



机械工程师®

JIXIE GONGCHENGSHI

9
2022

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:

P10 飞机舱门工装柔性技术研究

不同形式的风挡对高速列车气动阻力及升力的影响 **P36**

P53 面向核退役设施拆除的机器人遥操作系统设计及实现研究

智能三指灵巧手结构设计及验证 **P118**

P130 中国氦冷固态实验包层模块整体框架结构强度分析

一种薄壁桁条类零件随形加工技术研究 **P163**

ISSN 1002-2333



机械工程师

JIXIE GONGCHENGSHI

创刊于 1969 年

月刊 (每月 10 日出版)

2022 年第 9 期 (总第 375 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 9 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》

(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

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 下肢康复机器人的控制系统研究.....■ 谭苗苗
Research on Control System for Lower Limb Rehabilitation Robot
- 4 基于机器人的电缆隧道智能消防系统.....■ 王斌
Intelligent Firefighting System for Cable Tunnel Based on Robot
- 7 特轻小试件的理料与连续运动中的浮动定位.....■ 顾立志 夏巨明 宋金玲 等
Material Handling and Floating Positioning in Continuous Motion of Ultra-light and Small Specimens
- 10 飞机舱门工装柔性技术研究.....■ 王巍 乌琛 闫梦娜 等
Flexible Tooling Assembly Design of Engine Cabin Door
- 13 电梯 125% 额定载荷制动性能的无载荷定量检测.....■ 陈建勋 苏宇航 杨宁祥 等
No-load Quantitative Detection of Elevator Braking Performance under 125% Rated Load
- 17 钢筋混凝土 T 型节点位移极限仿真模拟.....■ 胡金辉 孙颖娜 张丽娜 等
Simulation of Reinforced Concrete T-joints Displacement Limits
- 20 缝合线拉力与小梁网扩张宽度的仿真分析与实验研究.....■ 巴鹏 刘识博
Experimental Investigation and Simulation Analysis on Suture Tension and Dilation Width of Trabecular Meshwork
- 24 颈椎逆向成型及生物力学分析.....■ 何荧 张洪军 宋金秋 等
Reverse Molding and Biomechanical Analysis of Cervical Vertebra
- 28 增材制造铝合金接头构件静力试验方案的设计与验证.....■ 宋欣 刘桐言 年乐奇 等
Design and Verification of Static Test Scheme for Aluminum Alloy Joint Component Made by Additive Manufacturing Process
- 32 基于坐立转换的老人辅助站立装置的研究与设计.....■ 彭见辉 李佳玉 黎小巨 等
Research and Design of Assisted Standing Device for the Elderly Based on Sit-to-stand Conversion
- 36 不同形式的风挡对高速列车气动阻力及升力的影响.....■ 杨恩宇 胡家声 陈尧
Effect of Windshield Schemes on Aerodynamic Drag and Lift of High-speed Trains
- 40 CFRP 层合板爆炸分离损伤模式研究.....■ 余海洋 宣海军 何泽侃 等
Study on Explosion Separation Damage Mode of CFRP Laminates
- 45 某型压力传感器温度性能自动测试系统设计.....■ 周彦凯 姚文颖 姜会菊
Automatic Test System Design for Temperature Performance of a Pressure Sensor
- 48 基于神经网络预测钨合金冲击载荷下的流动应力.....■ 卢旭 赖修文
Prediction of Flow Stress in Tungsten Heavy Alloy under Dynamic Loading by Artificial Neural Networks
- 53 面向核退役设施拆除的机器人遥操作系统设计及实现研究.....■ 马永红 高文朋 何贇 等
Design and Implementation of Robot Teleoperation System for dismantling Nuclear Decommissioning Facilities
- 57 乏燃料干法贮存容器内腔气体杂质含量分析.....■ 卢可可 李馨楠 张白茹
Analysis of Cover Gas Impurities Quantity on the Spent Fuel Dry Storage Cask

目次

Contents

Mechanical Engineer

Founded in 1969
(Monthly)

No.9, 2022
(Total Issue No.375)

Dominant Agency	Department of Industry and Information Technology of Heilongjiang Province
Sponsor	Heilongjiang Mechanic Science Institute
Editor-in-Chief	SHAO Mingtao
Associate	
Editor-in-Chief	ZHANG Liming
Edited by	Mechanical Engineer
Publication Date	Editorial Office 2022-9-10
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

- 60 机电产品设计阶段数字孪生模型演化方法及应用.....■ 谢啊奋 王建生 康献民 等
Evolution Method and Application of Digital Twin Model in Mechanical and Electrical Product Design Stage
- 66 同轴换热器内管截面积的计算方法探讨.....■ 李菊
Calculation Method Study on Inner Tube Cross-sectional Area of Coaxial Heat Exchanger
- 69 基于 STEP-NC 的数控加工文件共享系统研究.....■ 唐锋 易杰 易辉成 等
Research on File Sharing System of NC Machining Based on STEP-NC
- 72 铝制散热翅片低温钎焊技术研究.....■ 杨飞 羊应官 龙辉文
Study on Low Temperature Brazing Technology of Aluminum Radiating Fins
- 76 乘用车电动玻璃升降器试验台设计.....■ 李强 仰蕾伊 徐中青 等
Design of Test Bench for Electric Glass Elevator of Passenger Car
- 79 方形四立柱半潜式平台涡激运动特性数值模拟研究.....■ 王金涛 魏东泽 阙小玲 等
Numerical Simulation on Vortex-induced Motion Characteristics of a Semi-submersible Platform

