

微特电机

2018 10

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



北友机械

※全新平衡工艺 先校直后平衡
减少初始平衡量 提高平衡效率
减少振动与噪音 提升电机品质



自动校直机

AUTO STRAIGHTENING MACHINE

自动平衡机

AUTO BALANCING MACHINE



手动平衡机



风扇平衡机



自动化装配



生产车间一角

合作伙伴 PARTNERS



上海北友机械设备有限公司

SHANGHAI BALANCE UNITED MACHINERY Co., Ltd.

地址: 上海市松江区新效支路258-A号

ADD: No.258-A XINXIAO RD,SONGJIANG DISTRICT,SHANGHAI,CHINA

TEL: 86-21-64908051 FAX: 86-21-67655132

手机: 13816342063

E-mail: haijinxu@bumachine.net sales@bumachine.net



微特电机

月刊公开发刊

1973年9月创刊

2018年第46卷第10期总第333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：wtmj@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10月28日

版权所有，未经许可，不得转载、翻印

目次

WEITE DIANJI

2018年第10期

理论研究

1 基于温升曲线的电机过载控制研究

张豫南,史浩楠,杨怀彬,房远,董政

5 磁极削角表贴式永磁电机解析法建模与分析

倪有源,崔征山,陈俊华,刘跃斌

10 线切割平面线圈 Halbach 永磁直线电动机电磁分析

张宗庆,马树元,宋宁冉

设计分析

15 辅磁同步磁阻电动机低转矩脉动下转子结构优化

代希杰,张广明,邓歆

19 内燃机用永磁直线发电机的正交优化与分析

胡凯,肖进,王金龙,朱成玮,黄震

25 分段偏心磁极表贴式永磁电机优化设计

罗正豪,井立兵,高起兴

28 四相电励磁双凸极电机静止转子位置检测研究

赵耀,邢磊,潘捷,史文斌,马成松

34 铁氧体伺服电机转子初始位置估计研究

李新华,陈加伟,徐亚文,朱厚钰,王晓光

38 一种优化永磁同步电机转子削弱齿槽转矩研究

梅柏杉,王冬,张翔健


42 单双层绕组设计及其在永磁同步电动机中的应用

胡弼,黄开胜,胡土雄,王伟,曹文耀

46 一种直线压电电机

白永明,金家楮

传感器专家中沪电子



上海中沪电子技术研究设计所
上海中沪电子有限公司

● 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

ISO9001 ISO14001
OHSAS18001 CE

三十余年专注于传感器研发与制造,为您提供高品质产品。

专业从事注塑磁体生产



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: 芜湖高新技术开发区火炬一路30号
电话: 0553-3022299 3027229 传真: 0553-3029159
网址: www.canyon-magnet.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

2018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2018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。

目次

WEITE DIANJI

2018年第10期

50 基于粘滑驱动的精密旋转压电执行器研究

李元宝,纪兴华

驱动控制

53 IPMSM无滤波载波分离高频注入转子位置检测

李玮

57 一种基于模糊优化的混合中点电位平衡算法

沈凤龙,满永奎,王建辉,边春元,李坤

62 基于模糊滑模控制的SRM多重闭环控制研究

范冰洁,李玉忍,刘勇智

66 开关磁阻电机磁-热耦合仿真分析

孙建忠,王斌,白凤仙

70 基于模型预测控制的永磁同步电机改进自抗扰控制研究

陈凌翔,李月起

75 基于新型趋近律的PMSM超扭曲滑模直接转矩控制

仇毅,闻振璇,张兴军,王亮

79 基于低频脉冲电压注入的PMSM降噪驱动控制

刘巍,杨成禹

85 无人机用电动舵机控制系统设计

李红燕,和阳,蔡鹏,姜春燕,徐信

89 基于附着系数的车辆EPS模糊灰预测控制研究

袁传义,张焱,刘成晔

广告索引

广告8 本期广告索引



宁波兴隆磁性技术有限公司
 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/退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,从平面多极到径向辐射,从镍镉、铁氧体到铁硼、钕钕均可在客户供图后短时间内供货。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
 TEL: 0574-88349578 13957889099
 FAX: 0574-82093272
 E-mail: ke111@263.net
 Website: www.magnetizer.cn www.canmag.cn



