

微电机

2021 12

第54卷 第12期
No.12 Dec., 2021

MICROMOTORS

西安微电机研究所主办



连云港杰瑞电子有限公司是特大型国有重要骨干企业中国船舶集团有限公司下属国有控股公司，中国海防（sh600764）全资子公司，是国家级高新技术企业、首批军用电子元器件合格供应商、国家二期火炬项目实施单位，江苏省两化融合示范企业。

公司现有控制器件与设备、电源、智慧城市和LED照明四大业务板块。控制器件与设备产业，主要提供自整角机、旋转变压器、LVDT/RVDT等各类角度位置、位移、速度信号的测量、仿真以及直流电机驱动解决方案。产品包括单片集成电路、混合集成电路、测试仪器及板卡、编码器和电机驱动器等，可完全替代国外同类产品。

单片集成电路



RD2S1210



RD19230



JR2103

模拟/数字解算、高压栅驱动芯片，费军标生产线流片

混合集成电路



RD10



RD80



DTM90



LV72

核心芯片自主可控，质量等级满足GJB2438 H级

测试仪器及板卡



双通道轴角模拟器



双速角位仪器

产品水平国内先进，满足国产化替代需求

编码器



SS15



58系列



RS89

独特旋变信号处理技术，环境适应性强，质量等级高

电机驱动器



三相桥



H桥

低功耗、低热阻、高驱动效率，降额设计，高可靠性

连云港杰瑞电子有限公司

地址：江苏省连云港市圣湖路18号

电话：0518-85981715 传真：0518-85981799

邮编：222061

网址：www.jariiec.com



杰瑞科技 用心为你

微电机

WEI DIAN JI

月刊, 1972 年创刊

第 54 卷 第 12 期(总第 336 期)

2021 年 12 月 28 日出版

中文核心期刊
中国科技论文统计源期刊
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
《中文科技期刊数据库(全文版)》收录期刊
中国科学引文数据库来源期刊
RCCSE 中国核心(扩展版)学术期刊
美国《乌利希期刊指南》(UPD)收录期刊
美国《剑桥科学文摘(工程技术)》(CSA)来源期刊
英国《科学文摘》(Inspec)检索源期刊
中国机械工业优秀期刊
陕西省优秀期刊

编辑委员会

顾问: 唐任远(院士) 赵淳生(院士)

王宗培 陆永平 程树康 谭建成

主任委员: 莫会成

副主任委员: 谭顺乐 荆仁旺

委员: (按姓氏笔画为序)

王 健 王建乔 王晓远 王维俊
任 雷 刘 刚 刘卫国 刘树林
刘景林 贡 俊 严伟灿 李红梅
杨向宇 肖 曦 吴玉新 闵 琳
沈建新 张 卫 郝双晖 顾菊平
柴 凤 柴建云 徐衍亮 郭 宏
黄守道 黄声华 梁得亮 程 明
温旭辉 廖 勇

主管: 西安微电机研究所

主办: 西安微电机研究所

协办: 中国电器工业协会微电机分会
中国电工技术学会微特电机专委会

编辑出版: 《微电机》编辑部

主 编: 谭顺乐

副 主 编: 谭 莹 贾 钰

地 址: 西安市高新区上林苑四路 36 号
(710117)

电 话: 86-29-84276641

在线投稿系统: wdj.paperopen.com

E-mail: micromotors@vip.sina.com

Http: //www.china-micromotor.com.cn

国外总发行: 中国国际图书贸易总公司
(100044 北京 399 信箱)

国外代号: M 4228

国内总发行: 陕西省邮政报刊发行局

订 购 处: 全国各地邮局或本刊编辑部

邮 发 代 号: 52-92

刊 号: ISSN 1001-6848
CN 61-1126/TM

国内定价: ¥8.00

国外定价: \$8.00

广告经营许可证: 6101004004005

印 刷: 西安创维印务有限公司

目 次

设计与研究

- 高速表贴式永磁转子强度等效计算与分析
..... 林展毅, 张 超, 徐广人(1)
- 基于永磁极间偏移的磁齿轮电机齿槽转矩削弱研究
..... 刘 玫, 项子旋, 王腾光, 等(10)
- 双水内冷同步调相机定子温度场分析
..... 陈滇斐, 李呈营, 汤晓峥, 等(16)
- 杂散损耗分离技术用于永磁同步电机高效设计
..... 徐 飞, 邱小华, 尹华杰(22)
- 考虑定子齿结构的行波超声波电机接触摩擦模型
..... 蒋春容, 张津杨, 任香亭, 等(27)
- 开绕组 BLDCM 与星接绕组 BLDCM 的对比分析
..... 谭丽思, 赵朝会, 丁 帆, 等(33)
- 铁路机车牵引电机外壳接地方式仿真研究
..... 邹晓伟, 高洪光, 魏岳锐, 等(38)
- 新型开关磁阻电机优化设计
..... 周云红, 胡 泮, 蒋嘉豪, 等(43)

