



# 机械工程师<sup>®</sup>

JIXIE GONGCHENGSHI

2  
2023

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：

**P13** 履带式消防车起重臂取力装置的开发

基于 FLUENT 的汽车空气动力性能仿真与车身优化 **P24**

**P49** 基于有限元法的甲虫后翅生物力学特性分析

航空发动机机匣法兰连接螺栓受力分析 **P67**

**P88** 压裂泵凡尔阀动态排液性能仿真研究

大型碳纤维复合材料铣削工艺研究 **P123**

ISSN 1002-2333



9 771602 233239

# 机械工程师

JIXIE GONGCHENGSHI

创刊于 1969 年

月刊 (每月 10 日出版)

2023 年第 2 期 (总第 380 期)

主管单位 黑龙江省工业和信息化厅  
主办单位 黑龙江省机械科学研究院  
主编 邵明涛  
副主编 张立明  
编辑出版 《机械工程师》编辑部  
出版时间 2023 年 2 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 中国国际图书贸易集团有限公司  
(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) 82120966  
传真 (0451) 82120966  
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》

(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

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 铝屑冲击粉碎机关键技术研究与应用.....■ 汪建新 郝静  
Application and Research on Key Technology of Aluminum Scrap Impact Pulverizer
- 4 机械便携式模块化半自动地暖管线铺设机设计.....■ 于琳 王士奇 薛雅文 等  
Design of Mechanical Portable Modular Semi-automatic Floor Heating Pipeline Laying Machine
- 7 一种圆柱曲面凸轮的结构设计及加工工艺.....■ 董小杏 刘彪杰 李文俐 等  
Structural Design and Machining Technology of a Cylindrical Cam
- 10 基于 ANSYS 的某飞机模拟投放平台结构分析.....■ 王铁臣 孙应欢  
Structural Analysis of an Aircraft Simulation Launch Platform Based on ANSYS
- 13 履带式消防车起重臂取力装置的开发.....■ 秦波 冯卫卫 龙春彦 等  
Development of Power Take-off Device for Crawler Fire Truck Boom
- 17 基于正交试验的方形盒冲压工艺参数优化.....■ 朱仁胜 彭桢龙 王中盟 等  
Stamping Process Parameters Optimization of Square Box Based on Orthogonal Experiment
- 20 基于虚拟样机技术的无碳小车运动轨迹分析及转向凸轮设计.....■ 张小雪 朱雪明 鲍威尔 等  
Carbon-free Trolley Motion Trajectory Analysis and Steering Cam Design Based on Virtual Prototype Technology
- 24 基于 FLUENT 的汽车空气动力学性能仿真与车身优化.....■ 秦洪艳  
Automotive Aerodynamic Performance Simulation and Body Optimization Based on FLUENT
- 26 基于指纹识别的人为开启电梯层门监控装置设计.....■ 叶伟 陈钰 张滢心 等  
Monitoring Device for Artificially Opening Elevator Floor Doors Based on Fingerprint Recognition
- 31 单晶合金中裂纹演化的有限元分析.....■ 张妹 刘志超 杨杰  
Finite Element Analysis of Crack Evolution in Single Crystal Alloy
- 34 一种手指关节康复训练器械的设计与动力学仿真分析.....■ 马浩浩 姚宝珍 冯彦伟 等  
Design and Dynamic Simulation Analysis of a Finger Joint Rehabilitation Training Device
- 37 水下连接器球面密封沟槽对 O 形圈密封性能的影响分析.....■ 吴露 运飞宏 侯广信 等  
Influence of Underwater Connector Spherical Sealing Groove on O-ring Sealing Performance
- 41 一种污泥干化焚烧处理设备的设计.....■ 刘铭洋 张玉莲 张晨  
Design of a Sludge Drying and Incineration Treatment Equipment
- 45 软抽纸巾包装缺陷机器视觉检测系统.....■ 蒲嘉阳 王建生 康献民 等  
Machine Vision Inspection System for Packaging Defects of Soft Tissue
- 49 基于有限元法的甲虫后翅生物力学特性分析.....■ 倪文书 孙鑫 还淇 等  
Biomechanical Characteristics Analysis of Beetle Hindwing Based on Finite Element Method

# 目次

## Contents

### Mechanical Engineer

Founded in 1969

(Monthly)

No.2, 2023

(Total Issue No.380)

