



机械工程师®

2

2022

JIXIE GONGCHENGSHI

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:

P44 大水深自升式钻井平台隔水导管稳定性及安全性分析

风电机组主轴承内圈结构形式对连接螺栓强度的影响分析 **P50**

P83 窄间隙激光热丝焊接在核用管道焊接的应用研究

直升机变转速传动系统构型的设计与分析 **P93**

P135 一种载人潜水器用水下电动夹持器的设计

某款发动机增压器断轴问题解析 **P151**

ISSN 1002-2333



9 771002 233222

机械工程师

JIXIE GONGCHENGSHI

创刊于 1969 年

月刊 (每月 10 日出版)

2022 年第 2 期 (总第 368 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 邵明涛
副主编 张立明
编辑出版 《机械工程师》编辑部
出版时间 2022 年 2 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 双交替极磁力联轴器传动性能研究..... ■ 田杰 李雨蒙 任泰安
Research on Transmission Performance of Double Alternating Pole Magnetic Coupling
- 4 非球面接触测量中触发式测头预行程误差补偿研究..... ■ 张铁建 于正林 张茂云 等
Research on Touch-trigger Probe Pre-travel Error Compensation in Aspheric Contact Measurement
- 8 结核感染 T 细胞斑点自动检测仪开发..... ■ 张培晨 张从鹏 王晨
Development of T-SPOT Automatic Detect Instrument
- 11 三坐标测量机实测元素与数字模型最佳拟合的应用..... ■ 刘广东 刘心宇 曹阳
Application of the Best Fitting between the Measured Elements of CMM and the Digital Model
- 14 一种小型三轮电动车后悬挂新型结构设计及仿真..... ■ 饶道葵 杨三龙 李广平等
Design and Simulation of a New Rear Suspension Structure for Small Three-wheeled Electric Vehicle
- 16 基于 TDC-GP22 的细长竖管内脉冲激光液位计设计..... ■ 奚宇晗 张从鹏 杨正富
Design of Pulse Laser Level Gauge in Slender and Upright Pipes Based on TDC-GP22
- 19 基于模块化知识模型的轴系数字化设计方法..... ■ 宋亚迪 毛范海 王德伦 等
Digital Design Method of Shafting Based on Modular Knowledge Model
- 22 基于可控伸缩轮的移动机器人研究..... ■ 徐晓康 张国伟 卢秋红 等
Research on Mobile Robot Based on Controllable Telescopic Wheel
- 27 分区协作遗传算法及其在大规模 TSP 问题中的应用..... ■ 邢凯 肖洒 赖菲 等
Subpartition Cooperation Genetic Algorithm and Its Application in Large Scale TSP Problem
- 30 60 滚子链销轴的静强度破断受力分析..... ■ 尚召华 许全全 王魁 等
Analysis on Static Strength Breaking Force of 60 Roller Chain Pin Shaft
- 33 粉体材料等静压成型超声加载系统的设计及实验..... ■ 杜航 傅波 唐祥龙 等
Design and Experimental Study of Ultrasonic Vibrating System for Isostatic Pressing of Powder Materials
- 36 多功能一体式防喷器组研制..... ■ 唐秋林 黄洽湖 郑泳 等
Development of Multi-function Integral BOP
- 39 基于 SolidWorks 软件的多功能沙发靠背机械结构设计与实现..... ■ 宋刚
Mechanical Structure Design and Realization of Multifunctional Sofa Backrest Based on SolidWorks Software
- 41 对称双簧式恒力支吊架性能影响研究..... ■ 沈建锋 曾强
Research on Performance Influence of Symmetrical Double-spring Constant Force Hanger
- 44 大水深自升式钻井平台隔水导管稳定性及安全性分析..... ■ 宋光立 刘军波 王毅
Stability and Safety Analysis on Riser of Ultra-deepwater Jack-up Drilling Platform
- 47 液压锚杆钻机液压系统的设计与研究..... ■ 于洋 张明远 吕志文
Design and Research of Hydraulic Roofbolter Hydraulic System
- 50 风电机组主轴承内圈结构形式对连接螺栓强度的影响分析..... ■ 黄文杰 赵春雨 倪敏
Analysis on the Influence of Wind Turbine Main Bearing Inner Ring Structure on the Strength of Connecting Bolts

目次

Contents

Mechanical Engineer

Founded in 1969

(Monthly)

No.2, 2022

(Total Issue No.368)

