

# 微电机

## 2022 2

第55卷 第2期  
No.2 Feb., 2022

### MICROMOTORS

西安微电机研究所有限公司主办

微电机

第五十五卷

第二期

二〇二二年

## 无锡市黄氏电器制造有限公司



无锡市黄氏电器制造有限公司 (原无锡市剑清微电机有限责任公司) 为爪极式永磁同步电机的设计、生产、销售、服务于一体的专业企业。公司拥有技术精湛的员工与专业技术研发团队、专业的自动化生产设备、精良的生产工艺及先进的检测设备。自上世纪八十年代, 由电机专家——黄剑清先生主导开发出KTYZ系列永磁同步电动机产品, 技术指标在同行业中处于领先地位, 公司拥有多项电机专利, 并牵头制定《齿轮减速永磁同步电机》的行业标准。公司通过了ISO9001: 2000, UL, CE, 3C认证。

无锡市黄氏电器  
制造有限公司 (原  
无锡市剑清微电机有  
限责任公司) 为爪极式



28KTYZ



28KTYZ



50KTYZ



50KTYZ



50KTYZL



50KTYZLRGB80



50KTYZ



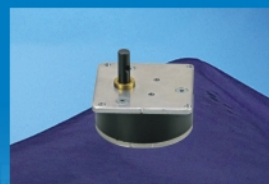
60KTYZ



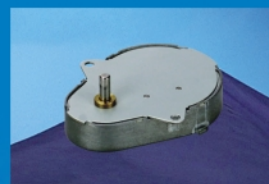
64KTYZ



64KTYZ



FGB64



RGB65

地址: 无锡市钱桥工业园钱洛路6-8号  
电话: 0510-88089988  
传真: 0510-88089900

# 微电机

WEI DIAN JI

月刊, 1972 年创刊  
第 55 卷 第 2 期(总第 338 期)  
2022 年 2 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

- 轴向磁通永磁电机的设计与优化 .....  
..... 孙明冲, 赵慧超, 郭守仑, 等( 1 )
- 直驱永磁电机绕组匝间短路故障研究 .....  
..... 杨 敏, 麻建中, 何志瞧, 等( 9 )
- 基于精确子域模型的双定子磁通反向电机磁场解析计算 .....  
..... 邹定琛, 曹江华( 15 )
- 高速内置式永磁同步电机转子强度分析 .....  
..... 顾雪政, 顾海勤, 倪红军, 等( 24 )
- 辅助磁障永磁同步电动机的电磁分析与参数优化 .....  
..... 王秀平, 杨楮涵, 曲春雨( 28 )
- 不同转子拓扑对永磁同步电机性能的影响 .....  
..... 李龙彪, 张小波, 郭长光( 37 )

基于磁极分块与转子开槽削弱永磁电机齿槽转矩····· 马成虎, 徐余法, 孙明伦, 等( 42 )

基于笼型电动机转子断条故障的诊断分析····· 张玉洁, 王沛栋, 官洪民( 46 )

## 驱动控制

基于线性扩张状态观测器的电流谐波抑制····· 段 超, 刘亚静, 孙章军, 等( 51 )

基于模型预测电流补偿的电压稳定控制策略····· 杨鹏明, 刘彦呈, 张珍睿, 等( 56 )

航空电机无位置传感器自抗扰控制技术研究····· 李 庚, 米乾宝, 顾 鹏, 等( 65 )

控制策略对机载雷达永磁电机峰值转矩影响分析····· 朱德明, 李小龙( 70 )

一种集中式四自由度磁轴承振动抑制方法····· 张灵修, 张广明, 欧阳慧珉( 76 )

## 《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. 55 No. 2 (Serial No. 338) Feb., 2022

**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

**Fax:** 86-29-84234773

**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:** Feb. 28, 2022

## CONTENTS

Design and Optimization of Axial Flux Permanent Magnet Motor .....	
..... SUN Mingchong, ZHAO Huichao, GUO Shoulun, et al( 1 )	
Research on Inter-turn Short Circuit Winding Fault of Direct Driven Permanent Magnet Motor .....	
..... YANG Min, MA Jianzhong, HE Zhiqiao, et al( 9 )	
An Accurate Subdomain Model for Magnetic Field Computation in Double Stator Flux Reversal Machine .....	
..... ZOU Dingchen, CAO Jianghua( 15 )	
Rotor Strength Analysis of High Speed Interior Permanent Magnet Synchronous Motor .....	
..... GU Xuezheng, GU Haiqin, NI Hongjun, et al( 24 )	
Electromagnetic Analysis and Parameter Optimization of Auxiliary Magnetic Barrier Permanent Magnet Synchronous Motor .....	
..... WANG Xiuping, YANG Chuhan, QU Chunyu( 28 )	
Influence of Different Rotor Topologies on the Performance of Permanent Magnet Synchronous Motor .....	
..... LI Longbiao, ZHANG Xiaobo, GUO Changguang( 37 )	
Cogging Torque Reduction of Permanent Magnet Motor with Permanent Magnet Segmentation and Rotor Slotting .....	
..... MA Chenghu, XU Yufa, SUN Minglun, et al( 42 )	
Diagnosis and Analysis of Broken Rotor Bar Fault of Squirrel Cage Three-phase Induction Motor .....	
..... ZHANG Yujie, WANG Peidong, GUAN Hongmin, et al( 46 )	
PMSM Current Harmonic Suppression Based on Linear Extended State Observer .....	
..... DUAN Chao, LIU Yajing, SUN Zhangjun, et al( 51 )	
A Voltage Stability Control Strategy Based on Model Predictive Current Compensation .....	
..... YANG Pengming, LIU Yancheng, ZHANG Zhenrui, et al( 56 )	
Research on Active Disturbance Rejection Control Technology of Aviation Motor Sensorless Control .....	
..... LI Geng, MI Qianbao, Gu Peng, et al( 65 )	
Influence of Control Strategy on Peak Torque of Airborne Radar Permanent Magnet Motor .....	
..... ZHU Deming, LI Xiaolong( 70 )	
A Centralized Vibration Suppression Method for 4-DOF Magnetic Bearings .....	
..... ZHANG Lingxiu, ZHANG Guangming, OUYANG Huimin( 76 )	