



1983年创刊 · CN 52-1052/TH ISSN 1001-2257 CODEN JYDIE6

- 全国优秀科技期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国期刊方阵“双百”期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- 中国期刊全文数据库全文收录期刊
- 《中国期刊网》《中国学术期刊（光盘版）》全文收录期刊

机电一体化 ◆ 工业控制 ◆ 工业自动化

机械与电子

MACHINERY & ELECTRONICS



ISSN 1001-2257



9 771001 225235

<http://xueb.git.edu.cn>
E-mail: jxydz@vip.sina.com

2023



2023年8月 第41卷 第8期 总第371期

万方数据

机械与电子

(1983年创刊,月刊)

2023年第41卷第8期(总第371期)

- ◆荣获第二届全国优秀科技期刊二等奖
- ◆中国期刊全文数据库全文收录期刊
- ◆中国科技核心期刊
- ◆中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- ◆《中国期刊网》《中国学术期刊(光盘版)》全文收录期刊
- ◆中国期刊方阵“双百”期刊

主管单位 贵州理工学院
主办单位 贵州理工学院
编辑出版 机械与电子杂志社
地址 贵阳市云岩区蔡关路1号贵州理工学院内

邮政编码 550003

电话 (0851) 85943566

传真 (0851) 85663095

网址 <http://xueb.git.edu.cn>

E-mail jxydz@vip.sina.com

社长 刘云川(兼)

编辑一室主任 左显黎

责任编辑 杨雄 张春梅

英文审校 韦宁

印刷 贵阳精彩数字印刷有限公司

中国标准连续出版物号 $\frac{\text{ISSN } 1001-2257}{\text{CN } 52-1052/\text{TH}}$

发行范围 公开发行 邮发代号 66-32

国内总发行 贵州省贵阳市邮政局

订购处 全国各地邮局

国外总发行 中国图书进出口总公司

国外发行代号 JTC-58

国内定价 8.00元/册 全年定价 96.00元

广告经营许可证号 5201001010055

出版日期 2023年8月24日

来稿凡经本刊录用,如无特殊声明,即视作
投稿者同意授权本刊及本刊合作媒体复制、发
行及进行信息网络传播。著作权使用费已包含
在本刊所支付的稿酬中。

目次

研究与设计

- 永磁同步电机低频谐波电流对电磁噪声影响
…………… 张超,郭辉,袁涛,孙裴,肖兰兰,李林(3)
- 基于优化VMD和深度卷积神经网络的柴油发电机组故障诊断
…………… 吉哲,吕飞,王冕(8)
- 电子吊舱液冷系统指标匹配研究
…………… 叶元鹏,褚鑫,李应杰,何宇,王超(14)

自动控制与检测

- 基于梯度函数的多自由度机械臂关节角度自动控制 …… 李妮(19)
- 基于增量式PID算法的变电站设备巡检机器人控制系统研究
…………… 黄绪勇,王欣,唐标,林中爱,许守东(24)
- 基于电力大数据的二次系统智能巡检系统设计 …… 刘焯(29)
- 基于MPC算法的飞机主动侧杆杆力控制研究
…………… 吴昊,孙永荣,孙旭东,刘闯(33)

智能制造

- 基于优化CNN与信息融合的地铁牵引电机轴承故障诊断
…………… 王浏洋,徐彦伟,顿潭成,曹胜博(39)
- 基于智能继电保护技术的超高压断路器控制研究
…………… 杨晨,刘志远,陆洪建,梁守硕,赵健(45)
- 基于区块链边缘计算的云端数据验证方法
…………… 钟彬,李冰若,兰巧倩(49)

机电一体化

- 基于激光雷达的无人机路径规划研究
…………… 王小龙,刘亨洋,张天毅,郑列辉,魏筱舟,李小东,任勇(56)
- 面向高压电机驱动模块化多电平变流器低频控制研究
…………… 孙勇,饶睿(60)
- 基于遗传算法的水空两栖机器人可变形翼剪叉机构优化设计
…………… 邸欢,赵东标,杜城融(65)
- 低开关频率下的地铁牵引电机定子磁链控制技术 …… 刘尧(71)
- 基于各向异性空间投影的地铁列车底部巡检机器人避障研究
…………… 毛成林,于瑞强,宋爱国(76)
- 《机械与电子》期刊首届青年优秀论文评选活动方案 …… (封3)

