



机械工程师®

3

2018

MECHANICAL ENGINEER

哈量集团
LINKS HMCT GROUP



继往开来 扬帆远航



◀ 精密刀柄

产品有7:24锥柄、HSK和PSC空心短锥柄等组成，该产品均采用德国先进设计和制造工艺技术，具有制造精度高，定位可靠，结构稳定，系统刚性强的特点，产品质量水平完全与国际先进水平接轨。



孔加工刀具 ▶

品种规格齐全、功能完善的孔加工刀具，浅孔钻使高效钻孔成为可能；粗、精镗刀镗孔范围 $\varnothing 25 \sim \varnothing 2500\text{mm}$ ，精镗刀调整精度达到 $\varnothing 0.001\text{mm}$ 。



◀ 可转位铣刀

可转位铣刀系列产品涵盖平装、立装两种结构类型，轻、重型切削均可实现。包括面铣、立铣、槽铣、螺纹铣以及模具铣刀等多种铣刀形式。整体式铣刀使系统刚性显著提高；模块式铣刀一刀多用，性价比更高。



ISSN 1002-2333



哈尔滨量具刃具集团有限责任公司

地址：哈尔滨市香坊区和平路44号 电话：0451-86792534 传真：0451-82637661

<http://www.links-china.com> E-mail:links@links-china.com

9 771002 233185

万方数据

机械工程师

创刊于 1969 年
月刊 (每月 10 日出版)

2018 年第 3 期 (总第 321 期)

主管单位	黑龙江省机械工业联合会
主办单位	黑龙江省机械科学研究院 黑龙江省机械工程学会
主编	马忠臣
副主编	邵明涛
本期责任编辑	张立明
编辑出版	《机械工程师》杂志社
出版时间	2018 年 3 月 10 日
广告经营许可证	2301004050009
光盘版	中国学术期刊理工 C 类
订购处	全国各地邮局
邮发代号	14-53
发行范围	公开发行
中国标准连续出版物号	ISSN 1002-2333 CN23-1196/TH
国外发行	中国国际图书贸易总公司 (北京 399 信箱)
国外发行代号	4796BM
地址	哈尔滨市香坊区文治头道街 30 号
邮编	150040
电话	(0451)82127726 82120966
传真	(0451)82127726
投稿 E-mail	jixie888@126.com hrbengineer@163.com
网址	http://www.jxgcs.com
印刷	哈尔滨市石桥印务有限公司
国内定价	20.00 元
国外定价	USD 20.00

中国期刊方阵双效期刊

《中国学术期刊网络出版总库》全文收录

《中国学术期刊综合评价数据库》

(CAJ-CDE) 来源期刊

《中国学术期刊数据库 CSPD》全文收录

《中国核心期刊(遴选)数据库》全文收录

《中文科技期刊数据库 CSTJ》全文收录

《中国学术期刊》(光盘版)全文收录

《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊

声明: 本刊内容文责自负, 未经书面许可, 不得转载或作其他用途。凡在本刊发表文章的作者, 将一次性获得著作权使用报酬 (包括印刷版、光盘版和网络版各种使用方式的报酬); 本社有权对该文章再次使用, 并可授权给第三方, 不再另行支付稿酬。本刊已在中国知网、万方数据、维普资讯等数据库全文入网, 如作者不同意上述约定, 请在投稿时特别说明。

