

中国学术期刊综合评价数据库源刊
中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
广西机械工程学会会刊

ISSN 1672-545X
CN 45-1320/TH

EQUIPMENT MANUFACTURING TECHNOLOGY

装备制造技术

ZHUANGBEI ZHIZAO JISHU

第四届广西智能制造工业装备、船舶工业博览会
第十届广西太阳能及热泵工业、烘干设备展览会

2021年7月29-31日 南宁国际会展中心D区2号厅

开幕式

指导单位: 广西壮族自治区科学技术协会
主办单位: 广西机械工程学会
广西造船工程学会
广西太阳能协会
承办单位: 南宁南泰展览有限公司
协办单位: 桂林国际电线电缆集团有限责任公司
广西工程机械装备有限公司
桂林电子科技大学工程学院
桂林工业学校



广西机械工程学会举办第四届智能制造工业装备展
暨2021年智能制造创新发展高端论坛等一系列活动

ISSN 1672-545X



本刊网址: www.zbzzjsqk.com

7
2021
〈总第319期〉

装备制造技术

月刊·公开发刊

2021 年第 7 期

(总第 319 期)

2021 年 7 月 出版

中国学术期刊综合评价数据库源刊

中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊

中国期刊网入网期刊

《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊

中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

万方数据数字化期刊群全文收录期刊

《中文科技期刊数据库》全文收录期刊

Airiti Library 华艺线上图书馆收录期刊

广西机械工程学会会刊

主管单位: 广西壮族自治区科学技术协会

主办单位: 广西机械工程学会

编委会:

主 任: 熊有伦

副 主 任: 李尚平 李振雄 蔡敢为

温宗胤 黄其柏

委 员: 陈定方 孔建益 竺志超 何汉武

吴昌林 钟毓宁 李文龙 陈绪兵

任国梁 邓三鹏 文代志 冯高山

杨 华 黄相山 吕登红 刘国平

吴湘柠 杨胜锋 向金林 廖小平

高兴宇 李 健 张政波 梁建和

主 编: 梁建和

副 主 编: 李耀先 黄 伟 慕朝师

编 辑: 邓建新

外 联 部: 冯迁明 李 玲

刊名题字: 周榕林

编辑出版: 《装备制造技术》编辑部

发行单位: 《装备制造技术》编辑部

地 址: 南宁市民主路 17 号

电子信箱: jzbzjs@163.com

网 址: <http://www.zbzjsqk.com>

邮政编码: 530023

电话(传真): (0771) 5602985 5876281

18934725185

印 刷: 广西桂川民族印刷有限公司

广告经营许可证: 450102216

统一刊号: ISSN 1672-545X
CN 45-1320/TH

国内定价: 16.00 元

目 次

方法与技术

柴油机 SCR 系统脉基产物热解动力学试验研究

.....江明儒,莫春兰,邱崇桓,等 (1)

航空发动机金属泡沫通风器阻力特性研究.....李 静,王旭飞 (8)

国产高速电主轴动静态特性分析.....于 洋,钟建琳,彭宝营,等 (12)

励磁系统阻容保护装置的研究.....吴琳君,李博然,李海燕,等 (19)

BC 双摆转台五轴数控机床动态特性分析.....闫书锦,王鹏家,刘国庆,等 (24)

边际油田液压举升装置修井作业时排气管线的布置

.....范远洪,王立新,葛 嵩,等 (30)

可擦背达重刹车式坐站转换辅助椅的改进.....潘 澳,张永鸿,陶丽佳,等 (34)

基于工业机器人的“智能制造”柔性生产线的工作原理分析

.....黄忠仕,梁东确 (40)

基于视觉语音识别的垃圾桶系统设计.....孙文成,曾 安,刘小瑞 (43)

阻力型垂直轴风力发电机风轮结构的优化设计

.....伍玩秋,潘新宇,林毅贞,等 (47)

