

# 电机与控制应用

DIANJI YU KONGZHI YINGYONG

1959年创刊(月刊)公开发行

在线投稿: [www.motor-abc.cn](http://www.motor-abc.cn)

2020年第4期(第47卷 总第364期)

2020年4月10日出版

主管单位 上海市经济和信息化委员会  
主办单位 上海电器科学研究所(集团)有限公司  
编辑出版 《电机与控制应用》编辑部  
主 编 李光耀  
副 主 编 颜 严 姚 鹏  
编 委 会  
名誉主任委员 汪 耕  
名誉副主任委员 陈敏逊 陈伯时 陆永平 秦 和  
唐任远 汤蕴璆  
名 誉 委 员 黄国治 贺益康 金如麟 李朗如  
阮于东 陶生桂  
主 任 委 员 邹孟奇  
副 主 任 委 员 陈伟华 付 强 金惟伟 刘国林  
蒲 工 曲云凯 赵争鸣  
委 员 柴建云 陈 理 程 明 程启明  
崔华建 管 兵 郭灯塔 胡虔生  
黄苏融 姜淑忠 李光耀 李立毅  
李秀英 李永东 梁得亮 卢 刚  
鲁 华 马立新 莫会成 潘再平  
秦宏波 阮 毅 尚志奎 沈安文  
施文磊 孙明伦 孙政华 王爱元  
王建乔 王 军 王群京 王秀和  
王 岳 吴国平 徐殿国 叶云岳  
易灵芝 张 波 章跃进 赵朝会  
周腊吾 周巧林  
编委会秘书 周欣源  
地 址 上海市武宁路 505 号  
邮 政 编 码 200063  
编辑部电话 021-62574990-574,462  
编 辑 周欣源 葛亚娟  
广告部电话 021-62574990-416  
广告部经理 汪自梅  
传 真 021-32230809  
电 子 邮 箱 编辑部 eec@seari.com.cn  
广告部 emca@seari.com.cn  
网 址 [www.motor-abc.cn](http://www.motor-abc.cn)  
国内总发行 上海市报刊发行局  
国内邮发代号 4-199  
国内订购 全国各地邮政公司  
中国标准连续出版物号 ISSN 1673-6540  
CN 31-1959/TM  
定 价 12.00元/册  
印 刷 单 位 上海普顺印刷包装有限公司

## 目 次

### 控制与应用技术

- 基于参数局部最优化理论的电励磁直线同步电机自适应速度控制 王 健, 蓝益鹏(1)  
基于电压矢量利用率的永磁同步电机模型预测转矩控制备选电压矢量集合 李耀华, 杨启东, 苏锦仕, 任佳越, 秦玉贵, 赵承辉, 周逸凡(10)  
基于干扰观测器的永磁同步直线电机自适应PID控制 刘 扬, 杨伟林, 毕恺韬, 颜文旭(18)  
基于自适应Luenberger观测器的永磁同步直线电机无位置传感器控制 李净净, 蔡 一, 章晓旗, 王学士, 刘吉柱(24)  
基于新型积分分离PID控制算法的无刷直流电机控制系统 马晓阳, 米 珂, 杜 巍, 杨沛豪(30)  
微小型UUV无刷直流电机驱动控制系统 段凯原, 胡利民, 陈彦勇, 张国楠(35)  
伺服系统的离线惯量辨识方法 李 俊, 任连新, 廖振雄, 赵智杰(40)  
基于FFRLS与转速扰动注入法的永磁同步电机在线参数辨识 吴 敏, 俞烨隆(44)  
交流调速系统脉宽调制方法研究 康雪峰, 王 英(49)

### 研究与设计

- 基于ANSYS的径向驻波型超声波电机设计与分析 蒋春容, 夏 凯, 陆旦宏(54)  
高压高效管式隔爆型三相异步电动机设计 白照昊(59)  
变速永磁同步发电系统功率分析 冯海波, 胡继胜(64)  
无刷力矩电机力矩波动系数实测值与设计值差异性 石宏顺, 夏 堃, 崔浪浪, 朱志能(71)  
涡流分选机磁系空间结构优化 华 力, 张 博, 蔡志远(77)

### 新能源发电与局域电网

- 异步风力发电机流动与传热分析及优化设计 徐起连, 陈秀平, 李 岩(81)

### 电力电子变流器技术

- 四相开关磁阻电机新型T型功率变换器研究 黄 雷(87)

### 智能制造

- 基于CANopen的八轮AGV运动控制及里程计算法在智能制造中的应用 姚金生(92)

### 新能源汽车技术

- 48 V i-BSG混合动力汽车电机设计与测试验证 胡 勇, 刘和平, 邓 晗, 何志城, 庞昌胜(97)

# ELECTRIC MACHINES AND CONTROL APPLICATION

No.4, Vol.47, Serial No.364, April 10, 2020

(Founded 1959) Monthly

## Competent Authority

Shanghai Economic and Information  
Technology Commission

## Sponsor

Shanghai Electrical Apparatus  
Research Institute (Group) Co., Ltd.

