



机械工程师®

6
2019

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:

枪炮身管外自紧研究 P4

P12 新能源飞机动力系统仿真研究

基于 Unity3D 的多管火箭炮虚拟拆装系统设计 P21

P53 基于增材制造的民用飞机吊挂金字塔梁设计初探

深海耐压舱结构优化选型设计 P80

P131 雷达天线驱动系统设计

ISSN 1002-2333



机械工程师

创刊于 1969 年

月刊 (每月 10 日出版)

2019 年第 6 期 (总第 336 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》编辑部
出版时间	2019 年 6 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》

(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 某高压涡轮盘裂纹扩展特性研究.....■ 张超 宣海军
Study on Crack Propagation Characteristics of a High Pressure Turbine Disk
- 4 枪炮身管外自紧研究.....■ 杜中华
Study on External Autofrettage of Gun Barrel
- 7 在线混药技术在植保无人机应用系统设计.....■ 周乐 李廷 周永新
Design of Application System of On-line Mixed pesticides Technology in Plant Protection UAV
- 10 基于摆线齿轮外啮合原理的齿面研磨设备研制.....■ 王心成 李鹭扬 王健
Development of Gear Tooth Surface Grinding Equipment Based on External Engagement Principle of Cycloidal Gear
- 12 新能源飞机动力系统仿真研究.....■ 佟刚 赵志朋 王锋
Simulation Research on Power System of New Energy Aircraft
- 16 单颗粒岩石在反击式破碎机内的破碎机理研究.....■ 李冬飞 张海 王超
Study on the Crushing Mechanism of Single Particle Rock in Impact Crusher
- 21 基于 Unity3D 的多管火箭炮虚拟拆装系统设计.....■ 黄巍 韩旭东 朱彬峰
Design of the Virtual Disassembly and Assembly System for Multiple-tube Rocket Launcher Based on Unity3D
- 23 球笼式等速万向节不同夹角下强度分析.....■ 高小康 石明全 向洋 等
Intensity Analysis of Birfield Ball-joint under Different Working Angles

机械设计与计算 Mechanical Design and Calculation

- 27 墙板生产线下线用堆垛机的设计.....■ 李爱民 安淑女
Design of Finished Products Stacker for Wallboard Production Line
- 29 最大实体条件的矩形槽位置度合格判定研究.....■ 侯朋
Study on Qualified Judgment of Position Tolerance of Rectangular Slot of Maximum Material Condition
- 31 基于 ANSYS 基础激励下某工装模态及谐响应分析.....■ 王海玲
Modal and Harmonic Response Analysis of a Tooling Based on ANSYS Basic Excitation
- 34 基于 Creo Simulate 的烟夹切管专机横梁有限元分析和优化.....■ 蔡小尧 朱玉波 倪敏 等
Finite Element Analysis and Optimization of Beam for Pipe Cutting Machine Based on Creo Simulate
- 36 液压支架立柱柱头孔转动台的研制.....■ 刘波
Development of Rotary Table for Column Head Hole of Hydraulic Support Column
- 38 基于 ANSYS Workbench 的复合式组合电器回形底架系统模态分析.....■ 陈亚亚 李付永 师丽芳 等
Modal analysis of Square Underframe System of Composite Electrical Apparatus Based on ANSYS Workbench
- 41 土压平衡盾构机主控室安全舒适性设计研究.....■ 王西韦 陈凡 唐希刚 等
Research on Safety and Comfort Design of Main Control Room in Earth Pressure Balance Shield Machine
- 43 压载水灭菌紫外灯电源的热设计与实现.....■ 唐祝君 冯静 朱小刚
Thermal Design and Implementation of Power Supply for Sterilized UV Lamps with Ballast Water
- 46 应用横观各向同性材料模型的钢缆接触分析.....■ 段立志 高超
Contact Analysis of Using Transversely Isotropic Material Models
- 50 基于 Deform-3D 的 20CrMnTi 钢同步齿套铣削工序仿真分析.....■ 李东方 杨海波 林玉珍 等
Simulation Analysis of Milling Process of 20CrMnTi Steel Synchronizer Sleeve Based on Deform-3D
- 53 基于增材制造的民用飞机吊挂金字塔梁设计初探.....■ 张广鑫 毛磊凯 杜洪雨
Research on Pyramid Beam Design of Civil Aircraft Pylon Based on Additive Manufacturing
- 56 玻璃固化熔炉远距离维护.....■ 巫帅珍 周强 陈晓丽 等
Remote Handling and Maintenance of Vitrification Melter

