



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[®] 8

邹家华 2015

ZHIZAO JISHU YU JICHUANG
MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL



信赖，源于品质

K2000 Series 总线型数控系统

- KSSB伺服总线式结构，高速、高精度控制，能加工精密模具
- 8.4/10.4英寸高分辨率彩色LCD显示屏
- 最大8个进给轴控制，轴名、轴类型可自定义
- 纳米控制精度，2ms插补周期，最高速度240m/min
- 插补前加减速控制，加工路径和速度提前规划，提高加工效率和精度
- 前置U盘接口，可实现U盘DNC、U盘程序的编辑与运行
- 标配17位绝对值编码器电机，开机不用回零，实现0.1 μm级位置精度
- 配置工业以太网接口，可实现车间机床组网控制，在PC端集中管理程序等
- 开放式PLC，梯形图可在线编辑，有PLC控制轴功能，提供标准PLC程序库
- 伺服驱动器支持配置光栅尺，可实现全闭环控制
- 主轴驱动器支持高分辨率编码器，可实现高精度C轴控制、快速定位等
- 内置KND中文输入法，可对加工程序进行中文注释
- 标配断点、断电管理功能，减少突然断电造成的损失
- 标配3D图形显示和快速绘图功能，显著提高程序校验效率



凯恩帝从成立至今，一直秉持“低调、务实、真诚、有效地解决问题”的企业精神，以领先的研发为先导，不断将先进的数控技术应用到每项产品中，为客户创造了很大价值。我们的经济型、普及型、高档型产品，均以高品质、高可靠性、高性价比博得了客户的高度信赖与认可，从而也促进企业规模和市场占有率获得快速增长。这一切都源于凯恩帝人真诚谦和的态度，和始终如一梦想，始终如一行动。

KND 北京凯恩帝数控技术有限责任公司
BEIJING KND CNC TECHNIQUE CO.,LTD.

北京总部 TEL:010-63701981 FAX:010-63701998
宁波分公司 TEL:0574-87885185 FAX:0574-87885968
广州分公司 TEL:020-87748591 FAX:020-87241601
南通分公司 TEL:0513-85292718 FAX:0513-85283964

◆索取免费资料，请将026号填入读者服务卡。

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

目次

CONTENTS

《制造技术与机床》·2015年第7期(总第637期)·No.7,2015,Total Issue No.637

国内外动态 Information at Home and Abroad 1

专题专访 Special Topics & Interview

- 可靠性评估技术——“数控机床可靠性技术”专题(十四)张根保 康丽娜 5
Reliability evaluation technology—Topic on “The reliability of CNC machine tool”(XIV) ZHANG Genbao, KANG Lina
- 培养专业技术人才 提升专业人才能力
——“高档数控机床设计和加工技术”培训报道(下)本刊记者/李 佳 11
Cultivate professional and technical personnel to enhance the professional talent
——The train report on “Design and Processing Technology of High-grade Numerical Control Machine Tool”(Part two) Reporter/LI Jia
- 立志提供集成配套服务——访广州数控设备有限公司董事长兼总经理何敏佳本刊记者/刘文元 14
Determined to provide supplementary service—Interview with Mr. HE Minjia, Chairman and Managing Director of GSK Reporter/LIU Wenyuan
- 产学研互联 人才智造——台达携手高校共育创新人才本刊记者/刘艳 15
Industry-university interconnection, talents and intelligent manufacturing
——Delta cultivates innovative talents together with colleges and universities Reporter/LIU Yan
- 巨能机器人2015年“开放日”活动在银川举行本刊记者/谭弘颖 16
“Open House 2015” of JNRS was held in Yinchuan Reporter/TAN Hongying
- 速度与激情的碰撞
——柯马新一代工业机器人Racer3亮相2015年中国国际机器人展本刊记者/刘文元 18
Combination of speed and passion—Comau’s new serial of industrial robot Racer3 shined on CIROS 2015 Reporter/LIU Wenyuan
- 认清工业4.0核心,有所为有所不为——2015数字化工厂国际研讨会本刊记者/蒋思思 19
Clarify the core and boundaries to industrial 4.0—International Conference on Digital Factory 2015 Reporter/JIANG Sisi

