

微电机

2023 4

MICROMOTORS

第56卷 第4期
No.4 Apr., 2023

西安微电机研究所有限公司主办



次世代的旋转变压器、自整角机、电涡流、磁编等角度传感器测试解决方案

SmartRIT旋转变压器安装测试分析系统

把控安装状态!提升控制精度!

可完整检测旋变安装状态, 评估接线、偏心、倾角、轴残磁影响。
用于安装精度调优、精度补偿、高精度调零, 提升伺服及控制精度。



实时测量调整安装误差与零位偏差



在线测量

旋变: 安装误差、变压比、相位移、接线正确性、阻抗、大小波

电机: 零位偏差、反电动势、旋向、相序、直流电阻、温度传感器

联系我们 [contact us](#)

现已用于ABB精密伺服电机生产线与吉利、长城、广汽新能源电机生产线

13436419743 张经理 (商务洽谈)

18073111197 陈经理 (技术咨询)

湖南米艾西测控技术有限公司
湖南旋测科技有限公司

联合研制

微电机

WEI DIAN JI

月刊, 1972 年创刊
第 56 卷 第 4 期(总第 352 期)
2023 年 4 月 28 日出版

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: 西安微电机研究所有限公司
主 办: 西安微电机研究所有限公司
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

- 空心杯电机绕组系数的计算与验证 ... 瞿 谊, 黄 嵩(1)
- 卧式安装永磁电机转矩脉动及电磁力优化技术研究
- 吕俊辉, 王丽梅, 方海洋, 等(7)
- 高速永磁无刷直流电机损耗优化设计研究
- 乔丕凡, 张 凯, 李晓林, 等(13)
- 新型盘式横向磁通永磁风力发电机参数设计研究
- 范 路, 王 莉, 刘志强, 等(19)
- 基于递推阻尼最小二乘辨识的六自由度磁悬浮平面电机动力学模型
- 任晓威, 曹广忠, 黄苏丹, 等(24)
- 适用于高频超声内窥的非接触式电磁滑环
- 楚天翔, 韩志乐, 朱鑫乐, 等(29)
- 牵引电机轴向空冷通风冷却温度场分析
- 于磊磊, 陈永艳, 宋 力, 等(34)

驱动控制

- 基于电压矢量脉冲注入法的永磁同步电机无传感器控制 史涑激, 朱 韬, 邱建琪(41)
- 基于改进下垂控制的孤岛微网逆变器并联技术研究 王薪人, 王维俊, 张国平, 等(48)
- IPMSM 全速域无传感器控制切换策略研究 李孝银, 常九健(56)
- 微型永磁式爪极步进电机控制系统设计与实现 习晓飞, 汪旭东, 孙 彦, 等(63)
- 加速度反馈在改善电动伺服系统扰动响应的应用 许杜峰, 潘 强, 冯 昊, 等(68)
- O-Z 源逆变器驱动 PMSM 的改进型 FCS-MPC 策略 许伟奇, 龚立娇, 刘 晨, 等(73)
- 基于 IPSO-LADRC 速度环直线感应电机矢量控制研究 胡海林, 钟经平, 葛琼璇, 等(80)
- 基于返步法的永磁同步电机转速控制 王朝庆, 张 琴(87)

应用技术与经验交流

- 液压系统用异步电动机批生产工艺方案技术优化 谭鹏飞(92)

《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. 56 No. 4(Serial No. 352) Apr. , 2023

Authorities: Xi'an Micromotor Research Institute
Co. Ltd.

Sponsor: Xi'an Micromotor Research Institute Co. Ltd.

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: Apr. 28, 2023

CONTENTS

Calculation and Verification of Winding Coefficient for Hollow Cup Motor	QU Yi, HUANG Song(1)
Research on Torque Ripple and Electromagnetic Force Optimization Technology of Horizontal Mounted Permanent Magnet ...	LYU Junye, WANG Limei, FANG Haiyang, et al(7)
Loss Optimization of High-speed Permanent Magnet Brushless DC Motor	QIAO Pifan, ZHANG Kai, LI Xiaolin, et al(13)
Parameter Design of A New Disk Type Transverse Flux Permanent Magnet Wind Generator	FAN Lu, WANG Li, LIU Zhiqiang, et al(19)
Dynamic Model of 6-DOF Magnetic Levitation Planar Motor Based on Recursive Damped Least Squares Identification ...	REN Xiaowei, CAO Guangzhong, HUANG Sudan, et al(24)
Non-contact Electromagnetic Slip Ring for High Frequency Ultrasound Endoscopy	CHU Tianxiang, HAN Zhile, ZHU Xinle, et al(29)
Temperature Field Analysis of Axial Air Cooling Ventilation Cooling of Traction Motor	YU Leilei, CHEN Yongyan, SONG Li, et al(34)
Sensorless Control of Permanent Magnet Synchronous Motor Based on Voltage Vector Pulse Injection	SHI Cenwei, ZHU Tao, QIU Jianqi(41)
Research on Parallel Technology of Island Microgrid Inverters Based on Improved Droop Control Method	WANG Xinren, WANG Weijun, ZHANG Guoping, et al(48)
Research on Full-speed Sensorless Control Switching Strategy of IPMSM	LI Xiaoyin, CHANG Jiujian(56)
Design and Implementation of Micro Permanent Magnet Claw Pole Stepper Motor Control System	XI Xiaofei, WANG Xudong, SUN Yan, et al(63)
Application of Acceleration Feedback in Improving Disturbance Response of Electric Servo System	XU Dufeng, PAN Qiang, FENG Hao, et al(68)
Optimize Finite-control-set Model Predictive Control for Permanent Magnet Synchronous Motor Driven by O-Z-source Inverter	XU Weiqi, GONG Lijiao, LIU Chen, et al(73)
Research on Vector Control of Linear Induction Motor Based on IPSO-LADRC Speed Loop	HU Hailin, ZHONG Jingping, GE Qiongquan, et al(80)
Designing of Speed Controller Based on PMSM Using Backstepping Method	WANG Chaoqing, ZHANG Qin (87)
Technical Optimization of Batch Production Process of Asynchronous Motor for Hydraulic System	TAN Pengfei(92)

CSSC

连云港杰瑞电子有限公司

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、国家两期火炬项目实施单位，江苏省两化融合示范企业。

公司现有运动测量和控制、电源、智慧城市和LED照明四大业务板块。运动测量和控制产业，能够提供一体化运动控制系统行业解决方案，系统内核心产品技术均自主可控，同时拥有自整角机、旋转变压器、LVDT和RVDT等各类角度、位移信号的测量、仿真和电机驱动层级产品。具体产品包括：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，可完全替代国外产品。

单片集成电路



RD2S1210



RD19230



JR2103



RD5028

模拟/数字解算、高压栅驱动芯片，贯军标生产线流片，进入抗辐照领域

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



磁编码器



光电58系列编码器



机电58系列编码器



电感编码器

独特旋变信号处理技术、电磁感应编码技术，支持无轴承，多尺寸可选，环境适应性强，质量等级高

电机驱动器



三相桥



H桥



JRS WHI系列

低功耗，低热阻，智能参数辨识，高驱动效率，高可靠性，高功率密度

连云港杰瑞电子有限公司

地址：江苏省连云港市海州区圣湖路18号

电话：0518-85981715

传真：0518-85981799

邮箱：连云港市102信箱7分箱

网址：<http://www.jariec.com>



杰瑞电子公众平台

ISSN 1001-6848



9 771001 684230

邮发代号：52-92