期刊基本参数:CN 52-1052/TH * 1983 * m * A4 * 80 * zh * P * ¥8.00 * 15 * 2023-08

MACHINERY & ELECTRONICS

(MONTHLY)

MAIN CONTENTS 2023/8

- ◆ Won the Second Prize of the Second National Excellent Science and Technology Journal
- ◆ Full - text Journal included in China Journal Full - text Database
- ◆ Chinese Science and Technology Papers and Citation Databases
- ◆ China Academic Journal Comprehensive Evaluation Database Source Journal
- ◆ Full - text periodical included in China Journal Network and China Academic Journal (CD)
- ◆ China Periodical Matrix "Double Hundred" Periodical

~~~~~

**Affiliation to Organization:**

Guizhou Institute of Technology

**Sponsor:**

Guizhou Institute of Technology

**Edited & Published:**

Machinery & Electronics Magazine Office

**Add:**No. 1 Caiguan Road Yunyan

Guiyang China

(Zip Code:550003)

**Tel:** (0851) 85943566

**Fax:** (0851) 85663095

**Web Address:**<http://xueb.git.edu.cn>

**E - mail:**[jxydz@vip.sina.com](mailto:jxydz@vip.sina.com)

**Periodical Number:**  $\frac{\text{ISSN } 1001 - 2257}{\text{CN } 52 - 1052/\text{TH}}$

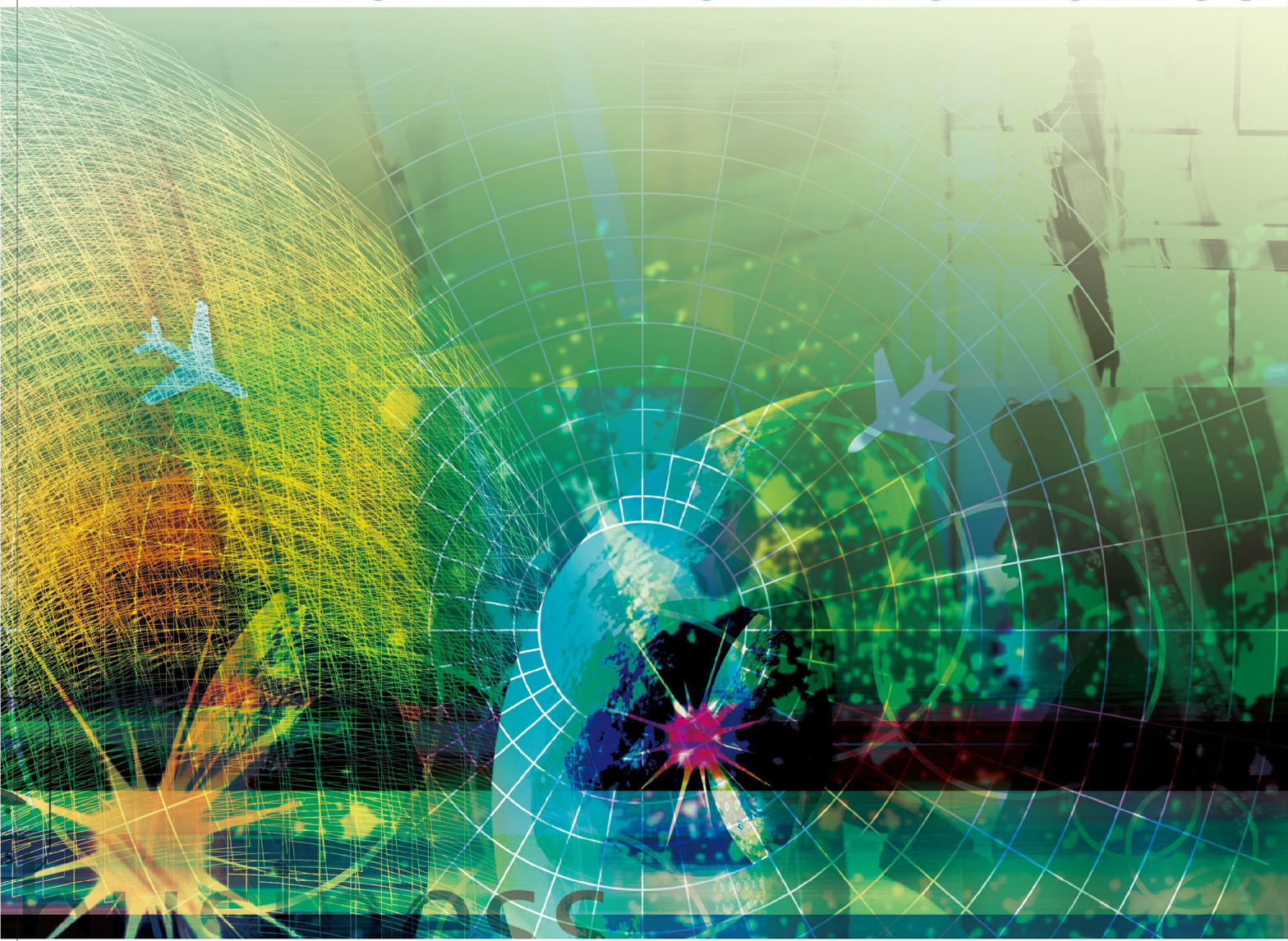
**Distribution Scope:**Public Distribution

**Post Office Distribution Code:**66 - 32

**Overseas Distribution Code:**JTC - 58

- Effect of Low Frequency Harmonic Current on Electromagnetic Noise of Permanent Magnet Synchronous Motor ..... ZHANG Chao, GUO Hui, YUAN Tao, SUN Pei, XIAO Lanlan, LI Lin(3)
- Fault Diagnosis of Diesel Generator Set Based on Optimized VMD and Deep Convolution Neural Network ..... JI Zhe, LYU Fei, WANG Mian(8)
- Research on Index Matching of Liquid Cooling System for Electronic Pod ..... YE Yuanpeng, CHU Xin, LI Yingjie, HE Yu, WANG Chao(14)
- Automatic Control of Joint Angle of Multi - degree - of - freedom Manipulator Based on Gradient Function ..... LI Ni(19)