基于 simulink 的纯电动客车动力系统参数匹配与性能仿真

.....尚德波,宋 杰,李艳玲 (52)

基于 AR 眼镜的航空连接器型号图像匹配方法

.....洪 钢,朱柯屹,张宇轩,等 (57)

预警探测装备技术勤务工作质量评估模型设计

.....张 勇,李 平,申正义,等 (61)

军用渡河桥梁装备监测传感系统研究.....韩赵唤,冯 柯,余忠康,等 (66)

非道路国 4 柴油机 DPF 再生方式研究.....杨洪竣,赵增亮 (72)

基于 pix 的无人机协同巡航平台应用.....许云飞,岳 源,岳 磊,等 (78)

基于六轴机器人的自动焊标签系统设计.....刘增汉,田 陆,欧阳鑫 (82)

基于集约化的政务服务一体化平台设计与实现.....周玉姣 (86)

基于确定性原理的平面受损零部件的修复.....李 丹,袁建虎,沈新民,等 (93)

轻便式洒水车的设计及有限元分析.....李保育,杨伟婷,王 鑫 (96)

动力总成台架后桥固定底座设计.....张海定,管玉坤,麦湘洋 (100)

温度传感器水检时间常数重复性技术研究.....王亚娟,齐 乐 (103)

基于 RFID 的 AGV 定位与磁导航.....王振东,郭晓军,王海峰,等 (106)

基于 ZigBee 的智能车位锁控制系统.....陈灏铨,苏伟嘉 (111)

雷诺数对跨音速压气机转子性能的影响.....王 喆,王 强,王 吉,等 (114)

专论与综述

广西汽车集团汽油微型厢式运输车和微型客车出口开发思路.....李代忠 (118)

铜基和铁基的 SCR 在非道路国 4 排放中的研究

.....陈土润,曾勇刚,刘 维 (123)

中型液压挖掘机散热系统改变对热平衡的影响分析

.....何程洋,黄盛霖,周草草,等 (127)

新产品

吹水机的设计.....孔佳利 (133)

期刊基本参数:CN45-1320/TH * 1973 * m * 16 * 282 * zh * P * ¥ 16.00 * 2000 * 72 * 2021-07

手指康复器结构设计及控制系统研究·····	刘小瑞	(137)
一种物联网盲人智能导航系统设计·····	吴文鑫,李志远,陈逸凡,等	(139)
基于 STM32 的太阳能热水器智能漏水报警系统设计·····	李元勇,刘玉振	(142)
基于自动化生产线上的废旧钢轨超声波探伤机构设计·····	吴 斌	(145)
基于 STM32 的智能机器狗设计·····	刘浩原,王文萍,李秋平,等	(148)
一台清洗后桥零件的通过式超声波清洗机的开发·····	覃 明,刘 林,李裕龙	(154)

