



# 制造技术与机床<sup>®</sup> 9

邹家华

2015

ZHIZAO JISHU YU JICHUANG

MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL

热烈庆祝我刊荣获“北京市著名商标”

本期主题：专机与非标零部件

www.timken.com.cn



官方微信

敬请莅临 2015 亚洲国际动力传动与控制技术展览会

- 时间：2015年10月27日至30日
- 地点：上海新国际博览中心

铁姆肯公司展位号：  
N4馆C2展台

完美的轮廓  
闪亮的表面  
精准的啮合  
人类的一个个创新理念靠你实现。

## TIMKEN

更强。携手共进。百万转的 DN 值，微米级的误差，在不断挑战极限的征途上，你矢志不渝，因为你知道有我们与你同行。

更强。设计使然。

在全球多元化市场中，铁姆肯公司的工程师们运用精深的知识，帮助提高机械设备的运转效率和可靠性。铁姆肯公司研发、制造并营销高性能机械组件，包括轴承、齿轮、链条及相关机械动力传动产品和服务。





## 国内外动态 Information at Home and Abroad ..... 1

### 专题专访 Special Topics & Interview

- 早期故障消除技术——“数控机床可靠性技术”专题(十五) .....张根保 夏长江 娄金花 6  
Technology of eliminating early failures for NC machine tool—Topic on “The reliability of CNC machine tool”(XV)  
ZHANG Genbao,XIA Changjiang,LOU Jinhua
- 第十四届中国国际机床展览会(CIMT2015)国产数控系统展品综述 .....肖明 张幼龙 11  
Review on domestic CNC system exhibits of CIMT2015  
XIAO Ming, ZHANG Youlong
- 塞上明珠 盛况再现 .....本刊记者/谭弘颖 17  
——记宁夏小巨人机床有限公司 MTF2015及智能制造高峰论坛  
LGMazak is a pearl in Yinchuan, and the grand occasion has reappeared  
Reporter/TAN Hongying  
——The MTF2015 and Intelligent Manufacturing Summit Forum of LGMazak
- 大连蒂业技凯瓦轴工业有限公司新工厂开业典礼 .....本刊记者/汪艺 23  
——New Plant Opening Ceremony of Dalian THK Co.,Ltd.  
Reporter/WANG Yi
- DMG MORI天津工厂开放日现场报道 .....本刊记者/汪艺 刘艳 24  
Report on Open House Tianjin of DMG MORI  
Reporters/WANG Yi, LIU Yan
- 大道至简、技术争锋 .....本刊记者/蒋思思 25  
——AMB China 2015新闻发布会  
Runs to simplicity, technology focused  
Reporter/JIANG Sisi  
——AMB China 2015 press conference

### 本期主题: 专机与非标零部件 Special Machine Tool and Nonstandard Part

- 持续专注细分行业 与用户一起成长 .....本刊记者/汪艺 26  
——访广州市敏嘉制造技术有限公司总经理赵虎  
Pay attention to subdivision industry continuously, grow together with customers  
Reporter/WANG Yi  
——Interview with Mr. ZHAO Hu, the General Manager of Guangzhou Minjia Manufacturing Technology Co., Ltd.
- 凸轮轴火焰淬火自动热处理机床 .....朱桂英 李菊梅 叶有才 29  
Automatic heat treatment machine for camshaft flame hardening  
ZHU Guiying, LI Jumei, YE Youcai
- 关于倒锥齿加工用插齿机的设计探讨 .....严红毅 代国辉 33  
Discussion about designing of gear shaping machine for slotting tapered tooth gear  
YAN Hongyi, DAI Guohui
- 细长轴双头带锥度车削专用机床设计 .....黄小东 姜杰凤 35  
Design of special machine for slender axle both ends taper turning  
HUANG Xiaodong, JIANG Jiefeng
- 一种全电动多螺杆精密注塑机 .....胡旭兰 39  
A fully-electric multi screw precision injection molding machine  
HU Xulan

### 综述 Special Reports

- 喷嘴的加工质量对射流影响的研究进展 .....赵朝夕 王振龙 44  
Research progress on the effects of the nozzle processing quality on jet  
ZHAO Zhaoxi, WANG Zhenlong

