwei, SHAO Sijie, YANG Yiqing, WAN Xiang,  
ZHANG Xuhui, MA Hongwei

54/新型五轴龙门式混联机床的运动学分析/覃才友 黄娟 李小汝

Kinematic analysis of a new type five-axis linkage gantry hybrid machine tools /QIN Caiyou, HUANG Juan, LI Xiaorou

60/基于PLC载带料盘的条码智能擦除控制系统/王丹 陈志豪

Design of control system for intelligent erasing of carrier tape-and-reel based on PLC/WANG Dan, CHEN Zhihao

64/自定心中心架凸轮曲线的设计与加工/王宜龙 尹庆方

Design and machining of cam curve of the self-centering steady rest/WANG Yilong, YIN Qingfang

67/基于STM32+FPGA的微型车床嵌入式数控系统研究与设计/宋珂炜 田海林 方辉 文杰棱  
Research and design of embedded CNC system for micro lathe based on STM32+FPGA/SONG Kewei, TIAN Hailin,  
FANG Hui, WEN Jieling

## 工艺与制造 /Technology and Manufacture

74/发动机轴瓦装配智能选配系统的应用/常举 雷永辉 石文瀚

Application of intelligent classification system for engine bearing shell assembly/CHANG Ju, LEI Yonghui, SHI Wenhao

78/飞秒激光烧蚀纳米孪晶金刚石的研究/陈俊云 李召阳 王海东

Femtosecond laser ablation of nano twinned diamond/CHEN Junyun, LI Zhaoyang, WANG Haidong

83/麻花钻后刀面线切割专用夹具设计与试验研究/沈钰 白海清

Design and experimental research on special fixture for twist drill cutter wire cutting/SHEN Yu, BAI Haiqing

87/镍基合金深孔钻镗工艺参数研究/朱晓丽

Optimization of process parameters in drilling and boring Inconel718 /ZHU Xiaoli

91/振动修整过程中三维介质运动离散模型的研究/姬清华

Research of discrete element modeling of 3D media motion in vibratory finishing process/JI Qinghua

95/钣金平面钻铣加工随动夹紧原理与装置研究/张政波 谭芳 蒋桂平 赖显渺 黄桂云

Research about follow-up clamp principle and device of drilling-milling machining on metal plate/ZHANG Zhengpo,  
TAN Fang, JIANG Guiping, LAI Xianmiao, HUANG Guiyun

100/准干式电火花表面强化TC4强化层显微裂纹研究/刘士杰 蔡兰蓉 李敏 赵俊领

Study on micro-crack of TC4strengthened layer with mixed powder quasi-dry EDM/LIU Shijie, CAI Lanrong, LI Min, ZHAO Junling

104/一种高效率汽车调整臂壳体夹具的设计与分析/曲兴田 张昆 王宏一 王学旭

Design and analysis of a high efficiency fixture for adjustment arm/QU Xingtian, ZHANG Kun, WANG Hongyi, WANG Xuexu

108/纯铁材料精密切削过程切削力及表面粗糙度研究/朱金鹏 杨吟飞 孔金星

Study on cutting force and surface roughness of pure iron material in precision turning/ZHU Jinpeng, YANG Yinfei,  
KONG Jinxing

113/烧结钕铁硼激光切割质量工艺影响研究/马传杰 刘国东 黎相孟 丁磊

Study on the effect of sintered NdFeB laser cutting quality technology/MA Chuanjie, LIU Guodong, LI Xiangmeng, DING Lei

## 检测与质量 /Test and Quality

118/基于MCKD和CEEMDAN样本熵的滚动轴承故障诊断/金妍

Fault diagnosis of rolling bearing based on MCKD and CEEMDAN sample entropy/JIN Yan

124/磁力研磨ZrO<sub>2</sub>材料轨迹一致性(均匀性)试验研究/姜林志 张桂香 秦璞 梁伟 张鹏  
滕潇 梁久平

Experimental study on trajectory uniformity of ZrO<sub>2</sub> ceramic materials by magnetic abrasive grinding/JIANG Linzhi,  
ZHANG Guixiang, QIN Pu, LIANG Wei, ZHANG Peng, TENG Xiao, LIANG Jiuping