管理与人才培养

校企合作下的现代学徒制教学探索——以西门子智能制造定向班为例·····	王鹏伟,李 丽,杨文君	(157)
高职扩招背景下电气自动化技术专业人才培养模式研究·····	孙学智	(160)
工程教育认证下机械类专业理论力学教学改革·····	陈志超	(163)
面向校外实习基地的工业工程专业实践教学体系构建·····	李 俏,杨 斌,黄永程,等	(166)
基于校企合作的车工实训课程混合式教学模式探索·····	蒙 港,钟 清	(169)
校企合作视域下职业教育教学改革研究·····	谭社平,左江林,谢锡锋,等	(172)
疫情防控期间高校线上线下融合式教学的研究与实践·····	黎 飞,陆大同	(175)
双高背景下校企合作开发工作手册式教材的研究与实践——以《汽车美容与装饰》课程为例·····	林素敏,朱亮亮	(179)
高职模具技能大赛训练中融入思政教育的实践·····	石彩华,许红伍	(182)
产教深度融合环境下汽车维修专业人才培养的探讨·····	卫 江,王 胜	(185)
基于新校区建设的新形态教材开发研究·····	邓开豪,苏雪梅	(188)
员工效率、薪酬和素质良性循环发展模式初探·····	刘漫红	(191)
“双融合”模式下高职院校课程改革的困境与对策·····	曹雪姣,杨 平	(195)
“互换性与技术测量”课程思政教学研究与实践·····	王肖英	(199)
高职院校机电专业高等数学教材建设的思考·····	刘 迅,吴文兵	(201)
OBE 理念在化工原理实验教学中的应用·····	孙祖眉	(205)
高职机械类学生的乒乓球课程改革研究·····	劳中兴	(208)
高职计算机实训混合式教学模式探讨·····	黄克立	(211)
高职汽修专业“赛教融合”实训课程教学模式探究·····	梁东确,李万熙	(214)
虚拟与现实技术相结合在微课制作中的应用·····	罗健宁,刘棣中	(216)
中职院校焊接技术应用品牌专业建设的研究·····	黄 海	(219)
《3D 建模与 3D 打印》混合式教学实践研究·····	卢亚萍,杨 杰	(223)
混合模式下的工科实验课程教学改革设计——以模拟电子技术实验课程为例·····	刘玉芬,郭志雄,晏黑仿	(226)

应用与优化

拓模技术在博孜 102 井油管脱扣失效分析中的应用·····	马 磊,白 哲,赵密锋,等	(231)
某型引信延期机构异常作用原因分析·····	张 健,张 巍	(236)
MJ 螺纹滚压与测量·····	胡阿林,翟甲友,白亚玲	(240)
明秀水电站水轮发电机组增效扩容改造·····	陈韶光,李兼伐,陈炳森,等	(245)
蛋白胶原制品蒸煮烘干系统技术分析及改进·····	蒙晓昌	(248)
一种滚齿机二次对齿方法的研究·····	王 妮,陈建芳,李瑞亮,等	(252)
熔融沉积 3D 打印成型中零件产生的现象分析·····	陈福德,孟凡召,吕俊燕	(255)
一种可控轮辐降噪板专用压头的研究·····	陈 磊,张燕红	(258)
模块化装配生产在汽车总装生产工艺中的运用·····	李 杨	(261)
发动机气门间隙合格率低原因分析及解决措施·····	张九升,丘岳栋,苏建明,等	(264)
钢卷捆扎带带卷的压紧力实验研究·····	王朝阳,陈 东,梁守国	(268)
基于机器学习的航天器滚动轴承故障诊断分析·····	何 昶,雷 震,陈俊铨	(271)

制造工艺与材料

盒形件成形工艺及落拉复合模与切边模设计·····	张金亚	(276)
襟翼螺杆质量提升工艺优化·····	许锋国,郭 辉,李广勇,等	(280)

