

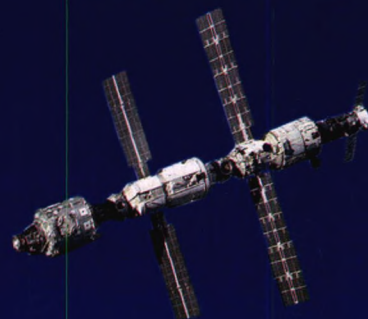
# JOURNAL OF MECHANICAL STRENGTH

## 机械强度<sup>®</sup>

JIXIE QIANGDU

第43卷 2021/5

ISSN 1001-9669  
CODEN JQIAEJ



ISSN 1001-9669



9 771001 966213

中国机械工程学会 主办  
郑州机械研究所有限公司

万方数据

## 目次

### · 振动· 噪声· 监测· 诊断 ·

静载荷作用下夹层圆板非线性主共振分析 .....	郭 炜	杜国君	胡宇达(1017)
灰狼算法优化支持向量机在风力机齿轮箱故障诊断中的应用 .....	胡 璇	李 春	叶柯华(1026)
转动动力吸振器抑制梁结构横向弯曲振动的研究 .....	朱学治	王克肖	李文龙(1035)
基于参数优化 MOMEDA 与 CEEMDAN 的滚动轴承微弱故障特征提取研究 .....	韩雪飞	施 展	华云松(1041)
基于高斯函数的小波基的构造方法及在滚动轴承故障诊断中的应用研究 .....	王 鹏		程秀芳(1050)

### · 实验研究· 测试技术 ·

砂布轮抛光工艺参数对 TC4 材料切除深度影响规律研究 .....	淮文博	王旭辉	牛秦华	蔺小军(1056)	
防冲支架变梯度薄壁构件压溃吸能实验研究 .....	王春华	姜红星	牛慧超	安 达(1062)	
含冲击凹坑缺陷的 ZM6 材料疲劳试验与寿命预估方法研究 .....	李 坚	杨素淦	杨显昆	万振华	胡伟平(1070)
温度对球墨铸铁 QRTSi4Mo1 拉伸性能与循环变形的影响 .....	于进文	周 煜	吴振兴	(1077)	

### · 优化· 可靠性 ·

有限概率信息下液压管路的可靠性微分灵敏度分析 .....					张天霄(1082)	
基于组合代理模型的三角履带轮多工况疲劳优化 .....	李永欣	常 涛	杨立明	李凯伦	孙银旭	吴凤和(1088)
基于 XIGA 的开孔功能梯度板材料分布多目标优化 .....		汪 超	刘 涛	辜继明	谢能刚(1095)	
承压圆筒爆破强度预测公式的精度和稳定性 .....	刘 岑	杨 帆	吴森林	洪 凯	张 恕	刘小宁(1104)
基于 Isight 和 Python 的民机客舱立柱结构优化设计 .....			方 阳	张卫文	张洋洋(1119)	

### · 设计· 计算 ·

多用途下肢康复外骨骼结构设计实验 .....	李 刚	王玉娟	李学威	杜振军	陈高希(1125)	
某轻型卡车驾驶室地板强度分析与改进 .....	赵闯清	鲁宇明	陈文刚	林侦文	董勇峰	陈明亮(1134)
基于有限元的新型高速剑杆织机箱座系统柔性动力学分析 .....			路春辉	金国光	魏 展(1141)	
仿桥梁护舷式抗过载加速度传感器设计 .....	刘小柔	赵 锐	石云波	郭 晋	吴国璋	朱京通(1149)
旋启式止回阀瞬态关闭过程与碰撞响应分析 .....			张希恒	张孙力	白亚州	张晓康(1155)

### · 焊接· 铸造· 锻压· 热材料 ·

弯矩作用下热塑性复合材料平面曲梁弹塑性特性分析 .....	刘明伟	高艺航	张大鹏	王志祥	雷勇军(1162)		
焊接结构机床件应力与精度控制技术研究 .....	卫东海	李克锐	匡 毅	程 鹏(1170)			
先进高强钢 DP780 板料的温成形极限预测研究 .....	王凯迪	李 迪	冷杨松	付秋涛	徐家川	姜 宁(1177)	
基于 Sehitoglu 模型的发动机气缸盖热机疲劳寿命预测 .....	邹萍萍	景国玺	曾小春	骆旭薇	袁晓军	魏 涛	林宇星(1184)

