

微特电机

2013 3

Wei Te Dian Ji 1973年创刊

全国优秀期刊 电子精品科技期刊

电工技术类中文核心期刊 中国期刊方阵双百期刊 中国科技论文统计源期刊 科学文摘收录期刊



Aoboor®
上海奥波电子有限公司
SHANGHAI AOOBOR ELECTRIC CO., LTD.

P 系列

马达特性综合测试仪 Motor Performance Test Instrument

- 免加载全特性真实测功
Motor performance test with no load-fast and credible
- 电流频谱及时域分析
Current spectrum and time domain analysis
- 非接触式转向自动判别
Automatic non-contact rotation direction identification
- 在线异音测试, 免除静音房
Online abnormal sound test without soundproofed room
- 内置霍尔传感器信号检测
Built-in hall sensors test
- 无刷电机测试
Brushless motor test
- 振动频谱及时域分析
Vibration spectrum and time domain analysis
- 快速全特性或定点加载测功
Fast motor performance test for whole-range or specified load
- 齿槽扭矩测试
Cogging torque test

DS 系列

电机电枢综合测试仪 Armature Automatic Test Instrument

- 绕线挂钩错槽判别
Slots mis-hooking identification
- 片间电阻及对称性测试
BTB resistance and sympathy test
- 电气强度测试
Hi-pot test
- 微欧级焊阻测试及虚焊位置识别
 $\mu\Omega$ level measurement and poor welding position identification
- 红外感应实测电枢温度
Infrared armature temperature measurement
- 可与生产流水线配套
Compatible with manufacturing Line
- 匝间高速测试
Fast surge test
- 电感量测试
Inductance test
- 数据报表管理
Database management

DZ 系列

电机定子综合测试仪 Stator Performance Test Instrument

- 逐槽精密扫描及判别
Slot by slot scanning and judgment
- 电感性测试
Inductance test
- 电气强度测试
Hi-pot test
- 绕组电阻测试
Winding resistance test
- 多绕组多抽头测试
Multiple winding and taps test
- 可与生产流水线配套
Compatible with manufacturing line
- 磁极性自动判别
Automatic magnetic polarity test
- 电弧侦测
Arc detection
- 数据报表管理
Database management
- 匝间冲击高速测试
Fast surge test
- 红外感应实测定子温度
Infrared stator temperature measurement

选

奥波仪器

出

精品电机

Selecting Aoboor Instruments to Manufacture Fine Motors

[Http://www.aoboor.com](http://www.aoboor.com)

企业 国家认定高新技术企业
The Company: State certified Hi-Tech enterprise

品质 通过ISO9001 国际认证
The Quality: ISO9001 certification awarded

专利 五项发明十项实用新型
The patents: 5 invention patents & 10 utility patents

品牌 逾千用户公认业内著名
The Brand: Famous enterprise acknowledged by thousands of industrial clients

技术 权威机构认定国际先进
The Technique: Internationally leading techniques confirmed by authority

产品 全部列入上海高新成果
The Products: 100% certified as Hi-Tech products by Shanghai government

微特电机

月刊公开发刊

1973年9月创刊

2013年第41卷第3期总第266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: 中华人民共和国工业和信息化部
主办: 中国电子科技集团公司第二十一研究所

编辑出版: 微特电机编辑部

地址: 上海市虹漕路30号

邮编: 200233

主编: 施进浩

副主编: 谢宇静

电话: 021-64367300-242, 64704564

传真: 021-64083946

网址: www.emotoren.com

电子邮件: wtdj@vip.163.com

印刷: 上海美雅延中印刷有限公司

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: 6.00元(全年定价: 72.00元)

出版日期: 2013年3月28日

版权所有, 未经许可, 不得转载、翻印

目 次

WEITE DIANJI

2013年第3期

理论研究

1 汽车发电机变化气隙磁导模型的建立

鲍晓华, 刘谋志

5 新型横向磁通热声直线发电机定位力研究

夏加宽, 郑少伟, 何新

设计分析

8 电流型多相永磁同步电动机调速系统的换相转矩脉动

周羽, 李槐树, 苏广东

11 基于正交试验法的盘式无铁心永磁同步发电机优化设计

吕晓威, 罗玲, 李丹, 等

15 采用拟牛顿法和模式搜索法优化爪极发电机

倪有源, 黄亚, 郎旭初, 等

19 微型电动汽车用开关磁阻电动机的设计与控制

张战超, 全力, 朱孝勇, 等

24 单相异步电动机脉冲调速方法的研究

张慧娟, 孙宏斌, 辛小南, 等

27 电励磁双凸极电动机换相转矩脉动的研究

邹治锐, 陈世元

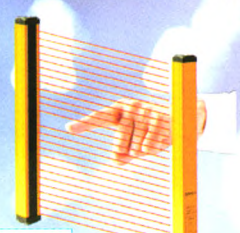
30 基于闭环磁通门技术的超声波电动机电流测试系统

王璐, 杨明, 庄晓奇

33 HSST型磁浮列车悬浮电磁铁的优化设计

刘国清, 张昆仑, 陈殷

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 NIA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设计所
上海中沪电子有限公司

总部: 上海市龙吴路398弄9号
邮编: 200232
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

JP 上海剑平动平衡机制造有限公司
Shanghai Jianping Dynamic Balancing Machine Manufacturing Co., Ltd.