本期主题: 极端制造技术 Extreme Manufacturing Technology

- “中国制造2025”背景下我国超精密加工机床技术的发展
——访哈尔滨工业大学精密工程研究所所长孙涛本刊记者/谭弘颖 22
The development of ultra-precision machine tool technology under “Made in China 2025”
——Interview with Mr. SUN Tao, the Director of Center for Precision Engineering of HIT Reporter/TAN Hongying
- 基于灰度匹配理论的跨尺度微结构表面检测方法研究赵 亮 陈宗镁 程 凯 丁 辉 25
An investigation on the metrology measurement method for micro-structured surfaces at a large scale based on gray matching theory
ZHAO Liang, CHEN Zongmei, CHENG Kai, DING Hui
- 大口径平面快速抛光机床误差模型研究谢瑞清 王 健 陈贤华 廖德锋 赵世杰 30
Research on error modeling of large aperture optical-flat rapid polishing machine
XIE Ruiqing, WANG Jian, CHEN Xianhua, LIAO Defeng, ZHAO Shijie
- 高精度微铣削再生颤振稳定域影响机制研究曹自洋 李 华 刘 威 殷 振 34
Influence mechanism on regenerative chatter stability in high-precision micro-milling process CAO Ziyang, LI Hua, LIU Wei, YIN Zhen

设计与研究 Design and Research

- 基于开放式数控系统的恒功率自适应控制研究徐 剑 叶文华 胡国志 李 尖 梁睿君 38
Research on constant power adaptive control based on open CNC system XU Jian, YE Wenhua, HU Guozhi, LI Jian, LIANG Ruijun
- 局部可重配置微小型车铣复合加工机床结构设计李忠新 张之敬 金 鑫 43
Structure design of local-scale reconfigurable precise micro turning-milling machine tool LI Zhongxin, ZHANG Zhijing, JIN Xin
- 基于接近式光刻机的掩模移动曝光对准系统设计佟军民 胡 松 47
Alignment system design in mask moving exposure technique based on proximity aligner TONG Junmin, HU Song
- 一种轴承故障诊断的时频综合分析法岳晓峰 邵海贺 51
A method for time-frequency comprehensive analysis of bearing faults diagnosis YUE Xiaofeng, SHAO Haihe
- 数控机床进给轴设计时3个匹配问题夏向阳 54
Three matching problem about the feed shaft design of CNC machine XIA Xiangyang
- 数控旋风铣床上工件多点支撑的控制方法贾振旭 苏保平 刘 辉 58
Control method of workpieces multi-point support in CNC whirlwind milling machine JIA Zhenxu, SU Baoping, LIU Hui
- 任意齿差滚动活齿传动压力角计算方法及其影响因素分析宜亚丽 刘朋朋 金贺荣 61
Calculation methods and influence factor analysis of pressure angle of any tooth-difference rolling movable tooth transmission
YI Yali, LIU Pengpeng, JIN Herong

目次

CONTENTS

《制造技术与机床》·2015年第8期(总第638期) · No.8,2015, Total Issue No.638

- 船用多功能数控机床耐盐雾腐蚀设计·····孙椰望 张甲英 张之敬 徐滨士 王欣 刘坤 68
Salt-fog corrosion protection design of marine compound NC machine tool
SUN Yewang, ZHANG Jiaying, ZHANG Zhijing, XU Binshi, WANG Xin, LIU Kun
- 重型卧式车床主轴轴承锁紧液压螺母的研发与制造·····彭凤梅 林盛 王晓刚 71
R&D and manufacturing of hydraulic nut for heavy duty horizontal lathe spindle bearing lock PENG Fengmei, LIN Sheng, WANG Xiaogang
- 非圆柱配合面液压锁紧轴套的锁紧扭矩分析·····王乾勋 闫明 孙淑霞 邵诗严 74
Locking torque analysis of hydraulic locking sleeve with non-cylindrical contact surface WANG Qianxun, YAN Ming, SUN Shuxia, SHAO Shiyuan

