



机械工程师

创刊于 1969 年

月刊 (每月 10 日出版)

2020 年第 7 期 (总第 349 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 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 2020 年 7 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
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 轻小型三线阵航摄仪摆扫机构系统设计..... ■ 孙宝玉 郭训薇 姜振海 等
Design of Swinging and Scanning Mechanism System for Light Three Line Array Aerial Camera
- 4 陶瓷刀具切削航空难加工材料的表面形貌试验研究..... ■ 李景贺 陶广福 赵灿 等
Experimental Research on Surface Morphology of Aeronautical Hard-to-cut Materials Cut by Ceramic Tool
- 8 6061 铝合金室温与 150 °C 单轴棘轮行为实验研究..... ■ 谢东洋 陈爱军 董亚伟
Experimental Study on Uniaxial Ratchetting Behavior of 6061 Aluminum Alloy at Room Temperature and 150°C
- 13 集装箱正面吊运机臂架系统的受力分析..... ■ 陶宁 康辉梅 郁社杰 等
Force Analysis on the Boom System of Container Front Lifter
- 16 管壳式换热器管束振动失效研究..... ■ 周浩楠 潘建华
Study on Tube Bundles Vibration Failure of Shell and Tube Heat Exchangers
- 18 虾类真空干燥机设计..... ■ 姜磊赞 朱从容
Design of Vacuum Dryer for Shrimp
- 22 激光雷达与深度相机融合的 SLAM 技术研究..... ■ 张恒 徐万红 张禹
Research on SLAM Technology of Lidar and Depth Camera Fusion
- 25 电杆钢筋笼自动变径滚焊机无线检测控制系统研究..... ■ 邵贵伟 杨练根 怀义文
Research on Wireless Detection and Control System for Automatic Taping Seam Welder of Electric Pole Rebar Cage
- 30 水轮发电机组紧急停机控制回路的设计方案..... ■ 贾昕冉
Study on Design Scheme of Emergency Shutdown Circuit in Hydro-generator Unit
- 33 基于油液分析的变压器健康状态评估..... ■ 王磊 陈长征
Health Status Evaluation of Transformer Based on Oil Analysis
- 36 立尾热-力耦合计算分析方法..... ■ 卢琦
Calculation Analysis Method of Thermal-mechanical Coupling of Vertical Tail
- 38 储液对大型石油储罐抗风稳定性能的影响分析..... ■ 梁晟林 潘建华 蔡文君 等
Study on the Effect of Stored Liquid on Wind-resistant Stability of Large Open-topped Tank
- 41 基于自组网技术的涉核环境人员安全系统研究..... ■ 殷琪 张宇星 张安锐 等
Security System of Personnel Involved in Nuclear Environment Based on ad hoc Network Technology
- 43 基于 AMESim 管道参数对液压系统动态特性的影响分析..... ■ 罗俊
Impact Analysis of Pipeline Parameters on Hydraulic System Dynamic Characteristics Based on AMESim
- 46 基于 Creo 2.0 的渐开线圆柱齿轮精确建模分析..... ■ 盛楠
Analysis on Precise Modeling of Involute Gear Based on Creo 2.0
- 48 有限元软件在大学生结构竞赛中的应用研究..... ■ 刁航 段玮玮 马惠彪 等
Research on the Important Role of Finite Element Software in the Structure Competition of College Students
- 51 副车架下摆臂以铝代钢轻量化结构设计..... ■ 吴杨 武振江 曹建 等
Lightweight Structural Design of Subframe Lower Arm by Substituting Aluminum for Steel

目次

Contents

Mechanical Engineer

Founded in 1969

(Monthly)

No.7, 2020

(Total Issue No.349)

Dominant Agency	Department of Industry and Information Technology of Heilongjiang Province
Sponsor	Heilongjiang Mechanic Science Institute
Editor-in-Chief Associate	MA Zhongchen
Editor-in-Chief	SHAO Mingtao
Editor-in-Charge	ZHANG Liming
Edited by	Mechanical Engineer
Publication Date	Editorial Office 2020-7-10
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	jxie888@126.com hrbengineer@163.com
Website URL	http://www.jxgcs.com
Price	USD 20.00

54 某车载雷达天线反射面结构设计与分析..... ■ 郭睿
Structural Design and Analysis of Antenna Reflector for a Vehicle-borne Radar

57 通用型清洗设备设计研究..... ■ 宋志佳 吉海云 刘元周 等
Design and Research of Universal Cleaning Equipment

机械设计与计算 Mechanical Design and Calculation

59 基于经验模态和神经网络的纯电动汽车集中式电驱系统振动信号分析与故障预测... ■ 方晓汾
Vibration Signal Analysis and Fault Prediction of Centralized Electric Drive System of Pure Electric Vehicle Based on Empirical Mode and Neural Network

63 重型柴油机 EGR 管路结冰问题的分析与研究..... ■ 于洋 马明 彭升平等
Research on Icing Problem of Heavy Duty Diesel Engine EGR Pipeline

66 基于 UG NX Wave 和 UDF 的塔型井架参数化建模..... ■ 周小峰 雷振军 王东 等
Parametric Modeling of Tower Derrick Based on NX WAVE and UDF

69 CRH2 型动车组齿轮箱五级修工艺研究及优化..... ■ 苏浩 王喆 王启平等
Research and Optimization of Level-five Maintenance Process for CRH2 EMU Gearbox

71 基于 DASP 的汽轮发电机定子 EMA 试验模态分析..... ■ 魏少东
EMA Experimental Modal Analysis of Turbogenerator Stator Based on DASP