机械设计与计算 Mechanical Design and Calculation

- 83 机场捷运系统列车大回流车门控制.....■ 廖绍辉 刘帅 姚风龙
Door Control of Train under Large Passenger Return in Airport Rapid Transit System
- 86 半球形金属件专用可调带锯床夹持装置的设计.....■ 王述强 杨庆辉 熊雪峰
Design of a Special Adjustable Band Saw Clamping Device for Hemispherical Metal Parts
- 88 基于正面碰撞前防撞梁的 DOE 轻量化设计.....■ 陈祖兴 王运辉 程一明 等
Lightweight Design of Front Anti-collision Beam Based on Frontal Impact
- 93 调节环结构轻量化拓扑优化设计研究.....■ 宋经远 邵万仁 贾东兵 等
Research on Topology Optimization Design of Regulating Ring Structure Lightweight
- 96 基于 Mixture 模型的磷酸萃取搅拌器固液两相流研究.....■ 张正阳 张国鹏
Study on Solid-liquid Two-Phase Flow in Phosphoric Acid Extraction Agitator Based on Mixture Model
- 99 工业仿真赋能平台探索.....■ 赵幼芳 周蓝海
Exploration of Industrial Simulation Empowerment Platform
- 102 挤扩支盘桩试验研究进展.....■ 王胜 张成富 孟凡臣 等
Experimental Study Progress about Squeezed Branch and Plate Pile
- 105 一种新型自动上下楼轮椅的力学分析.....■ 李哲 伍世英 许昌
Mechanical Analysis of a New-type Automatic Wheelchair for Walking up and down Stairs
- 108 液力变矩器泵轮轴套焊接对流体性能影响研究.....■ 彭小龙 凌锡春 蒋勇
Research on the Effect of Welding Impeller Hub on Fluid Performance of Torque Converter
- 112 一种智能屏幕支架的设计.....■ 程智勇 李晓娟 陈文尉 等
Design of an Intelligent Screen Bracket
- 115 RTTTR 型多轴齿轮加工复合机床虚拟样机建模和仿真切削.....■ 朱浩洋
Virtual Prototype Modeling and Cutting Simulation of RTTTR Multi-axis Composite Machine Tool for Gear Machining

118	智能三指灵巧手结构设计及验证·····	■	宋宇晓
	Structural Design and Verification of Intelligent Three-finger Dexterous Hand		
122	ASI 总线在双工位阀口包装生产线上的应用·····	■	周祥 徐立敏 苏舒
	Application of ASI Bus in Double-position Valve Port Packaging Production Line		
125	双线式集中润滑系统在垃圾焚烧炉上的应用·····	■	蒋玲 周璐璐
	Application of Double-line Centralized Lubrication System in Waste Incinerator		
127	混砂机水玻璃系统的改进·····	■	姚国涛
	Improvement of Water Glass System in Sand Mixer		
130	中国氦冷固态实验包层模块整体框架结构强度分析·····	■	陶海燕 吴苑玉 王泽明 等
	Strength Analysis of Frame Structures for CH HCSB TBM		
133	重载齿轮齿条齿形设计与齿根应力计算方法研究·····	■	梁竞夫
	Research on Tooth Profile Design and Tooth Root Stress Calculation Method of Heavy-duty Gear Rack		
137	轻型载货汽车锂离子启动电池的可行性分析·····	■	库国辉
	Feasibility Analysis of Lithium Ion Starting Battery for Light Trucks		
141	三坐标测量机在航空航天飞行器零部件检测中的应用·····	■	胡成昕 刘心宇 刘广东
	Application of CMM in the Inspection of Aerospace Vehicle Parts		
144	典型现代有轨电车用钩缓装置选型分析·····	■	时延山
	Analysis of Coupler Configuration for Typical Modern Light Rail Vehicle		
148	基于粒子群算法的工程机械机群动态调度问题的求解·····	■	李金鑫 何晓晖
	Solving Optimization Scheduling Model of Engineering Machinery Fleet Based on Particle Swarm Algorithm		
151	管道设计和安装对汽轮机稳定性的影响分析·····	■	毕雪 段森 杨晓辉
	Effect Analysis of Piping Design and Installation on Turbine Stability		
160	一种铰接式履带行走传动装置的设计·····	■	乔曙光 董存贤
	Design of an Articulated Crawler Walking Transmission Device		

机械维修与诊断 Mechanical Academic Communication

154	某款发动机贴合试验活塞裙部开裂问题解析·····	■	乔彦超 栾永东 张亚林 等
	Analysis on Cracking of Piston Skirt in Fitting Test of an Engine		
157	发动机平衡轴清洁度超差问题分析与解决·····	■	徐晔
	Analysis and Solution to the Out-of-tolerance Cleanliness Problem of Engine Balance Shaft		

机械制造与应用 Mechanical Manufacture and Application

163	一种薄壁桁条类零件随形加工技术研究·····	■	樊艳权 王杨 李泊 等
	Research on a Conformal Machining Technology of Thin-walled Strip Parts		
166	基于 ABAQUS 的金属波纹管成形分析及应用研究·····	■	吴京祥 王志辉 王兆峻 等
	Research of Forming Analysis and Application for Metal Bellows Based on ABAQUS		
170	一种基于模拟量的数字量协调补偿制孔加工方法·····	■	李洋 韩磊 赵怡 等
	A Digital Quantity Coordination Compensation Hole-making Method Based on Analog Quantity		

第六届编委会

(按姓氏汉语拼音为序)

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

解志杰 东北林业大学 教授

徐 杰 哈尔滨工业大学 教授

许惠斌 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