机械研究与分析 Mechanical Research and Analysis

- 1 单圆柱滚子包络蜗杆传动滚子转动速度分析……………■ 王小林 韩志 段冬冬
Roller Rotational Speed Analysis of Single Cylindrical Roller Enveloping Worm Drive
- 4 基于特征样件的五轴加工中心关键误差参数研究……………■ 徐立勋 孙涛
Critical Error Parameters of the Five-axis Machining Center Based on A Specially-designed Artifact
- 6 基于有机朗肯循环的船舶低温余热回收系统性能研究……………■ 王斌 宋晓威
Study on Performance of Low-temperature Waste Heat Recovery on Ship Based on Organic Rankine Cycle
- 9 基于改进 BP 神经网络的智能车 PID 控制研究……………■ 丁鹏 李林升 钟成
Research on Intelligent Vehicle PID Control Based on Improved BP Neural Network
- 12 煤矿顶板支护锚索辅助供送装置研究……………■ 刘宝 李鹏飞 陈俊宇
Study on Auxiliary Feeding Device for Anchor Cable Support in Coal Mine
- 15 自升式钻井平台关于泥浆搅拌器的选取……………■ 安浩 王波 穆庆林 等
Selection of Mud Mixer for Jack-up Drilling Platform
- 18 基于 ABAQUS 的螺栓过盈装配受力分析……………■ 王高平 石政 吴明丽 等
Force Analysis of Bolt Interference Fit Based on ABAQUS
- 21 平板玻璃低对比度表面缺陷检测研究……………■ 李长有 刘遵 李师涛
Low-contrast Surface Defect Detection Algorithm for Flat Glass
- 24 某型火炮膛线优化研究……………■ 杜中华
Study on Optimization of Certain Gun Rifling
- 28 基于激光冲击波技术的铝合金圆杆件强化研究……………■ 李明明
Study on Strengthening of Aluminum Alloy Rods Based on Laser Shock Wave Technology
- 31 边界扰动对四辊冷轧机工作辊水平振动的影响研究……………■ 尹鹏举 李冲
Study on the Influence of Boundary Disturbance on Horizontal Vibration of Working Roller of the Four Roller Cold Rolling Mill
- 34 宫颈细胞的图像分割算法对比及应用……………■ 喻梦婷 赵立宏
Comparison and Application of Image Segmentation Algorithm for Cervical Cells
- 36 Cr 元素引入对 TiAlN 涂层性能影响的研究现状……………■ 冯彬 彭如恕
Research Status of the Influence of Cr on Properties of TiAlN Coating
- 39 自动分类垃圾桶的设计与研究……………■ 刘鸿鹄 彭柏钧 曹伦 等
Design and Research of Automatic Classification Trash Bin
- 41 基于 ADAMS 的硬币分离机的动力学仿真及优化……………■ 王姣 吴桐
Dynamic Simulation and Optimization of Coin Separator Based on ADAMS
- 44 某转台方位回转抖动问题分析……………■ 魏勇亮
Research on the Rotary Jitter Phenomenon of a Turret
- 47 基于 ANSYS WorkBench 的蒸馏炉吊装设备车体静力学分析……………■ 沈智超 雷泽勇 许晓山 等
Statics Analysis on the Crane of Distillation Furnace Based on ANSYS Workbench
- 50 基于有限元软件的某机载设备架固有模态分析……………■ 田玉艳 姜雨昂
Natural Modal Analysis of an Airborne Equipment Rack Based on Finite Element Software
- 52 新型纵向微位移补偿控制系统的研制……………■ 张成 闫艳燕 张琳
Development of a New Longitudinal Micro-displacement Compensation Control System
- 55 基于 STM32 的金标试纸读数仪图像的采集及处理……………■ 熊涛 赵立宏
Collection and Processing of Gold-immunochromatographic Assay(GICA) Based on stm32

目次

Contents

Mechanical Engineer

Founded in 1969

(Monthly)

No.3, 2018

(Total Issue No.321)

Dominant Agency	Heilongjiang Machinery Industry Federation
Sponsor	Heilongjiang Mechanic Science Institute
Editor-in-Chief Associate	MA Zhongchen
Editor-in-Chief	SHAO Mingtao
Editor-in-Charge	ZHANG Liming
Edited by	Mechanical Engineer Editorial Office
Publication Date	2018-03-10
International Standard Serial Number	ISSN 1002-2333
China Standard Serial Number	CN23-1196/TH
Address	30, Wenzhi First St., Xiangfang Dist., Harbin
Zip Code	150040
Tel	(86451)82120966
Fax	(86451)82127726
Contribution E-mail	jixie888@126.com hrbengineer@163.com
Website URL	http://www.jxgcs.com
Price	USD 20.00

