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
ISSN 1005-2402
CODEN ZYJIE8

制造技术与机床®

4
2015
ZHIZAO JISHU YU JICHUANG
MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL

邹家华

本期主题：制造业服务化

SIEMENS

智能创新 数字制造

SINUMERIK 全系列数控产品

SINUMERIK 840D sl 功能强大、开放灵活，其引领潮流的创新功能可以满足各种数控加工工艺的复杂应用。
SINUMERIK 828D 开放智能，直观导引，高效易用，差异凸显，集成诸多智能化数控功能，为高性能、紧凑型数控机床的优选。
SINUMERIK 808D 坚固耐用、操作便捷，为普及型数控机床的升级换代提供了全新的数控系统解决方案。
配合针对不同应用环境的全系列 SINAMICS 驱动单元以及包含进给电机、主轴电机、直线电机和力矩电机在内的 SIMOTICS 电机家族，西门子数控可以提供满足高、中、低各个档次和各种机床结构的全套数控解决方案。

西门子（中国）有限公司数字化工厂集团
公司热线：4006162020　　服务热线：4008104288　　email：4008104288.cn@siemens.com

◆索取免费资料，请将130号填入读者服务卡。

siemens.com.cn/sinumerik

ISSN 1005-2402
9 771005 240159 04

万方数据

目次 CONTENTS

《制造技术与机床》·2015年第4期（总第634期） · No.4,2015.Total Issue No.634

国内外动态 Information at Home and Abroad …… 1

专题专访 Special Topics & Interview

残余应力消除技术——“数控机床可靠性技术”专题（十）……张根保 张坤能 6
Technology of eliminating residual stresses——Topic on "The reliability of CNC machine tool"（X） ZHANG Genbao, ZHANG Kunneng

按市场需求加快产品结构调整新亮点……恩宝贵 12
New highlights of accelerating products structure adjustment in accordance with market demands EN Baogui

专注创新协作型机器人——访优傲机器人贸易（上海）总经理铁隆正先生……本刊记者 李 佳 15
Focus on innovation–collaborative robots
——Interview with Mr. James Taylor, the General Manager of Universal Robots Trade (Shanghai) Co., Ltd. Reporter LI Jia

取他山之石 使洋为中用——访天津市德欧科工贸有限公司董事长王玉昌……本刊记者 刘文元 17
Make foreign cutting tool monitoring systems serve China
——Interview with Mr.WANG Yuchang, President of Tianjin Deou Industry Trade Co., Ltd. Reporter LIU Wenyuan

CIMT 2015重点展品推介……本刊编辑部 18
Key products of CIMT 2015 Editorial Department

本期主题：制造业服务化 Manufacturing Service

“服务”就是产品——访优尼斯工业服务有限公司总经理董彦宏……本刊记者 刘文元 27
"Service" is what we define product——Interview with Mr.DONG Yanhong, General Manager of United Industrial Services Co., Ltd. Reporter LIU Wenyuan

产品服务化供应链运作流程的柔性工作流建模……和 征 29
Flexible workflow modeling of the operation process of product servitization supply chain HE Zheng

自动线和自动单元群及其混合型式的节拍和特性分析……张政泼 陈 静 蒋桂平 赖显渺 33
Beat and characteristics analysis about automation line, automatic unit group and the mixed type of them
ZHANG Zhengpo, CHEN Jing, JIANG Guiping, LAI Xianmiao

一种异构数控机床联网技术的研究与应用……尹德秀 张雷雷 康惠春 金凯旋 37
Research and application of aisomerism CNC machine tool networking technology YIN Dexiu, ZHANG Leilei, KANG Huichun, JIN Kaixuan

基于ZigBee和RFID的CNC数据采集系统设计……刘忠凯 段富海 41
Design of CNC data acquisition system based on ZigBee and RFID LIU Zhongkai, DUAN Fuhai

综述 Special Reports

先进制造技术综合性创新实验的开发与实践……乌日开西·艾依提 伊里哈木·阿不都热木 章翔峰 47
Development and practice of comprehensive and innovative experiment of advanced manufacturing technology
Wurikaixi AIYITI, Yilihamu ABUDUREMU, ZHANG Xiangfeng

计算机辅助夹具设计技术发展综述……张胜文 苏延浩 50
Overview of computer–aided fixture design ZHANG Shengwen, SU Yanhao

设计与研究 Design and Research

硅微球轴承接触问题的有限元分析……王振波 王晓力 王 犇 56
FEA of contact problems of silicon micro–ball bearings……WANG Zhenbo, WANG Xiaoli, WANG Ben

数控大型电机转子环形槽加工辅助设备研发……王宇清 王世刚 60
NC large rotor ring groove processing auxiliary equipment WANG Yuqing, WANG Shigang

