

# 现代制造

# 技术与装备

2017 3

MODERN MANUFACTURING TECHNOLOGY AND EQUIPMENT

《中国期刊全文数据库》  
《中国学术期刊(光盘版)》  
《中国学术期刊综合》  
《万方数据——数字化期刊群》全文收录期刊  
《中文科技期刊数据库(全文版)》收录



QK1816163

源期刊



## 山东省模具工业协会

## 2016 常务理事会议在济南召开

山东机械

工程学会会刊

ISSN 1673-5587



9 771673 558068

03>

主管 山东省机械工业协会  
 主办 山东省机械设计研究院  
 山东机械工程学会

## 指导委员会

主任: 蔡惟慈  
 副主任: 郑兴业 房士义 李斌  
 张宁波 段晓青 张新义  
 程新 鹿晓阳  
 顾问: 艾兴  
 总编: 宋天虎  
 副总编: 李剑峰 夏玉海

## 理事会

理事长: 刘卫东  
 副理事长: 林江海  
 理事:

陈声环	曾庆良	邓德乐	齐晓光	李保民
李胜军	李政军	毛志猛	孟庆堂	尚书旗
孙龙平	孙清洲	孙少军	宋家禄	汤世贤
王新建	魏修亭	徐龙泉	薛兴振	许宪志
许允和	于元波	张万谋	张承瑞	张跃成
张志刚	张世君	吴向博	姜小兴	薛峰
孙振华	郭信学	沙克清	马昭喜	马祖文

## 杂志社

社长: 林江海  
 副社长: 周靖 夏玉海 姚立新  
 主编: 吴小临  
 副主编: 徐民兴  
 编辑: 刘凌 张秀明 许彦红 郭鹏  
 英译: 李莹 王建文  
 编委: 边秀房 丁明 樊炳辉 黄传真  
 李木森 李玉奎 刘川 孙宏飞  
 孙宁 王善坡 徐刚 周以齐  
 赵玉刚 曹明通

出版: 《现代制造技术与装备》杂志社  
 编辑: 《现代制造技术与装备》编辑部  
 发行: 《现代制造技术与装备》广告发行部

刊号: ISSN1673-5587  
 CN37-1442/TH

广告代理权: 山东机械传播中心  
 广告经营许可证: 鲁工商广字 01172  
 印刷: 济南景升印业有限公司  
 定价: 15.00 元

## 《现代制造技术与装备》杂志社

地址: 济南市济洛路 129 号  
 编辑: 250031  
 电话: 0531-85955168 0531-86071981  
 Http://www.sdji.cbpt.cnki.net  
 E-mail:sdjx168@163.com zzjsyzb@163.com  
 mmte@163.com zzjsyzb@126.com  
 万方数据