目次

Contents

Mechanical Engineer

Founded in 1969

(Monthly)

No.6, 2019

(Total Issue No.336)

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	2019-06-10
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

- 62 45 钢表面 CrNiMo 复合镀层制备工艺研究.....■ 暴永明 张吉林 金晶
Study on Preparation Technology of CrNiMo Composite Coating on 45 Steel Surface
- 65 基于航空业的维修智能决策系统的设计.....■ 李利荣 袁欣 孙立伟 等
Design of Maintenance Intelligent Decision System Based on Aviation Industry
- 68 螺栓紧固力矩下限控制的工程实践.....■ 李卓良
Lower Limit Control of Bolt Tightening Torque in Engineering Practice
- 71 高强度螺栓在预紧力及微裂纹作用下的有限元分析.....■ 李伟 张鹏鲲 徐凯 等
Finite Element Analysis of High-strength Bolts under the Action of Preload and Microcrack
- 75 转向架摇枕、侧架非线性分析.....■ 关晓丽 禹海燕 梁昊
Non-linear Analysis of Bogie Bolster and Sideframe
- 78 自动化立体库优化方法.....■ 陈仕彬 李清 张众
Optimization Method of Automated Space Warehouse
- 80 深海耐压舱结构优化选型设计.....■ 王光越 赖建云
Structural Optimization and Selection Design of Deep Sea Pressure Tank
- 83 刀具刀尖圆角对齿根弯曲疲劳强度影响分析.....■ 常凯
Impact Analysis of Tool Tip Fillet on Bending Fatigue Strength of Tooth Root
- 86 基于 ProToolkit 的二次开发在 Pro/E 管路设计中的应用.....■ 陆承佳
Application of ProToolkit-based Secondary Development in Pro/E Pipeline Design
- 90 高超声速风洞组合整流装置应力分析.....■ 孙启志 巢根明 杨波 等
Stress Analysis of Combined Rectifier in Hypersonic Wind Tunnel
- 92 基于 ICEM 的船用螺旋桨建模方法研究.....■ 邱鹏 郑高
Research on Modeling of Marine Propeller Based on ICEM
- 95 基于三弯矩法的小型船舶轴系校中研究.....■ 王琴 卢善兵
Research on Centering of Small Ship Shafting Based on Three-moment Method
- 98 摩擦式出钢机的设计要点.....■ 贾景珍 石小旭 王伟
Design Points of Friction-type Slab Discharging Machine
- 102 一种新型三针建筑塔钟机芯设计.....■ 孙令真 叶烁
Movement Design of a New Three-pin Building Tower Clock
- 104 石油钻机水龙头壳体结构工艺设计与应用.....■ 孟献 张金全
Structure Process Design and Application of Swivel Shell of Petroleum Drilling Rig
- 107 钢卷立体仓库吊具结构设计.....■ 高爱民
Design of Spreader Structure for Steel Coil Warehouse
- 109 无支承轴类转子动平衡工艺的研究.....■ 李野 付卫芳
Study on Dynamic Balance Technology of Unsupported Rotor
- 112 激光焊机拼缝间隙的影响因素分析.....■ 郭利华
Influencing Factor Analysis on the Gap Joint of Laser Welder
- 114 基于频率响应的某车型 ECU 支架 CAE 强度分析与优化.....■ 王友华 靖娟 钟秤平
CAE Strength Analysis and Optimization of ECU Bracket for a Vehicle Based on Frequency Response Method
- 117 一种蒸发器吸气通道的设计方法.....■ 徐新雷 李媛 靳自霞
Design Method of Evaporator Suction Passage
- 120 一种高热流密度电子设备结构设计.....■ 黄贤浪
Structural Design of a High Heat Flux Electronic Equipment
- 124 高精度渐开线直齿轮减速器回差研究分析.....■ 涂伟
Research on Backlash of High Precision Involute Spur Gear Reducer