精密数控机床运动部件低速振动的诊断与改善……姚 瑶 秦建宏 63
Diagnosis and improvement on low speed vibration of moving part of precision CNC machine tool YAO Yao, QIN Jianhong

基于内积延拓LMD的机床滚动轴承故障诊断方法研究……姜久亮 刘文艺 韩继光 陆向宁 67
A machine tool rolling bearing fault diagnosis method based on integral waveform extension LMD
JIANG Jiuliang, LIU Wenyi, HAN Jiguang, LU Xiangning

万方数据

目次 CONTENTS

《制造技术与机床》·2015年第4期（总第634期） · No.4.2015.Total Issue No.634

壳体精车外圆夹具设计……隋信举 赵松林 72
Design of shell fine turning fixture SUI Xinju, ZHAO Songlin
曲轴箱立卧复合式多工位组合机床设计……韩海群 张侃楞 74
Design of vertical and horizontal multi-station modular machine tool machining crankcase HAN Haiqun, ZHANG Kanleng
精密硬态车削多元非线性回归模型与综合优化……陈光军 孔令国 刘献礼 蒙柯毕立歌 78
Multivariate nonlinear regression model and multi-objective optimization of precision hard cutting
CHEN Guangjun, KONG Lingguo, LIU Xianli, Munkhbileg
磨削温度场建模及热传递分析与实验验证……张东坤 李长河 贾东洲 张彦彬 82
Grinding temperature field modeling with heat transfer analysis and experimental verification
ZHANG Dongkun, LI Changhe, JIA Dongzhou, ZHANG Yanbin
丝锥全生命周期参数对攻丝性能影响的研究……彭 菲 郭 宏 闫献国 李俊吉 88
Research on the effects the whole life cycle parameters of tap on of tapping performances PENG Fei, GUO Hong, YAN Xianguo, LI Junji
蒙皮铣削镜像顶撑技术研究……向兵飞 黄 晶 许家明 周 鑫 李迎光 郝小忠 92
Mirror top bracing technology in milling aircraft skin XIANG Bingfei, HUANG Jing, XU Jiaming, ZHOU Xin, LI Yingguang, HAO Xiaozhong
开放式精密激光切割数控系统软PLC程序设计方法……李志明 李卫超 吴荣华 胡海龙 王培德 97
The soft PLC program design method on open precision laser cutting CNC system
LI Zhiming, LI Weichao, WU Ronghua, HU Hailong, WANG Peide
应用TRIZ方法创新数控转台锁紧机构……王凤山 胡广强 韦毓鹏 田 伟 张存英 101
Innovation of NC rotary table locking structure by TRIZ WANG Fengshan, HU Guangqiang, WEI Yupeng, TIAN Wei, ZHANG Cunying
钢轨轨腰焊缝磨床的结构设计……朱绍军 田锡龙 董秀芬 104
Structure design of weld seam grinder for rail web ZHU Shaojun, TIAN Xilong, DONG Xiufen
氟金云母可加工陶瓷极座切削试验研究……吴定柱 刘兴宝 王兴桥 钱志强 108
Experimental study on machining the fluorophlogopite machinable ceramic WU Dingzhu, LIU Xingbao, WANG Xingqiao, QIAN Zhiqiang

工艺与检测 Technology and Test

柔性薄壁回转体工件的加工技巧研究……刘蓉芳 邵 鹏 邵建伟 111
Research of machining technique in flexibly thin-wall rotary parts LIU Rongfang, SHAO Peng, SHAO Jianwei
发动机摇臂轴紧固孔深度测量检具设计……刘 旭 113
Engine rocker shaft fastening hole depth measurement design LIU Xu
回转体零件平衡分析与实践……刘淑香 徐化文 李 雷 116
Balance analysis and practice of rotationally body LIU Shuxiang, XU Huawen, LI Lei
机床工作台动态特性分析及优化……张希峰 高东强 王 伟 孙 倩 韩 昆 119
Dynamic characteristic analysis and optimization of machine tool worktable
ZHANG Xifeng, GAO Dongqiang, WANG Wei, SUN Qian, HAN Kun
六缸曲轴主轴颈加工方法的研究与应用……刘来章 123
Research and application of the six-cylinder crankshaft main journal processing methods LIU Laizhang
分体式复合扩刀加工工艺优化研究……王文堂 张春梅 126
Optimization research on processing technic of the split composite expansion knife WANG Wentang, ZHANG Chunmei
多孔焊接件压装轴套工艺的研究……陆星春 张庆森 129
Research on multiaperture compressing sleeves LU Xingchun, ZHANG Qingsen
三刃可调深孔镗头设计……孙金海 杨晓磊 孟宝星 132
Design of deep hole boring head with three adjustable blades SUN Jinhai, YANG Xiaolei, MENG Baoxing
车床主轴低频角摆动时的圆度误差分析……李亚博 逄 绛 134
Analysis of roundness error in the low angle of lathe spindle swing LI Yabo, PANG Jiang
微量油膜附水滴切削40Cr合金结构钢试验研究……王 洋 刘永姜 姚贝贝 杜盼盼 马国红 137
Cutting experimental study using oil on water fluid to 40Cr alloy structural steel
WANG Yang, LIU Yongjiang, YAO Beibei, DU Panpan, MA Guohong

