

# 微电机

## 2012 12

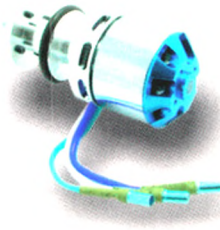
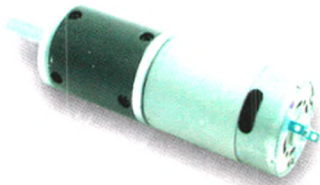
### MICROMOTORS

第45卷 第12期  
No.12 Dec., 2012

西安微电机研究所主办



## 万至达电机制造有限公司



为各类电动产品提供可靠动力 ——是万至达电机唯一的追求  
为客户提供物美价廉的产品及优质的服务 ——是万至达电机唯一的目标



万至达电机制造有限公司创建于2001年,是一家专业研发、生产、销售直流微电机的企业。由万至达电机深圳公司和安徽万至达电机科技有限公司组成。公司发展至今已成为占地面积18000多平方米,拥有员工2000人和100多名专业的技术工程人员,在上海成立技术研发中心,并在美国、香港、南京、上海、深圳、汕头等多地开办了销售办事处的中大型企业。

万至达电机拥有国内较先进的生产和检测设备,生产过程中不断扩大自动化操作范围,保持产品的一致性。万至达电机年产各类型电机超过6000万只,包括有刷电机、无刷电机、步进电机、减速电机和空心杯电机。产品广泛应用于:汽车部件、医疗器械、电动工具、家用电器、美容护理、音像设备、办公设备、精密仪器及安防等各种电动产品。

我们始终坚持以科技为先导,优化现场管理,大力开发新产品,并且生产一系列用于制造电机的零部件、模具、夹具、绕线机及其他生产用机器。

凭借多年的马达业务经验、持续不断的品质改善、及时的产品供应和迅速的客户反馈,万至达电机在国内外客户中树立了良好的口碑,产品畅销中国、美国、欧洲、日本、韩国和东南亚等国家和地区。



## 万至达电机制造有限公司

地址: 深圳市光明新区公明镇马山头  
第四工业区110栋

电话: 0755-29886308 传真: 0755-29886508

邮箱: wzd@wanzhida.cn

网址: www.wanzhida.cn



万方数据

# 微电机

WEI DIAN JI

月刊, 1972年创刊

第45卷 第12期(总第228期)

2012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

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

中国机械工业优秀期刊

陕西省优秀期刊

## 编辑委员会

主任委员: 莫会成

副主任委员: 唐任远(院士) 王宗培 赵淳生(院士)

胡晓 荆仁旺

委员: (按姓氏笔画为序)

卜庆华 王晓远 王维俊 刘迪吉

刘卫国 刘刚 刘景林 孙晓辉

任雷 陆永平 李忠杰 许晓华

张卫 严伟灿 杨秀军 杨向宇

金如麟 鱼振民 胡敏强 祝志斌

夏长亮 顾椿 柴建云 黄声华

黄进 黄守道 程树康 程明

顾菊平 廖勇 谭建成 谭顺乐

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

责任编辑: 谭莹

地址: 西安市桃园西路2号(710077)

电话: 86-29-84276641

传真: 86-29-84234773

E-mail: micromotors@vip.sina.com

Http: //www.china-micromotor.com

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

轴向磁通切换型混合励磁同步电机优化分析 .....  
..... 刘细平, 郑爱华, 王晨(1)

开关磁阻电机磁链与转矩建模 .....  
..... 杜宇飞, 严欣平, 黄嵩(5)

分数槽在低速直线电机设计上的应用 .....  
..... 张晨, 支长义, 梁彦顺, 等(9)

轴向分段式外永磁转子爪极电机设计 .....  
..... 白海军, 张延华(12)

无刷双馈发电机绕组相对位置变化对电感的影响 .....  
..... 贾金信, 杨向宇, 龚晟(16)

### 驱动与控制

高性能伺服系统编码器解码系统设计与实现 .....  
..... 潘鑫, 黄庆, 黄守道, 等(21)

无刷直流电机速度测量与显示系统设计 .....  
..... 赵诣, 李杰, 刘喆, 等(26)

基于自适应模糊算法的无刷直流电机控制系统研究 .....  
..... 陈运华, 高凤岐, 王广龙(31)

期刊基本参数: CN61-1126/TM \* 1972 \* m \* A4 \* 86 \* zh \* P \* ¥8.00 \* \* 20 \* 2012-12

基于开关机制辨识的自整定 PID 控制器..... 谭志红, 李建刚( 36 )

航空高压直流起动/发电机系统非线性建模研究 ..... 熊攀, 韩建定, 陈卓( 40 )

基于三次谐波法的无刷直流电机控制系统建模..... 曹宽, 万彦辉, 王京锋( 45 )

无轴承永磁薄片电机功率驱动系统设计与实现..... 曾成, 权东( 49 )

双通道多极旋转变压器的角度组合算法研究 ..... 詹训慧, 陈宝国( 55 )