### · 疲劳· 损伤· 断裂· 失效分析 ·

受电弓疲劳裂纹扩展特性及寿命预测研究 .....	景所立	吴步超	于延尊	周 宁	李 静	刘久锐	程 尧(1191)
基于多体动力学模型的车身载荷谱获取及疲劳寿命评估 .....							丁文敏(1198)
垂直对数周期天线黄铜振子线的疲劳断裂分析 .....					郑德志	宋宗凤	梁汉新(1206)
双材料界面裂纹动态扩展的数值模拟 .....					赵鲁春	张子威	李顶河(1213)

### · 研究简报 ·

直齿轮的高精度插齿仿真加工与有限元分 .....	汪中厚	何中原	王振飞	杨勇明	李 彦(1221)	
啮合状态下精密 RV 减速器摆线轮模态振动特性分析 .....	杨蒙恩	姜军强	罗利敏	贾林欢	励 晨	李国平(1228)
某固体发动机含裂纹药柱地面点火试验及仿真分析 .....				栗 飞	鲜 勇	职世君(1233)
轮式移动多机协调吊运系统倾覆稳定性仿真与分析 .....			张少辉	赵志刚	丁旺才	苏 程(1239)
齿轮箱吊杆橡胶关节结构设计及试验研究 .....		吴安伟	许大为	张祥儒	栗良玉(1245)	
空调配管停机应力及疲劳寿命研究 .....			王 璇	张浩溪	黄建娜(1250)	
基于六自由度的风机载荷谱处理方法研究 .....				李金库	刘 伟(1256)	
一种复合材料层合板分层扩展的修正内聚力模型 .....			贾云龙	徐 琳	项 斌(1262)	
五球疲劳试验机接触应力计算方法研究与验证 .....	焦 岩	于庆杰	韩 松	刘金玲	赵思阳(1267)	

## 机械强度

主编 王长路(兼)

双月刊 1975年5月创刊

国际标准连续出版物号 ISSN 1001-9669

国内统一连续出版物号 CN 41-1134/TH

2021年第5期 第43卷 总第217期 2021年10月15日出版

电话: 0371-67710821 E-mail: jxqd@chinajournal.net.cn

http://jxqd.chinajournal.net.cn

主管 中国机械工业联合会  
主办 中国机械工程学会 郑州机械研究所有限公司  
编辑出版 《机械强度》编辑部  
地址 郑州市嵩山南路81号 450052  
彩印 郑州新海岸电脑彩色制印有限公司  
印刷装订 河南新起点印务有限公司  
发行范围 国内 外 发 行  
国内发行 河南省信阳地区邮局  
国内订阅 全国各地 邮 电 局  
国外发行 中国国际图书贸易总公司(北京399信箱)

CONTENTS

• Vibration • Noise • Monitoring • Diagnosis •

- Nonlinear primary resonance of a circular sandwich plate under static load ..... GUO Wei DU GuoJun HU YuDa (1017)  
 Application of GWO-SVM in wind turbine gearbox fault diagnosis ..... HU Xuan LI Chun YE KeHua (1026)  
 Flexural vibration control of beam using rotational dynamic vibration absorbers ..... ZHU XueZhi WANG KeXiao LI WenLong (1035)  
 Weak fault feature extraction of rolling bearing based on parameter optimized MOMEDA and CEEMDAN ..... HAN XueFei SHI Zhan HUA YunSong (1041)  
 Construction method of wavelet base based on gaussian function and its application in fault diagnosis of rolling bearing ..... WANG Peng CHENG XiuFang (1050)

