



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



# 制造技术与机床®

# 8

邹家华

# 2021

ZHIZAO JISHU YU JICHUANG

MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL



热烈祝贺本刊创刊70周年

本期主题：工业机器人



创变新未来

## 智能开放 加持价值

台达通用型 CNC 数控系统 NC10EB 系列，采用开放式 NC 架构，搭配台达 CNC API 开发 PC 加值软件，可实现机床设备的高精、高速和高光洁度的加工需求。NC10EB 系列支持标准 ISO G 码格式与高精高速演算法，操作界面整合新一代 HMI 开发平台，提供友好、简单的操作，更可轻松实现行业设备定制化的趋势需求。

- 弹性的人机画面设计，搭配 DOPSoft 软件编程，可轻松实现定制化需求
- 金属外壳、简洁外观设计、支持 720 pi 高彩显示输出
- MOP 操作面板与 4 个 USB 接口，配置更容易
- 可搭配多家通讯型光学尺，实现进给轴全闭环控制，确保末端定位精度



扫一扫，关注官方微信

中达电通股份有限公司  
www.delta-china.com.cn

客服热线 400 - 820 - 9595

◆广告 索取免费资料，请将249号填入读者服务卡。

万方数据

ISSN 1005-2402



共创智能绿生活

# 目录 CONTENTS

《制造技术与机床》2021年第08期(总第710期) NO.08.2021 Total Issue No.710

## 刊庆特辑

- 02 | 编委会致辞
- 04 | 历代办刊人名单
- 06 | 大事记
- 20 | 题词贺信
- 55 | 读者来信
- 67 | 主管、主办单位
- 72 | 所获荣誉

## 独家策划

- 74 | 中国机床民企在行动——湖南篇(二)  
宇环数控:起承转合 舍我其谁 | 本刊记者 梁玉 谭弘颖 王嘉扬  
Willing to accept the responsibility, and take everyone to work together for the same goal (II) /Reporters LIANG Yu,  
TAN Hongying, WANG Jiayang

## 77 | 国内外动态 / Information at Home and Abroad

## 工业机器人 / Industrial Robot

- 80 | 专家导读 | 顾大强  
Expert reading guidance/GU Daqiang
- 81 | 基于RobotStudio系统配置功能的工业机器人打磨应用/ 文志浩 辛志杰  
陈振亚 李国栋 陈肖玮 张慧竹  
Industrial robot polishing application based on RobotStudio system configuration function/WEN Zhihao, XIN Zhijie,  
CHEN Zhenya, LI Guodong, CHEN Xiaowei, ZHANG Huizhu
- 85 | 一种轮毂压铸件搬运机器人设计与仿真/ 李怀政 司卫征 曹剑君 冯永胜  
张华伟 Ruediger Heim  
Design and simulation of a handling robot for wheel-hub die casting/LI Huaizheng, SI Weizheng, CAO Jianjun,  
FENG Yongsheng, ZHANG Huawei, Ruediger Heim
- 91 | 机械臂轨迹的分层循环MPC跟踪控制策略/ 李丽 孙广俊  
Manipulator trajectory tracking control strategy based on layered cycle MPC controller/LI Li, SUN Guangjun
- 97 | 基于RobotStudio的机器人在线打磨工作站设计研究/ 祝世兴 高哲晟  
Design of paint stripping workstation with grinding robot based on robot studio/ZHU Shixing, GAO Zhesheng
- 103 | 基于改进型LeNet-5的工业机器人工件自动识别研究/ 刘东来 崔亚飞 罗辉  
邓子林 秦润华 秦长江  
Research on automatic recognition of industrial robot workpiece based on improved LeNet-5/LIU Donglai, CUI Yafei, LUO Hui,  
DENG Zilin, QIN Runhua, QIN Changjiang

