

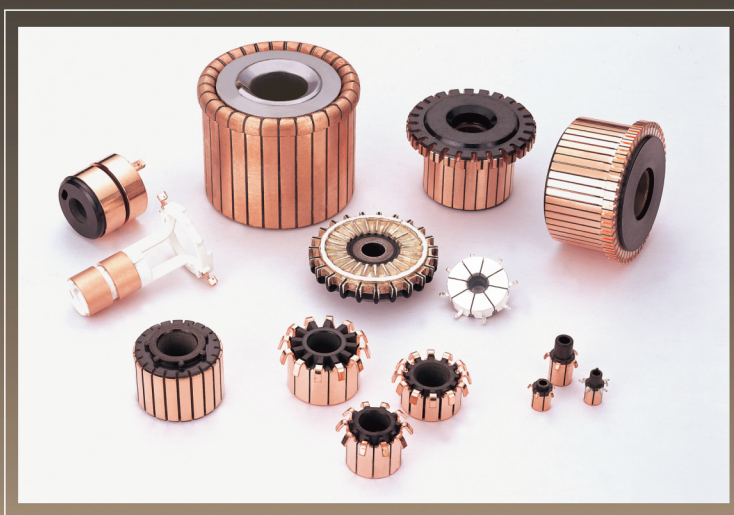
微特电机

2018 11

Wei Te Dianji 1973年创刊

中国电子科技集团公司第二十一研究所主办

中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国期刊方阵双百期刊 全国优秀期刊 科学文摘收录期刊



Automotive Industry

- Wiper Motor
- Seat Motor
- Power Window
- Starter Motor
- ABS Motor
- Cooling Fan
- Fuel Pump

Household Appliance

- Washing Machine
- Vacuum Cleaner
- Mixer and Blender
- Wax Machine
- Hairdryer
- Coffee Maker
- Exhaust Fan

Power Tools

- Drill
- Circular Saw
- Lawn Mower
- Leaf Blower
- Oil Sprayer
- Belt Sander
- Hedge Trimmer

Office Equipment

- Fax Machine
- Printer
- Card Reader
- Camera Zoom
- Camera Strobe
- Projector
- Scanner

世界众多著名电机客户的合作伙伴

Choice Already Made by Lots of World Well-known Motor Customers

ISO/TS16949

ISO 14001

深圳市凯中电机整流子厂
Kaizhong Commutator Manufacturer

深圳市凯中实业有限公司
Kaizhong Electrical Company Ltd.

地址: 中国广东省深圳市宝安区沙井镇新桥芙蓉工业区
Add: Furong Industrial Zone, Xinqiao Shajing Baoan,
Shenzhen Guangdong, China 518125
Tel: +86-755-27255619 Fax: +86-755-27255617
Email: sales@kaizhong.com Http://www.kaizhong.com

微特电机

月刊公开发刊

1973年9月创刊

2018年第46卷第11期总第334期

编辑委员会主任：施进浩

国内编委：唐任远 赵淳生 王宗培

陆永平 陈永校 金如麟

江建中 程树康 李忠杰

詹琼华 袁海林 陈忠

海外编委：陈清泉 诸自强 朱建国

米春亭

主管单位：中国电子科技集团公司

主办单位：中国电子科技集团公司第二十一研究所

出版单位：《微特电机》编辑部

地址：上海市徐汇区虹漕路30号

邮编：200233

主编：谢宇静

副主编：何春来

电话：021-64367300-242、64704564

传真：021-64083946

网址：www.ssemj.com

电子邮件：wtj@vip.163.com

印刷：上海丽佳制版印刷有限公司

国内发行：上海市报刊发行处

国外发行：中国国际图书贸易总公司

订 阅：全国各地邮局及本刊编辑部

邮发代号：4-270

国外代号：M1227

中国标准连续出版物号：ISSN 1004-7018

CN31-1428/TM

国际刊名代码CODEN：WEDIE9

广告经营许可证：沪工商广字3101044000040

每期定价：8.00元(全年定价：96.00元)

