

齐鲁工业大学（山东省科学院）
机械类专业协同育人指导委员会成立仪式



机械类专业协同育人指导委员会
齐鲁工业大学（山东省科学院）成立

现代制造技术与装备

XIANDAI ZHIZAO JISHU YU ZHUANGBEI

2021年7月 第7期 第57卷 总第296期

(月刊 1965创刊)

主管 齐鲁工业大学(山东省科学院)

主办 山东省机械设计研究院

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 晏向博 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: 唐炳武 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 高庆连

英译: 李莹 王建文

编委: 边秀房 丁明 樊炳辉 黄传真
李木森 李军 李玉奎 刘川
刘永飞 石长河 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

出版日期: 每月 25 日

中国标准连续出版物号: ISSN 1673-5587
CN 37-1442/TH

广告代理权: 《现代制造技术与装备》编辑部

广告发布登记: 鲁广发登字 3700005053 号

印刷: 济南景升印业有限公司

本刊声明

凡向本刊投稿, 即视为稿件从发表之日起, 作者将作品的专有出版权、网络传播权、汇编权、改编权、音像录制权、翻译权授予本刊, 同时许可本刊转授第三方使用。

目 次

·设计与研究·

- 斜轴式定量柱塞泵的动力特性仿真分析..... 陈绪林 陈康 向宏宇 王康 (1)
磁力驱动泵隔离套流固耦合分析与研究..... 秦娟娟 杨小波 林小军 刘君 邢永忠 (5)
复合材料翼梁成型工艺研究..... 房晓斌 王浩军 艾明 闫鑫淼 (8)
狭窄空间内复杂产品的装配路径规划研究..... 熊晶 段晓坤 (11)
双款移液器吸头自动筛选摆放设备的上料机构设计与制作..... 黄波 涂琴 李润泽 王洁 (15)
SVG子模块PCB壳体的电磁屏蔽效能仿真分析..... 孙德林 张中胜 曹利伟 徐国良 (18)
车载稳定隔振平台的惯性参数辨识方法研究..... 田体先 韩意 马玉浩 鲁吉林 赖震 (21)
自行车立式停放装置的设计..... 庞小兵 刘健 李恩会 刘恩震 宋雨情 (23)
线驱动柔性臂捕获装置的多体动力学特性分析..... 蒋万里 唐斌 张平 (28)
车联网环境中电动车动力电池安全监控系统的设计..... 冯竞祥 马健军 (30)
位置度量规的综合研究与设计..... 宋森杰 (33)
高压直流输电线路保护配置的研究..... 李政 (36)
电动小车坡道起步系统的研究..... 杨楠 王恩泽 霍艳忠 (39)
含界面SiC/TC4复合材料拉伸强度预测及试验验证 沙云东 周颖 骆丽 (41)
基于虚拟仿真技术的HXD1C机车仿真模拟培训考评系统的开发与应用..... 彭毅 甄昱 魏志勇 (48)

- 手持式微弧氧化放电装置的设计..... 吕鹏翔 尹婷婷 程良坤 王松 许鑫 (50)
基于Automation Studio 的塔式起重机的建模与仿真 王亚男 (52)
环网柜智能降温除湿技术研究及应用..... 丁旭 曾繁祎 马鹏程 胡海彬 黄燕生 朱光羽 (55)

- 用于教室和餐厅空间分离的可折叠展开桌椅设计..... 杨小翠 赵荣幸 许智杰 宛梦帆 杨伟铭 丁礼 董映廷 (57)
底板零件专用夹具的设计..... 杨强华 (61)
混凝土搅拌运输车上装结构参数化设计研究..... 赵致富 段晓峰 (64)
某雷达天线电源热设计及仿真分析 刘淑振 胡玲珊 赵文 杨徐路 罗序荣 (66)
基于ABAQUS的转叶式舵机接触状态仿真与分析 倪培源 韦红钱 端传捷 (69)
Unity3D无人航行器水下自主航行三维仿真 相琳 周振华 (72)
非圆齿轮数控滚齿加工误差PID控制仿真研究 胡闪闪 夏链 (76)
基于Fe-safe软件的转叶式舵机疲劳分析及优化建议 韦红钱 倪培源 端传捷 (82)
可撒布信号标记雷系统的研制与开发..... 余忠康 李焕良 韩赵唤 王涛 周庆园 (86)