工艺与检测 Technology and Test

- 机械加工工艺尺寸换算中的假废品研究·····刘龙田 78
Product research-tolerance machining process in terms of the size LIU Longtian
- 基于弹性相互作用的大型数控机床地脚螺栓预紧顺序规划·····王永青 吴嘉银 刘海波 82
Anchor bolt pre-loading sequences planning for large CNC machine tools based on elastic-interaction
WANG Yongqing, WU Jiakun, LIU Haibo
- 精密多功能磨床后床身动静态有限元分析·····周秦源 任莹晖 郭怀忠 86
Finite element analysis of dynamic and static performance for machining tool bed of precision multifunction grinding machine
ZHOU Qinyuan, REN Yinghui, GUO Huaizhong
- 大型龙门机床横梁加工工艺研究·····李军舰 念勇 刘杰 张荣 89
Study on processing technology of large gantry-type machine tool beam LI Junjian, NIAN Yong, LIU Jie, ZHANG Rong
- 碳纤维复合材料的特性及其切削加工刀具研究·····鄢国洪 93
Research on machining features and cutting tools of carbon fiber-reinforced plastics YAN Guohong
- 典型航空零件淬火钢相贯孔加工工艺研究·····张广明 97
Typical aviation parts hardened steel penetration hole processing technology research ZHANG Guangming
- 高速切削变形区温度场数值模拟与分析·····安增辉 付秀丽 潘延安 杜倩倩 101
Numerical simulation and analysis of temperature field at deformation zone in high-speed milling
AN Zenghui, FU Xiuli, PAN Yan'an, DU Qianqian
- 涡轮轴螺纹数控分段铣削技术研究·····陈国文 马芳薇 周瑜 106
Study on thread NC partly milling for turbine shaft CHEN Guowen, MA Fangwei, ZHOU Yu
- 模板匹配的最小包容平面内直线度评定法·····刘周林 谢煌生 唐庆顺 卢建湘 刘亚丹 108
Straightness rating method of template matching base on minimum contain plane
LIU Zhoulin, XIE Huangsheng, TANG Qingshun, LU Jianxiang, LIU Yadan
- 基于磁力研磨法光整内环槽的实验研究·····焦安源 李宗泽 全洪军 陈燕 114
Experimental study on polish inner ring groove based on magnetic abrasive finishing JIAO Anyuan, LI Zongze, QUAN Hongjun, CHEN Yan
- 单颗磨粒的冲击磨损理论及实验研究·····宋卫 袁巧玲 戴勇 钟和冬 118
Theoretical and experimental studies of the wear based on single-particle impacting SONG Wei, YUAN Qiaoling, DAI Yong, ZHONG Hedong
- TB4试件铣削加工表面内应力的测量及零件相应变形方法分析·····舒平生 左敦稳 124
Measurement of the residual stresses generated by milling TB4 material and the prediction of part's corresponding deformations
SHU Pingsheng, ZUO Dunwen
- 薄壁圆管外圆车削加工专用夹具设计·····刘琼 王成军 荣莉 李龙 129
Design of excircle turning special fixture for thin circular tube LIU Qiong, WANG Chengjun, RONG Li, LI Long
- 数模比对在复杂模具曲面检测中的应用研究·····刘亚丹 谢煌生 吴烨 131
The research of complex mold surface measure based on the digital model comparison LIU Yadan, XIE Huangsheng, WU Ye

制造业信息化 e-Manufacturing

- 大型高档数控机床研制项目的风险管理研究·····朱辉 裴二阳 刘勇 136
Research on risk management on development project of large high-grade NC machine ZHU Hui, PEI Eryang, LIU Yong
- 国产数控系统DNC网络接口解决方案及实现·····房志亮 刘本刚 方柏鑫 胡毅 141
Solutions and implementation of DNC network interface based on domestic NC system FANG Zhiliang, LIU Bengang, FANG Baixin, HU Yi

