



微特电机

2020 9

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



瑞安市双金机械附件厂

Ruian Double-Gold Machinery Accessory Factory



地址：浙江省瑞安市塘下镇海安海阳工业区海阳路69号
Add: No.69 Haiyang Rd, Haiyang Industrial Area, Haian, Tangxia, Ruian City, Zhejiang Province, CN
Tel : +86-577 65271838
Web: <http://www.double-gold.com.cn>
E-mail: shuangjin@double-gold.cn

专注高质量的标准紧固件生产制造三十余年
产品广泛应用于汽车电机、家电、机械行业
万方数据

微特电机

月刊公开发行

1973年9月创刊

2020年第48卷第9期总第356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: 中国电子科技集团有限公司

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

网址: www.ssemj.com

电子邮件: wtdj@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

CN 31-1428/TM

国际刊名代码CODEN: WEDIE9

每期定价: 8.00元(全年定价: 96.00元)

出版日期: 2020年9月28日

版权所有, 未经许可, 不得转载、翻印

万方数据

目 次

WEITE DIANJI

2020年第9期

理论研究

- 1 基于坐标变换和平均值法的PMSM定子相电流谐波抑制策略研究

齐 歌, 王 臻, 张琳婧

- 7 永磁同步电机带反馈解耦矢量跟踪观测器研究

陆彦如, 张 懿, 魏海峰, 李垣江, 刘维亭

设计分析

- 13 航空电动反推力装置用永磁同步电机热分析

孙桂林, 赵 勇, 蒋佳楠, 袁瑞林,

赵群弼, 宋受俊, 刘卫国

- 18 一种表贴式永磁同步电机磁极形状优化方法

丁嘉露, 于慎波, 赵海宁, 夏鹏澎

- 22 单相环形绕组异步电动机的仿真研究

SEM AUTDAM, 陈敏祥

- 26 基于范德华力与压电振动的微物体抓取与释放

漆小敏, 刘鹏展, 胡俊辉

- 28 双馈风力发电机等效电路参数的精准算法

吴 冰, 王建良

- 31 轴向窜动旋转变压器的优化设计

许兴斗, 王永博, 钱俊阳, 周竞捷, 周奇慧

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

中国期刊方阵双百期刊
全国优秀期刊
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

2020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2020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:021-64367300-242

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

2020年第9期

驱动控制

34 五相感应电机起动/发电系统起动控制研究

刘路,卜飞飞,刘皓喆,黄文新

39 四旋翼载重无人机双闭环轨迹跟踪控制

罗鼎馨,蒋近,许迪文

45 基于无位置传感器无刷风机控制器设计

张安东,周峰,李成泉,周星韦

50 基于改进二阶滑模控制器的PMSM控制策略研究

熊化亮,沈艳霞

54 基于DSP的模型参考自适应转速估算方法

牛莹,路建,尹小龙,冯新博

生产技术

58 在密闭试验箱内监测直流力矩电机的转矩和转速

蒲宝星

60 金属紧固件涂覆工艺改进设计

董华兴,何洪军,高哲

专利快讯

63 一种粉末成型压机的等压压制方法和装置 等9则

广告索引

广告4 本期广告索引

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

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
CN 31-1428 / TM

International Magazine Name Code: WEDIE9

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

Publishing Date: September 28, 2020

期刊基本参数: CN 31-1428/TM*1973*m*A4*64*zh*P*¥8.00*15*2020-09*n

MAIN CONTENTS

Theory Research

- 1 Research on Harmonic Suppression Strategy of Permanent Magnet Synchronous Motor Stator Phase Current Based on Coordinate Transformation and Current Average Method
QI Ge, WANG Zhen, ZHANG Lin-jing
- 7 Vector Tracking Observer Research with Feedback Decoupling for PMSM
LU Yan-ru, ZHANG Yi, WEI Hai-feng, et al.

Design and Analysis

- 13 Thermal Analysis of Permanent Magnet Synchronous Motor for Aero Electric Thrust Reverser
SUN Gui-lin, ZHAO Yong, JIANG Jia-nan, et al.
- 18 Optimization of Magnetic Pole Shape for Surface-Mounted Permanent Magnet Synchronous Motor
DING Jia-lu, YU Shen-bo, ZHAO Hai-ning, et al.
- 22 Simulation Design of Single Phase Toroidal Winding Induction Motor
SEM Autdam, CHEN Min-xiang
- 26 A Pickup-and Release Method of Micro Objects Based on the Van Der Waals Force and Piezoelectric Vibration
QI Xiao-min, LIU Peng-zhan, HU Jun-hui
- 28 Precision Algorithm for Equivalent Circuit Parameters of Doubly Fed Induction Generator
WU Bing, WANG Jian-liang
- 31 Optimal Design of Resolver with Axial Moving
XU Xing-dou, WANG Yong-bo, QIAN Jun-yang, et al.

Drive and Control

- 34 Study on Starting Control of Five-Phase Induction Machine Starter/Generator System
LIU Lu, BU Fei-fei, LIU Hao-zhe, et al.
- 39 Dual Closed-Loop Trajectory Tracking Control of Quadrotor Load UAV
LUO Ding-xin, JIANG Jin, XU Di-wen
- 45 Design of Brushless Fan Controller Based on Sensorless
ZHANG An-dong, ZHOU Feng, LI Cheng-quan, et al.
- 50 Study on PMSM Control Strategy Based on Improved Second Order Sliding Mode Controller
XIONG Hua-liang, SHEN Yan-xia
- 54 Model Reference Adaptive Speed Estimation Method Based on DSP
NIU Ying, LU Jian, YIN Xiao-long, et al.

Production Technology

- 58 Torque and Speed Monitoring of DC Torque Motor in Closed Test Chamber
PU Bao-xing
- 60 Improvement Design of Coating Process for Metal Fastener
DONG Hua-xing, HE Hong-jun, GAO Zhe

Monthly, Established in September 1973
Vol.48 No.9 2020 Accumulative No.356

微特电机



2020 9

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



STOCK CODE 002823
股票代码002823

LEADING COMPANY OF MOTOR COMMUTATOR AUTOMOTIVE PRECISION PARTS SOLUTION SOLVER

微特电机换向器制造企业 汽车精密零部件解决方案提供商

应用领域

- 汽车微电机
Automotive Micromotor
- 汽车电池
Power Battery
- 汽车驱动电机
Driving Motor
- 家用电器
Household Appliances
- 电动工具
Power Tools
- 办公设备
Office Equipment



深圳市凯中精密技术股份有限公司
Shenzhen Kaizhong Precision Technology Co., Ltd.

地址：中国广东省深圳市坪山区龙田街道规划四路1号
Add: No.1, Guihua Road 4, Pingshan, Shenzhen, Guangdong, China 518118
Tel: +86-755-27255619 FAX: +86-755-27255617
Email: sales@kaizhong.com http://www.kaizhong.com