万方数据

目次 CONTENTS

《制造技术与机床》·2015年第4期（总第634期） · No.4,2015,Total Issue No.634

Nomex蜂窝夹芯结构超声直刃刀激光对刀研究……于保华 陶志勇 陆志平 胡小平 141
Laser aligning research of ultrasonic cutting knife for honeycomb sandwich structures YU Baohua, TAO Zhiyong, LU Zhiping, HU Xiaoping
特征融合与GA-SVM在刀具状态监测中的应用研究……李顺才 李 巍 吴明明 145
Study on the application of feature fusion and GA-SVM in cutting tool wear monitoring LI Shuncai, LI Wei, WU Mingming
基于分层图像采集和三维重建的刀具磨损检测方法……舒平生 149
The tool wear detection based on the images taken on different layers and 3-D reconstruction SHU Pingsheng
高速铣削稳定性的不确定性建模及实验预测……曹自洋 李 华 殷 振 汪帮富 154
Uncertainty modeling and experimental prediction of machining stability in high speed milling process
CAO Ziyang, LI Hua, YIN Zhen, WANG Bangfu
复合PAAS工作液与工件半浸液的深小孔电火花加工工艺……唐浩峰 曹明让 殷静凯 刘 帅 159
Process research of EDM depth hole machining with dispersant by workpiece half infusion
TANG Haofeng, CAO Mingrang, YIN Jingkai, LIU Shuai

改装与维修 Refitting and Maintenance

加工中心故障检修……梁 毅 廖正菊 王志鹏 162
Troubles maintenance of a machine centre LIANG Yi, LIAO Zhengju, WANG Zhipeng
五轴数控机床A轴伺服电动机故障修理……李海印 王艳君 166
Repair of *A*-axis servo motor fault for five-axis NC machine LI Haiyin, WANG Yanjun
五面体龙门加工中心附件头故障处理……谭立岗 169
The fault treatment to attachment of CNC gantry machining centers TAN Ligang
齿轮滚丝机滚丝专用夹具的改造与应用……彭 俊 高云峰 171
Transformation and application of thread rolling special fixture of the gear rolling wire machine PENG Jun, GAO Yunfeng
数控车床主轴自动定位修复螺纹方法的探讨与应用……范芳洪 石金艳 173
Study and application of NC lathe automatic positioning screw thread repairing method FAN Fanghong, SHI Jinyan

数控专栏 CNC Seminar

基于MasterCAM双摆台五轴后处理的定制及仿真验证……郝巧梅 江 洁 176
The customization and simulation about the double pendulum station of five-axis post-processing based on Master CAM
HAO Qiaomei, JIANG Jie
国产数控蠕动磨床急停回退功能开发与应用……高 虹 王 斌 180
Development and application of the E-stop retract function for domestic NC wriggle grinding machine GAO Hong, WANG Bin
NURBS曲线定时/中断插补算法的研究……张万军 张 峰 张万良 183
Research on NURBS curve of timing / interrupt interpolation algorithm for CNC system ZHANG Wanjun, ZHANG Feng, ZHANG Wanliang

展会聚焦 Focusing on Exhibitions

2015亚洲3D打印、增材制造展览会TCT+Personalize Asia 2015圆满举办…… 189
名词解释 Explanation of Terms……40、46、96、140、148、158、168、179、189
投稿须知……188

下期精彩内容预告

- ◆菲涅尔透镜模具设计及加工机理研究
- ◆高精塑料模内缩型芯的加工工艺探讨
- ◆整体式刀盘加工的摆线齿锥齿轮齿面方程及其应用
- ◆直线伺服自寻优前馈补偿方法
- ◆高速直接进给轴伺服动刚度的测试研究
- ◆多向层压碳纤维复合材料表面粗糙度评定研究
- ◆CMP过程中抛光垫表面沟槽对液膜厚度影响研究
- ◆西门子840D伺服系统参数优化与研究

万方数据

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
ISSN 1005-2402
CODEN ZYJIE8