### 设计与研究 Design and Research

- 基于实例推理的机床夹具参数化变型设计 .....梁丽芬 王宗彦 吴淑芳 张鹏 李瑞祥 49  
Parametric variant design of machine tool fixture based on case based reasoning  
LIANG Lifen, WANG Zongyan, WU Shufang, ZHANG Peng, LI Ruixiang
- 可逆单向走丝线切割机床双丝筒走丝系统的设计 .....齐文春 黄莺 高坚强 时解放 53  
Design of double wire tube wire winding system of reversible one-way WEDM  
QI Wenchun, HUANG Ying, GAO Jianqiang, SHI Jiefang
- 创新性的拖动机构 .....郭秀英 56  
The innovative drawing mechanism  
GUO Xiuying
- 基于数控机床运行状态的能耗测量及分析 .....侯磊 樊留群 邱玮 丁春伟 59  
Measurement and analysis of energy consumption based on operational status of CNC machine tools  
HOU Lei, FAN Liuqun, QIU Wei, DING Chunwei



飞秒激光微细加工系统装备的设计与开发·····钱振华 王荣扬 何彦虎 62	Design and development of femtosecond laser micro-machining equipment	QIAN Zhenhua, WANG Rongyang, HE Yanhu
薄板零件加工辊压成型机创新设计·····高汉华 66	The innovative design of sheet metal parts processing roll forming machine	GAO Hanhua
石墨粉末内喷润滑砂轮研制及其实验研究·····霍文国 丁元法 蔡兰蓉 张翔宇 董庆运 邵娟 69	Manufacture and experiment of inner lubricating wheel with graphite powder	HUO Wenguo, DING Yuanfa, CAI Lanrong, ZHANG Xiangyu, DONG Qingyun, SHAO Juan
立式车床工作台主轴轴承配置研究·····王世保 岳鹏 张占锋 皇甫兵 周永东 刘阳 72	Research on allocation of spindle bearings of vertical lathe Table	WANG Shibao, YUE Peng, ZHANG Zhanfeng, HUANGFU Bing, ZHOU Yongdong, LIU Yang
立式搅拌摩擦焊动静压电主轴的结构设计及有限元分析·····梁兴 张一寒 赵亚东 75	Friction stir welding of hydrostatic spindle vertical structural design and finite element analysis	LIANG Xing, ZHANG Yihan, ZHAO Yadong
有限元分析在数控机床热误差检测中的应用·····库祥臣 苗庆地 郭跃飞 段明德 79	Application of finite element analysis in the detection of thermal error of CNC machine	KU Xiangchen, MIAO Qingdi, GUO Yuefei, DUAN Mingde

## 工艺与检测 Technology and Test

30CrMnSi钢制壳体的近净锻造成形加工技术·····伍太宾 82	Research on the near-net forging technology for shell body made by 30CrMnSi	WU Taibin
无心磨床砂轮轴动压滑动轴承的精密装配·····李财林 86	Centerless grinding wheel spindle hydrodynamic sliding bearing precision assembly	LI Cailin
高压喷嘴室导流板斜锥孔系加工工艺分析·····马培花 喻杨铭 汤贵金 徐有元 92	Analysis on processing technic to lean taper holes combination in HP NOZ BOX DPH	MA Peihua, YU Yangming, TANG Guijin, XU Youyuan
基于LabVIEW的圆度误差在线检测系统·····史少杰 张洛平 侯振宇 刘成甫 95	Online detection system of roundness error based on LabVIEW	SHI Shaojie, ZHANG Luoping, HOU Zhenyu, LIU Chengfu
BTA深孔钻杆振动主动控制实验研究·····李波 苗鸿宾 沈兴全 98	Experimental research on active vibration control of BTA deep hole drill	LI Bo, MIAO Hongbin, SHEN Xingquan
堆铣复合成型技术制造高品质零件的方法·····齐元磊 王东兴 于建涛 王海峰 101	Pile of milling composite molding technology method of manufacturing high quality parts	QI Yuanlei, WANG Dongxing, YU Jiantao, WANG Haifeng
乏燃料贮存格架关键部件制造工艺·····袁呈煜 莫怀森 谭经耀 代晓炎 104	Manufacturing process of key parts in spent fuel storage rack	YUAN Chengyu, MO Huaisen, TAN Jingyao, DAI Xiaoyan
ZrO <sub>2</sub> /Cu复合电极电火花小孔加工试验研究·····刘维进 李文辉 曹明让 杨胜强 唐浩峰 107	Experimental research on small hole EDM drilling of composite material ZrO <sub>2</sub> /Cu	LIU Weijin, LI Wenhui, CAO Mingrang, YANG Shengqiang, TANG Haofeng
飞机复杂整体座舱骨架加工工艺优化研究·····曹爱萍 欧阳承 向兵飞 兰惠 刘彤 112	Research on optimization for process technology of the complex holistic cockpit of aircraft	CAO Aiping, OUYANG Cheng, XIANG Bingfei, LAN Hui, LIU Tong
薄片工件的微细铣削加工·····尹青峰 李盛年 盛友萍 王志平 115	Micro milling of sheet parts	YIN Qingfeng, LI Shengnian, SHENG Youping, WANG Zhiping
超精密机床主轴回转误差在线测试与评价技术·····孙郅佶 安晨辉 杨旭 张清华 王健 毕果 118	On-line measurement and evaluation of spindle error motion in ultra precision machine tool	SUN Zhiji, AN Chenhui, YANG Xu, ZHANG Qinghua, WANG Jian, BI Guo
基于TRIZ理论的组合机床镗刀系统结构改进·····吴贵军 国秀丽 123	Structure improvement of boring tool system of combined machine tool based on the theory of TRIZ on the theory of TRIZ	WU Guijun, GUO Xiuli
KDP晶体表面波纹度的监测与分析·····关佳亮 陈玲 刘益嘉 朱生根 126	Monitoring and analysis of KDP crystal surface waviness	GUAN Jialiang, CHEN Ling, LIU Yijia, ZHU Shenggen
磁性和非磁性材料微小沟槽表面的磁力研磨光整加工·····孙岩 兰勇 陈燕 132	The finishing machining of tiny groove surface of magnetic and non-magnetic material by magnetic abrasive finishing	SUN Yan, LAN Yong, CHEN Yan