Dominant Agency	Department of Industry and Information Technology of Heilongjiang Province
Sponsor	Heilongjiang Mechanic Science Institute
Editor-in-Chief Associate	SHAO Mingtao
Editor-in-Chief Edited by	ZHANG Liming Mechanical Engineer Editorial Office
Publication Date	2023-2-10
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)82120966
Contribution E-mail	jixie888@126.com hrbengineer@163.com
Website URL	http://www.jxgcs.com
Price	USD 20.00

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

- 52 某电动汽车 NVH 性能主观评价方法研究.....■ 邹杰 牛腾飞 王朝建 等  
Study on Subjective Evaluation Method of an Electric Vehicle NVH Performance
- 55 基于 Optistruct 的云粒子组合探测器改装结构优化设计.....■ 鲜章林 武亮  
Refitted Structure Optimization Design of Cloud Particle Combined Detector Based on Optistruct
- 59 Fusion 360 衍生式设计的研究.....■ 赵春辉  
Research on Fusion 360 Generative Design
- 63 铸铝合金 ZLD101-T6 涂覆后在海水中的抗腐蚀性能试验研究.....■ 刘帅 芦晓东 杨翔 等  
Experimental Study on Corrosion Resistance of Cast Aluminum Alloy ZLD101-T6 Coated in Seawater
- 67 航空发动机机匣法兰连接螺栓受力分析.....■ 章胜 伍海辉 张如刚 等  
Study on the Force Analysis of Bolts Connecting to the Aero-Engine Casing Flange
- 70 鼓形齿式联轴器安装允许误差分析.....■ 牟少敏 张勇 鲁其青 等  
Analysis of Allowable Error in Installation of Drum Gear Coupling
- 76 钢质颗粒可控注入装置输送特性.....■ 李建波 贾山涛 杨洋洋  
Transport Characteristics of Steel Particle Controlled Injection Device
- 79 露天矿卡车 SA-GA 算法实时调度的实现.....■ 郭天中 郝静  
Real-time Scheduling of Open-pit Mine Truck Based on SA-GA Algorithm
- 85 基于 PLC 和机器视觉的连杆编码一致性自动判别系统设计.....■ 谭礼健 杨洋 龙思颖  
Design of Automatic Discrimination System of Connecting Rod Coding Consistency  
Based on PLC and Machine Vision
- 88 压裂泵凡尔阀动态排液性能仿真研究.....■ 雷广进 刘树前 刘宏亮 等  
Simulation Research on Dynamic Drainage Performance of Fracturing Pump Valve
- 92 改进型保安操纵箱电磁铁技术参数的检测方法研究.....■ 邱旺成 王亮 苏琴 等  
Research on Electromagnet Technical Parameters Detection Method of Improved  
Emergency and Operating Box
- 95 模台清扫喷涂车的研制.....■ 王寒煜  
Development of a Mold Table Cleaning and Spraying Vehicle
- 98 基于 Blender 的工业三维动画制作研究.....■ 张朔华 王兰 兰福全 等  
Research on Industrial 3D Animation Production Based on Blender
- 102 基于 DFX 的民用飞机翼身整流罩设计.....■ 罗贵骞  
Design of Wing Body Fairing of Civil Aircraft Based on DFX

## 第六届编委会

(按姓氏汉语拼音为序)

### 编委主任：

邓宗全 中国工程院院士

### 副主任：

郭洪鑫 黑龙江省机械工程学会 研高

刘斌 黑龙江省机械科学研究院 研高

### 委员：

陈凯云 黑龙江科技大学 教授

丹 琳 北京理工大学中国工程科技前沿交叉战略

研究中心 副研究员

冯之敬 清华大学 教授

高海波 哈尔滨工业大学 教授

何 宁 南京航空航天大学 教授

黄 田 天津大学 教授

黄小萧 哈尔滨工业大学 教授

蒋金水 中国一重集团 研高

焦建华 齐重数控装备股份有限公司 研高

李 翀 哈尔滨工程大学 副教授

刘桂林 中国海洋大学 教授

刘献礼 哈尔滨理工大学 教授

彭庆东 哈尔滨第一机械集团有限公司 研高

孙立宁 苏州大学 教授

孙智慧 哈尔滨商业大学 教授

王殿君 北京石油化工学院 教授

王洪祥 哈尔滨工业大学 教授

王祖温 大连海事大学 教授

夏 原 中国科学院力学研究所 研究员

解志杰 东北林业大学 教授

徐 杰 哈尔滨工业大学 教授

许惠斌 重庆理工大学 教授

杨桂霞 黑龙江省机械科学研究院 研高

姚英学 哈尔滨工业大学 教授

岳彩旭 哈尔滨理工大学 教授

张铭钧 哈尔滨工程大学 教授

张扬军 清华大学 教授

赵万生 上海交通大学密西根学院 教授

112 救援平台车体结构-工艺一体化轻量化设计研究.....■ 侯步逸 巩锐 王治国 等

Research on Lightweight of Rescue Platform Vehicle Body Based on Structure and Process Design