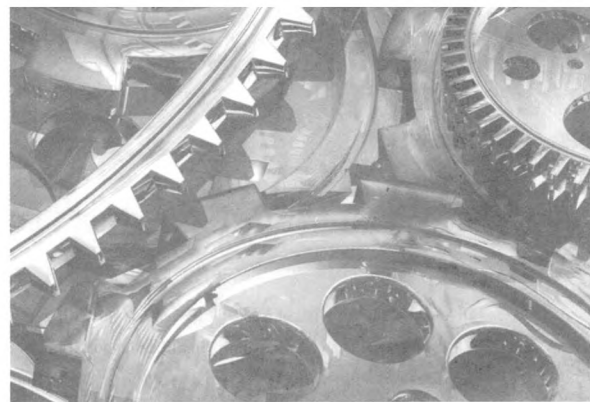
## · 设计与研究 ·

基于 FLUENT 的小孔深浅腔动静压气体轴承静特性研究 .....	李树森 潘春阳 (1)
活塞减噪稳健性设计 .....	李玉娟 (4)
钢铁表面 Al-Mo 合金镀层的熔盐电镀研究 .....	蔡婷婷 李艳芳 武娜 (6)
基于 FLUENT 的不同转速下的齿轮泵流体分析 .....	周二杰 梁培生 (8)
基于 PROE 的多功能清洁机的创新设计 .....	费兵兵 (11)
小型可潜浮仿生机器鱼的设计 .....	苗新敏 宋要斌 常凤金 赵玮 杨云 (12)
汽车转向开关检验台的设计 .....	王稳 (14)
并联机构在六足步行机器人设计中的应用 .....	魏志丽 (16)
基于华中数控的 UG 四轴后处理的定制方法 .....	阳涛 (18)
鼠笼转子磁力耦合器传动特性的研究 .....	张俊 万宗伟 姜浩 王雪 (20)
PLC 对机械手位置控制的研究 .....	赵玲 陶为明 张海云 (22)
基于 Fluent 的预混燃烧分析 .....	郭军华 高海宁 (24)
五轴立式加工中心耳轴式回转工作台技术要点分析 .....	陈洁训 赵伟宜 (29)
机床热变形与结构热对称设计 .....	陈明亮 (31)
基于 TNCopt 软件的机床加工参数优化 .....	何为 (34)
焊接 B 平台地板线往复杆输送设备铰链四连杆提升机构的优化 .....	何益富 (35)
剪切式高阻尼橡胶减振器减振试验研究 .....	黄永玖 邹易清 植磊 蒋立军 (37)
基于 Excel 进行机器人关节负载的校核计算 .....	江加凯 林树军 (40)
基于赫兹理论的推力球轴承设计与计算 .....	高大华 刘玉霞 (43)
面向高效低碳的机械加工工艺路线多目标优化模型 .....	林泉 蔡英 苏磊 (45)
基于超声波测距过程温度补偿系统的设计与研究 .....	潘晓斌 (46)
集装箱船参数化有限元分析模块的应用探讨 .....	王飞飞 (48)
谐波减速器柔轮的有限元分析 .....	徐志鹏 (49)
基于层次模型的轴承可靠性分析 .....	燕紫薇 (51)
一类输水管线最优化设计问题研究 .....	余小飞 郭洪林 (53)
3C 机器人轨迹规划算法研究与仿真 .....	张建政 董易 (55)
小品规卷烟实时补货系统的设计 .....	赵杰 孙刚 (58)
基于 STC89S52 的花卉自动浇水系统设计 .....	白芹 (60)
一种基于 Mecanum 轮的可折叠智能小车的设计 .....	白雪松 周沁雨 李佳 王磊 (62)
基于无线传感器网络的野生动物图像监测系统设计 .....	陈善安 胡春鹤 王远 张军国 (64)
嵌入式单片机的电机控制系统设计 .....	郝文廷 (67)
基于 LabVIEW 的矿井提升机检测系统应用研究 .....	刘毅 刘士栋 于海军 (68)
海洋电驱动修井机液控系统优化设计研究 .....	娄云鹏 张璐 (71)
鱼尾型隧道遮光设施设计 .....	穆尧 (72)
汽轮机安装中几种振动原因及预防对策研究 .....	苏俭奎 (75)
安钢原料场自动洗车装置的设计及应用 .....	谭凌云 (76)
圆形孔口多孔板的有限元分析 .....	谭祖龙 (78)

## · 工艺与装备 ·

焊装厂房面积和工艺布局分析 .....	高云凯 蒲明 (79)
多轴驱动车辆动力传动系统扭振分析 .....	王福鹏 李而康 刘启佳 (84)
空气预热器跳闸分析及解决措施 .....	杨荣坪 (85)
氮元素对奥氏体不锈钢激光焊缝气孔和性能的影响 .....	周媛 蔡艳 衡昊坤 盛洁 (87)
某军用扩展舱传动机构有限元分析 .....	李强 张伟梁 段玺 (90)
家用调光台灯的电路分析 .....	杜新珂 (92)
别克 GL8 轿车燃油供给系统故障的检修 .....	黄永熙 (94)
一种液环式真空泵转子损坏原因分析及改进方案研究 .....	乔文艺 (96)
“模板浇铸法”制备明胶微胶囊 .....	张新占 张秀明 臧伟 (98)
EN2997 系列航空电插头的风险点探讨 .....	华斌 (100)