• Experimental Research •

- Polishing technological parameters influence law study on TC4 material cutting depth for abrasive cloth wheel ..... HUAI WenBo WANG XuHui NIU QinHua LIN XiaoJun (1056)  
 Research on variable gradient thin-walled energy absorbing component of scour-proof hydraulic support ..... WANG ChunHua JIANG HongXing NIU HuiChao AN Da (1062)  
 Study on life prediction and fatigue test of ZM6 material with impact pit ..... LI Jian YANG SuSong YANG XianKun WAN ZhenHua HU WeiPing (1070)  
 Effects of temperature on tensile properties and cyclic deformation of ductile cast iron QTRS4Mo1 ..... YU JinWen ZHOU Yu WU ZhenXing (1077)

• Optimization • Reliability •

- Reliability differential sensitivity analysis of hydraulic pipeline under finite probability information ..... ZHANG TianXiao (1082)  
 Fatigue optimization of triangle track wheel under multi-working conditions based on ensemble of surrogate model ..... LI YongXin CHANG Tao YANG LiMing LI KaiLun SUN YinXu WU FengHe (1088)  
 Multi-objective optimization of material distribution for functionally grade plates with cutouts based on XIGA ..... WANG Chao LIU Tao GU JiMing XIE NengGang (1095)  
 Precision and stability of the prediction formula for burst strength of pressure-bearing cylinder ..... LIU Cen YANG Fan WU SengLin HONG Kai ZHANG Shu LIU XiaoNing (1104)  
 Optimization design of cabin strut based on Isight and Python for civil aircraft ..... FANG Yang ZHANG WeiWen ZHANG YangYang (1119)

• Design • Calculation •

- Structure design and experiment of multipurpose lower limb rehabilitation exoskeleton ..... LI Gang WANG YuJuan LI XueWei DU ZhenJun CHEN YuXi (1125)  
 Analyst study and optimization of light truck cab floor strength ..... ZHAO MinQing LU YuMing CHEN WenGang LIN ZhenWen DONG YongFeng CHEN MingLiang (1134)  
 Flexible dynamics analysis of sley system for high-speed rapier loom based on finite element method ..... LU ChunHui JIN GuoGuang WEI Zhan (1141)  
 New design of a bridge fender-like anti-high overloading accelerometer ..... LIU XiaoRou ZHAO Rui SHI YunBo GUO Jin WU GuoZhang ZHU JingTong (1149)  
 Analysis of transient closing process and collision response of swing check valve ..... ZHANG XiHeng ZHANG SunLi BAI YaZhou ZHANG XiaoKang (1155)

• Weld • Casting • Forge • Hermal Material •

- Elastic-plastic analysis for thermoplastic composite plane curved beams by bending moment ..... LIU MingWei GAO YiHang ZHANG DaPeng WANG ZhiXiang LEI YongJun (1162)  
 Research on stress and precision control technology of welded steel parts ..... WEI DongHai LI KeRui KUANG Yi CHENG Peng (1170)  
 Study on warm forming limit prediction of advanced high strength steel DP780 sheet metal ..... WANG KaiDi LI Di LENG YangSong FU QiuTao XU JiaChuan JIANG Ning (1177)  
 Thermal-mechanical fatigue prediction of engine cylinder head based on the Sehitoglu model ..... ZOU PingPing JING GuoXi ZENG XiaoChun LUO XuWei YUAN XiaoJun WEI Tao LIN YuXing (1184)

• Fatigue • Damage • Fracture • Failure Analysis •

- Research on propagation characteristics of fatigue crack and life prediction for the pantograph ..... JING SuoLi JIA BuChao YU YanZun ZHOU Ning LI Jing LIU JiuRui CHENG Yao (1191)  
 The load spectrum acquisition of light bus body based on multi-body dynamics model and fatigue life evaluation ..... DING WenMin (1198)  
 Fatigue fracture analysis of brass oscillator wire of vertical log-periodic antennazheng dezhi song zongfeng liang hanxin ..... ZHENG DeZhi SONG ZongFeng LIANG HanXin (1206)  
 Numerical simulation of dynamic crack growth of bimaterial interface cracks ..... ZHAO LuChun ZHANG ZiWei LI DingHe (1213)