超声电机测试分析系统..... 武威, 张铁民( 59 )

多路三相异步电机的以太网控制..... 刘伟, 门金瑞( 63 )

永磁同步电机静止及低速下无传感器控制研究..... 千瑞, 朱元, 王双全( 66 )

基于无刷直流量矩电机的雷达搜索系统工程设计..... 姚红萍( 70 )

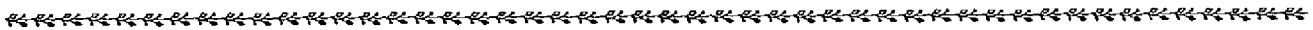
永磁同步电机定位精度的研究..... 王加祥, 曹闹昌( 75 )

**综 述**

无传感器无刷直流电机新型控制策略综述..... 白晋川, 程小华( 79 )

**电机材料**

Nd 含量对  $Nd_2Fe_{14}B/\alpha - Fe$  各向异性双相复合纳米晶磁体织构和磁性能的影响 ..... 黄秀莲, 周志国, 王永东, 等( 84 )



## 《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: 西安市桃园西路 2 号(710077)

邮发代号: 52 - 92

订价: 8 元/期

年价: 96 元/年

编辑部邮购: 120 元/年

国际刊号: ISSN 1001 - 6848

电话: 029 - 84276641 - 806

# MICROMOTORS

Founded 1972 • Monthly • Public Publication  
Vol. 45 No. 12(Serial No. 228) Dec. , 2012

**Authorities:** Xi'an Micromotor Research Institute

**Sponsor:** Xi'an Micromotor Research Institute

**Edited & Published:** MICROMOTORS

Editorial Department

**Chief Editor:** TAN Shunle

**Add.:** No. 2 West Taoyuan Road, Xi'an  
710077, China

**Tel.:** 86 - 29 - 84276641

**Fax:** 86 - 29 - 84234773

**E-mail:** micromotors@vip.sina.com

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

**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, 2012

## CONTENTS

Optimization of Stator-separated Axial Flux-switching Hybrid Excitation Synchronous Machine .....	LIU Xiping, ZHENG Aihua, WANG Chen( 1 )
Switched Reluctance Motors' Flux and Torque Models Established .....	DU Yufei, YAN Xinping, HUANG Song( 5 )
Applications of Fractional Slat on Design of Low Speed Linear Motor .....	ZHANG Chen, ZHI Changyi, LIANG Yanshun, et al( 9 )
Design on Novel Axial Sectional Claw Pole Machine With Outer PM Rotor .....	BAI Haijun, ZHANG Yanhua(12)
Effect of Relative Position Change of Brushless Doubly-fed Generator Windings on the Inductance .....	JIA Jinxin, YANG Xiangyu, GONG Sheng(16)
Design and Application of Decode System for Encode Based on High-performance Servo System .....	PAN Xin, HUANG Qing, HUANG Shoudao, et al(21)
Design of Speed Measurement and Display System on Brushless DC Motor .....	ZHAO Yi, LI Jie, LIU Zhe, et al(26)
Study on Control System of Brushless DC Motor Based on Adaptive Fuzzy Algorithm .....	CHEN Yunhua, GAO Fengqi, WANG Guanglong(31)
Self-tuning PID Controller Based on Identification With Switch Mechanism .....	TAN Zhihong, LI Jianguang(36)
Study on Nonlinear Modeling of Aeronautic High Voltage Direct Current Starter/Generator System .....	XIONG Pan, HAN Jianding, CHEN Zhuo(40)
Simulation and Control of Brushless DC Motor Based on the Third Harmonic Component .....	CAO Kuan, WAN Yanhui , WANG Jingfeng(45)
Power Drive System Design and Implementation on Bearingless Permanent Magnet Slice Motors .....	ZENG Cheng, QUAN Dong(49)
Study on Angle Combination Algorithms of Two-channel Multi-pole Resolver .....	ZHAN Xunhui, CHEN Baoguo(55)
Test and Analyze System for Ultrasonic Motor .....	WU Wei, ZHANG Tiemin(59)
Ethernet Control of Multipath Three-phase Asynchronous Motors .....	LIU Wei, MEN Jinrui(63)
Sensorless Control of Permanent Magnet Synchronous Motor at Zero Speed and Low Speed .....	GAN Rui, ZHU Yuan, WANG Shuangquan(66)
Radar Searching System's Engineering Design Based on Brushless DC Torque Motor .....	YAO Hongping(70)
Research on PMSM Locating Accuracy .....	WANG Jiaxiang, CAO Naochang(75)
Summary of New Control Strategy for Sensorless BLDCM .....	BAI Jinchuan, CHENG Xiaohua(79)
Effect of Nd Contents on Texture and Magnetic Property of Bulk Anisotropic Nd <sub>2</sub> Fe <sub>14</sub> B/ $\alpha$ -Fe Nanocomposite Permanent Magnets .....	HUANG Xiulian, ZHOU Zhiguo, WANG Yongdong, et al(84)