- 一种管状带式输送机巡检小车的传动机构设计..... 吕培炎 阮学云 贾世林 (89)
基于灰色理论的钢丝绳疲劳寿命预测模型..... 林海 曾世龙 (92)
一种组合可移动式铁路废旧轨枕智能化收集破碎处置一体化装备研究..... 牙马忠 (95)
基于刚柔复合预压技术的立式加工中心主轴部件的研发..... 邝锦富 莫持标 (98)

·工艺与装备·

- 吊车倾翻事故原因分析及对策..... 董虎峰 毛萌 (101)
一种电液伺服阀卡滞失效分析..... 范东林 黄海 李玉雪 陈向前 (104)
车门装饰条塑胶模具设计与工艺分析..... 张久雷 (107)
分散控制系统性能测试关键技术探讨..... 吴利宁 (110)
重型发动机台架异常振动分析与改善..... 梁大平 郑永明 宋东 刘典云 (114)
基于顾及曲率自适应邻域的点云单点分类方法..... 何鄂龙 (119)

T型冷拔铝合金型材加工工装	袁林 赵文忠 (123)
变压器瓦斯保护及误动的防范	曹明祥 (125)
空预器堵塞原因及处理技术研究	郭建 (127)
计算机辅助装配系统在制动夹钳单元生产工艺中的应用	陈钦成 (129)
电梯曳引轮破损失效分析	刘志凯 何树华 刘建斌 (132)
灯泡贯流式水轮发电机推力轴承受力调整	刘孝皎 余以明 肖刚 (134)
大尺寸结构件焊接变形控制	张治国 滕达 郭宝玉 郭利新 刘乐威 (136)
轿车油底壳放油螺栓组件自动装配设备的研究	钟毅 (139)
国产与进口五轴工具磨床加工能力的对比测试	陆质安 周里群 倪晓龙 曾滔 (141)
基于 MBD 的飞机数字化装配技术研究	汪小雨 原蒙 (143)
机械设计制造工艺及精密加工技术	李书明 (145)
等离子弧焊与自动氩弧焊组合焊接工艺分析	李建平 周正亮 崇凤娇 杨冬琴 (147)
工艺系统误差对机械加工精度的影响探讨	杨凤艳 (149)
液压传动系统的安装与调试	高平 陈兴山 (151)
表业螺纹检测技术研究进展	郭晓艳 程国飞 黄红兵 张正刚 (153)
铁路报废货车厢体与转向架分离装置的应用	郝旭 (155)
发动机端盖类零件工艺装备设计与数控加工	李建国 (158)
复杂铝合金阀体零件毛刺的控制与去除	张彦杰 (160)
塑壳断路器的灭弧能力分析及应用	沈平 (162)
一则曳引式电梯检验案例分析	何贵阳 (165)
动车组车轮踏面损伤深度高效测量方法	魏洪方 (167)
压缩空气泡沫灭火装置在地下电缆沟中的应用	时彦霞 周东凯 王超超 赵勇 韩延峰 (170)
防刺穿钢鞋衬底加工工艺及专用床身设计	张良 (172)
机械工件切削中积屑瘤问题的改善对策	蔡杨 (174)
电力变压器故障分析与技术改进思考	唐飘逸 王秀敏 (176)
基于 Swansoft 的典型轴类零件数控仿真加工	祝日东 裴岩 (178)
采煤工作面综合防尘技术应用研究	张凯 (180)
曲轴轴颈损伤表面的激光熔覆再制造修复研究	景奉全 景朔 (182)

· 自动化与控制 ·

电气自动化项目设计	韩硕 (184)
提高机械设计制造及其自动化的有效途径	梁振辉 (187)
基于数字孪生的智能制造技术应用研究	葛勇 赵光艺 (189)
全自动钢带卷圆焊接机构的研发和应用	游剑峰 (192)
通用型太阳能热水器控制系统的研究与设计	郭灿彬 罗岚 (194)
关于污水处理系统的电气控制策略试析	张悦 (198)
电气自动化控制设备故障预防与检修技术	杨定生 (200)
变电站电气自动化与电力安全运行研究	李海 王慧 李瑛 肖星辉 (202)