CONTENTS

Experimental Study on Pyrolysis Kinetics of Urea-based Products in Diesel Engine SCR System···JIANG Ming-ru, MO Chun-lan, QIU Chong-huan, et al	(1)
Research on Resistance Characteristics of Air-oil Separator in Aero-engine with Metal Foam under Different Working Conditions·····LI Jing, WANG Xu-fei	(8)
Analysis of Dynamic and Static Characteristics of Domestic High Speed Motorized Spindle·····YU Yang, ZHONG Jian-lin, PENG Bao-ying, et al	(12)
Research on Resistance-Capacitance Protection Device of Excitation System ·····WU Lin-jun, LI Bo-ran, LI Hai-yan, et al	(19)
Dynamic Characteristic Analysis and Optimization Design of Five Axis CNC Machine Tool·····YAN Shu-jin, WANG Peng-jia, LIU Guo-qing, et al	(24)
During Workover Operation of Hydraulic Lifting Device in Marginal Oilfield Layout of Exhaust Pipeline···FAN Yuan-hong, WANG Li-xin, GE Song, et al	(30)
Improvement of the Auxiliary Chair for Seat Station Conversion with the Heavy Brake·····PAN Ao, ZHANG Yong-hong, TAO Li-jia, et al	(34)
Working Principle Analysis of "Intelligent Manufacturing" Flexible Production Line based on Industrial Robot·····HUANG Zhong-shi, LIANG Dong-que	(40)
Design of Trash Can System based on Visual Voice Recognition ·····SUN Wen-cheng, ZENG An, LIU Xiao-rui	(43)
Optimal Design of Wind Wheel Structure of Resistance Type Yertical Axis Wind Turbine·····WU Wan-qiu, PAN Xin-yu, LIN Yi-zhen, et al	(47)
Parameter Matching and Performance Simulation of Power System of Pure Electric Bus based on Simulink·····SHANG De-bo, SONG Jie, LI Yan-ling	(52)
A Method for EWIS Connector Image Identification in AR-based Aircraft Assembly Process·····HONG Gang, ZHU Ke-yi, ZHANG Yu-xuan, et al	(57)
Design of Evaluation Model for Technical Service Quality of Early Warning Detection Equipment·····ZHANG Yong, LI Ping, SHEN Zheng-yi, et al	(61)
Research on Monitoring and Sensing System of Military River Crossing Bridge Equipment·····HAN Zhao-huan, FEN Ke, YU Zhong-kang, et al	(66)
Study on CDPF Regeneration Characteristics of China IV Off-road Diesel ·····YANG Qi-jun, ZHAO Zeng-liang	(72)
Application of UAV Cooperative Cruise Platform Based on pix ·····XU Yun-fei, YUE Yuan, YUE Lei, et al	(78)
Based on six-DOF Robotic Design of Automatic Welding Tag System ·····LIU Zeng-han, TIAN Lu, OUYANG Xin	(82)
Design and Implementation of Government Service Integration Platform based on Intensification·····ZHOU Yu-jiao	(86)
Repair of Plane Damaged Parts based on Deterministic Principle ·····LI Dan, YUAN Jian-hu, SHEN Xin-min, et al	(93)
Design and Finite Element Analysis of Portable Sprinkler ·····LI Bao-yu, YANG Wei-ting, WANG Xin	(96)
Design of the Rear Axle Fixed base for Powertrain Test Bench ·····ZHANG Hai-ding, GUAN Yu-kun, MAI Xiang-pan	(100)
The Technical Research of Temperature Sensor Response Time Repeatability of Water Inspection·····WANG Ya-juan, QI Le	(103)
AGV Positioning and Magnetic Navigation based on RFID ·····WANG Zhen-dong, GUO Xiao-jun, WANG Hai-feng, et al	(106)
Intelligent Parking Lock Control System based on ZigBee ·····CHEN Hao-cheng, SU Wei-jia	(111)
Effect of Reynolds Number on Transonic Compressor Rotor Performance ·····WANG Zhe, WANG Qiang, WANG Ji, et al	(114)
Thoughts on Export Expansion of Gasoline Mini Cargo Van and Minivan in Guangxi Automobile Group·····LI Dai-zhong	(118)
Study of Copper-based and Iron-based SCR in Non-road CHINA IV Emissions ·····CHEN Tu-run, ZENG Yong-gang, LIU Wei	(123)
Change of Heat Dissipation System of Medium Hydraulic Excavator Analysis of Influence on Heat Balance ·····HE Cheng-yang, HUANG Sheng-lin, ZHOU Cao-cai, et al	(127)
Design of Water Blower·····KONG Jia-li	(133)

本刊理事会成员单位名录

理事长单位:

广西机械工程学会

副理事长单位:

广西水利电力职业技术学院
广西柳工集团有限公司
广西玉柴机器股份有限公司
东风柳州汽车有限公司
柳州五菱汽车工业有限公司

常务理事单位和理事单位:

