



# 机械工程师<sup>®</sup>

1  
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：

基于单片机的桌面型并联机器人的设计 P8

P11 主动磁悬浮轴承监控系统设计及验证

波纹板的结构及转速对油水分离的效果分析 P57

P66 双气隙双实心电磁感应式磁力联轴器传动特性分析

基于双尾鳍式的新型仿生自主式水下机器人 P89

P160 深熔焊熔深不够原因分析及解决方法

ISSN 1002-2333



9 770002 233185

# 机械工程师

创刊于 1969 年

月刊 (每月 10 日出版)

2018 年第 1 期 (总第 319 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 1 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 高压断路器液压操动机构关键参数对分闸过程动态特性的影响……………■ 苏东海 章申 刘鑫  
Effect of Hydraulic Operation Mechanism Parameters in High Voltage Circuit Breaker on Dynamic Characteristics
- 4 基于 ANSYS 的高温换模装置夹持臂的优化设计……………■ 刘春 安海明 张洪瑞 等  
Optimization Design of High Temperature Mold Clamping-arm Based on ANSYS
- 8 基于单片机的桌面型并联机器人的设计……………■ 卢桂萍 郑文铎 陈增霖  
Design of Desktop Parallel Robot Based on Single-chip Computer
- 11 主动磁悬浮轴承监控系统设计及验证……………■ 任正义 李乃安  
Design and Verification of Monitoring System for Active Magnetic Bearings
- 15 基于模态应变能的汽车地板自由阻尼材料布置……………■ 付景顺 马光阳 王光辉  
Arrangement of Free Damping Materials for the Floor Panels Based on Modal Strain Energy
- 18 某载货汽车车架有限元分析及尺寸优化……………■ 于志新 曹全德 杨士通  
Finite Element Analysis and Dimension Optimization of a Truck Frame
- 21 基于 FCM-GRA 的故障诊断方法研究……………■ 杨志 卢敏童  
Research on Fault Diagnosis Method Based on the FCM and GRA
- 23 基于仿真加工法的阿基米德蜗轮三维建模……………■ 尚振国 蔡卫国 谢忠东  
Three Dimensional Modeling of Archimedes Worm Gear Based on Simulation Machining Method
- 26 设计参数对轴向永磁联轴器的影响……………■ 田杰 龚昌富  
Influence of Design Parameters on Axial Permanent Magnet Coupling
- 29 基于新型创意平板折叠桌的研究……………■ 陈毓瑾 蒯立宝 占子龙 等  
Study on the Novel Originality of Plate Folding Table
- 33 基于频谱与可视化分析相结合的吸尘器降噪研究……………■ 张昊 贾世明 李奕江  
Research on Vacuum Cleaner Noise Reduction Based on Spectrum and Visualization Analysis.
- 35 基于间隙铰的锤片式粉碎机锤销接触力研究……………■ 刘宝 陈俊宇 李鹏飞  
Study on Contact Force between Hammer and Pin of Hammer Mill Based on Clearance Joint
- 39 基于某款新型磁阻式磁力联轴器的动力学分析研究……………■ 杨先进 田杰  
Study on the Dynamic Analysis Based on a New Type of Magnetic Resistance Coupling
- 42 基于物联网的波纹补偿器无线监测系统……………■ 倪洪启 孙凤明 王凤双  
Wireless Monitoring System of Corrugated Compensator Based on Internet of Things
- 45 TZG20-200GF 轨道式铁钻工的设计研究……………■ 春晨 李洪波 张强 等  
Design and Research on Spinner Wrench of TZG20-200GF Track Iron Roughneck
- 48 小型原油分离器数据检测设计及远程传输调试……………■ 陈鸿 来跃深 孙攀龙  
Data Detection Design and Remote Transmission Debugging of Small Oil Separator
- 51 往复压缩机气柱共振分析……………■ 张振宇 张秀珩 纪然 等  
Analysis on Air Column Resonance of Reciprocating Compressor
- 55 Job Shop 作业车间物料配送小车定位方法研究……………■ 徐晓芳 刘鑫  
Research on Location Method of Job Shop Material Distribution Car
- 57 波纹板的结构及转速对油水分离的效果分析……………■ 全毅杰 尚雅层 陈鸿  
Effect Analysis of Corrugated Board Structure and Rotating Speed on Oil-Water Separation
- 60 基于 CPS 的装配过程数据挖掘系统研究……………■ 郑达 钱佩伦  
Research on Data Mining System for Assembly Process Based on CPS
- 62 基于驱动约束的刀轴优化方法……………■ 张大远 刘勇 王昊 等  
Tool Orientation Smoothing Based on Drive Constraints