## 综述 / Special Reports

- 108 | 基于电火花线切割工艺的发动机连杆裂解槽加工技术综述/ 黎毅锋 刘智  
刘俊 敖钰琳 何鑫 曾凯  
Overview of machining technology of engine connecting rod cracking groove based on WEDM /LI Yifeng, LIU Zhi, LIU Jun,  
AO Yulin, HE Xin, ZENG Kai

- 113** | 数控机床以精细化为核心的可靠性定律/ 张根保 李丽  
NC machine reliability law with refinement as the core/ZHANG Genbao, LI Li

### 设计与研究 /Design and Research


- 117** | 面向磨削数据库的功率信号压缩方法研究/ 李建伟 田业冰 张昆 刘俨后 王金辉  
Research on compression method of power signal toward grinding database/LI Jianwei, TIAN Yebing, ZHANG Kun, LIU Yanhou, WANG Jinhui
- 122** | FDM 3D打印机喷头设计/ 童和平  
Design of FDM 3D printer nozzle/TONG Heping
- 127** | 大跨距龙门木工机床横梁高刚度轻量化设计/ 冯海兵 宋德庄 吴凤和金振林  
High rigidity and lightweight design for cross beam of large span gantry woodworking machine tool/FENG Haibing, SONG Dezhuang, WU Fenghe, JIN Zhenlin
- 131** | 面曝光快速成形系统制件的强度模型研究/ 巨孔亮  
Research on strength model for mask exposal rapid prototyping system components/JU Kongliang
- 137** | 基于PVT的裁切机间歇高速运动规划研究/ 王丹 杨江照  
Research on intermittent high speed motion planning of cutting machine based on PVT/WANG Dan, YANG Jiangzhao
- 142** | 发动机缸体粗加工自动化生产线的设计/ 王卫兵 章雷 王卫仁  
Design of rough machining line for engine cylinder block/WANG Weibing, ZHANG Lei, WANG Weiren


### 工艺与制造 Technology and Manufacture

- 147** | 基于Deform和正交试验的汽车轮毂盖板冲压工艺参数优化/ 李锐 孟亮  
Optimization of stamping process parameters for automobile hub cover plate based on deform and orthogonal test/LI Rui, MENG Liang
- 151** | Inconel718高强度螺栓挤细加工工艺/ 徐畅 刘明  
Extruded-thinning process for Inconel718 high strength bolt/XU Chang, LIU Ming
- 155** | 可控阻尼磁流体轴承的振动控制性能研究/ 刘旭辉 胡慧娜 宋浩然 李鹏 方紫韵 李振武  
Study on vibration control performance of controlled damped magnetic fluid bearing/LIU Xuhui, HU Huina, SONG Haoran, LI Peng, FANG Ziyun, LI Zhenwu
- 161** | 基于分支定界法的机加工工艺自动生成研究及应用/ 吕昆仑 李显君  
Research and application of automatic generation of machining process based on branch and bound method/LV Kunlun, LI Xianjun
- 165** | 基于牺牲活泼金属法的薄板工件小尺寸台阶孔电解加工研究/ 韩金臻 艾海红  
Research on electrochemical machining of small-size step holes in sheet workpieces based on sacrificial active metal method/HAN Jinzhen, AI Haihong

### 检测与质量 /Test and Quality

- 170** | 基于动力学模型的轴承间隙对机床主轴回转精度的影响研究/ 康婷 汪鹏鹏  
Research on the influence of bearing clearance on the spindle rotational accuracy of machine tool based on dynamic model/KANG Ting, WANG Pengpeng
- 175** | 非线性磨削中颤振抑制的研究/ 陈添定 杨铎 李鹤  
Research of chatter suppression in nonlinear grinding/CHEN Tianding, YANG Duo, LI He
- 179** | 基于特征线的弧面分度凸轮廓面快速测量方法研究/ 季源隆 马春敏 王军见  
Research on fast measuring method of globoidal indexing cam profile based on feature line/JI Yuanlong, MA Chunmin, WANG Junjian
- 183** | 一种比例压力流量集成阀流量特性的试验研究/ 黄浩 陈磊 金晓宏  
Experimental research on the flow characteristics of a proportional pressure flow integration valve/HUANG Hao, CHEN Lei, JIN Xiaohong
- 186** | 综合建站误差的激光跟踪仪测量不确定度评估/ 杨林志 陈洪宇 申皓  
Evaluation of measurement uncertainty of laser tracker considering the station building error/YANG Linzhi, CHEN Hongyu, SHEN Hao