一种运输箱在运输过程中的振动分析	顾晨佳	张俊成 (101)
熔融沉积成型 (FDM) 精度影响因素分析及补偿方法探析		张德龙 (103)
PI 系统在南纤公司 TPM 专业维护中的应用	陆峰峰 褚红娟	蔡兵 (105)
基于光电开关的汽车车型识别方式		张强 (107)
基于数控加工的工艺设计原则及方法		刘署平 (108)
关键路径法 (CPM) 在矿粉生产线安装项目建设过程中的应用		刘昭卿 (110)
典型零件的加工工艺及其优化		周建颖 (112)
变速箱加工的常见问题及对策		朴光国 (113)
2JTY-2 型液压绞车油温增高的危害及冷却方法		马军锋 (115)
多层缠绕卷筒辅助绕绳分析与应用	司翔	班国珍 (116)
数控机床的维修技术研究		田康庆 (118)
某弹药引信用铅酸电池故障分析		方天翔 (119)
基于工业工程的活塞铸造流程分析与改善		蔡荣盛 (122)
火力发电厂汽轮机现场安装技术改造		洪族奇 (124)
动车所消防设施维护管理的探讨		居一成 (125)
气缸加工工艺分析		刘军 (127)
数控机床切削控制能力对机械加工精度的影响		刘新军 (129)
四柱四轮定位举升机浅析		刘燕梅 (130)
变压器制造过程质量管控分析		刘宇 (132)
片装工艺在轨道工程机械车体制作中的应用	刘治邦 郑彩田	张帆 (134)
模具加工过程中的缺陷及其预防方法		刘致祥 (136)
塑料件注塑工艺及缺陷解决方法		龙治帆 (138)
一种全自动手机包装生产线		孟兆研 (139)
泵站综合自动化若干问题探究		商俊敏 (141)
4D 打印 - 智能材料的增材制造技术		苏瑾 (143)
现代生物制药设备的维修与管理分析	王峰 郭佩超	邹毅 (144)
车用发电机制造现状及发展趋势		王国玉 (146)
汽轮机转子三维工艺探究		王鑫 (147)
基于真空处理易变形产品加工工艺的探讨		熊邦凤 (149)
设备液压系统节能管理		许海亭 (150)
生物质连续热裂解设备开发现状及发展前景	许惠 夏志鹏 冯勇	张四弟 (152)
DSR 辊系统管路的冲洗		薛瑾 (156)
汽轮机叶片的结构特点与数控加工技术分析		于嘉琳 (158)
<b>· 自动化与控制 ·</b>		
单片机技术在电气传动系统中的应用		冯亚军 (160)
工业锅炉大气式热力除氧器自动化控制的实现	戴立凯 申玉刚	张慧纲 (162)
工业机器人的技术发展及其应用		范杨 (165)
工业生产中 PLC 装置综合控制的应用		付强 (166)
新型集装箱自动化码头装卸工艺方案		严立 (168)
<b>· 行业交流 ·</b>		
一种基于支持向量机的孔洞修补方案评估方法	孟宏 张勇	张文静 (169)
机械制造中的安全因素与控制策略		沈志鹏 (171)
计算机模拟课件在高中物理学习中存在的问题及作用		杜烁 (173)
慕课背景下数控加工制作教改实践		郭兵 (174)
设备备件库存管理、消耗及订购模式分析	王强 郭东栋 高飞	王浩阳 (176)
基于 CDIO 理念的机械设计制造及其自动化课程体系研究		张武 (180)
基于叶轮的逆向工程及快速成形在实训教学中的应用		郭慧 (182)
我国城市轨道交通存在的主要问题及发展对策研究	谷剑锋	陈鹏 (185)
道路交通事故分析在军交运输中的应用研究	李朋谕	杨竹芊 (186)
丝网印刷技术的现状与发展		宋珩 (188)
机械制造专业英语教学方法研究		王玲 (189)