# 目次

# Contents

## Mechanical Engineer

Founded in 1969

(Monthly)

No.1, 2018

(Total Issue No.319)

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	2018-01-10
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

- 66 双气隙双空心电磁感应式磁力联轴器传动特性分析·····■ 郑华 田杰  
Transmission Characteristics Analysis of Double-gap Double-solid Electromagnetic Induction Type Magnetic Coupling
- 69 整体叶轮的数控加工工艺研究与实施·····■ 高睿杰 高崇 顾涛  
Implementation and Research on Machining Process of Impeller
- 72 某吊舱转接桁架结构静力特性分析·····■ 田玉艳 王进 吕超  
Static Characteristic Analysis on Transferring Truss Structure of a Pod
- 74 工时不确定条件下基于改进遗传算法的柔性作业车间调度问题的区间数求解方法·····■ 陈宇轩  
Solution about the Interval Number of Flexible Job Shop Scheduling Problem Based on Improved Genetic Algorithm under Uncertain Time
- 77 烟草行业负压吸送式气力输送装置(系统)的设计计算·····■ 王云强  
Design and Calculation of Negative-Pressure Pneumatic Transporting Device (System) for Tobacco Industry
- 80 轴类零件压力校直机机体结构分析与优化·····■ 郝建军 何青松 李俊 等  
Optimization and Analysis on Body Structure of Shaft Parts Straightening Machine

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

- 84 基于 STC89C52 自动浇花与雨水收集系统的设计与实现·····■ 肖伟伟 白晓乾 张金萍 等  
Design and Implementation of Automatic Watering Flowers and Rainwater Collection System Based on STC89C52
- 86 CPS 环境下机械产品装配过程虚拟装配单元建模研究·····■ 王昊  
Research on Virtual Assembly Unit Modeling of Mechanical Assembly Process under the Environment of CPS
- 89 基于双尾鳍式的新型仿生自主式水下机器人·····■ 徐跃 章海 屈晓坤 等  
Late-model Bionic Autonomous Underwater Vehicle Based on Double Tail Fin
- 92 考虑履带滑动的履带车辆转向载荷比分析与验证·····■ 李荣利 李善乐 芮强 等  
Verification and Analysis on Steering Power Ratio of Tracked Vehicle within Track Slid Taking into Consideration
- 96 全方位壁纸裁剪、张贴器设计·····■ 王超艺 李淑娴 盖欣桐 等  
Omnidirectional Wallpaper Cutting and Posting Device
- 99 一种剪叉式运动骨架设计·····■ 韩文武 樊愿华 倪禹隆 等  
Design of a Scissor-type Motion Skeleton
- 102 基于 TCS230 颜色识别传感器的纸币清分机·····■ 谢天海 梁磊磊 代献泽 等  
Paper Currency Sorter Based on TCS230 Color Recognition Sensor
- 104 智能蜘蛛机器人的设计与实现·····■ 刘宇航 石春源 陆绍鑫 等  
Design and Implementation of Intelligent Spider Robot
- 107 基于 CFX 的仿生鱼尾摆动水动力仿真及优化·····■ 尹昱康 张兵 吴海平等  
Hydrodynamic Analysis of Flapping Motion for Robot Fish Tail Based on CFX
- 112 CO<sub>2</sub> 激光切割亚克力板材的应用研究·····■ 曾俊皓  
Study on the Application of CO<sub>2</sub> Laser in Cutting Acrylic Sheet
- 115 油田射孔弹弹体压制模具设计及实验研究·····■ 张银玲 项伟 李柏男 等  
Design and Experimental Study of the Mold for Oil Perforating Bullet
- 117 铝型材冷却台的主链轮设计·····■ 梁广铭 伍伟杰  
Main Sprocket Design of Section Aluminum Cooling Machine

