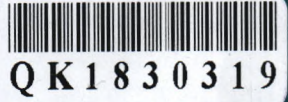


# 机械工程师®

4  
2018

MECHANICAL ENGINEER



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》

(CAJCDE) 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

www.jxgcs.com

创刊于

1969

本期导读:

太阳能飞机关键技术及发展情况分析 P1

P16 火炮炮膛合力简化数值仿真

飞机主起落架力学建模与分析 P56

P81 高速受电弓结构尺寸优化设计与仿真

某飞机机头改装过渡段强度及振动特性分析 P102

P150 基于激光多普勒技术的三维扫描测振研究

ISSN 1002-2333



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 4 期 (总第 322 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 4 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》

(CAJCE) 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, 将一次性获得著作使用权报酬(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 太阳能飞机关键技术及发展情况分析……………■ 张利国 张健  
Key Technology and Development of Solar Aircraft
- 5 外骨骼助行机器人变刚度驱动的研究进展……………■ 陈勇 吴维 朱希伟 等  
Research Progress of Variable Stiffness Drives for Exoskeleton Walking Robot
- 8 普通机械零件制造过程工艺碳排放估算……………■ 尹瑞雪  
Carbon Emission Calculation of Machining Manufacturing Process for Normal Machinery Parts
- 12 除冰机器人仿生双臂交越避障结构及其分析……………■ 张发军 杨先威 张烽 等  
Structure and Analysis of De-icing Robot Bionic Arms for Avoiding Barrier
- 16 火炮膛合力简化数值仿真……………■ 杜中华  
Numerical Simulation on Gun Bore Resultant Approximate Calculation
- 19 Q/V 频段波导法兰塑性变形研究……………■ 刘江涛 张保 张梓杰 等  
Research on Plastic Deformation of Q/V Band Waveguide Flange
- 22 汽车四自由度悬架系统时变特性分析……………■ 贾宏玉 王颖  
Time-varying Characteristics Analysis of Automobile Four Freedom Suspension System
- 25 基于 ROBCAD 高速传输抓取装置的运动仿真……………■ 王德民 赵国法  
Simulation Analysis of High Speed Transmission Grabbing Device Based on ROBCAD
- 28 2.5 MW 风电齿轮箱轴承疲劳寿命研究……………■ 汪东恒 陈文华 杨帆 等  
Fatigue Life Study of 2.5 MW Wind Turbine Gearbox Bearing
- 32 固结磨料研磨铝合金工艺研究……………■ 范树信 尚春民  
Study on the Grinding Process of Aluminum Alloy Using Consolidated Abrasives
- 35 基于热循环试验过程中防凝露除湿装置的性能研究……………■ 韩书葵 刘宏伟 毕珊珊 等  
Performance Study of Anti-condensation Dehumidification Device during Thermal Cycling Test
- 38 基于炼镁回转窑煤粉制备与喷烧系统工艺研究……………■ 郭培红 李博 朱建安 等  
Research on the Technique of Pulverized Coal Preparation and Spray Burning System  
Based on Rotary Kiln for Magnesium Smelting
- 40 基于 FPGA 的数控电箱专用综合检具设计……………■ 宿文玲 于海宏 等  
Design of Special Comprehensive Gauge Based on FPGA CNC Electronic Unit
- 43 废旧农地膜撕碎机滚筒的模态分析……………■ 仲霜霜 王琪 方海峰 等  
Modal Analysis of Roller in Used Mulch Shredder
- 46 液压盘式刹车装置故障自动检测刹车液压回路……………■ 杨艳 祝贺 肖虎 等  
Automatic fault Detection and Brake Hydraulic Circuit in Hydraulic Disc Brake
- 48 极限风载下大型过山车轨道结构变形和应力分析……………■ 袁浩 尹晓春 张浩 等  
Structural Deformation and Stress Analysis of Large Roller Coaster Track under Extreme Wind Load
- 51 基于 DOE 的管道补强设计中参数优化方法研究……………■ 龚博 罗振伟 佟尧  
Research on Parameters Optimization Method in Pipe Reinforcement Design Based on DOE
- 53 注水泵电动机发热异常原因分析与对策……………■ 吉效科 许丽  
Reason Analysis and Countermeasure of Abnormal Heating of Water Injection Pump Motor
- 56 飞机主起落架力学建模与分析……………■ 蔡高存  
Mechanics Modeling and Analysis of Landing Gear for Aircraft
- 59 基于模态误差贡献率的应变传感器优化布置……………■ 高长青 杜敬利 张腾  
Optimal Placement of Strain Sensors Based on Modal Error Contribution Ratio

# 目次

# Contents

## Mechanical Engineer

Founded in 1969

(Monthly)

No.4, 2018

(Total Issue No.322)