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

126 军用电子设备方舱人机工程设计与应用.....■ 张勇波 钟金金

Application in electronic equipment shelter design of the man-machine engineering principle

131 雷达天线驱动系统设计.....■ 董青 张戎斌 张伟

Design of the Radar Antenna Driving System

136 基于 AMESim 抽油杆变形实验平台液压系统仿真与分析.....■ 赵金成 王菲菲 蔡风涛

Hydraulic System Simulation and Analysis of Sucker Rod Deformation Experimental Platform Based on AMESim

141 超硬刀具磨损问题的研究进展.....■ 郭彩芬 董志

Research Progress on the Problem of Superhard Tool Wear

147 仿生蝠鲼机器人的设计及仿真.....■ 张世豪 王文亮 韩鹏 等

Design and Simulation of Bionic Manta Ray Robot

152 烟叶回潮机出口水分不均问题的解决.....■ 裴志明 欧阳谨 李彪 等

Solution of Uneven Moisture Problem at Outlet of Tobacco Leaf Pre-conditioner

160 深井钻机大功率环保链条并车传动技术研究.....■ 郭小艳 武卫卫 吴卫周 等

Research on Parallel Operation Transmission Technology of High-power and Environmental Protection Chain in Deep Well Drilling Rig

163 绷绳井架有限元模拟及验证分析.....■ 王玲 周小峰 王晓玲 等

Finite Element Simulation and Verification Analysis of Derrick

165 发动机滑油泵调压活门的装配工艺技术.....■ 黄震 付卫芳

Assembly Technology of Pressure Control Valve of Engine Lubricant Pump

167 阶梯动静压滑动轴承结构参数优化.....■ 王丽娜 李汝勇 柳礼 等

Structural Parameters Optimization of Stepped Hydrostatic Journal Bearing

机械制造与应用 Mechanical Manufacture and Application

129 复杂模具型腔加工编程与工艺策略.....■ 李敏

Programming and Process Strategy for Complex Mold Cavity Machining

134 偏心轴的加工工艺研究.....■ 周鑫

Research on Processing Technology of Eccentric shaft

139 起落架轮毂的花键衬套定向拉削装置.....■ 白亚玲 胡阿林

Spline Bushing Directional Broaching Device for Landing Gear Hub

145 燃气轮机排气扩散段制作工艺技术.....■ 马永

Manufacturing Process of Exhaust Diffusor in Gas Turbine

154 某型机襟翼螺帽工艺方法研究.....■ 雍虎军 郭辉 岳林峰 等

Research on the Process Method of a Certain Aircraft Flap Nut

157 液力变矩器涡轮总成滚铆工艺研究及工装设计.....■ 李大海 彭小龙 田海宁 等

Rolling and Riveting Process Research and Tooling Design for Turbine Assembly of Hydraulic Torque Converter

174 汽车空调管道连接件加工工艺研究.....■ 刘旭 伏梦杰 万长东 等

Research on Processing Technology of Automobile Air Conditioner Pipe Connector

176 一种塑料薄壁壳体零件装夹方案的设计.....■ 刘文进 陈娟 孙国平

Design of a Clamping Scheme for Plastic Thin-walled Shell Parts

机械维修与诊断 Mechanical Academic Communication

172 2 MW 风电齿轮箱输入端漏油原因分析.....■ 李金库 曾雨田

Cause Analysis of Oil Leakage at the Input End of 2 MW Wind Power Gearbox

179 某型安全溢流截止活门低压漏气故障分析.....■ 李立东 宋虎 余子开 等

Analysis on Low Pressure Leakage Fault of a Type of Safety Overflow Stop Valve

勘误.....128