



第50卷 第9期

Small & Special Electrical Machines

ISSN 1004-7018
CN 31-1428/TM

微特电机

2022 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, Haiyan, 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

微特电机

月刊公开发行

1973年9月创刊

2022年第50卷第9期总第380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

电话：021-64704564

网址：www.wdj21.com/ssmj

电子邮件：wdj@vip.163.com

印刷：上海新开宝商务印刷有限公司

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：2022年9月28日

版权所有，未经许可，不得转载、翻印

目 次

WEITE DIANJI

2022年第9期

专题讲座

1 自寻优最大转矩电流比矢量控制连载之一：

同步电动机动态寻优 MTPA 控制技术综述

沈建新,张雨馨,王云冲,史 丹

理论研究

7 线性压缩机直线电机超低振动输出特性研究

蒋珍华,项汉楨,丁 磊,黄 政,陆 志,

刘少帅,吴亦农,曲晓萍

13 无刷直流电机直接转矩控制系统零矢量优化

杨建飞,陈秋仲,王日茗,邱 鑫,

金 振,张永民,王浩亮

设计分析

20 一种双裕度旋转变压器的优化设计及仿真分析

王永博,李长年,许兴斗,周奇慧,周竞捷

25 环形磁钢空心杯电机空载漏磁系数的计算

袁永杰,郑文鹏,魏学鹏,赵金磊,李立娜

29 扁线绕组在临近空间低速大扭矩电机中的应用

施杨华,鞠宇宁,杨 明,杨焕钊,钱 儿

33 双馈风力发电机转轴静强度及疲劳校核分析

吴 冰,王建良

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

2022 年杂志请至当地邮局订阅。《微特电机》订阅代号 4-270, 邮局订阅价格 2022 年全年 96 元。

2. 编辑部订阅

通过银行汇款至我部, 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: 021-64704564

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

2022 年第 9 期

驱动控制

36 一种抑制齿槽转矩的高精度定位伺服控制方法

高鹏, 尹强, 孙乐, 姜泽超, 刘国栋

43 基于专家 PID 算法的转差频率控制策略研究

刘万兵, 鲁西坤, 雷慧杰

48 两相混合式步进电动机恒流细分驱动控制仿真研究

戚振亚, 秦倩倩, 王立英, 吕强

53 电感在线辨识下的永磁同步电动机制动能量回馈控制仿真

魏正龙

生产技术

58 驱动电机轴承电蚀失效问题研究

暴杰, 许重斌, 赵慧超

专利快讯

65 一种转子、电机及永磁同步磁阻电机等 5 则

研讨会

66 第二十七届微特电机暨机器人创新发展论坛

广告索引

广告 6 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

Editorial Office Telephone: 0086-21-64704564

Website: www.wdj21.com/sssemj

E-mail: wtdj@vip.163.com

Printworks: Shanghai Newcobal Business
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: $\frac{\text{ISSN } 1004-7018}{\text{CN } 31-1428/\text{TM}}$

International Magazine Name Code: WEDIE9

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

Publishing Date: September 28, 2022

期刊基本参数: CN 31-1428/TM*1973*m*A4*66*zh*P* ¥ 8.00*9*2022-12*n

MAIN CONTENTS

Seminar Column

- 1 Self-Optimizing MTPA Vector Control Part 1:A Review of
Dynamic MTPA Control for Synchronous Motor
SHEN Jianxin, ZHANG Yuxin, WANG Yunchong, et al.

Theory Research

- 7 Study of Ultra-Low Vibration Output Characteristics of Linear
Motor for Linear Compressor
JIANG Zhenhua, XIANG Hanzhen, DING Lei, et al.
- 13 Optimization of Zero-Voltage Vector of Direct Torque Control
System for Brushless DC Motor
YANG Jianfei, CHEN Qiuzhong, WANG Riming, et al.

Design and Analysis

- 20 Optimal Design and Simulation Analysis of Double Redundancy
Resolver
WANG Yongbo, LI Changnian, XU Xingdou, et al.
- 25 Calculation of No-Load Leakage Coefficient of Coreless Motor
with Ring Magnet
YUAN Yongjie, ZHENG Wenpeng, WEI Xuepeng, et al.
- 29 Application of Hair-Pin Winding in Low-Speed High-Torque
Permanent Magnet Machines Used in Near Space
SHI Yanghua, JU Yuning, YANG Ming, et al.
- 33 Analysis of Static Strength and Fatigue Verification of
Doubly Fed Induction Generator Shaft
WU Bing, WANG Jianliang

Drive and Control

- 36 A High-Precision Positioning Servo Control Method for Suppressing
Cogging Torque
GAO Peng, YIN Qiang, SUN Le, et al.
- 43 Research on Slip Frequency Control Strategy Based on Expert PID
Algorithm
LIU Wanbing, LU Xikun, LEI Huijie
- 48 Simulation Study on Current Subdivision Drive Control of Two-phase
Hybrid Stepper Motor
QI Zhenya, QIN Qianqian, WANG Liying, et al.
- 53 Simulation of Braking Energy Feedback Control of Permanent
Magnet Synchronous Motor Based on Inductance On-Line
Identification
WEI Zhenglong

Production Technology

- 58 Research on Electric Corrosion Failure of Drive Motor Bearing
BAO Jie, XU Chongbin, ZHAO Huichao

Monthly, Established in September 1973
Vol.50 No.9 2022 Accumulative No.380