· 行业交流 ·

MBD 技术在智能制造与教改中的发展应用	包木鹏 谢玉东 王勇 (204)
以微项目为驱动的 3D 打印工程实训教学改革与实践	朱小明 (208)
钳工实训教学中手工攻螺纹存在的常见问题和改进措施	唐伟 (210)
装备在役考核中工业部门保障模式探索	黎云轩 覃艺 谷立祥 (212)
ADAMS 在“汽车概论”课程教学改革中的应用	王佐 柳美玲 郭家伟 韩飞坡 (215)
“双高计划”下“零件三维造型与数字化设计”课程建设与实施	郑煌 周新涛 付兴娥 薛攀 (218)
二线制火灾自动报警系统技术探析和应用	廖卫超 (221)
“公差配合与测量技术”课程对学生职业能力培养的教学研究	张琰 (223)

Modern Manufacturing Technology And Equipment

Contents

• Design and Research •

Simulation Analysis of Dynamic Characteristics of Inclined Shaft Quantitative Piston Pump	(1)
Analysis and Research on Flow-solid Coupling of Magnetic Drive Pump Isolation Sleeve	(5)
Study on Forming Process of Composite Wing Beam	(8)
Research on Assembly Path Planning in Narrow Space for Complex Product	(11)
Design and Manufacture of Feeding Mechanism for Automatic Screening and Placing Equipment of Double Pipette Suction Head	(15)
Simulation Analysis of Electromagnetic Shielding Efficiency of SVG Submodule PCB Shell	(18)
Research of Inertial Parameter Identification of Vehicle-mounted Stable Vibration Isolation Platform ..	(21)
Design of Bicycle Vertical Parking Device	(23)
Multi-body Dynamic Analysis of A Tendon-driving Flexible Gripping Device	(28)
Study on High Voltage Safety Monitoring System of Electric Vehicle in Environment Internet of Vehicles	(30)
Comprehensive Research and Design of Position Gauge	(33)
Research on Protection Configuration of HVDC Transmission Line	(36)
Research on Ramp Starting System of Electric Car	(39)
Prediction and Experimental Verification of Tensile Strength of SiC/TC4 Composite With Interface	(41)
Development and Application of HXD1C Locomotive Simulation Training Evaluation System Based on Virtual Simulation Technology	(48)
Design of Portable Micro Arc Oxidation Discharge Device	(50)
Modeling and Simulation of Tower Crane Based on Automation Studio	(52)
Research and Application of Intelligent Cooling and Dehumidification Technology for Ring Main Unit	(55)
Design of Collapsible Table and Chair for Space Separation in the Classroom and Dining Room	(57)
Design of Special Fixture for Base Plate Parts	(61)
Parametric Design of Loading Structure of Concrete Mixer Truck	(64)
Thermal Design and Simulation of Radar Antenna Power Supply	(66)
Simulation and Analysis of Contact State of Rotary Vane Steering Gear Based on ABAQUS	(69)
3D Simulation of Autonomous Underwater Navigation of Unity3D UAV	(72)
Simulation Research on Non-circular Gear CNC Hobbing Machining Error PID Control	(76)
Fatigue Analysis and Optimization Suggestions of Rotary Vane Steering Gear Based on Fe-safe Software	(82)
Research and Development of Scatterable Signal-Marking Mine System	(86)
Design of Transmission Mechanism for Inspection Trolley of Tubular Belt Conveyor	(89)
Fatigue Life Prediction Model of Wire Rope Based on Grey Theory	(92)
Research on a Combination of Mobile Railway Waste Sleeper Intelligent Collection Crushing and Disposal Integration Equipment	(95)
Research and Development of Vertical Machining Center Spindle Components Based on the Rigid Elastic Composite Preloading Technology	(98)
• Technology and Equipment •	
Cause Analysis and Countermeasures of Crane Overturning Accident	(101)
The Analysis of Stuck Failure of an Electro-hydraulic Servo Valve	(104)
Design and Process Analysis of Plastic Mold for Door Decorative Strip	(107)
Discussion on Performance Test Technique of Distributed Control System	(110)
Analysis and Improvement of Abnormal Vibration of Heavy Engine Bench	(114)



Monthly

Vol.57, No.7, 2021

Serial No.296

Issued first in 1965

Responsible Institution:

Qilu University of Technology(Shandong Academy
of Sciences)

Sponsor:

Shandong Institute Mechanical Design and Research

Director of the Agency: LIN Jianghai

Deputy Director: TANG Bingwu ZHOU Jing
XIA Yuhai YAO Lixin

Chief Editor: WU Xiaolin

Deputy Chief-in-Editor: XU Minxing

Editor: LIU Ling ZHANG Xiuming GAO Qinglian

Publisher: Periodical Department of

*Modern Manufacturing Technology
and Equipment*

Editor: Editorial Department of

*Modern Manufacturing Technology
and Equipment*

Distributor: Advertising Distribution Department of

*Modern Manufacturing Technology
and Equipment*

Published Date: 25th of every month

China Standard Continuous Publication Number:
ISSN 1673-5587/CN 37-1442/TH

Advertising Agent: Editorial Department of
*Modern Manufacturing Technology
and Equipment*

Advertising registration: Lu Guangfa Dengzi
No. 3700005053

Printing: Jinan Jingsheng Printing Co., Ltd.