# Modern Manufacturing Technology And Equipment

## Contents

### • Design and research •

Research on Deep/Shallow Pockets Hybrid Gas Bearing Static Characteristic Based on Fluent .....	( 1 )
Piston Noise Reduction Robust Design .....	( 4 )
Study on Molten Salt Electroplating of Al-Mo Alloy Coating on Steel Surface .....	( 6 )
Analysis of Internal Flow Field of Gear Pump Based on Different Speed .....	( 8 )
Innovative Design of Multifunctional Cleaning Machine Based on PROE .....	( 11 )
Design of A Miniature Diving and Recovering Biomimetic Robot Fish .....	( 12 )
Design of the Automobile Steering Switch .....	( 14 )
Application of Parallel Mechanism in Six-foot Walking Robot Design .....	( 16 )
A Custom Method of UG Four-axis Post-processing Based on Huazhong .....	( 18 )
Research on Transmission Properties of Squirrel Cage Rotor Magnetic Coupling.....	( 20 )
Research on the Position Control of Manipulator by PLC .....	( 22 )
Analysis of Premixed Combustion Based on Fluent .....	( 24 )
Analysis on Technical Points of Hingbone Rotary Table of Five-axis Vertical Machining Center .....	( 29 )
Machine Tool Thermal Deformation and Thermal Symmetric Structure Design .....	( 31 )
Optimization of Machine Tool Machining Parameters Based on TNCopt Software .....	( 34 )
Optimization of Hinge Four-link Hoisting Mechanism for Reciprocating Rod Conveying Equipment .....	( 35 )
Experimental Study on Vibration Reduction of Shear High Damping Rubber Shock Absorber .....	( 37 )
Checking Calculation of Robot Joint Load based on Excel .....	( 40 )
Design and Calculation of Thrust Ball Bearing Based on Hertz Theory .....	( 43 )
Multi-objective Optimization Model for Machining Process Routing for High Efficiency and Low Carbon .....	( 45 )
Design and Research of Temperature Compensation System Based on Ultrasonic Distance Measurement .....	( 46 )
Discussion on Application of Parametric Finite Element Analysis Module for Container .....	( 48 )
Finite Element Analysis of Flexible Wheel of Harmonic Reducer .....	( 49 )
Reliability Analysis of Bearing Based on Bayesian Hierarchical Model .....	( 51 )
Study on Optimization Design of a Kind of Water Transmission Pipeline .....	( 53 )
Study and Simulation Trajectory Planning Algorithm for 3C Industrial Robot .....	( 55 )
Design of Real-time Replenishment System for Small Commodities .....	( 58 )
Flower Watering System Based on STC89S52 .....	( 60 )
Design of a Foldable Intelligent Car Based on Mecanum Wheel .....	( 62 )
Design of Wildlife Image Monitoring System Based on Wireless Sensor Networks .....	( 64 )
Design of Motor Control System for Embedded Single-chip Microcomputer .....	( 67 )
Application Research of Mine Hoister Detection System Based on LabVIEW .....	( 68 )
Study on Optimal Design of Hydraulic Control System for Marine Electric Drive Workover .....	( 71 )
Design of Shading Facilities for Fishtail Tunnel .....	( 72 )
Several Causes and Prevention Countermeasures about Installation of Steam Turbine Vibration .....	( 75 )
Design and Application of Automatic Car Washing Device in Anyang Steel Raw Material .....	( 76 )
Finite Element Analysis of Circular Orifice Plate.....	( 78 )