116 基于RBF神经网络的某型号行星变速器传动效率试验及预测研究.....■ 杨海军 杨虎城 黄俊清 等

Transmission Efficiency Test and Prediction Research of a Planetary Gearbox Based on RBF Neural Network

119 同轴度三坐标测量研究.....■ 邓沛洲

Research on Three-coordinate Measurement of Coaxiality

126 活塞式排气阀机械结构优化与应用研究.....■ 付强

Study on Mechanical Structure Optimization and Field Application for Piston-type Gas Vent Valve

129 大型储缆筐结构设计及圆周应力分析方法研究.....■ 杨转 杨盛 郭飞 等

Research on Structural Design and Circumferential Stress Analysis Method of Large-scale Cable Storage Basket

132 基于MSC.Fatigue的链条疲劳寿命分析与优化.....■ 付振明 李存志 谢爱军 等

Analysis and Optimization of Chain Fatigue Life Based on MSC.Fatigue

136 基于APDL的电磁轴承有限元分析方法.....■ 梁清鹤

Finite Element Analysis Method of Electromagnetic Bearing Based on APDL

140 装配型架刚度库系统的开发.....■ 洪学玲 郭龙江 金晓波 等

Development of Stiffness Database for Assembly Tool

143 一种棒状制品预装盘装置的设计.....■ 郭蒙飞

Design of a Pre-loading Device for Rod-shaped Products

146 基于资源共用调度的离散型柔性化生产线仿真分析方法研究与应用.....■ 董淼 闫勇斌 任泽兵 等

Study and Application of Simulation Analysis Method for Discrete Flexible Production Line Based on

Resource Sharing Scheduling

154 C2型小角度检查仪升级改造研究.....■ 马倩

Upgrading and Reconstructing of C2-type Small-angle Testing Instrument

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

72 基于六西格玛的锁骨干VI接骨板工艺优化.....■ 张南洋 侯园

Process Optimization of Clavicle Shaft VI Bone Plate Based on 6 Sigma

105 可转位镶片滚刀滚齿加工精度影响分析和优化.....■ 姜荣飞 王明镜 樊凡 等

Analysis and Optimization on the Gear-hobbing Accuracy with ICI Hob

109 某异型阀门壳体同轴度误差分析及改进措施.....■ 张朋朋

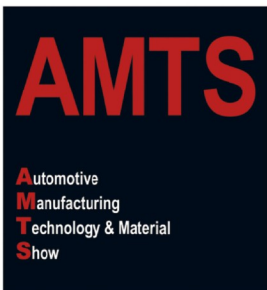
Analysis and Improvement Measures of Coaxiality Error of a Special-shaped Valve Shell

123 大型碳纤维复合材料铣削工艺研究.....■ 赵章献 董洪林

Research on Milling Technology of Large Carbon Fiber Composites

151 露天矿挖掘机回转减速机零件修复工艺研究.....■ 崔锁虎

Exploration on the Repairing Process of the Rotary Reducer Parts in an Open-pit Mine Excavation Machine



# 上海国际汽车制造技术与装备及材料展览会

Shanghai International Automotive Manufacturing Technology & Material Show

材料 Materials	设计 Deign	工艺 Processing	装备 Equipment	质量 Quality	装配 Assembly	工程 Engineering	服务 Service
-----------------	-------------	------------------	-----------------	---------------	----------------	-------------------	---------------



## 汽车工程行业盛会

数字时代 | 未来智造

SINCE  
2004



**2023.7.5-8**

上海新国际博览中心

W1, W2, W3, W4, W5, E1, E2, E3馆

**RX Hengjin**

励进展览(上海)有限公司

[www.shanghaiamts.com](http://www.shanghaiamts.com)

**立即预登记**



扫码预登记免费参观



关注公众号, 查看更多信息