## 管理与信息化 /Management and Informatization

128/工业生产线集成控制与虚拟调试研究/郑魁敬 廉磊 郝任义

Research on intergrated control and virtual commissioning of industrial production line/ZHENG Kuijing, LIAN Lei, HAO Renyi

136/基于虚拟现实技术的工厂布局和漫游系统/蔡宝 朱文华 顾鸿良 孙张驰

Factory layout and roaming system based on virtual reality technology/CAI Bao, ZHU Wenhua, GU Hongliang, SUN Zhangchi

## 功能部件 /Function Units

140/注胶成形静压滑枕接油盒设计/焦建华 马洪亮 韩建忠

Design of collecting oil box of injecting glue forming hydrostatic ram/JIAO Jianhua, MA Hongliang, HAN Jianzhong

142/排屑机防堵转保护装置的设计与实现/王勇 关集俱 赵敏

Design and implementation of protective device of chip conveyor outside machine/WANG Yong, GUAN Jiju, ZHAO Min

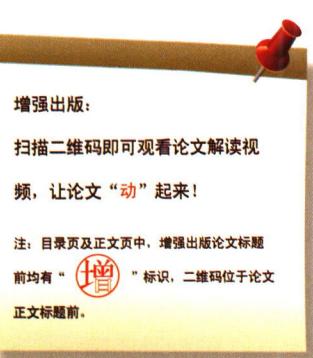
## 模具技术 /Mould Technology

146/一种汽车换热器平行集流铝扁管挤压模具/邓汝荣 黄雪梅 程雨梅 傅洁琼

An extrusion die for parallel collection Al flat tube of automobile heat exchanger/DENG Rurong, HUANG Xuemei, CHENG Yumei, FU Jieqiong

149/小型汽车空调器支架注塑模具的设计与分析/范希营 曹艳丽 郭永环 周钱廷

Design and analysis of injection mold for air conditioner stand of small car/FAN Xiying, CAO Yanli, GUO Yonghuan, ZHOU Qianting



投稿时请注明“增强出版”  
投稿网址：[www.mtmt.com.cn](http://www.mtmt.com.cn) (MT机床网)

知识窗.....16、20、25、30、39、66、82、139、141、152

投稿须知.....145



中文核心期刊·科技核心期刊  
主办单位：中国机械工程学会、北京机床研究所有限公司

ISSN 1005-2402  
CODEN ZYJIE8

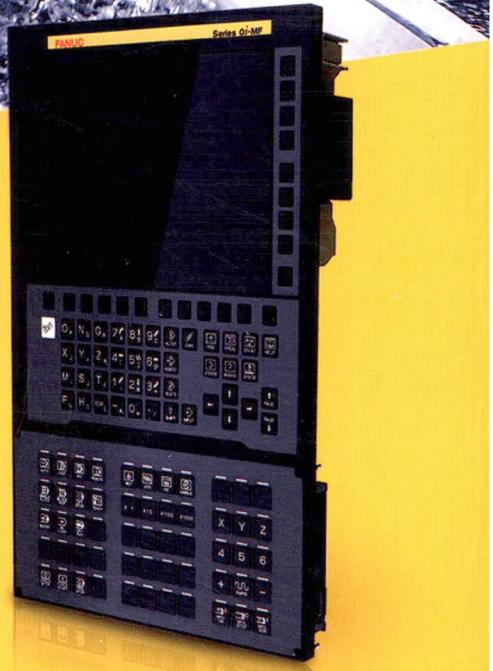
# 制造技术与机床<sup>®</sup>

3  
邹家华  
2019

ZHIZAO JISHU YU JICHUANG  
MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL

FANUC

全新 Oi  
从此不同



## FANUC Series Oi-MODEL F

- 全新智能机床控制功能群
- 全新精细表面处理技术
- 全新外观及界面操作
- 全新高性能驱动系统



北京发那科机电有限公司联系方式：◆索取免费资料，请将013号填入读者服务卡。

销售电话：010-62984739 010-62984741（传真） 培训电话：010-62984726-1868 021-69228386（深圳&上海）

服务热线：400-6100-777 010-62984745（传真） 地址：北京市海淀区上地信息产业基地信息路9号（100085）

万方数据 国内刊号:CN11-3398/TH 广告登记证号:京密工商广字第0003号 邮发代号:2-636 国外代号:M397