# 目次

# CONTENTS

《制造技术与机床》·2015年第9期(总第639期)·No.9.2015.Total Issue No.639

陶瓷阵列加工研究.....肖哲鹏 武文革 137	
The machining research of ceramic arrays	XIAO Zhepeng, WU Wenge

## 功能部件 Function Units

考虑使用强度的楔式动力卡盘可装配性分析.....王健健 张建富 冯平法 吴志军 闫培龙 张国斌 140	
Assemblability analysis of wedge type power chuck considering working strength	WANG Jianjian, ZHANG Jianfu, FENG Pingfa, WU Zhijun, YAN Peilong, ZHANG Guobin
一种新型离心力夹紧车床卡盘.....易湘斌 张玲 唐林虎 李宝栋 沈建成 144	
A new type of centrifugal force clamping lathe chuck	YI Xiangbin, ZHANG Ling, TANG Linhu, LI Baodong, SHEN Jiancheng

## 数控专栏 CNC Seminar

数控车床圆弧型车刀加工的精度补偿问题.....陈艳 胡丽娜 147	
The precision of the circular arc lathe tool CNC lathe processing compensation problem	CHEN Yan, HU Lina
I/O Link轴在数控转塔冲床上的应用.....刘永宽 王亮 151	
I/O Link axis in the application of CNC turret punching machine	LIU Yongkuan, WANG Liang
速度积分控制信号在Cs轮廓控制中的应用.....黄玉华 杨帆 154	
Application of the velocity integral control signal on Cs contouring control mode	HUANG Yuhua, YANG Fan

## 行业标准及应用 Industry Standards and Application

FANUC系统高精振荡功能在内孔轴承磨床上的应用.....李太林 曹保亮 张占锋 157	
Application of high precision oscillation function of FANUC system on bore bearings grinder	LI Tailin, CAO Baoliang, ZHANG Zhanfeng
SolidWorks工程图的标准化研究与应用.....高征兵 秦永法 张军 陈书乔 158	
The research and application of the standardization of SolidWorks engineering drawing	GAO Zhengbing, QIN Yongfa, ZHANG Jun, CHEN Shuqiao

名词解释 Explanation of Terms.....43、68、136、139、161	
---	--

### 下期精彩内容预告

- ◆弧齿锥齿轮副安装误差调整综述
- ◆基于GSK988T的数控车床控制系统
- ◆双枪纵缝数控焊接机床设计
- ◆微小型薄底零件的轴向车铣实验研究
- ◆基于多面棱体的时栅转台自动标定系统设计
- ◆铣-铣复合加工方法的切削力分析研究
- ◆Q235负间隙精密冲裁件断面微观组织变化研究
- ◆一种攻丝判断装置的设计及应用