出版日期：2018年11月28日

版权所有，未经许可，不得转载、翻印

目 次

WEITE DIANJI

2018年第11期

理论研究

1 表贴式永磁电机齿槽转矩解析法比较研究

倪有源,王 磊

6 高速电机定转子小间隙强迫风冷却数值模拟

程文杰,李 维,钟 斌,肖 玲,樊红卫,李 明

设计分析

12 轴向磁通非晶合金电机永磁体涡流损耗研究

王凯东,杨文龙

15 基于图像理论的永磁体涡流损耗计算方法

阳喜成,师 蔚

20 三相交流励磁系统切换单相励磁运行特性分析

粟伟周,张 赞

25 电磁弹射用变极距直线感应电机设计研究

刘希军,朱新宇,刘小涵

29 永磁同步电机匝间短路-退磁耦合故障分析

王 欢,郑安文,许小伟,王苏娟,雷 鹏

35 永磁同步电机磁链观测改进积分方法的研究

张 乐,杨 强


41 一种表贴式永磁同步电机磁极极性判断方法

徐金海,张 磊,高春侠

46 基于SVM与NSGA-II的外转子永磁力矩电机多目标

优化 李 振,陈进华,张 驰,刘 亮

传感器专家中沪电子



- 光幕传感器
- 光电传感器
- 接近传感器
- 光纤传感器
- 计时计数器
- 多功能仪表

保护人机安全 防止人身伤害 NA安全光幕传感器

三十余年专注于传感器研发与制造，为您提供高品质产品。

ZONHO

上海中沪电子技术研究所
上海中沪电子有限公司

总部：上海市都会路2338号9号楼
邮编：201108
电话：021-64393203 54363635
传真：021-54353161
Http://www.zonho.com.cn
Email:info@zonho.com.cn

技术服务热线：400-820-1600

ISO9001 ISO14001
OHSAS18001 CE

专业从事注塑磁体生产



CANYON

注塑铁氧体和注塑钕铁硼生产的产品主要用于：
各种直流无刷电机用多极磁体内、外转子；
各种电机传感器用多极信号磁环。

- 形状复杂
- 尺寸精度高
- 多极分布均匀
- 磁性能的稳定
- 节能效果显著

芜湖凯元电子有限公司

地址：芜湖高新技术产业开发区火炬一路30号
电话：0553-3022299 3027229 传真：0553-3029159
网址：www.canyon-magent.com 邮箱：canyon@canyon-magnet.com

中国期刊方阵双百期刊
 全国优秀期刊
 中文核心期刊
 电子精品科技期刊
 中国科技核心期刊
 (中国科技论文统计源期刊)
 上海市优秀期刊
 中国学术期刊光盘版期刊
 英国 INSPEC (SA) 数据库收录
 美国《剑桥科学文摘:材料信息》收录
 台湾华艺 CEPS 中文电子期刊入编
 乌利希期刊指南收录

如何订阅《微特电机》

1. 邮局订阅

2019年杂志征订已经开始,请至当地邮局订阅。
 《微特电机》订阅代号4-270,邮局订阅价格2019年全年96元。

2. 编辑部订阅

通过邮局汇款至我部,邮编:200233,地址:上海市虹漕路30号编辑部。订阅费用:全年120元(含邮资)。

如有任何疑问,欢迎电洽微特电机编辑部。

服务专线:021-64367300x242

服务时间:星期一至星期五8:30~16:30

著作权许可声明

本刊已许可中国知网、万方数据平台、维普网、台湾华艺中文电子期刊等数据库产品以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。上述著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意上述声明。



CANMAG Ningbo Canmag Technology Co., Ltd.