Dominant Agency	Department of Industry and Information Technology of Heilongjiang Province
Sponsor	Heilongjiang Mechanic Science Institute
Editor-in-Chief Associate	SHAO Mingtao
Editor-in-Chief Edited by	ZHANG Liming Mechanical Engineer Editorial Office
Publication Date	2022-2-10
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

52	基于粒子群优化算法的深海运载器模块化设计.....■ 张成 郑鹏 谷海涛 等 Modular Design of Deep-sea Vehicle Based on Particle Swarm Optimization Algorithm
58	基于 ADAMS 的清洗闸门钢丝绳攀爬机器人的可行性分析.....■ 张港 陆晓丹 Feasibility Analysis of Cleaning Gate Rope Climbing Robot Based on ADAMS
66	9Ni 钢激光自熔焊焊接接头组织及性能研究.....■ 王浩 樊湘芳 袁秋林 等 Research on Microstructure and Properties of Autogenously Laser Welding Joint of 9Ni Steel
69	采用正交实验和综合评价法的机床立柱优化设计.....■ 刘政 周俊荣 何灵 等 Optimization Design of Machine Tool Column Using Orthogonal Experiment and Fuzzy Comprehensive Evaluation Method
76	零部件研发风险识别与分析.....■ 李春 关庆龄 喻修其 等 Identification and Analysis of Component R&D Risks
78	云纹干涉法测量残余应力的研究现状.....■ 邓新 邱长军 Research Status of Residual Stress Measurement by Moire Interferometry
83	窄间隙激光热丝焊接在核用管道焊接的应用研究.....■ 戴权 曾超 刘俊 Research on the Application of Narrow Gap Laser Hot Wire Welding in Nuclear Pipeline Welding
86	基于 VOF 的 U 形重力热管的数值模拟.....■ 黄依 黄坤荣 章征服 等 Numerical Simulation of U-shaped Gravity Heat Pipe Based on VOF
90	基于 TRIZ 理论的爬梯式行李箱设计.....■ 邓末芝 郑峰 徐瑞康 等 Design of Ladder-climbing Luggage Based on TRIZ Theory
93	直升机变转速传动系统构型的设计与分析.....■ 李晗 杨星光 罗志洋 等 Design and Analysis on the Configuration of a Helicopter Variable Speed Transmission System

机械设计与计算 Mechanical Design and Calculation

96	轨道交通刮雨器刮刷角度变量特性的研究分析.....■ 赵春先 何岳平 Variable Characteristics Analysis on Wiper Angle of Rail Transit Wiper
102	基于 Fluent 的散热器热仿真设计与试验验证.....■ 马雅青 闫家益 余军 Thermal Simulation and Experimental Validation of Heat Sink Design Based on Fluent
105	一种利用极坐标使用球形测针固化复杂薄壁曲面测量程序的方法.....■ 刘心宇 刘广东 曹阳 等 Measurement Method of Solidifying Complex Thin-walled Surface Using Spherical Probe Based on Polar Coordinates
117	STEP 中 EXPRESS 语言到 Java 语言的映射方法.....■ 吴华 李焱 张世贵 等 Mapping Method from EXPRESS Language to Java Language in STEP
121	一趟防砂管柱坐封验封自切换工具研究及实验.....■ 王良杰 王柳 刘铁明 等 Research and Experiment of One-trip Sand Control String Self-switching Tool for Setting and Checking Seal
124	脉冲电晕等离子体烟气脱硫脱硝实验装置.....■ 杜佳棋 丁泽坤 吕亮 等 Experimental Device for Flue Gas Desulfurization and Denitration by Pulse Corona Plasma
127	干冰射流除积碳 / 油垢试验与仿真模拟研究.....■ 王友涛 王思安 冯旭 等 Experiment and Simulation Study on Removing Carbon/Grease Deposits with Dry Ice Jet

第六届编委会

(按姓氏笔画排序)