120 一种自动爬楼运输车.....■ 王宇 李胜 陈文仁 等  
A Kind of Automatic Transport Vehicle for Climbing Stairs

122 基于 Matlab 的钢板弹簧式后悬架骨架模型的建立及应用.....■ 崔文宾 陈丽秋  
Establishment and Application of Leaf Spring Suspension Model Based on Matlab

126 基于机器视觉的滑动轴承内表面缺陷自动检测系统——自动检测系统设计.....■ 杜克飞  
Design of Automatic Detection System for Inner Surface Defect of Sliding Bearing Based on Machine Vision

129 铝硅合金高周疲劳损伤的微观机理.....■ 王龙 李志强 吴建国 等  
Damage Micromechanisms of Al-Si Alloys in High Cycle Fatigue

135 超大型集装箱船舶岸电系统研讨.....■ 尹晨夕 杜学鹏  
Analysis and Study of Alternative Marine Power Supply for Super Large Container Vessel

140 真空管热水器发泡工艺内胆的静应力分析.....■ 王磊 苏士强 牛绍全  
Static Stress Analysis of Tank in the Foaming Process of Vacuum Tube Water Heater

143 低低温电除尘器灰斗蒸汽加热改造节能计算.....■ 杨浩 杜佳棋 俞晶 等  
Energy Saving Calculation of Steam Reforming for Low-temperature Electrostatic Precipitator Hopper

145 旋压皮带轮公差分析.....■ 陈佳 荣光伟  
Tolerance Analysis for Spinning Pulley

149 全自动自由落体式往复冲击试验机的创新设计.....■ 陆宏文  
Innovative Design of Fully-automatic and Free-fall Reciprocating Impact Testing Machine

151 基于 LabVIEW 的电阻式油位传感器质量检测装置.....■ 夏麟 王少娜  
LabVIEW-based Quality Testing Device for the Test of Resistance-type Oil Level Sensor

155 带式输送机传动滚筒力学分析与有限元仿真.....■ 汪玉 郑红满 倪兴元 等  
Finite Element Simulation and Mechanical Analysis in Driving Drum of Belt Conveyor

158 比例阀在激光切割机床上测试与研究.....■ 夏建斌 郑东  
Test and Research of Proportional Valve on a Laser Cutting Machine

164 指示表智能检测分选系统的研究.....■ 周洪燕 宿文玲  
Study on Precision Detection and Sorting System of Intelligent Dial Gauge

171 基于 HyperWorks 的平衡轴轴壳有限元分析.....■ 杨毅  
Finite Element Analysis of Balance Shaft Shell Based on HyperWorks

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

133 基于 UGNX10 茶壶的五轴数控加工.....■ 廖晓明 吕辉  
Five-axis NC Machining Based on UGNX10 Teapot

138 厂修机车车轴利旧加工成工程作业车车轴可行性分析.....■ 陈露 朱博文  
Feasibility Study on Recycling Old Electric Locomotive Axle into Engineering Machinery Vehicle Axle

160 深熔焊熔深不够原因分析及解决方法.....■ 李文锋 丁顺霞 贺水冰  
Solutions and Causes Analysis on Insufficient Weld Depth of Deep Penetration Welding

## 机械维修与诊断 Mechanical Academic Communication

162 染色机热交换器角焊缝裂纹产生原因分析及修复.....■ 杨柳彬  
Cause Analysis and Repair of the Fillet Weld Crack of Dyeing Machine Heat Exchanger

167 基于 RSGWPT-MSE 和 PNN 的潜水电泵故障诊断方法.....■ 王亚昆  
A Diagnosis Method for Electrical Submersible Pump Based on RSGWPT-MSE and PNN

## 服务驿站 Service Station

书讯 机械工业出版社:《弹簧手册第3版》《机械工程师简明机械设计手册》.....前插 1

征订启事.....98

## 第五届编委会

(按姓氏笔画排序)

### 编委主任:

邓宗全 哈尔滨工业大学 教授

### 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