## Editor and Publisher

Editorial Department of Electric  
Machines and Control Application

## Editor-in-Chief

LI Guangyao

## Associate Editors-in-Chief

YAN Yan

YAO Peng

## Add

505 Wuning Road, Shanghai, China

## Post Code

200063

## Tel

(86-21) 62574990-574, 462

(86-21) 62574990-416

## Advertising Manager

WANG Zimei

## Fax

(86-21) 32230809

## E-mail

eec@seari.com.cn

emca@seari.com.cn

## Website

www.motor-abc.cn

## Domestic Distributor

Distributor of Newspapers and  
Periodicals, Shanghai

## Domestic Periodical Code

4-199

## China Standard Serial Numbering

ISSN 1673-6540

CN 31-1959/TM

## Main Contents

### Control and Application Technique

- Adaptive Speed Control of Electrically Excited Linear Synchronous Motor Based on Parametric Local Optimization Theory *WANG Jian, LAN Yipeng( 1 )*
- Candidate Voltage Vector Sets Used in Model Predictive Torque Control of Permanent Magnet Synchronous Motor Based on Utilization Rate of Voltage Vectors  
*LI Yaohua, YANG Qidong, SU Jinshi, REN Jiayue, QIN Yugui, ZHAO Chenghui, ZHOU Yifan( 10 )*
- Adaptive PID Control of Permanent Magnet Synchronous Linear Motor Based on Disturbance Observer *LIU Yang, YANG Weilin, BI Kaitao, YAN Wenxu( 18 )*
- Position Sensorless Control of Permanent Magnet Linear Synchronous Motor Based on Adaptive Luenberger Observer *LI Jingjing, CAI Yi, ZHANG Xiaoqi, WANG Xueshi, LIU Jizhu( 24 )*
- Brushless DC Motor Control System Based on New Integral Separation PID Control Algorithm *MA Xiaoyang, MI Ke, DU Wei, YANG Peihao( 30 )*
- Drive Control System for Mini Unmanned Underwater Vehicle BLDCM  
*DUAN Kaiyuan, HU Limin, CHEN Yanyong, ZHANG Guonan( 35 )*
- Off-Line Inertia Identification of Servo System  
*LI Jun, REN Lianxin, LIAO Zhenxiong, ZHAO Zhijie( 40 )*
- Online Parameters Identification for PMSM Based on FFRLS and Speed Disturbance Injection *WU Min, YU Yelong( 44 )*
- Pulse Width Modulation of AC Speed Regulation System  
*KANG Xuefeng, WANG Ying( 49 )*

### Research and Design

- Design and Analysis of Radial Standing Wave Type Ultrasonic Motor Based on ANSYS  
*JIANG Chunrong, XIA Kai, LU Danhong( 54 )*
- Design of High-Voltage High-Efficiency Tube Flameproof Type Three-Phase Asynchronous Motor *BAI Zhaohao( 59 )*
- Power Analysis of Variable Speed Permanent Magnet Synchronous Power Generation System *FENG Haibo, HU Jisheng( 64 )*
- Difference Between Measured and Designed Values of Torque Fluctuation Coefficient in Brushless Torque Motor  
*SHI Hongshun, XIA Kun, CUI Langlang, ZHU Zhineng( 71 )*
- Structural Optimization for the Magnetic System Space of Eddy Current Sorter  
*HUA Li, ZHANG Bo, CAI Zhiyuan( 77 )*

### New Energy Power Generation and Local Power Grid

- Flow and Heat Transfer Analysis and Optimum Design of Asynchronous Wind Power Generator *XU Qilian, CHEN Xiuping, LI Yan( 81 )*

### Power Electronics Converter Technology

- Research on New T-Type Power Converter for Four-Phase Switched Reluctance Motor Drives *HUANG Lei( 87 )*

### Intelligent Manufacturing

- Application of Eight-Wheel AGV Motion Control and Odometer Algorithm Based on CANopen in Intelligent Manufacturing *YAO Jinsheng( 92 )*

### New Energy Vehicle Technology

- Design and Test Verification of the 48 V i-BSG Motor for Hybrid Vehicle  
*HU Yong, LIU Heping, DENG Han, HE Zhicheng, PANG Changsheng( 97 )*