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	知识产权	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.cc
 E-mail: senhua@cn-sh.cc
 +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: ISSN 1004-7018
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: October 28, 2018

期刊基本参数: CN31-1428/TM*1973*m*A4*92*zh*P* ¥ 8.00*21*2018-10*n

MAIN CONTENTS

Theory Research

- 1 Research on Motor Overload Control Based on Temperature Rising
Curve ZHANG Yu-nan, SHI Hao-nan, YANG Huai-bin, et al.
- 5 Modeling and Analysis of Surface-Mounted Permanent Magnet
Machines with Chamfered Magnets
NI You-yuan, CUI Zheng-shan, CHEN Jun-hua, et al.
- 10 Analysis of the Halbach Magnetic Levitation Motor with Wire-
Electrode Cutting Planer Coil
Zhang Zong-qing, Ma Shu-yuan, Song Ning-ran

Design and Analysis

- 15 Torque Ripple Reduction in PM Assist Reluctance Machines
Optimizing Rotor Structure
Dai Xi-jie, Zhang Guang-ming, Deng Xin
- 19 Orthogonal Optimization and Analysis of Permanent Magnet Linear
Generator for Internal Combustion Engines
HU Kai, XIAO Jin, WANG Jin-long, et al.
- 25 Optimal Design of Segmented-Eccentric Magnet Pole for
SMP Synchronous Motor
Luo Zheng-hao, Jing Li-bing, Gao Qi-xing
- 28 Research on the Initial Rotor Position Detection of Four Phase
Doubly Salient Electro-Magnetic Motors
ZHAO Yao, XING Lei, PAN Jie, et al.
- 34 Research on Rotor Initial Position Estimation of Ferrite Servo Motor
LI Xin-hua, CHEN Jia-wei, XU Ya-wen, et al.
- 38 A New Optimization of Rotor Weakening Cogging Torque in
Permanent Magnet Synchronous Motor
MEI Bai-shan, WANG Dong, ZHANG Xiang-jian
- 42 Single and Double Layer Design and Application of Permanent
Magnet Synchronous Motor
HU Bi, HUANG Kai-sheng, HU Tu-xiong, et al.
- 46 A Linear Piezoelectric Motor BAI Yong-ming, JIN Jia-mei
- 50 Research of a Precision Rotary Piezoelectric Actuator Based on
Stick-Slip Principle Driving LI Yuan-bao, JI Xing-hua

Drive and Control

- 53 Rotor Position Detection of IPMSM Based on High Frequency
Injection Without Filtering Carrier Separation LI Wei
- 57 A Hybrid Neutral-point Balancing Algorithm Based on Fuzzy
Optimization
SHEN Feng-long, MAN Yong-kui, Wang Jian-hui, et al.
- 62 Multiplex-Loop Control of Switched Reluctance Motors Based on
Fuzzy Sliding Mode Control
FAN Bing-jie, LI Yu-ren, LIU Yong-zhi
- 66 Magneto-Thermal Coupling Simulation on Switched Reluctance
Motor SUN Jian-zhong, WANG Bin, BAI Feng-xian
- 70 Research on Improved Active Disturbance Rejection Controller of
PMSM based on MPC CHEN Ling-xiang, LI Yue-chao
- 75 PMSM Super-Twisting Sliding Mode Direct Torque Control Based
on New Approach Law
ZHANG Yi, WEN Zhen-xuan, ZHANG Xing-jun, et al.
- 79 PMSM Driving Control Based on Low-Frequency Pulse Voltage
Injection for Noise Reduction LIU Wei, YANG Cheng-yu
- 85 Design of Electric Steering Engine Control System Used for
Unmanned Aerial Vehicle
LI Hong-yan, HE Yang, CAI Peng, et al.
- 89 Research on EPS Fuzzy Grey Predictive Control of Vehicles Based
on Adhesion Coefficient
YUAN Chuan-yi, ZHANG Yan, LIU Cheng-ye

Monthly, Established in September 1973
Vol.46 No.10 2018 Accumulative No.333