A Curvature Based Adaptive Neighborhood for Individual Point Cloud Classification	(119)
T-type Cold Drawn Aluminum Alloy Profile Processing Tooling.....	(123)
Transformer Gas Protection and Prevention of Misoperation	(125)
Study on the Cause and Treatment Technology of Air Preacher Blockage	(127)
Application of Computer Aided Assembly System in the Production of Brake Clamp Unit	(129)
Failure Analysis of Elevator Traction Wheel	(132)
Thrust Bearing Force Adjustment of Bulb Tubular Hydrogenerator.....	(134)
Welding Deformation Control of Large Size Structural Parts	(136)
Research on Automatic Assembly Equipment for Oil Drain Bolt Components of Car Oil Pan.....	(139)
Comparative Test of Machining Ability of Domestic and Imported Five-axis Tool Grinder.....	(141)
Research on Aircraft Digital Assembly Technology Based on MBD	(143)
Mechanical Design and Manufacturing Technology and Precision Machining Technology	(145)
Analysis of Combined Welding Process of Plasma Arc Welding and Automatic Argon Arc Welding	(147)
Influence of Process System Error on Machining Accuracy	(149)
Installation and Debugging of Hydraulic Transmission System	(151)
On the Testing Technology of Threads in Watch Industry	(153)
The Application of Device for Separation of Scrapped Railway Freight Car Body and Bogie	(155)
Process Equipment Design and NC Machining of Engine End Cover parts	(158)
Burr Control and Removal of Complex Aluminum Alloy Valve Block	(160)
Analysis and Application of Arc Extinguishing Capability of Molded Case Circuit Breaker	(162)
Analysis of a Traction Elevator Inspection Case	(165)
Discussion on High Efficiency Measurement Method of Wheel Tread Damage Depth of EMU	(167)
Application of Compressed Air Foam Extinguishing Device in Underground Cable Trench	(170)
Proces Technology of Anti-puncture Steel Shoe Underlay and Design of Special Lathe Bed	(172)
Improvement of Built-up Edge in Machining	(174)
Power Transformer Fault Analysis and Technical Improvement Thinking	(176)
Numerical Control Simulation Machining of Typical Shaft Parts Based on Swansoft	(178)
Study on Application of Comprehensive Dust Control Technology in Coal Mining Face	(180)
Study on Laser Cladding Remanufacturing Repair of Damaged Surface of Crankshaft Journal	(182)
• Automation and Control •	
Electrical Automation Project Design	(184)
An Effective Way to Improve Mechanical Design and Manufacturing and Its Automation	(187)
Application of Intelligent Manufacturing Technology Based on Digital Twin	(189)
Development and Application of Automatic Steel Strip Rolling and Welding Mechanism	(192)
Research and Design of Universal Solar Water Heater Control System	(194)
On the Electrical Control Strategy of Sewage Treatment System	(198)
Discussion on Fault Prevention and Maintenance Technology of Electrical Automation Control Equipment	(200)
Research on Substation Electrical Automation and Power Safety Operation	(202)
• Industry exchange •	
Development and Application of MBD Technology in Manufacturing Industry and Curriculum Reform	(204)
Teaching Reform and Practice of 3D Printing Engineering Training Driven by Micro Project.....	(208)
Common Problems and Improvement Measures of Manual Tapping Thread in Fitter Training Teaching.....	(210)
Research on Support Mode of Industrial Department in Equipment in Service Assessment	(212)
Application of ADAMS in Teaching Reform of Automobile Introduction Course.....	(215)
Design and Implementation of Course Machine Part 3D Modeling and Digital Design Under ‘Double High-levels Plan’	(218)
Technical Analysis and Application of Two-wire Automatic Fire Alarm System.....	(221)
Teaching Research on the Training of Students’ Professional Ability in the Course of Tolerance and Measurement Technology	(223)