宁波兴隆磁性技术有限公司(原宁波兴隆电子有限公司)专业生产、开发、研究磁性材料充磁设备,测试设备等,公司创建于1994年4月(兴隆电子),目前已与多个世界500强企业及跨国公司建立合作关系,产品应用于磁性材料生产企业、电机行业、电声行业、汽车、航空、微波通讯等多个领域。并通过CE认证和ISO9001质量管理体系认证。

生产的充磁机、充磁磁机采用专门设计的高压脉冲无感电容,放电能力极强,先进的控制线路,智能化的保护技术,使机器稳定可靠,适合连续工作。采用计算机辅助设计各种规格的充磁头,从平面多级到径向辐射,从橡胶、铁氧体到软铁磁、钕钴均可在客户提供图纸后短时间内供货。近年来公司着重研发自动化充磁设备及自动测试装置,目前已得到广泛应用。

地址:宁波市鄞州区云龙镇石桥工业区
 联系人:黄可可
 TEL: 0574-88349578 13957889099
 FAX: 0574-82093272
 E-mail: ke111@263.net
 Website: www.magnetizer.cn www.canmag.cn

万方数据

目次

WEITE DIANJI

2018年第11期

- 51 Halbach阵列双转子永磁电机磁场分析与转矩计算
高起兴,王冲,井立兵,罗正豪
- 55 一种矿用车辆自洁式空气滤清器的设计研究
赵金国,韩然,阎治安
- 58 基于FPGA的无线通信电动机保护器
孙旭霞,刘丽,刘一栋,宁红英

驱动控制

- 62 一种基于调制波电压基波幅值过调制控制方法
李昱兵,陈跃
- 67 永磁同步电机定子电流测量误差分析与补偿
马亚楠,郭昊昊,刘彦呈,梁晓玲,熊堡锐
- 72 基于PWM电流微分的同步磁阻电动机无传感器控制
吕艳博,郝成,陈赛,宋文超
- 75 基于RBF神经网络的永磁同步电动机PID控制
邵文强,康尔良
- 79 基于GA-PSA的纺织用永磁同步电动机优化设计
张永平,段小丽,郭英桂,刘慧玲
- 82 基于四桥臂逆变器的动量轮协同控制
卜庆瑞,王志强,李树胜
- 87 直线超声波电动机的多轴运动控制解决方案
肖文磊,黄慧玥,赵罡

读者园地

- 92 高效节能数字化电机测控系统的研究
李谟发,张碧,杨跃龙,周惠芳

广告索引

广告8 本期广告索引



上海森华专利代理事务所
上海森大律师事务所
 总部:上海松江区茸兴路288弄1幢3A01-08室

| | | | |
|------|------|------|------|
| 诉讼代理 | 专利代理 | 知产托管 | 网店转让 |
| 维权代理 | 商标代理 | 技术转移 | 疑难商标 |
| 法律顾问 | 版权代理 | 项目申报 | 商标买卖 |

森华国际位于上海,自2008年成立以来专业从事以商标、专利、著作权为基础的各项知识产权业务,具有各个领域的专利老师、专职律师,从初期知识产权布局到后期的法律服务,可以为您的企业打造360°无死角的知识产权壁垒,期待您的光临。

Intellectual Property
 Http://www.cn-sh.cn
 E-mail: senhua@cn-sh.cn
 +86-21-69203707/708
 +86-188-01838808 姚先生

SMALL & SPECIAL

ELECTRICAL MACHINES

Competent Authority: China Electronics Technology
Group Corporation

Sponsor: China Electronics Technology Group
Corporation No.21 Research Institute

Editor and Publisher: Editorial Office of *Small &
Special Electrical Machines*

Address: 30 Hongcao Road, Shanghai, PRC

Postalcode: 200233

Editor-in-Chief: XIE Yu-jing

Vice Editor-in-Chief: HE Chun-lai

Editorial Office Telephone: 0086-21-64367300-242
0086-21-64704564

Fax: 0086-21-64083946

Website: www.ssemj.com

E-mail: wtdj@vip.163.com

Printworks: Shanghai Pica Colour Separation &
Printing Co., Ltd.