58	金刚石线切割锯在海管维修中的应用	魏行超 齐兵兵 王迪祥 等
	Application of Diamond Wire Saw on Subsea Pipeline Repair	
61	硬质合金压力烧结炉 H ₂ 脱蜡停电自动充气保护装置设计	范昆
	Design of Automatic Gas Charging Protection Device in Hard Alloy Pressure Sintering Furnace with H ₂ Dewaxing During Power Failure	
63	硬质合金可转位钻头刀体的热处理工艺仿真研究	马福磊 侯志刚 李志贞
	Simulation Study on Heat Treatment Deformation of Indexable Carbide Drill's Body	
66	下一代双层高速列车转向架动力学研究	史炎
	Dynamics of Next Generation Double-deck Bogie for High-speed Train	
69	基于激光加工的微米级平行沟槽表面润湿性实验研究	付川 张红哲 何福本 等
	Experimental Study on Wettability of Micro Periodic Grooved Surface by Laser Processing	
74	基于 MBD 的飞机装配技术发展及应用	刘春 郭大鹏
	Development and Application of Aircraft Assembly Technology Based on MBD	
77	基于正交实验法汽车 B 柱侧面碰撞仿真分析	王帅 廉哲满
	Simulation Analysis of Automobile B Column Side Based on Orthogonal Experiment	
80	基于 LabVIEW 的换热器性能测试平台的设计	孙凯 袁锋伟
	Design of Heat Exchanger Performance Test Platform Based on LabVIEW	
83	转子-轴承系统油膜失稳过程的实验分析	孙攀龙 汪庆华 陈鸿 等
	Experimental Analysis of Oil Film Instability in Rotor-Bearing System	

机械设计与计算 Mechanical Design and Calculation

86	热处理对 9Ni 钢低温韧性的影响	李志海 樊湘芳 龚仁政 等
	Effect of Heat Treatment on Low Temperature Toughness of 9Ni Steel	
88	齿轮跨棒距极限偏差计算方法研究	刘相 赵燕
	Study on Calculation Method of Limit Deviation of Cross-bar Distance	
91	液压缓冲器缓冲特性仿真分析	刘鹏程 周成 范书琿 等
	Simulation Analysis on Cushion Characteristics of Hydraulic Bumper	
94	增压器涡轮箱疲劳分析与寿命预测	吴葱 胡辽平 樊湘芳 等
	Fatigue Analysis and Life Prediction of the Turbocharger Box	
96	超声高速铣削 SiC _p /Al 试验研究	董小磊 张鹏
	Ultrasonic Vibration High-speed Milling Experiment of SiC _p /Al	
100	多气缸气动程序电控系统设计	袁小会 蔡逸飞 刘桂花 等
	Pneumatic Program Design of Electric Control System	
104	粉末冶金工艺参数对油田射孔弹弹体性能的影响规律	张银玲 胡祥 李柏男 等
	Effect of Powder Metallurgy Process Parameters on the Performance of Perforating Bullet	
106	一种综合型实验实训系统的研究与开发	王书平 申宾德 史子新 等
	Research and development of a comprehensive experimental training system	
108	智能快递分拣系统设计	栗世尧 谭宇良 吴何畏
	Design of Intelligent Express Sorting System	
111	仿生自驱行走助力设备设计	方思思 黄伟间 徐兵 等
	Design of a Self-driven Walking Power Assisted Bionic Device	
113	纸托盘缓冲垫块设计	柳雅真 陆家辉 马博晗 等
	Design of Buffer Block for Paper Pallet	
117	新型便携式代步车的设计	刘占宇 吴永强 刘军
	Design of a New-type Portable Scooter	