### • Technology and Equipment •

Analysis of Area and Process Layout for Welding Plant .....	( 79 )
Torsional Vibration Analysis of Multi-axle Drive Vehicle Powertrain .....	( 84 )
Tripping Analysis of Air Preheater and Its Solution .....	( 85 )
Effects of Nitrogen on the Pores and Properties of Fiber Laser Austenitic Stainless Steel Joints .....	( 87 )
Finite Elements Analysis of Gearing of Military expandable shelter.....	( 90 )
Circuit Analysis of Household Dimming Table Lamp .....	( 92 )
Buick GL8 Car Fuel Supply System Failure Maintenance .....	( 94 )
Analysis of Rotor Damage of a Liquid Ring Vacuum Pump and Study on Improvement .....	( 96 )
Gelatin Microcapsules Fabricated by A "Template Casting Strategy" .....	( 98 )

**Bimonthly**

**No.3,2017**

**Total Issue No.244**

**Published on March 2017**

**Sponsor:** Shandong Machinery Design  
And Research Institute  
Shandong Mechanical Engi-  
neering Societ

**Publisher:** The Periodical Office Of  
Modern Manufacturing Technology  
And Equipment

**Editor:** The Editorial Office Of  
Modern Manufacturing Technology  
And Equipment

**Distributor:** The advertising Office Of  
Modern Manufacturing Technology  
And Equipment

**International Code:** ISSN1673-5587

**Domestic Code:** CN37-1442/TH

**Advertising Agent:** Shandong Machin-  
ery Mass Media Center

**The Periodical Office Of  
Modern Manufacturing Technology  
And Equipment**

**Add:** 129 JiLuo Road, Jinan

**Post Code:** 250031

**Tel:** (0531)85955168

(0531)86071981

**Http://**www.sdji.cbpt.cnki.net

**E-mail:**sdjx168@163.com

mmte@163.com

zzjsyzb@163.com

zzjsyzb@126.com

Discussion on the Risk of EN2997 Series Aviation Plug .....	( 100 )
Vibration Analysis of a Transport Box in Transportation .....	( 101 )
Analysis of Factors Affecting Precision of Fused Deposition (FDM) and Analysis of Compensation .....	( 103 )
Application of PI System in TPM Professional Maintenance of NanFan Company .....	( 105 )
Identification of Vehicle Type Based on Photoelectric Switch .....	( 107 )
Principle and Method of Process Design Based on NC Machining .....	( 108 )
Application of Critical Path Method (CPM) in Construction of Mineral Powder Production Line .....	( 110 )
Processing Technology of Typical Parts and Its Optimization .....	( 112 )
Common Problems and Countermeasures of Transmission Processing .....	( 113 )
2JTY-2 Type Hydraulic Winch Oil Temperature Increase the Harm and the Cooling Method .....	( 115 )
Analysis of Winding Rope of Multi-layer Drum .....	( 116 )
Research on Maintenance Technology of CNC Machine Tool .....	( 118 )
Malfunction Analys of Lead-acid battery in Ammunition Fuze .....	( 119 )
Analysis and Improvement of Piston Casting Process Based on Industrial Engineering .....	( 122 )
Discussed Shallowly the Thermal Power Plant Steam Turbine Scene Installs the Technological Transformations .....	( 124 )
Discussion on Maintenance and Management of Fire Facilities in Motor Vehicles .....	( 125 )
Analysis of Cylinder Processing Technology .....	( 127 )
The Influence of Cutting Control Capability of CNC Machine Tool on Precision of Machining .....	( 129 )
Analysis on Four-column and Four-wheel Position Lift .....	( 130 )
Analysis on Quality Control of Transformer Manufacturing Process .....	( 132 )
Application of the Equipment Technology in the Production of Track Construction Machinery .....	( 134 )
Defects in Mold Processing and Its Prevention .....	( 136 )
Injection Molding Process and Defect Solution of Plastic Parts .....	( 138 )
A Fully Automatic Mobile Phone Packaging Production Line .....	( 139 )
Discussion on Several Problems of Comprehensive Automation of Pumping Station .....	( 141 )
4D Printing-intelligent Material of the Material Manufacturing Technology .....	( 143 )
Analysis of Maintenance and Management of Modern Biopharmaceutical Equipment .....	( 144 )
Current Situation and Development Trend of Vehicle Generators .....	( 146 )
Research on Three-dimensional Process for a Rotor .....	( 147 )
Based on the Vacuum Processing Easy Deformation Process .....	( 149 )
Equipment Hydraulic System Energy Management .....	( 150 )
The Research Status and Development Prospects of Biomass Continuous-Pyrolysis Equipments .....	( 152 )
Flushing of DSR Roller System Piping .....	( 156 )
Structural Characteristics of Steam Turbine Blades and Analysis of NC Machining Technology .....	( 158 )
<b>• Automation and Control •</b>	
Application of Single Chip Microcomputer Technology in Electric Drive System .....	( 160 )
Realization of Automatic Control of Atmospheric Thermal Deaerator in Industrial .....	( 162 )
Technology Development of Industrial Robot and Its Application .....	( 165 )
Application of PLC Device Integrated Control in Industrial Production .....	( 166 )
Operation Scheme of New Container Automation Terminal .....	( 168 )
<b>• Industry exchange •</b>	
A Hole Recognition Method Based on the Optimized SVM .....	( 169 )
Security Factors and Control Strategies in Mechanical Manufacturing .....	( 171 )
The Application of Computer Simulation Courseware in Physics Learning in Senior Middle School .....	( 173 )
Practice of Making Teaching Reform by NC Machining in the Background of Mu .....	( 174 )
Analysis on the Management, Consumption and Reorder of Spare Parts Stock in Beijing Benz Automotive Cooperation .....	( 176 )
Research on Mechanical Design and Manufacture and Its Automation Course System Based on CDIO Concept .....	( 180 )
Based on the Impeller of the Reverse Engineering and Rapid Prototyping in the Application of Practice Teaching .....	( 182 )
Research on the Main Problems and Development Countermeasures of Urban Rail Transit in China .....	( 185 )
Research on Application of Road Traffic Accident Analysis in Military Transportation .....	( 186 )
Present Situation and Development of Screen Printing Technology .....	( 188 )
Research on English Teaching Method of Mechanical Manufacturing Specialty .....	( 189 )