柳州五菱柳机动力有限公司
桂林国际电线电缆集团有限责任公司
广西交通职业技术学院
柳州汽车检测有限公司
广西柳钢工程技术有限公司
广西机电技师学院
中国重汽集团柳州运力专用汽车有限公司
桂林广陆数字测控有限公司
上汽通用五菱汽车股份有限公司
北部湾大学
北海职业学院
广西南洋船舶工程有限公司
广西三合恩蒂梯设备制造有限公司
广西徐沃工程机械设备有限公司
桂林电子科技大学
桂林航天工业学院机械工程学院
来宾市天球电器有限公司
柳州铁道职业技术学院
广西美斯达工程机械设备有限公司
广西正源电机有限公司
广西科技大学
百色职业学院
柳州职业技术学院
南宁职业技术学院
广西申龙汽车制造有限公司
广西机电工业学校
桂平市大众船舶修造厂
广西制造系统与先进制造技术重点实验室
广西桂正汽车配件有限公司
广西玉柴机器配件制造有限公司
广西安博特智能科技有限公司

Research on Structure Design and Control System of Finger Rehabilitation Device·····	LIU Xiao-rui	(137)
Design of an Intelligent Navigation System for the Blind in the Internet of Things ·····	WU Wen-xin, LI Zhi-yuan, CHEN Yi-fan, et al	(139)
Design of Intelligent Water Leakage Alarm System based on STM32 for Solar Water Heating·····	LI Yuan-yong, LIU Yu-zhen	(142)
Ultrasonic Wave Based on Used Rail in Automatic Production LineDesign of Flaw Detection Mechanism·····	WU Bin	(145)
Design of Intelligent Robot Dog Based on STM32·····	LIU Hao-yuan, WANG Wen-ping, LI Qiu-ping, et al	(148)
Development of an Through-channel Ultrasonic Cleaning Machine for Cleaning Rear Axle Parts ·····	QIN Ming, LIU Lin, LI Yu-long	(154)
Exploration on Modern Apprenticeship Teaching Under School Enterprise Cooperation ——Taking Siemens Intelligent Manufacturing Orientation Class as an Example ·····	WANG Peng-wei, LI Li, YANG Wen-jun	(157)
Research on Talent Training Mode of Electrical Automation Technology Specialty under the Background of Higher Vocational Enrollment Expansion·····	SUN Xue-zhi	(160)
Teaching Reform of Theoretical Mechanics for Mechanical Specialty under Engineering Education Certification ·····	CHEN Zhi-chao	(163)
Construction of Practice Teaching System of Industrial Engineering Facing off-campus Practice Base ·····	LI Qiao, YANG Bin, HUANG Yong-cheng, et al	(166)
Exploration on Mixed Teaching Mode of Vehicle Worker Practical Training Course Based on School Enterprise Cooperation ·····	MENG Gang, ZHONG Qing	(169)
Research on the Teaching Reform of Vocational Education from the Perspective of School-enterprise Cooperation ·····	TAN She-ping, ZUO Jiang-lin, XIE Xi-feng, et al	(172)
Research and Practice of On-line and Off-line Integrated Teaching in Colleges and Universities During Epidemic Prevention and Control·····	LI Fei, LU Da-tong	(175)
Working Manual of School Enterprise Cooperative Development Under the Background of Double High School Research and Practice of Teaching Materials ——Taking the Course of Automobile Beauty and Decoration as an Example ·····	LIN Su-min, ZHU Liang-liang	(179)
Practice of Integrating Ideological and political Education Into Mold Skill Competition Training in Higher Vocational Colleges ·····	SHI Cai-hua, XU Hong-wu	(182)
Discussion on the Cultivation of Automobile Maintenance Professionals under the Deep Integration of Production and Education ·····	WEI Jiang, WANG Sheng	(185)
Research on the Development of New Form Teaching Materials Based on the Construction of New Campus ·····	DENG Kai-hao, SU Xue-mei	(188)
Exploration on Virtuous Cycle Development Model of Staff Efficiency & Compensation and Competency·····	LIU Man-hong	(191)
The Predicament and Countermeasures of Curriculum Reform in Higher Vocational Colleges Under the Mode of “Double Integration”·····	CAO Xue-jiao, YANG Ping	(195)
