

# 微电机

# 2023 10

MICROMOTORS

第56卷 第10期  
No.10 Oct., 2023

西安微电机研究所有限公司主办

Shanghai Yingshuang Electric Machinery Technology Co.,Ltd



## 赢双电机

### 全球专业旋变供应商

### GLOBAL RESOLVER SUPPLIER

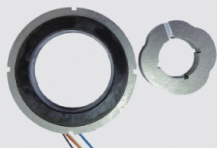
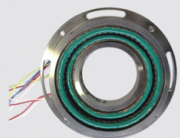
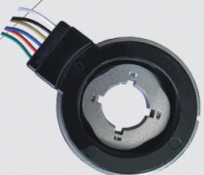


超薄尺寸，自动化流水线生产，产品质量稳定。

耐高温，允许工作温度范围 $-55^{\circ}\text{C}$ 至 $+155^{\circ}\text{C}$ 。

高精度，精度可达到5角秒。

贴近客户，定制化服务。



应用范围：伺服电机，纺织机械，电子凸轮，注塑机，机床主轴，混合动力汽车，纯电动汽车，风电变桨，雷达转台，国防军工，轨道交通等。

上海赢双电机科技股份有限公司

地址：上海市闵行区北吴路1230号

Addr.: No.1230, Beiwu Road, Minhang District, Shanghai

电话Tel: 021-34023300

传真Fax: 021-34200075

邮箱Email: sales@windouble.com.cn

网址http://www.windouble.com.cn

邮编: 201109

# 微电机

WEI DIAN JI

月刊, 1972 年创刊  
第 56 卷 第 10 期(总第 358 期)  
2023 年 10 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

轴承故障工况下无刷直流电机的电感参数计算 .....  
..... 黄皓然, 张 博( 1 )

无磁轭辐射环双定子电机磁场分析及转矩计算 .....  
..... 孙贤备, 陈进华, 陈思鲁, 等( 7 )

高过载高响应小型双通道舵机的设计 .....  
..... 张旭杰, 侯 文( 13 )

基于环境温度变化对有刷电动机工作特性影响的研究 .....  
..... 崔广慧, 张治华, 曹 宽, 等( 20 )

超声电机及其摩擦材料电气绝缘特性分析与控制策略 .....  
..... 张 武, 张秀莉, 史玉娣, 等( 25 )

### 驱动控制

反电势均值滤波的无刷直流电机无感控制策略 .....  
..... 宋开元, 吕晓东( 30 )

考虑摩擦的电动舵机控制问题研究..... 王康昊, 王儒昊( 39 )

多馈入交直流系统无功补偿器变论域模糊 PI 控制算法 ..... 黄浩军, 张 健, 张 迪, 等( 43 )

电压跌落下的双馈风力发电机网侧变流器自适应变惯量控制方法..... 张红义, 呼木吉乐图( 49 )

基于参数自适应永磁同步电机电流控制..... 王朝庆, 李鸿高( 55 )

某型飞机牵引车的电机矢量控制研究..... 王福泰, 齐向阳, 李韶亮, 等( 59 )

独立光伏发电系统中逆变器方案的选择与设计..... 邱 燕( 66 )

## 新能源汽车技术

增程式汽车发电机噪声机理分析与控制..... 黄煜明, 郭新华, 李昭代, 等( 70 )

车用永磁同步电机的电磁噪声优化研究..... 陈致初, 史俊旭, 周 洋, 等( 77 )

## 《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. 10 (Serial No. 358) Oct., 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:** Oct. 28, 2023

## CONTENTS

Calculation of Inductance Parameters of Brushless DC Motor Under Bearing Fault .....	
..... HUANG Haoran, ZHANG Bo( 1 )	
The Magnetic Field Analysis and Torque Calculation of a Dual-stator Motor With a Yokeless Radial Ring .....	SUN Xianbei, CHEN Jinhua, CHEN Silu, et al( 7 )
Design of Servo Used for High Overload Highly Responsive Double-channel .....	
..... ZHANG Xujie, HOU Wen( 13 )	
Research on the Influence of Ambient Temperature Change on the Operating Characteristics of Brush Motor .....	CUI Guanghui, ZHANG Zhihua, CAO Kuan, et al( 20 )
Analysis of Electrical Insulation Characteristics and Control Strategy of Ultrasonic Motors and Friction Materials .....	ZHANG Wu, ZHANG Xiuli, SHI Yudi, et al( 25 )
Position Sensorless Control Strategy of Brushless DC Motors Based on Back EMF Moving Average Filter .....	SONG Kaiyuan, LYU Xiaodong( 30 )
Dynamic Modeling and Analysis of Steering Gear System Considering Friction .....	
..... WANG Kanghao, WANG Ruhao( 39 )	
Variable Universe Fuzzy PI Control Algorithm for Reactive Power Compensator in Multi-Feed AC/DC Systems .....	HUANG Haojun, ZHANG Jian, ZHANG Di, et al( 43 )
Adaptive Variable Inertia Control Method for Side Converter of Doubly-fed Wind Generator Under Voltage sag .....	ZHANG Hongyi, Humujiletu( 49 )
Current Control of Permanent Magnet Synchronous Motor Based on Parameter Adaptive .....	
..... WANG Chaoqing, LI Honggao( 55 )	
Research on Motor Vector Control of a Type of Aircraft Tractor .....	
..... WANG Futai, QI Xiangyang, LI Shaoliang, et al( 59 )	
Selection and Design of Inverter Scheme in Independent Photovoltaic Power Generation System .....	
..... QIU Yan ( 66 )	
Analysis and Control of Noise Mechanism in Range-extended Electric Vehicle Generators .....	
..... HUANG Yuming, GUO Xinhua, LI Zhaodai, et al( 70 )	
Research on the NVH Optimization of Vehicle IPM Motor .....	
..... CHEN Zhichu, SHI Junxu, ZHOU Yang, et al( 77 )	