75 SolidWorks 设计模板应用分析..... ■ 罗跃辉 靖少朋 常向阳 等
Analysis on the Application of SolidWorks Design Template

78 反应堆压力容器密封盖设计..... ■ 瓮松峰 张弦 熊思勇 等
Design of Reactor Pressure Vessel Seal Cover

81 纯机械自动封箱装置的设计..... ■ 唐昌松 王威
Design of Pure Mechanical Automatic Carton Sealing Device

83 基于主客观一致性分析的汽车按键舒适性研究..... ■ 华猛
Research on Automobile Button Comfort Based on Subjective and Objective Consistency Analysis

86 基于数字仿真人工头测试的柴油机声品质分析..... ■ 马永兵 张学龙 刘世锋 等
Analysis and Research of Diesel Engine Sound Quality Based on Digital Simulation Human Foreman Test

90 实现 KND 数控系统进给倍率控制研究..... ■ 龙勇云
Research on Feed Rate Control of KND CNC System Using Function Instructions

92 ACP1000 核电站燃料转运装置驱动机构抗震性能分析..... ■ 杨晓
Seismic Performance Analysis of Fuel Transfer Device Driving Mechanism in ACP1000 Nuclear Power Plant

95 基于沙特海洋环境的船舶适应性改造设计研究..... ■ 黄海滨 李文博 柳宇 等
Research on Ship Adaptation Design Based on Saudi Marine Environment

97 基于模糊层次分析法的风电机组零部件风险评估..... ■ 李磊 高朝祥 邹修敏 等
Risk Assessment of Parts and Components in Wind Turbines Based on Fuzzy Analytic Hierarchy Process

101 基于纳秒光纤激光器的彩色打标工艺研究..... ■ 刘晓飞 张堃 王丽荣 等
Research on Color Marking Technology Based on Nanosecond Fiber Laser

103 鼓形齿联轴器设计加工问题研究..... ■ 梁全鹏
Research on Design and Processing of Crown Gear Coupling

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：

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

瞿金平 中国工程院院士

- 108 深水海管涂层及焊缝清理装置研究.....■ 柳宇 曲有杰 林守强 等
Research on Deepwater Pipeline Coating Removal and Welding Seam Removal Equipment
- 111 双离合变速器输出轴前轴承压装工艺研究.....■ 涂广平 韩雪 邹勇 等
Research on Press-fit Technology of the Output Shaft Front Bearing in Double Clutch Transmission
- 114 几种传动系统零件的耐压性试验.....■ 王作超
Pressure Resistance Test of Several Transmission System Parts
- 116 球墨铸铁 QT400-18A 焊接工艺研究.....■ 冯雪 王灏元
Research on Welding Technology of Ductile Iron QT400-18A
- 118 气阀装配视觉系统标定方法研究.....■ 巴和平
Research on Calibration Method of Vision System for Valve Assembly
- 121 直驱工件主轴传动链测试.....■ 赵艳杰 屈飞虎 兰辉
Test of Drive Chain on Direct Drive Workpiece Spindle
- 124 提高双组元电磁阀合格率技术措施研究.....■ 贾静雅 杜峻松 刘畅 等
Research on Technical Measures to Improve the Qualification Rate of Double-component Solenoid Valve
- 126 一种基于 VDI2230 的轨道车辆轴箱螺栓联接强度评估方法.....■ 李维岗 刘卫 白文星
Evaluation Method of Axle Box Bolt Connection Strength in Rail Vehicle Based on VDI2230
- 130 GDX1、GDX2 包装机一号轮夹臂装置的改造.....■ 徐友良 郑以龙
Modification of the No.1 Wheel Clamp Arm Device of GDX1, GDX2 Packaging Machine
- 133 一种凝汽器传热管在线清洗装置丢球缺陷处理.....■ 吴军
Ball Dropping Defect Treatment of Condenser Heat Transfer Tube Online Cleaning Device
- 136 轴内孔外圆同步喷砂设备的研制及应用.....■ 陈玲 唐彬
Development and Application of Synchronous Sandblasting Equipment for Outer Circle of Shaft Inner Hole
- 138 重型燃气轮机阀座密封面加工数控镗孔设备研究.....■ 许飞 曹杰 童双双 等
Research on CNC Boring Equipment for Machining Seal Surface of Heavy Gas Turbine Valve Seat
- 141 单级压缩制冷设备制冷不良故障诊断.....■ 牛洪兵 鲁春梅
Poor Refrigeration Failure Diagnosis of Single-stage Compression Refrigeration Equipment
- 146 扁平恒力弹簧支吊架凸轮曲线 CAD 工具的开发.....■ 高勇 侯永涛 孙庆勇 等
Development of Cam Curve CAD Software Tool for a Flat Constant Force Spring Supporting Hangers
- 149 化工机泵油毡密封改造.....■ 孟春胜
Renovation of Linoleum Seal of Chemical Machine Pump
- 151 提高切削材料利用率的验证分析及措施.....■ 胡兴伟 赵文昌 董长福 等
Verification Analysis and Measures for Improving the Utilization Rate of Cutting Materials
- 154 基于 ProToolkit 的 Pro/E 模型孔数据采集方法.....■ 陆承佳
Research on Pro/E Model Hole Data Acquisition Method Based on ProToolkit

机械制造与应用 Mechanical Manufacture and Application

- 105 轴套内孔加工精度 SPC 分析与控制.....■ 乐崇年
SPC Analysis and Control of Shaft Sleeve Machining Accuracy
- 143 数控龙门铣镗床加工水轮机控制环方法与技巧.....■ 聂士海 陈荣 高有谋
Processing Skill of Hydraulic Turbine Control Ring Using CNC Gantry Milling and Boring Machine
- 勘 误.....145