改装与维修 Refitting and Maintenance

- 基于西门子828D的磨床数控系统的设计·····方凯 罗敏 刘凌云 145
Design of grinder CNC system based on Siemens 828D FANG Kai, LUO Min, LIU Lingyun

目次

CONTENTS

《制造技术与机床》·2015年第8期(总第638期) · No. 8, 2015, Total Issue No. 638

双轴镗床镗杆改造研究与应用·····尹萍 王会 杨瑞金 148	
Research and application of the indepent modification in the boring machine for crankshaft and camshaft	
	YIN Ping, WANG Hui, YANG Ruijin

功能部件 Function Units

永磁同步电主轴齿槽转矩与永磁体形状关系的研究·····于慎波 陈松玲 150	
Research on the relationship between PMSES cogging torque and permanent magnet shapes	YU Shenbo, CHEN Songling
滚珠丝杠进给系统热变形研究·····王全宝 肖宁 余光怀 李江艳 154	
Thermal deformation analysis of lead screw system	WANG Quanbao, XIAO Ning, YU Guanghuai, LI Jiangyan
镁合金板热渐进成形加热装置的研制·····张国新 158	
Development of a heating equipment for the heat-incremental forming of magnesium alloy sheets	ZHANG Guoxin

汽车制造技术 Auto Manufacturing Technology

汽车焊装夹具设计中快速插枪技术研究与应用·····吴约旺 郑联语 161	
Research and application of rapidly welding gun insertion in automotive weld and assembly fixture design	WU Yuewang, ZHENG Lianyu
转向节螺纹孔多轴钻四工位组合机床的设计·····张侃楞 165	
The design of multi-drilling four-station modular machine tool for threaded hole in steering knuckle	ZHANG Kanleng

数控专栏 CNC Seminar

基于华中数控的磁流变抛光机床工艺过程设计与开发 ·····唐小会 陈华 郑永成 罗清 黄文吉 方 168	
Design and development of technology process of magnetorheological machine based on HNC	TANG Xiaohui, CHEN Hua, ZHENG Yongcheng, LUO Qing, HUANG Wen, JI Fang
高档数控机床B样条曲线高速实时插补研究·····张万军 张峰 张万良 张国华 张利民 172	
Research on high-grade CNC machines tools CNC system for B-spline curve method of high-speed real-time interpolation arithmetic	ZHANG Wanjun, ZHANG Feng, ZHANG Wanliang, ZHANG Guohua, ZHANG Limin
FANUC Oi-TD系统整机诊断维护软件开发及应用·····王宏龙 176	
The whole machine of FANUC Oi-TD system diagnosis maintenance software development	WANG Honglong
FANUC 31i用M19功能实现五面复合镗铣头任意等分角度控制·····黄亚双 180	
Using M19 function of FANUC 31i CNC system to actualize the control of arbitrary aliquot angle of five-sides boring-milling head	HUANG Yashuang

展会聚焦 Focusing on Exhibitions

哈斯亮相青岛国际机床展和沈阳制博会·····185	
台达亮相上海机器人展·····185	

名词解释 Explanation of Terms·····24、73、81、105、123、128、130、135、160、167、179	
投稿须知·····184	
更正 Corrections·····92	

下期精彩内容预告

- ◆细长轴双头带锥度车削专用机床设计
- ◆石墨粉末内喷润滑砂轮研制及其实验研究
- ◆创新性的拖动机构
- ◆立式搅拌摩擦焊动静压电主轴的结构设计
- 及有限元分析
- ◆飞秒激光微细加工系统装备的设计与开发
- ◆闪烁陶瓷阵列加工研究
- ◆无心磨床砂轮轴动压滑动轴承的精密装配
- ◆考虑使用强度的楔式动力卡盘可装配性分析