# 烟台冰轮集团有限公司



烟台冰轮集团有限公司是以冷冻冷藏及工商制冷成套设备、中央空调、电站设备、密封材料、铸件、换热器、塑料型材等为主导产业的大型工业企业，2012年末公司从业员工5000余人；占地面积140余万平方米，总资产53亿元，冰轮集团的核心企业——烟台冰轮股份有限公司1998年在深交所挂牌上市。

冰轮集团先后荣膺中国机械工业核心竞争力30佳、中国大企业集团竞争力500强、中国机械工业100强、中国工商制冷空调行业排头兵企业、装备中国功勋企业、山东省机械工业功勋企业等称号。

冰轮集团拥有国家认定企业技术中心、国家地方联合工程实验室、博士后科研工作站等12个省级以上科技创新平台，自2006年以来先后承担了2项国家“十一五”科技支撑计划、3项国家重点新产品计划、3项国家火炬计划等12项国家级创新计划，承担了山东省技术创新重点项目计划、山东省自主创新成果转化重大专项等29项省级创新计划；获得国家科学技术进步二等奖、中国发明专利优秀奖2项国家级奖励，获得中国机械工业科学技术奖二等奖、山东省机械工业科技进步一等奖等34项省部级奖励；主持制订8项国家及行业标准，参与制订25项国家及行业标准。

冰轮集团加快推进国际化进程，通过与顿汉布什公司、日本荏原制作所、韩国现代重工业株式会社、德国卡贝欧公司等国际知名公司合作兴办合资企业，强强联合，优势互补，加快了公司的快速膨胀和发展。

冰轮集团将以致于人类生活质量的提高为使命，以振兴民族工业为己任，通过构筑比较优势，打造持续竞争能力，实现创建国际一流企业的目标。

未来的冰轮，将从优秀走向卓越！



地址：山东烟台市芝罘区冰轮路1号

电话：0535-6697000

Http: //www.yantaimoon.com

邮编：264001

传真：0535-6252302

万方数据