- Research on Control System of Substation Equipment Inspection Robot Based on Incremental PID Algorithm ..... HUANG Xuyong, WANG Xin, TANG Biao, LIN Zhongai, XU Shoudong(24)
- Design of Intelligent Inspection System for Secondary System Based on Electric Power Big Data ..... LIU Ye(29)
- Research on Stick Force Control of Active Side Stick Based on MPC Algorithm ..... WU Hao, SUN Yongrong, SUN Xudong, LIU Chuang(33)
- Fault Diagnosis of Metro Traction Motor Bearing Based on Optimized CNN and Information Fusion ..... WANG Liuyang, XU Yanwei, XIE Tancheng, CAO Shengbo(39)
- Research on Control of UHV Circuit Breaker Based on Intelligent Relay Protection Technology ..... YANG Chen, LIU Zhiyuan, LU Hongjian, LIANG Shoushuo, ZHAO Jian(45)
- Verification Method for Cloud Data Using Edge Computing Based on Blockchain ..... ZHONG Bin, LI Bingruo, LAN Qiaoqian(49)
- Research on Path Planning of UAV Based on Lidar ..... WANG Xiaolong, LIU Hengyang, ZHANG Tianyi, ZHENG Liehui, WEI Xiaozhou, LI Xiaodong, REN Yong(56)
- Research on Low Frequency Control of Modular Multilevel Converter for High Voltage Motor Drive ..... SUN Yong, RAO Rui(60)
- Optimal Design of Scissor Structures of Deformable Wing of the Water - air Amphibious Robot Based on Genetic Algorithm ..... DI Huan, ZHAO Dongbiao, DU Chengrong(65)
- Stator Flux Control Technology of Metro Traction Motor at Low Switching Frequency ..... LIU Yao(71)
- Research on Obstacle Avoidance of Robot Arm for Subway Train Bottom Inspection Based on Anisotropic Spatial Projection ..... MAO Chenglin, YU Ruiqiang, SONG Aiguo(76)

# MACHINERY & ELECTRONICS



**2023**   
<http://xueb.git.edu.cn>

**机械与电子**

万方数据

中国标准连续出版物号: ISSN 1001-2257 邮发代号: 66-32  
CN 52-1052/TH 国外发行代号: JTC-58  
广告经营许可证号: 5201001010055 国内订阅: 全国各地邮局  
国内总发行: 贵州省贵阳市邮政局 国外总发行: 中国图书进出口总公司  
编辑出版: 机械与电子杂志社 定价: 8.00元/册

机械与电子  
二〇二三年八月  
第四十一卷  
第八期  
(总第三百七十一期)