Domestic Distributor: Shanghai Post Office &
Publishing Department

General Distributor for Foreign Subscribers:
China International Books Trading General Company

Subscription: All the Post Offices of China or Directly
Order from Our Editorial Office

Post office Distribution Code: 4-270

Distribution Code Abroad: M1227

China Standard Serial Numbering: $\frac{\text{ISSN } 1004-7018}{\text{CN31-1428 / TM}}$

International Magazine Name Code: WEDIE9

Advertising License: Shanghai Industrial and Commercial
Advertisement No.3101044000040

Single Issue Price: ¥ 8.00 (Year Price ¥ 96.00)

Publishing Date: November 28, 2018

期刊基本参数: CN31-1428/TM*1973*m*A4*94*zh*P* ¥ 8.00*21*2018-11*n

MAIN CONTENTS

Theory Research

- 1 Comparison of Analytical Methods of Cogging Torque of Surface-Mounted Permanent Magnet Machines *NI You-yuan, WANG Lei*
6 Numerical Simulation of Forced Air Cooling of the High Speed Motor by the Stator-Rotor Narrow Gap
CHENG Wen-jie, LI Wei, ZHONG Bin, et al.

Design and Analysis

- 12 Researches on Eddy Current Losses of Axial Flux Amorphous Alloy Permanent Magnet Motor
WANG Kai-dong, YANG Wen-long
15 Calculation Method of Permanent Magnet Eddy Current Loss Based on Image Theory
YANG Xi-cheng, SHI Wei
20 Operation Characteristic Analysis of Single-Phase Excitation Mode Switching from Three Phase AC Excitation System
LI Wei-zhou, ZHANG Zan
25 Design and Research on Variable Polar Distance of the Linear Induction Motor for Electromagnetic Catapult
LIU Xi-jun, ZHU Xin-yu, LIU Xiao
29 Fault Analysis of Interturn Short-Circuit-Demagnetization of Permanent Magnet Synchronous Motor
WANG Huan, ZHENG An-wen, XU Xiao-wei, et al.
35 Improvement of Integral Method for Flux Linkage Observation of Permanent Magnet Synchronous Motor
ZHANG Le, YANG Qiang
41 A Polarity Judgement Method of Surface-Mounted Permanent Magnet Synchronous Motor
XU Jin-hai, ZHANG Lei, GAO Chun-xia
46 Multi-Objective Optimization of External-Rotor Permanent Magnet Torque Motor
Li Zhen, Chen Jin-hua, Zhang Chi, et al.
51 Magnetic Field Analysis and Torque Calculation of Double-Rotor Permanent Magnet Motor with Halbach Array
GAO Qi-xing, WANG Chong, JING Li-bing, et al.
55 Design of a Self-Cleaning Air Filter for Mining Vehicles
ZHAO Jin-guo, HAN Ran, YAN Zhi-an
58 FPGA-Based Wireless Communication Motor Protector
SUN Xu-xi, LIU Li, LIU Yi-dong, et al.

Drive and Control

- 62 Overmodulation Control Method of Inverter Based on Voltage Amplitude of Modulation Wave
LI Yu-bing, CHEN Yue
67 Analysis and Compensation for Permanent Magnet Synchronous Motor Stator Current Measurement Errors
MA Ya-nan, GUO Hao-hao, LIU Yan-cheng, et al.
72 Sensorless Control of SynRM based on PWM Current Differential
LV Yan-bo, HAO Cheng, CHEN Sai, et al.
75 PID Control of Permanent Magnet Synchronous Motors Based on RBF Neural Network
SHAO Wen-qiang, KANG Er-liang
79 Optimal Design of Permanent Magnet Synchronous Motor Used for Weaving Based on Genetic Algorithm and Pattern Search Algorithm
ZHANG Yong-ping, DUAN Xiao-li, GUO Ying-gui, et al.
82 The Synergetic Control of Momentum Wheel Based on Four-Leg Inverter
BU Qing-rui, WANG Zhi-qiang, LI Shu-sheng
87 A Multiple-Axis Motion Control Solution for Linear Ultrasonic Motors
XIAO Wen-lei, HUANG Hui-yue, ZHAO Gang

Readers' home

- 92 Study on the Motor Measurement and Control System of High Efficiency and Energy-Saving Digitization
LI Mo-fa, ZHANG Bi, YANG Yue-long, et al.

Monthly, Established in September 1973
Vol.46 No.11 2018 Accumulative No.334