中文核心期刊·科技核心期刊 北京市著名商标  
主办单位：中国机械工程学会、北京机床研究所

ISSN 1005-2407  
CODEN ZYJIE6

# 制造技术与机床®

邹家华

9

ZHIZAO JISHU YU JICHUANG

MANUFACTURING TECHNOLOGY & MACHINE TOOL

2015

热烈庆祝我刊荣获“北京市著名商标”



昆明机床  
KUNMING MACHINE TOOL

## 高贵品质 亲民身价

传承昆机工艺 凸显实用理念

### KITI 系列

#### 数控龙门镗铣床

◆ 优化的大件设计，使刚性与精度得到完美表现。◆ 多种机型，合理配置，使高效能与高性价比得到兼顾。

### KIKI 50 系列

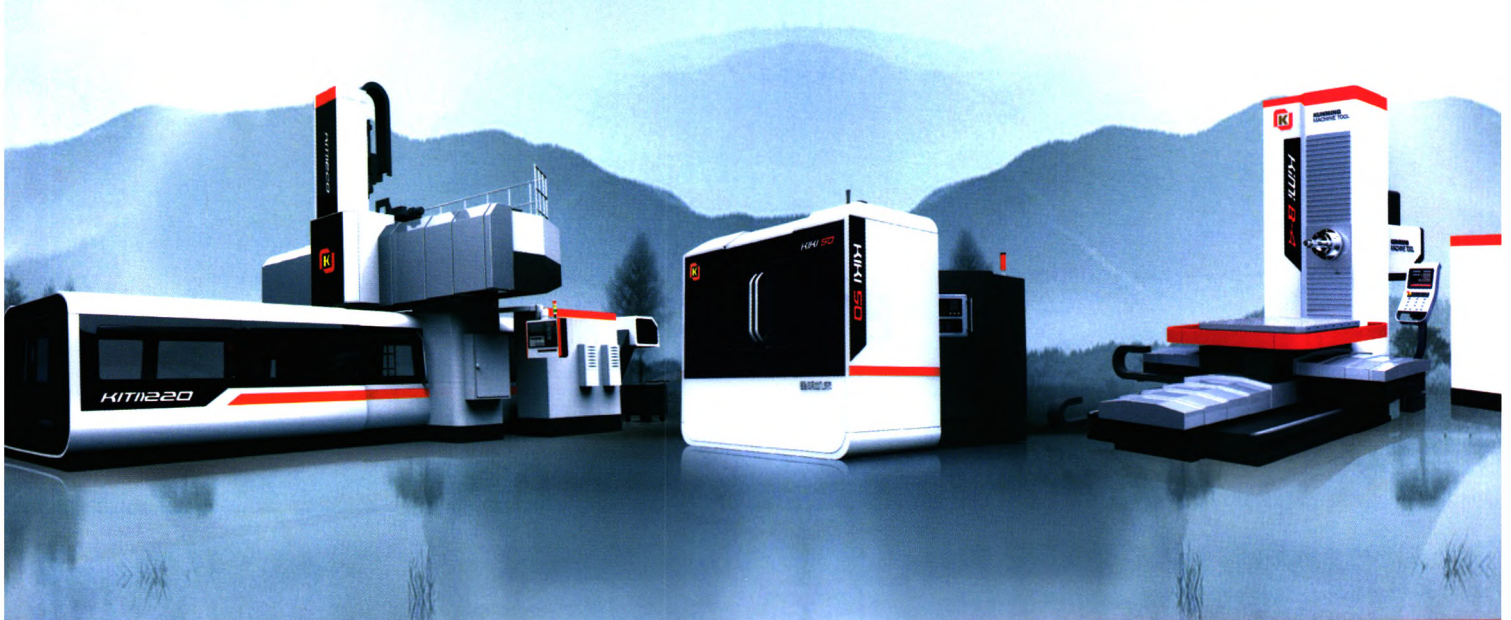
#### 镗铣中心

◆ 融合了立加与卧加的优势特点，正挂主轴箱结构，机床几何精度高。◆ 丰富的主轴和工作台配置选项，满足不同加工需求。◆ 主轴最高转速可达12000 r/min。

### KIMI 系列

#### 数控卧式铣镗床

◆ 高刚性结构，X、Y、Z、B轴全闭环控制，3轴联动，高效实用。◆ A型带固定平旋盘、B型无固定平旋盘，可充分满足各种加工需求。◆ 传承了昆机卧镗产品的出众品质。



沈机集团昆明机床股份有限公司  
SHENJI GROUP KUNMING MACHINE TOOL COMPANY LIMITED

www.KMTCl.com.cn

◆ 索取免费资料，请将542号填入读者服务卡。

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