Dominant Agency	Heilongjiang Machinery Industry Federation
Sponsor	Heilongjiang Mechanic Science Institute
Editor-in-Chief	MA Zhongchen
Associate	
Editor-in-Chief	SHAO Mingtao
Editor-in-Charge	ZHANG Liming
Edited by	Mechanical Engineer Editorial Office
Publication Date	2018-04-10
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

- 63 小直径铣刀圆弧进刀方式铣削力的研究.....■ 张庆力 刘辉 史强 等  
Research on Milling Force of Small Diameter Milling Cutter Based on Arc Feed Method
- 66 电气柜的故障防护方法研究.....■ 杜晓阳 季海波 杜飞 等  
Study on Fault Protection Methods for Electrical Cabinets

## 机械设计与计算 Mechanical Design and Calculation

- 69 一种水下电动清洗装置的研究设计.....■ 宋晓暖 温亚楠 朱建鑫  
Research and Design of Underwater Electric Cleaning Device
- 71 基于多维集成知识驱动的开口协同设计方法研究.....■ 韩海荣 刘伟 朱佳文 等  
Study on Collaborative Design of Hull Penetration Opening Based on Multidimensional Integrated Knowledge Driven
- 74 制备 BaTiO<sub>3</sub> 导电粉体的稀土扩散技术与装置.....■ 崔晓海  
Rare-earth Diffusion Technology and Equipment for Preparing BaTiO<sub>3</sub> Conductive Powder
- 76 无碳小车的创新设计及仿真.....■ 樊晓帅 廖显羲 马坤武 等  
Innovation Design and Simulation of Carbon-free Car
- 79 一种数控转塔冲床电伺服主传动的优化设计.....■ 芦锋 徐成 陈林  
Optimized Design of Main Servo Drive of CNC Servo Turret Punch
- 81 高速受电弓结构尺寸优化设计与仿真.....■ 安红战 方蕾  
Optimization Design and Simulation for the High-speed Pantograph Structure Size
- 84 一种新型矩形密封槽设计.....■ 王利鸣 荆晓兵 陈楠 等  
Design of a New Rectangular Seal Groove
- 86 基于 SLP 与 SHA 的轻卡离合器工厂设施布局优化.....■ 周小康 段亚林  
Facility Layout Optimization of Light Truck Clutch Factory Based on SLP and SHA
- 89 基于 MATLAB 多路阀压力补偿阀芯特性分析.....■ 邱雪  
Analysis of Pressure Compensation in the Multi-way Valve Based on MATLAB
- 91 一种前支杆结构的有限元分析及优化.....■ 田玉艳 姜雨昂 樊巍  
Finite Element Analysis and Optimization of a Front Strut Structure
- 94 车床刀架可靠性试验关键技术研究.....■ 孔祥志 郭智春  
Key Technologies Research of Turret Reliability Experiment
- 96 封隔器密封胶筒的尺寸优化.....■ 方群 钱月  
Size Optimization of Packer Seal Cartridges
- 99 HST 伺服数控刀架控制系统设计与优化.....■ 杨春洋 於成业 谢群 等  
Control System Design and Optimization of HST Servo NC Turret
- 102 某飞机机头改装过渡段强度及振动特性分析.....■ 鲜章林 李思潭  
Simulation Analysis of Structure Strength and Vibration Characteristic about an Aircraft Modified Nose Transition Section
- 105 某凝汽器水室流场分析.....■ 高良军 姜晓霞  
Flow Simulation for Condenser Chamber
- 108 钢球加工系列设备中锌基合金的应用研究.....■ 郑王刚 樊亚谱  
Application Study on of Zinc Matrix Alloy Alloy in Steel Ball Processing Equipment
- 110 基于 ANSYS 的输电杆塔塔脚主筋板焊接过程的温度场仿真.....■ 陈华 王朋 巩耀武  
Simulation of Temperature Field in the Main ribs Welding Process of Transmission Tower Foot Based on ANSYS
- 113 龙门五轴加工中心可靠性试验.....■ 林鹏 张希芳 吴迪  
Reliability Experiment of Five Axle Gantry Type Machine Center
- 116 空间摆动 RCCC 机构动力学分析.....■ 侍威 赵国平 王春明 等  
Research of Spatial Swing RCCC Mechanism

120 近海风电安装工程起重机..... ■ 石胜征  
Introduction of Crane for Offshore Installation of Wind Power Equipment

125 基于有限元法的水室静态特性研究..... ■ 卞真玉 陈会芳 黄飞  
Study on Static Characteristics of Waterbox Based on Finite Element Method