120	飞机蒙皮凹坑修复的模型重构方法研究·····■ 王学慧 杨志红 史聪聪 等 Research on Model Reconstruction of Aircraft Skin Pit Repair
123	滑梯门外观匹配问题的研究及设计优化·····■ 唐立宇 郑博皓 Research and Design Optimization for the Matching Appearance of Sliding Door
125	基于 ZJ17 型卷接机组搓板位置调整装置的改进设计·····■ 陈智敏 Design of the Position Adjusting Device of Rolling Block in ZJ17 Cigarette Maker
128	铁路平车车体强度计算方法对比分析·····■ 齐双强 卢瑜挺 付强小 等 Contrastive Analysis on Strength Calculation Method of Railway Flat Car
130	螺杆泵地面驱动装置防反转性能检测系统研制·····■ 史万莘 Research on a Detection System for Anti-reverse Ability of PCP Driving Device
133	一种单轴伸缩式反力臂拧紧机中气动平衡回路的设计·····■ 赵永亭 刘兵 高志鹏 等 Design of a Pneumatic Balance Circuit in a Uniaxial Telescopic Reaction Arm Tightening Machine
135	可避障表情仿真机器人的开发·····■ 董静怡 Development of Obstacle Avoidance and Expression Simulation Robot
137	显微式激光多普勒测振系统的开发与应用·····■ 刘志方 杨兴 宋耀东 等 Development and Application of the Micro Laser Doppler Vibrometer System
140	高温高湿环境下司钻控制房 HVAC 系统的研究·····■ 孙江锋 毕小钧 张茹新 等 Research on the HVAC System of Driller's Cabin under Hot and Humid Environment
144	锥齿轮副印痕的调整·····■ 王莹 李野 Adjustment of Contact Pattern on Bevel Gear Pair
146	双封单卡带压拖动压裂工艺管柱研究·····■ 张鹏 Research of Double Packer Pressured-drag Fracturing String
149	空间摆动 RCCC 机构技术研究·····■ 侍威 黄玉平 赵国平等 Research of Spatial Swing RCCC Mechanism
153	基于正交试验的预制舱吊梁优化设计·····■ 郭胜军 牛勇强 王伟 Optimal Design of Lifting Beam in Prefabricated Cabin Based on Orthogonal Experiment
156	基于 Teamcenter 数据平台下三维管道的设计方法·····■ 夏雨露 Design Method of 3D Pipeline Based on Teamcenter Data Platform
159	某超临界机组轴向推力测试方法研究·····■ 李光磊 翁振宇 Research on Test Method of Axial Thrust of a Supercritical Unit
162	矿用皮带输送机常见故障分析及预防·····■ 朱荣贵 Analysis and Prevention of Common Failure in Mine Belt Conveyor
167	一种实用快速检测液压管接头锥面口径的装置·····■ 熊晨 A Practical and Rapid Checking Fixture for Cone Diameter of Hydraulic Pipe Joint

机械制造与应用 Mechanical Manufacture and Application

164	空心齿轮轴中心孔加工工艺的优化·····■ 王彩 谢立湘 文贵华 等 Machining Process Optimization of Central Hole on Hollow Gear Shaft
170	数控宏程序在盘类零件加工中的应用及仿真·····■ 王旭东 侯贵双 于洁 Application and Simulation of NC Macro Program in Disk Parts Machining

服务驿站 Service Station

机电信息·····	82
勘误·····	93
书讯 机械工业出版社:《光学设计手册(原书第3版)》《机械工程师简明机械设计手册》等·····	前插 1

第五届编委会

(按姓氏笔画排序)

编委主任:

邓宗全 中国工程院院士

名誉主任:

艾兴 中国工程院院士

蔡鹤皋 中国工程院院士

副主任:

王仲仁 哈尔滨工业大学 教授

李志东 黑龙江省机械工程学会 研高

曲大庄 国家核电技术公司 研高

郭洪鑫 黑龙江省机械科学研究院 研高

委员:

王先逵 清华大学 教授

王知行 哈尔滨工业大学 教授

王祖温 大连海事大学 教授

石志民 齐重数控装备股份有限公司 研高

冯之敬 清华大学 教授

孙立宁 苏州博实机器人技术有限公司 教授

李瑰贤 哈尔滨工业大学 教授

师汉民 华中科技大学 教授

杨继昌 江苏大学 教授

杨桂霞 黑龙江省机械科学研究院 研高

何宁 南京航空航天大学 教授

陆启建 原南京四开电子企业有限公司 总经理

苗立杰 哈尔滨电气集团公司 研高

赵万生 上海交通大学密西根学院 教授

胡振岭 哈尔滨空调股份有限公司 原总经理

项建忠 浙江通力重型齿轮股份有限公司 高工

姚英学 哈尔滨工业大学 教授

姚志学 浙江佳雪微特电机集团有限公司 研高

黄田 天津大学 教授

董申 哈尔滨工业大学 教授

彭朋 桂林广陆数字测控股份有限公司 高工

喻怀仁 上海大学 教授

温秋生 京渝天河计算机软件技术有限责任公司 原副总经理

雷源忠 国家自然科学基金委员会 研究员

魏华亮 哈尔滨量具刃具集团有限责任公司 研高

瞿金平 中国工程院院士