On the Ideological and Political Teaching Practice of “Interchangeability and Technical Measurement”·····	WANG Xiao-ying	(199)
Considerations on Textbook Construction of Higher Mathematics for Major of Mechanical and Electrical Engineering in Vocational College·····	LIU Xun, WU Wen-bing	(201)
Application of OBE Concept in Experimental Teaching of Chemical Engineering Principles·····	SUN Zu-mei	(205)
A Study on Table Tennis Curriculum Reform for the Students of Mechanical Engineering Major in Vocational College ·····	LAO Zhong-xing	(208)
Research on the Blended Learning Model of the Computer Training in Higher Vocational Colleges·····	HUANG Ke-li	(211)
A Probe into the Teaching Mode of the “Integration of Competition and Education” Practice Course for Auto Repair Specialty in Higher Vocational College·····	LIANG Dong-que, LI Wan-xi	(214)
The Application of the Combination of Virtual and Real Technology in the Production of Micro-lesson ·····	LUO Jian-ning, LIU Di-zhong	(216)
Research and Practice on the Construction of Welding Technology Applied Brand Specialty in Secondary Vocational Schools ·····	HUANG Hai	(219)
Research on Hybrid Teaching Practice of 3D Modeling and 3D Printing·····	LU Ya-ping, YANG Jie	(223)
Teaching Reform Design of Engineering Experiment Course Under Mixed Mode ——Taking the Experimental Course of Analog Electronic Technology as an Example ·····	LIU Yu-fen, GUO Zhi-xiong, YAN Hei-le	(226)
Application of Moulding Film Technology in Tubing Tripping Failure Analysis of BZ102 Well ·····	MA Lei, BAI Zhe, ZHAO Mi-feng, et al	(231)
Abnormal Function Reason Analysis of a Certain Type of Fuze Delay Mechanism·····	ZHANG Jian, ZHANG Wei	(236)
Rolling and Measurement of MJ Thread·····	HU A-lin, ZHAI Jia-you, BAI Ya-ling	(240)
Efficiency Increase and Capacity Expansion Transformation of Water Turbine Generator Unit in Mingxiu Hydropower Station ·····	CHEN Shao-guang, LI Jian-fa, CHEN Bing-sen, et al	(245)
Analysis and Improvement of Cooking and Drying System for Protein and Collagen Products·····	MENG Xiao-chang	(248)
A Study on the Method of Secondary Gear Alignment for Hobbing Machine·····	WANG Ni, CHEN Jian-fang, LI Rui-liang, et al	(252)
Analysis of the Phenomenon of Parts Produced in Fused Deposition 3D Printing Molding ·····	CHEN Fu-de, MENG Fan-zhao, LV Jun-yan	(255)
Research on a Special Indenter for Controllable Spoke Noise Reduction Plate·····	CHEN Lei, ZHANG Yan-hong	(258)
Application of Modular Assembly Production in Automobile Assembly Production Process·····	LI Yang	(261)
Cause Analysis and Solution of Low Qualified Rate of Engine Valve Clearance ·····	ZHANG Jiu-sheng, QIU Yue-dong, SU Jian-ming, et al	(264)
Experimental Study on the Compression Force of Steel Coil Strapping Tape·····	WANG Chao-yang, CHEN Dong, LIANG Shou-guo	(268)
Aircraft Rolling Bearing Fault Diagnosis Analysis based on Machine Learning·····	HE Chang, LEI Zhen, CHEN Jun-qi	(271)
Forming Process of Box Part and Designing of the Blanking Drawing Compound Die and Trimming Die·····	ZHANG Jin-ya	(276)
Optimization of Flap Screw Quality Improvement Process·····	XU Feng-guo, GUO Hui, LI Guang-yong, et al	(280)