Quality Dynamic Balance Machine Supplier
[优质的·动平衡机供应商]

联系人 程先生
销售热线 021-39972959
13681849878
传 真 021-39972969




自动定位平衡机

公司地址: 上海市沪太路7488弄111号
http://www.jpdp.com www.jp-balancer.com

万方数据

专业生产 软、硬支承动平衡机



提供专业动平衡设备
升级改造各种动平衡机

联系电话 0519-85562127
18915033380

地址 常州市汉江东路136号
常州金泰电子技术应用厂

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
 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

订阅代号 4-270, 烦请到当地邮局订阅, 2013 年《微特电机》邮局订阅费用: 全年 72 元。

2. 编辑部订阅

通过邮局汇款至我部, 地址: 上海市虹漕路 30 号, 邮编: 200233, 订阅费用: 全年 96 元 (包括邮寄包装费用)。

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 8:00 ~ 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

2013 年第 3 期

驱动控制

36 永磁无刷直流电动机的自学习模糊 PI 控制

雷金莉, 奚满峰

40 一种改进三次谐波法的无刷直流电动机无位置传感器控制

曹宽, 万彦辉, 王京锋, 等

44 永磁同步电动机新型滑模观测器无传感器控制

陈长龙, 樊贝, 胡堃

48 PWM 整流器直接功率控制系统的优化设计

刘晓艳, 卢健康, 马艳

52 基于强化学习算法的双馈感应风力发电机自校正控制

李靖, 余涛, 王克英, 等

56 基于 Buck ZVS-QRC 的小型风力发电控制器研究

彭家勇, 马瑞卿, 皇甫宜耿

读者园地

59 串联式电容运转电动机的实验法电磁设计

潘海辉, 区长钊

国内外动态

63 小型音圈电动机等 7 则

专利快讯

64 可同步运行和控制的永磁直流电动机等 6 则

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、电源行业、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电容器, 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, 从橡胶、铁氧体到钕铁硼、钐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

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新湖工业园
 电话: 0553-2246655 2246699 传真: 0553-2245522
 网址: www.canyon-magnet.com 邮箱: canyon@canyon-magnet.com

扬州锻压机床集团有限公司
 YANGZHOU METALFORMING MACHINE GROUP CO., LTD.





厂址: 中国扬州市·邗江经济开发区
 华钢路 2 号 邮编: 225127
 电话: 0514-87849888 87849988
 传真: 0514-87849136
 网址: www.duanya.com.cn
 E-mail: yz@duanya.com.cn

SMALL & SPECIAL

ELECTRICAL MACHINES

Competent Authority: Ministry of Industry and
Information Technology, PRC

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 : SHI Jin - hao

Subeditor: XIE Yu - jing

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

Fax: 0086 - 21 - 64083946

Website: www.china - micro - motor.com

E - mail: wtdj@vip.163.com

Printworks: Shanghai Meiya - Yanzhong 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: ¥ 6.00 (Year Price ¥ 72.00)

Publishing Date: March 28, 2013

MAIN CONTENTS

Theory Research

- I** Building of the Changing Air Gap Permeance Model of the Alternator
BAO Xiao-hua, LIU Mou-zhi
- 5** Detent Force Study of Novel Transverse Flux Thermoacoustic Linear
Generator
XIA Jia-kuan, ZHENG Shao-wei, HE Xin

Design and Analysis

- 8** Commutation Torque Ripple Analysis of Current-Type Multiphase
Permanent Magnet Synchronous Motor Speed Control System
ZHOU Yu, LI Huai-shu, SU Guang-dong
- 11** Optimization Design of Coreless Axial Flux Permanent Magnet
Synchronous Generator Based on Orthogonal Experimental Method
LV Xiao-wei, LUO Ling, LI Dan, et al.
- 15** Optimal Design of a Claw-Pole Alternator Using Quasi Newton
Method and Pattern Search Method
NI You-yuan, HUANG Ya, LANG Xu-chu, et al.
- 19** Design and Control of Switched Reluctance Motor Used for Micro
Electric Vehicles
ZHANG Zhan-chao, QUAN Li, ZHU Xiao-yong, et al.
- 24** Research of Pulse Speed Regulating for Single-phase
Asynchronous Motor
ZHANG Hui-juan, SUN Hong-bin, XIN Xiao-nan, et al.
- 27** The Research of Torque Ripple Caused by Phase Transformation
about Doubly Salient Electro-Magnetic Motor
ZOU Zhi-ru, CHEN Shi-yuan
- 30** Current Measurement System of USM Based on Closed-Loop
Fluxgate Technique
WANG Lu, YANG Ming, ZHUANG Xiao-qi
- 33** Optimal Design of Electromagnet in HSST Vehicle's Levitation
System
LIU Guo-qing, ZHANG Kun-lun, CHEN Yin

Drive and Control

- 36** Self-Learning Fuzzy PI Control of Permanent Magnet Brushless DC
Motor
LEI Jin-li, DOU Man-feng
- 40** Sensorless Control of BLDCM Based on the Third Harmonic
Component
CAO Kuan, WAN Yan-hui, WANG Jing-feng, et al.
- 44** Sensorless Control Using a Novel Sliding Mode Observer for PMSM
Speed Control System
CHEN Chang-long, Fan Bei, HU Kun
- 48** Optimal Design of the Direct Power Control System of PWM
Rectifier
LIU Xiao-yan, LU Jian-kang, MA Yan
- 52** Self-Tuning Control Based on Reinforcement Learning Algorithm
for Doubly-Fed Induction Wind Power Generator
LI Jing, YU Tao, WANG Ke-ying, et al.
- 56** Small Wind Power Generation Controller Research Based on Buck
ZVS - QRC
PENG Jia-yong, MA Rui-qing, HUANGFU Yi-geng

Readers' Home

- 59** The Experimental Method for Electromagnetic Design of Tandem
Capacitor-Run Motor
PAN Hai-hui, OU Zhang-zhao

Monthly Publish Openly

First Published in September 1973

Vol.41 No.3 2013 Accumulative No.266

期刊基本参数: CN31-1428 / TM*1973*m*A4*64*zh*P*¥6.00*17*2013-3