编委主任：

邓宗全 中国工程院院士

副主任：

郭洪鑫 黑龙江省机械工程学会 研高

刘斌 黑龙江省机械科学研究院 研高

委员：

陈凯云 黑龙江科技大学 教授

丹 琳 北京理工大学中国工程科技前沿交叉战略研究中心 副研究员

冯之敬 清华大学 教授

高海波 哈尔滨工业大学 教授

何 宁 南京航空航天大学 教授

黄 田 天津大学 教授

黄小萧 哈尔滨工业大学 教授

蒋金水 中国一重集团 研高

焦建华 齐重数控装备股份有限公司 研高

李 翀 哈尔滨工程大学 副教授

刘桂林 中国海洋大学 教授

刘献礼 哈尔滨理工大学 教授

彭庆东 哈尔滨第一机械集团有限公司 研高

孙立宁 苏州大学 教授

孙智慧 哈尔滨商业大学 教授

王殿君 北京石油化工学院 教授

王洪祥 哈尔滨工业大学 教授

王祖温 大连海事大学 教授

夏 原 中国科学院力学研究所 研究员

徐 杰 哈尔滨工业大学 教授

许慧斌 重庆理工大学 教授

杨桂霞 黑龙江省机械科学研究院 研高

姚英学 哈尔滨工业大学 教授

岳彩旭 哈尔滨理工大学 教授

张铭钧 哈尔滨工程大学 教授

张扬军 清华大学 教授

赵万生 上海交通大学密西根学院 教授

130 多变量并行离散计算法的轮轨磨损预测模型研究.....■ 崔锦涛 郭毅
Research on Wheel/Rail Wear Prediction Model Based on Multivariable Parallel Discrete Computing Method

135 一种载人潜水器水下电动夹持器的设计.....■ 王璇 古浪 沈允生
Design of an Underwater Electric Gripper for Submersibles

138 基于改进粒子群算法的固体火箭发动机总体设计优化方法.....■ 孙善春 谭泽荣 董元发
Overall Design Optimization Method of Solid Rocket Engine Based on Improved Particle Swarm Algorithm

141 KL180-140 型压裂井口装置研制与应用.....■ 杜文波 郑泳 张川 等
Development and Application of KL180-140 Fracturing Wellhead Device

144 中频加热弯管在气力输送换向器中的改进应用.....■ 姜志华
Improved Application of Intermediate Frequency Heating Elbow in Pneumatic Conveying Commutator

149 钢铁行业燃气锅炉烟气脱硫脱硝除尘技术对比分析.....■ 丁泽坤 杜佳棋 吕亮 等
Comparative Analysis of Flue Gas Desulfurization, Denitrification and Dust Removal Technologies for Gas-fired Boilers in the Iron and Steel Industry

机械维修与诊断 Mechanical Academic Communication

62 氯压机系统一、二级换热器失效原因分析与应对措施.....■ 王观东
Countermeasures and Failure Cause Analysis on the Primary and Secondary Heat Exchangers of Chlorine Compressor System

146 某刹车装置刹车间隙不足故障的排除.....■ 王会 李倩文 王迪
Troubleshooting of Insufficient Brake Clearance in a Brake Device

151 某款发动机增压器断轴问题解析.....■ 陈丽霞 胡广 乔彦超 等
Analysis on the Broken Shaft Problem of a Certain Engine Supercharger

机械制造与应用 Mechanical Manufacture and Application

56 冯·卡门曲线支架新型钻孔工艺研究.....■ 李俊文 郭东亮 平瑞华 等
Study on New Drilling Technology of Von-Karman Curve Support

73 PU 涂层球墨铸铁管件喷涂工艺及其装备探讨.....■ 郗航 刘善江 储安林 等
Research on the Spraying Process and Equipment of PU Coating on Ductile Iron Pipe Fittings

81 低矮型反井钻机主机钻架制造装配工艺.....■ 涂伟 陈云 孔进
Manufacturing and Assembling Process of Low-profile Raise Boring Machine Main Frame Drill Frame

99 基于 DEFORM-3D 的柱塞冷挤压成形质量分析.....■ 李佳林 邵耿 郭斌
Quality Analysis of Plunger Cold Extrusion Based on DEFORM-3D

109 精密挤压球面成形回弹现象的分析与研究.....■ 束昊 周燕妮
Analysis and Research on the Springback Phenomenon of Precision Extrusion Spherical Surface Forming

112 钛阴极辊质量控制要点研究.....■ 张淑鸽 何秀玲 杨勃 等
Discussion on Quality Control Key Points of Titanium Cathode Roller

114 热处理自动化线水平淬火工艺的研究与应用.....■ 孙建明 孙静
Research and Application of Horizontal Quenching Process of Heat Treatment Automation Line

154 某不锈钢双壁管零件成形工艺.....■ 史东浩
Forming Process of a Stainless Steel Double-wall Tube Part