128 多层堆垛机系统..... ■ 韩天文 薛成超 傅友宾  
Multilayer Stacking Crane System

130 机械式新型深孔镗刀杆..... ■ 肖彬 郭辉 田辉 等  
New Mechanical Deep Hole Boring Bar

133 200 MW 超高压抽凝式汽轮机高背压改造的可行性研究..... ■ 周博  
Feasibility Study on High Backpressure Reform of 200MW Ultra-high Pressure Extraction Condensing Turbine

136 激光扫描系统在后举门受气弹簧作用力变形分析中的应用..... ■ 赵国初 唐立宇  
Application of Laser Scanning System in Deformation Analysis of Gas Spring Force in Post - Door

139 基于 HALCON 和 C# 视觉系统的铸件打磨工作站建立..... ■ 张磊 万国扬  
Establishment of the Casting Polishment Workstation with Visual System Based on Halcon and C# Mixed Programming

141 电子设备机载吊舱强度及模态分析..... ■ 李思潭 鲜章林 颜凯  
Simulation Analysis on Structure Strength and Modal of an Airborne Electronic Pod

144 隧道高空作业平台工作篮强度分析..... ■ 张福田  
Analysis of Work Basket for High-altitude Operation System in Tunnel

147 振动加速度信号时域和频域积分方法研究..... ■ 周华  
Research on Integration Method in Time Domain and Frequency Domain of Vibration Acceleration Signal

150 基于激光多普勒技术的三维扫描测振研究..... ■ 宋耀东 杨兴 刘志方 等  
Study on 3D Scanning Technology Based on Laser Doppler Vibrometer

153 CPR1000 核电汽轮发电机单流环密封油系统问题分析与处理..... ■ 苏磊 李松海 王安平等  
Treatment and Analysis on Sealing Oil Ring System with Single Oil Flow in CPR1000 Nuclear Turbine Generator

160 提高 ZJ118 卷接机组分离轮的运行稳定性..... ■ 周钦 陈浩  
Improving the Operation Stability of the Separation Wheel in ZJ118 Cigarette Maker

163 国外电子设备空气冷却技术研究的新进展..... ■ 周尧 田沅 张丰华 等  
Recent Research Progress on Air Cooling Technology of Electronics

165 客改货货舱口框装配公差分析..... ■ 徐焕 薛蛟  
Tolerance Analysis on Cargo Door Surrounding Frame Assembly in Passenger-to-freighter Conversion

168 基于 ANSYS 的大型固定式液压破碎机的谐响应分析..... ■ 曹兵 王松  
Harmonic Response Analysis of Large Stationary Hydraulic Crusher Based on ANSYS

170 港口鹤式起重机变幅机构的优化设计..... ■ 闫思江 韩晓玲 李凡国  
Optimal Design of Luffing Mechanism of Harbor Crane

## 机械工装与模具 Mechanical Tooling and Mould

123 一种用于衔铁铆点落差检测夹具的设计..... ■ 巫可军  
Fixture Design for Detecting Altitude Difference between Armature and Rivet Point

## 机械制造与应用 Mechanical Manufacture and Application

156 铝合金缸盖在导管阀座压装中的变形与对策..... ■ 卓学  
Deformation and Countermeasures of Aluminum Alloy Cylinder Head in Press Fit of Conduit Valve Seat