期刊基本参数: CN61-1126/TM * 1972 * m * A4 * 92 * zh * P * ¥8.00 * * 16 * 2021-12

驱动控制

- 基于改进滑模观测器的 PMSM 控制系统····· 王崇武, 赵洋洋, 高冲伟(51)
- 优化 I/F 起动的 PMSM 改进型 SMO 无位置传感器控制 ····· 任志斌, 房梦程, 陈柳彬(56)
- 遥控水下机器人多电机协同控制研究····· 王 阳, 曾庆军, 戴晓强, 等(61)
- 永磁同步电机共模电压抑制算法的研究与实现····· 田冠枝, 苑利维, 黄玉平, 等(66)
- 一种改进的内置式永磁同步电机最大转矩电流比控制方法····· 孟兵兵, 于春来, 郭昊昊, 等(71)
- 电动汽车双向 DC-DC 变换器分数阶 PI^λ 控制 ····· 许 力, 曹青松, 易 星(77)
- 无权重系数整定的双轴进给驱动系统预测轮廓控制····· 张秀云, 王志强, 卞 杰(82)
- 基于 PI 控制器的 PMSM 矢量控制 ····· 柳 洋, 周心睿, 贾 铭, 等(88)

《微电机》(月刊)

全年 12 期, 读者可到当地邮局订阅, 本刊亦可破订、零购。

欢迎投稿! 欢迎订阅! 欢迎刊登广告!

国内刊号: CN61-1126/TM

邮 箱: micromotors@vip.sina.com

地 址: 高新区上林苑四路 36 号(710117)

邮发代号: 52-92

订价: 8 元/期

年价: 96 元/年

编辑部邮购(含快递费): 300 元/年

国际刊号: ISSN 1001-6848

电话: 029-84276641

MICROMOTORS

Founded 1972 • Monthly • Public Publication

Vol. 54 No. 12 (Serial No. 336) Dec., 2021

Authorities: Xi'an Micromotor Research Institute

Sponsor: Xi'an Micromotor Research Institute

Edited & Published: MICROMOTORS

Editorial Department

Chief Editor: TAN Shunle

Add.: No. 36, Shanglinyuan 4th Road, Xi'an
(710117)

Tel.: 86-29-84276641

Online Submission System: wdj.paperopen.com

E-mail: micromotors@vip.sina.com

Http: //www.china-micromotor.com.cn

Distributor: Xi'an Newspapers and Periodicals
Publish Office

Domestic Subscription: Local Post Office &
MICROMOTORS Editorial Department

Periodical Code: 52-92

Journal Code: ISSN1001-6848
CN61-1126/TM

Foreign Subscription:

China National Publications Import & Export Corp.
(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

Overseas Code: M 4228

Price: \$ 8.00

Annual Price: \$96.00

Publication Date: Dec. 28, 2021

CONTENTS

Equivalent Strength Calculation and Analysis of High Speed Surface Mounted Permanent Magnet Rotor	LIN Zhanyi, ZHANG Chao, XU Guangren(1)
Research on Cogging Torque Reduction of Magnetic Gear Motor Based on Permanent Magnet Inter-Polar Deflection	LIU Mei, XIANG Zixuan, WANG Tengguang, et al(10)
Analysis of Stator Temperature Field of Dual-water Internal Cooling Synchronous Condenser	CHEN Zhenfei, LI Chengying, TANG Xiaozheng, et al(16)
Stray Loss Separation Technique for High-Efficiency PMSM Design	XU Fei, QIU Xiaohua, YIN Huajie(22)
Contact Friction Model of Traveling Wave Ultrasonic Motor Considering Stator Teeth	JIANG Chunrong, ZHANG Jinyang, REN Xiangting, et al(27)
Comparative Analysis of Open Winding BLDCM and Star Connection BLDCM	TAN Lisi, ZHAO Chaohui, DING Fan, et al(33)
Simulation Research on Grounding Mode of Traction Motor Shell of Railway Locomotive	ZOU Xiaowei, GAO Hongguang, WEI Yuerui, et al(38)
Optimization Design of New Switched Reluctance Motor	ZHOU Yunhong, HU Pan, JIANG Jiahao, et al(43)
PMSM Control System Based on Improved Sliding Mode Observer	WANG Chongwu, ZHAO Yangyang, GAO Chongwei(51)
Optimized L/F Starting PMSM Improved SMO Sensorless Control	REN Zhibin, FANG Mengcheng, CHEN Liubin(56)
Research on Multi-motor Cooperative Control of Remote Operated Vehicle	WANG Yang, ZENG Qingjun, DAI Xiaoqiang, et al(61)
Design and Implementation of Common Mode Voltage Suppression Algorithm of Permanent Magnet Synchronous Motor	TIAN Guanzhi, YUAN Liwei, HUANG Yuping, et al(66)
Maximum Torque per Ampere Control for IPMSM Based on Improved Formula and Signal Injection	MENG Bingbing, YU Chunlai, GUO Haohao, et al(71)
Fractional Order PI ^λ Control of Bidirectional DC-DC Converter for Electric Vehicle	XU Li, CAO Qinsong, YI Xing(77)
Predictive Contour Control of Biaxial Feed Drive System Without Weight Coefficient Tuning	ZHANG Xiuyun, WANG Zhiqiang, BIAN Jie(82)
Vector Control of PMSM Based on PI Controller	LIU Yang, ZHOU Xinrui, JIA Ming, et al(88)