制造技术与机床®

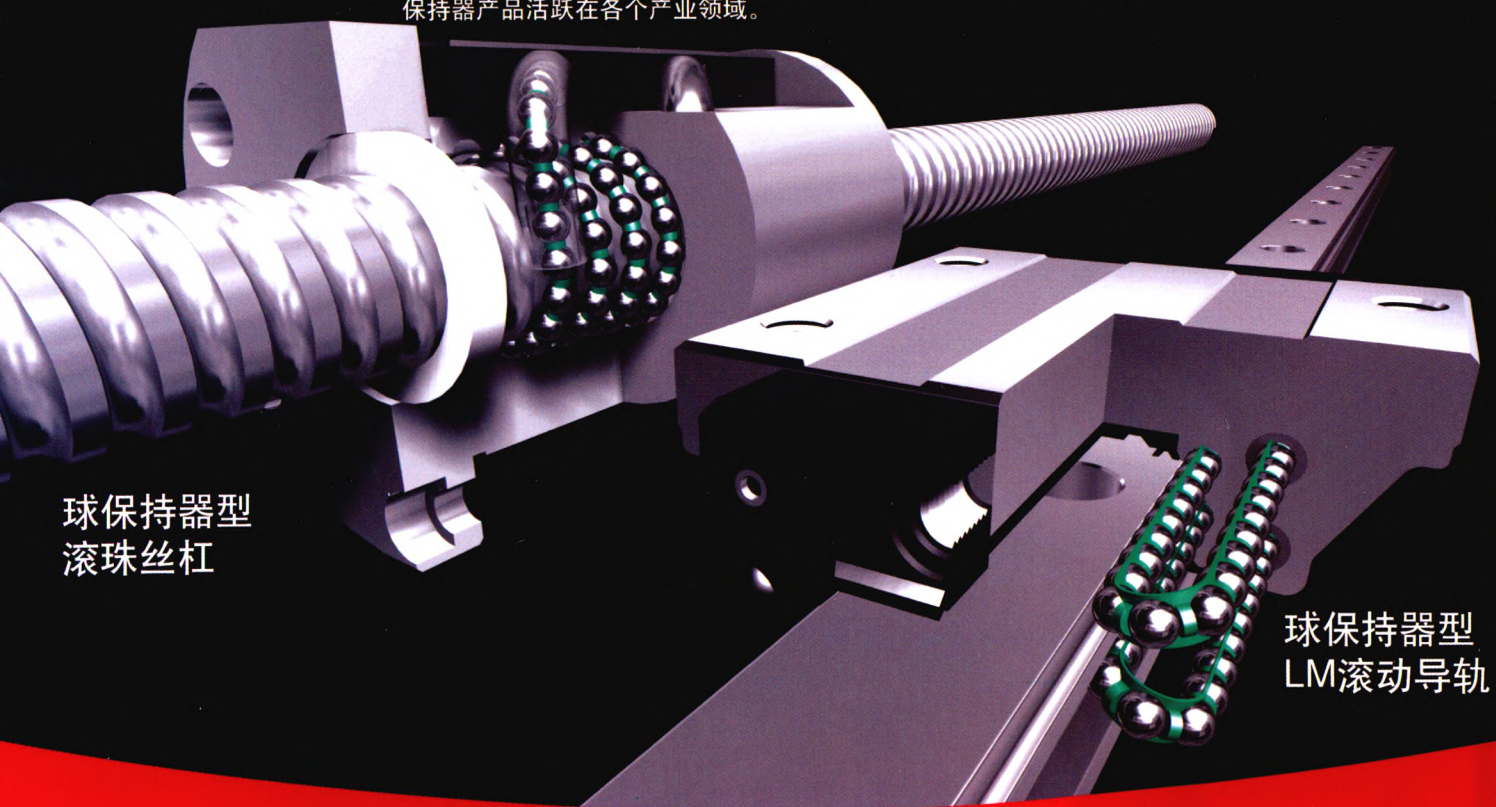
邹家华

4
2015
ZHIZAO JISHU YU JICHUANG
MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL

THK
The Mark of Linear Motion

LM直线运动系统的先驱企业。
—实例是信赖的根本。

作为世界直线运动导向先锋，1972年开发了"LM导轨"。
实现了机械直线运动部的"滚动化"。
LM导轨不断贡献于机床、半导体生产装置等各种生产设备的发展。
在各行业中都建立了卓有的成绩—
在直线运动导向技术中，由全钢球型转换为保持器型的进化飞跃进一步
实现了高性能长寿命。
以保持器型导轨为首，保持器型丝杠、保持器型智能引动器等所有采用
保持器产品活跃在各个产业领域。



球保持器型
滚珠丝杠

球保持器型
LM滚动导轨

蒂业技凯(中国)投资有限公司

北京分公司 电话: 010-8441-7277
上海分公司 电话: 021-6219-3000
深圳分公司 电话: 0755-2642-9587
广州分公司 电话: 020-8523-8418
成都分公司 电话: 028-8526-8025
西安分公司 电话: 029-3384-1712

http://www.thk.com/cn/

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