## 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

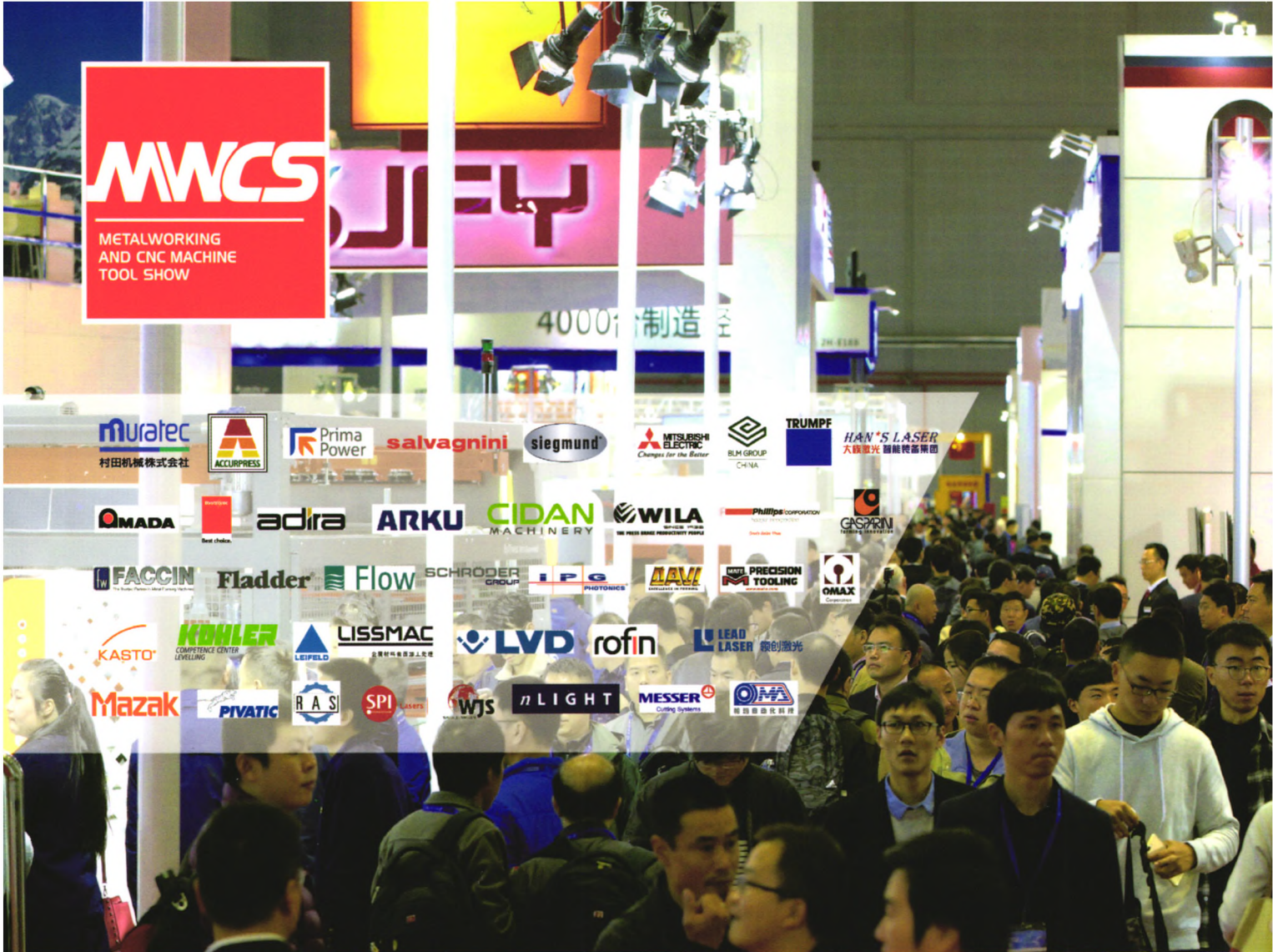
魏华亮 哈尔滨量具刃具集团有限责任公司 研高

瞿金平 中国工程院院士



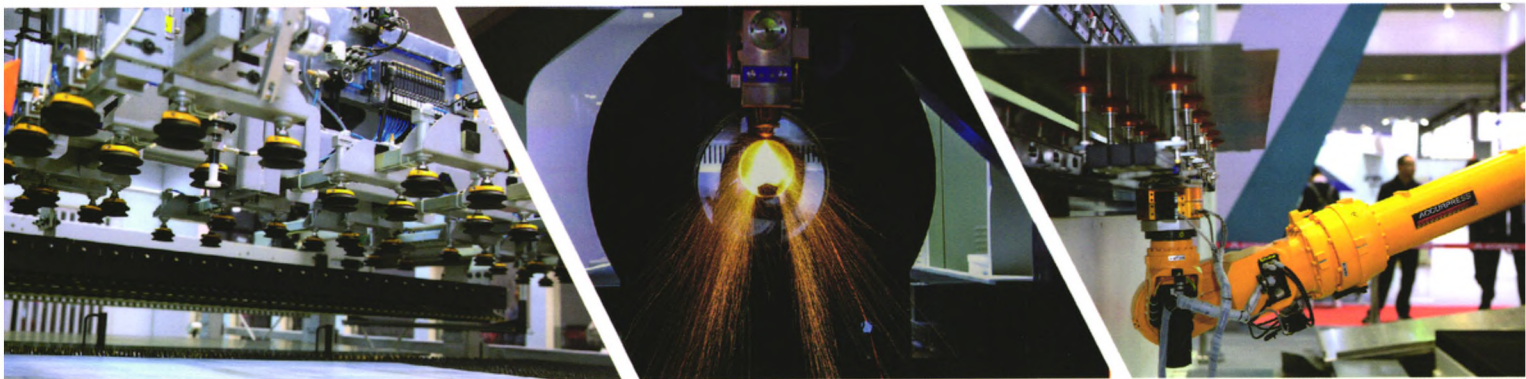
# MWCS

METALWORKING  
AND CNC MACHINE  
TOOL SHOW



# 数控机床与金属加工展

2018年9月19-23日 国家会展中心(上海虹桥)  
2H & 3H & NH馆



www.metalworkingchina.com  
欢迎垂询: 021-5045 6700-222/246/284  
万方数据

扫一扫  
关注微信公众号



2018年11月27-30日  
广东(潭洲)国际会展中心·佛山