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[®] 8

2015

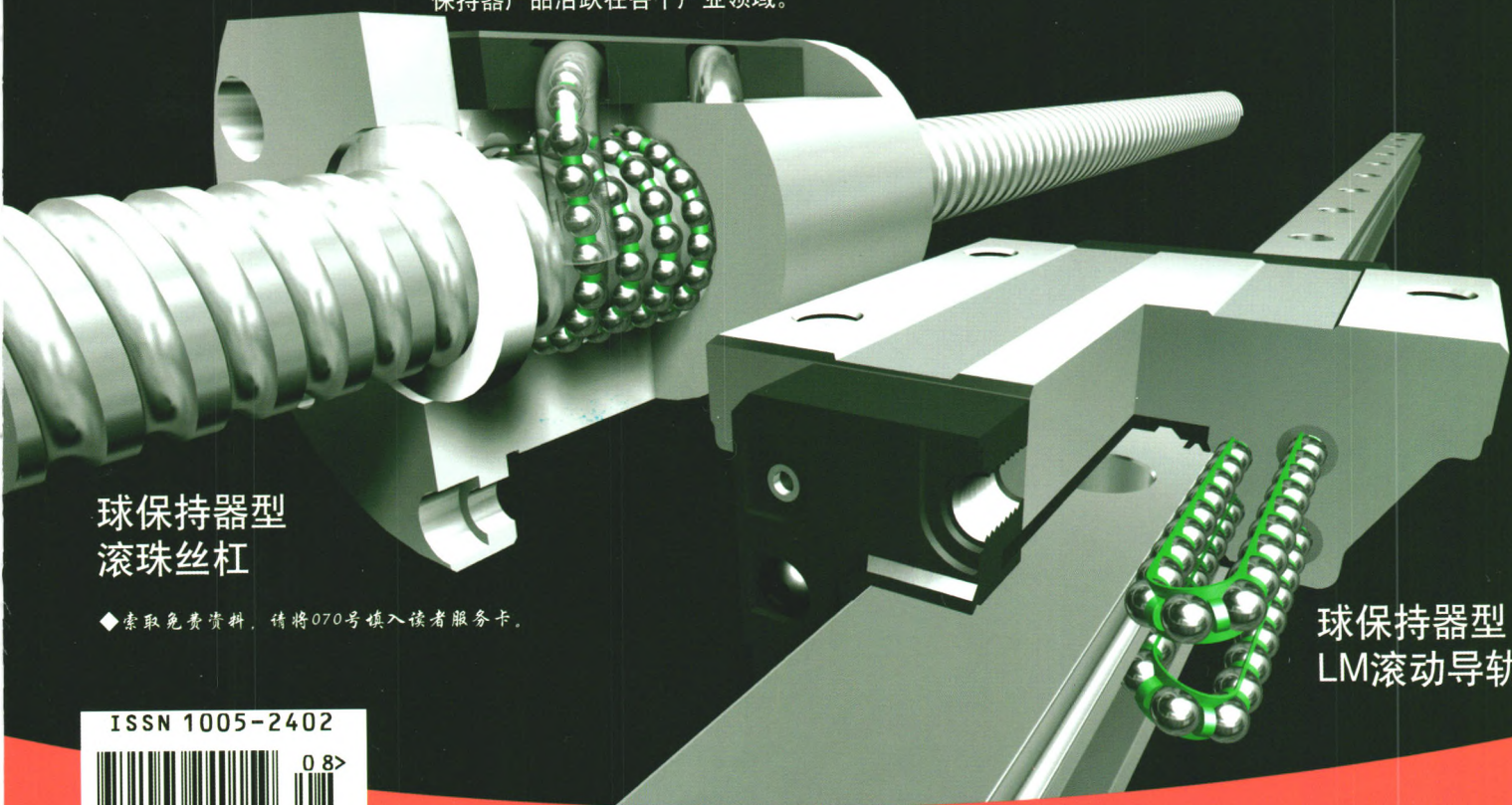
ZHIZAO JISHU YU JICHUANG
MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL

本期主题：极端制造技术



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

◆索取免费资料，请将070号填入读者服务卡。



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：029-8834-1712

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