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.mtmt.com.cn (MT机床网)

## 功能部件 /Function Units


- 192** | 大型航专设备直线轴振动故障分析/ 杨桥 李杰 刘翔 李梦梅 刘大伟  
Analysis on vibration fault of linear axis for large aeronautical equipment/YANG Qiao, LI Jie, LIU Xiang, LI Mengmei, LIU Dawei
- 197** | 基于伺服电机部件加工的智能制造生产线设计/ 张鑫 李国斌 高亚非 熊艳华 刘宁  
Design of intelligent manufacturing production line based on servo motor parts processing/ZHANG Xin, LI Guobin, GAO Yafei, XIONG Yanhua, LIU Ning

## 数控技术 /NC Technology

- 203** | FANUC多轴同步控制技术及在大型伺服压力机中的应用/ 戈海龙 金硕 李文龙 马新强 成巍  
FANUC multi-axis synchronous control and application in large servo press/GE Hailong, JIN Shuo, LI Wenlong, MA Xinqiang, CHENG Wei

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.mtmt.com.cn](http://www.mtmt.com.cn) (MT机床网)

知识窗 | 146、196、202、207  
投稿须知 | 208



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> 8

ZHIZAO JISHU YU JICHUANG

MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL

邹家华

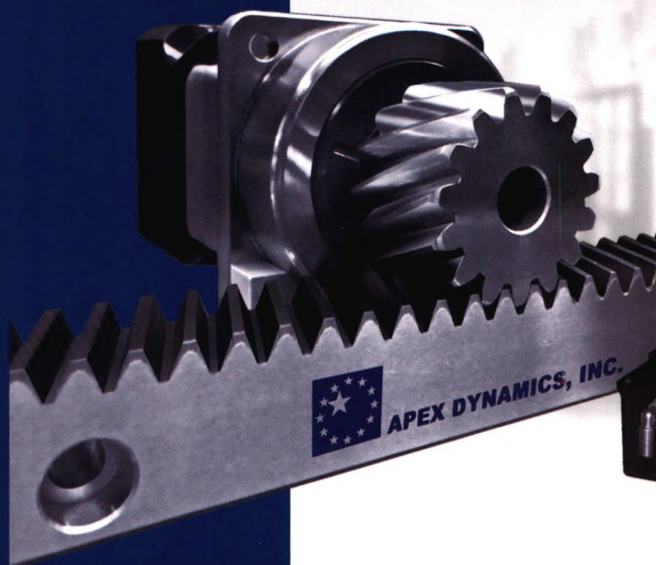
2021



热烈祝贺本刊创刊70周年

## 高精密 齿轮齿条

广泛用于重载荷的工具机，  
自动化加工生产线，焊接机  
械手，桁架机器人，智能立  
体仓库等



APEX DYNAMICS, INC.

上海精锐广用动力科技有限公司

## 智慧型润滑装置



## 高精密齿轮减速机

广泛用于航天工业、半导体设备、工具机、印刷包装机械自动化产  
业、产业用机器人、医疗检验、精密测试仪器等，全方位满足您的  
要求



服务热线

69220585

上海精锐广用动力科技有限公司

上海市青浦工业园区竹盈路128号

TEL: 86-21-69220577

FAX: 86-21-69220571

http://www.apexdyna.cn

E-mail: sales@apexdyna.cn



公司网址



公司微信

◆广告 索取免费资料，请将116号填入读者服务卡。

万方数据 CN11-3396/TH 广告发布登记：京密工商广登字20170002号 邮发代号：2-636 国外代号：M397