• Research Notes •

- Simulation and finite element analysis of spur gears with high precision gear insertion ..... WANG ZhongHou HE ZhongYuan WANG ZhenFei YANG YongMing LI Yan (1221)  
 Vibration modal characteristics of the high-precision RV reducer considering mesh state ..... YANG MengEn LOU JunQiang LUO LiMin GONG LinHuan LI Chen LI GuoPing (1228)  
 Simulation analysis and ground test of solid rocket motor grain with surface crack ..... LI Fei XIAN Yong ZHI ShiJun (1233)  
 Simulation and analysis of tipover stability of wheeled mobile multi-robot coordinated towing system ..... ZHANG ShaoHui ZHAO ZhiGang DING WangCai SU Cheng (1239)  
 Structural design and experimental research on the rubber joints of the gearbox boom ..... WU AnWei XU DaWei ZHANG XiangRu LI LiangYu (1245)  
 Research on shutdown stress and fatigue life of air conditioning piping ..... WANG Xuan ZHANG JieXi HUANG JianNa (1250)  
 Method of processing the wind turbine time history loads based on 6 degrees of freedom ..... LI JinKu LIU Wei (1256)  
 A corrected cohesive zone model in the interlaminar fracture of composite ..... JIA YunLong XU Lin XIANG Bin (1262)  
 Research and verification of contact stress calculation method for five-ball fatigue testing machine ..... JIAO Yan YU QingJie HAN Song LIU JinLing ZHAO SiYang (1267)

JOURNAL OF MECHANICAL STRENGTH

Vol.43 No.5 2021 Bimonthly Started publication in 1975

Sponsored by: Chinese Mechanical Engineering Society Zhengzhou Research Institute of Mechanical Engineering Co., Ltd.

Edited and Published by: Editorial Department of JOURNAL OF MECHANICAL STRENGTH

Address of Editorial Department: No.81, Songshan South Rd., Zhengzhou, Henan, China (Post code: 4 5 0 0 5 2)

Distributed Abroad by: China International Book Trading Corporation (Guoji Shudian) P.O.Box 399, Beijing, China

Journal No.: ISSN 1001—9669 Q4443 (abroad) E-mail: jxqd@chinajournal.net.cn Editor in Chief: WANG ChangLu  
 CN 41—1134/TH

# 坚定信心 同舟共济 科学防治 精准施策



打赢疫情防控的人民战争、  
总体战、阻击战。

- |   |               |                   |   |   |
|---|---------------|-------------------|---|---|
| 中国机械工业联合会   | 中国汽车工业协会      | 中国铸造协会            | 中国机床工具工业协会                                | 中国电器工业协会                                  |
| 中国工程机械工业协会<br><a href="http://www.cncma.org">http://www.cncma.org</a> | 中国锻压协会        | 中国机械通用零部件工业协会     | 中国液压气动密封工业协会                              | 中石协                                       |
| 中国热处理行业协会   | 中国印刷及设备器材工业协会 | 中国焊接协会            | 中国机械工业协会                                  | 中国机械工业教育协会                                |
| 北京起重运输机械设计研究院有限公司   | 北京机电研究所有限公司   | 机械工业仪器仪表综合技术经济研究所 | 中国汽车工程学会                                  |   |
| 机械传媒  | 北京卓众出版有限公司    | 金属加工              | 汽车工艺师                                     | 通用机械                                      |
| 中国锻压网   | 机械传动          | 机械行业              | 有色金属                                      | 压铸技术                                      |
| 液压气动与密封   | 液压与气动         | CHPN              | 石油石化装备通讯                                  | Print Today                               |
| 中国机械工业年鉴  | 中国农业机械工业年鉴    | 汽车之友              | 印刷工业                                      | 热处理技术与装备                                  |
| 现代制造  | AI 汽车制造业      | PT 现代塑料           | 流程工业                                      | 仪器仪表标准化与计量                                |
| 简讯  | 机械传媒          | 材料保护              | 电器工业                                      | 机械工程师                                     |
| 机械传媒  | 机械行业          | 机械工程师             | CHINESE JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING | Chinese Journal of Electrical Engineering |
| 机械传媒  | 机械行业          | 机械工程师             | 机械工程师                                     | 中国工业报                                     |