

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

2021年第4期(第48卷 总第376期)

2021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
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 上海长鹰印刷厂

目 次

特约综述

多自由度电机的发展及关键技术综述

李 争,邢璇璇,刘力博,王雪婷(1)

控制与应用技术

DC-DC 升降压变换器协同控制器设计 周志勇,闫振彬(12)
基于改进磁链函数的无刷直流电机低速换相策略研究

许 安,文家燕,罗文广(18)

基于新型趋近律的永磁同步电机积分滑模控制

陈 才,王志亮,徐 潇,张言溪,王 猛(26)

基于扰动观测的 PMSM 非奇异快速终端滑模电流预测
控制

陈 瑛,刘 军(32)

基于 Buck 电路的 BLDCM 调速系统设计

田艳兵,付廷礼(38)

结合旋变误差补偿的轴角数字转换器研究

杜春洋,张小乐,罗 毅(45)

基于 ASAPSO 的火炮随动系统模糊控制策略

王继超,冷育明,戚延辉,王 磊(53)

研究与设计

真空泵用定子永磁型与转子永磁型电机热性能对比

宿泽达,安跃军,安 辉,唐志英,孔祥玲,毕德龙(58)

分数槽永磁同步直线电机空载气隙磁密解析

刘文奇,崔皆凡,李柏昕,郝景申(65)

永磁体分割降低永磁电机涡流损耗的分析和应用

苏 赞,谢光明(71)

矿用工程车轴向磁通永磁牵引电机 孙 奥,冯桂宏(77)

轨道牵引电机导条涨紧方案

任晓辉,许晓亮,陈荐英,王宇航(83)

630 kW 开关磁阻电机驱动系统的研发与应用

张 鑫,熊立新,程建军,张明魁,徐国玲,张 云(89)

方波激励下纳米晶体铁心损耗模型建立与验证

王彦新,迟青光(94)

新能源汽车技术

基于功能安全硬件指标的转向系统方案

李 兵,张小乐,罗 毅(99)

新能源发电与局域电网

局部阴影下光伏阵列 MPPT 算法的研究

成 杰,唐小亮,梁安江,赵春丽(104)

ELECTRIC MACHINES AND CONTROL APPLICATION

No.4, Vol.48, Serial No.376, April 10, 2021

(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

Invited Review

Overview of the Development and Key Technologies of Multi-Degree-of-Freedom Motor
LI Zheng, XING Xuanxuan, LIU Libo, WANG Xueting(1)

Control and Application Technique

Design of DC-DC Buck-Boost Converter Cooperative Controller
ZHOU Zhiyong, YAN Zhenbin(12)

Commutation Strategy for BLDCM at Low Speed Based on Improved Flux-Linkage
Function
XU An, WEN Jiayan, LUO Wenguang(18)

Integral-Type Sliding Mode Control for Permanent Magnet Synchronous Motor Based on
Novel Reaching Law
CHEN Cai, WANG Zhiliang,

XU Xiao, ZHANG Yanxi, WANG Meng(26)

Non-Singular Fast Terminal Sliding Mode Current Predictive Control of PMSM Based on
Disturbance Observation
CHEN Ying, LIU Jun(32)

Design of Brushless DC Motor Speed Control System Based on Buck Circuit
TIAN Yanbing, FU Tingli(38)

Research on Resolver-to-Digital Converter Combined with Resolver Error Compensation
DU Chunyang, ZHANG Xiaole, LUO Yi(45)

Fuzzy Control Strategy of Artillery Servo System Based on ASAPSO
WANG Jichao, LENG Yuming, QI Yanhui, WANG Lei(53)

Research and Design

Comparison of Thermal Performance of Stator Permanent Magnet Motor and Rotor
Permanent Magnet Motor for Vacuum Pumps
SU Zeda, AN Yuejun,

AN Hui, TANG Zhiying, KONG Xiangling, BI Delong(58)

Analysis of No-Load Air Gap Flux Density of Fractional-Slot Permanent Magnet
Synchronous Linear Motor
LIU Wenqi, CUI Jiefan, LI Baixin, HAO Jingshen(65)

Analysis and Application of Permanent Magnet Segmentation to Reduce Eddy Current
Loss of Permanent Magnet Motor
SU Yun, XIE Guangming(71)

Axial Flux Permanent Magnet Traction Motor of Mine Engineering Vehicle
SUN Ao, FENG Guihong(77)

Tightening Scheme of Conducting Bar of Rail Traction Motor
REN Xiaohui, XU Xiaoliang, CHEN Jianying, WANG Yuhang(83)

Development and Application of 630 kW Switched Reluctance Motor Drive System
ZHANG Xin, XIONG Lixin, CHENG Jianjun,

ZHANG Mingkui, XU Guoling, ZHANG Yun(89)

Establishment and Verification of Core Loss Model of Nanocrystalline Under Square Wave
Excitation
WANG Yanxin, CHI Qingguang(94)

New Energy Vehicle Technology

Steering System Scheme Based on Functional Safety Hardware Metrics
LI Bing, ZHANG Xiaole, LUO Yi(99)

New Energy Power Generation and Local Power Grid

Research on MPPT Algorithm of PV Array in Partial Shadow
CHENG Jie, TANG Xiaoliang, LIANG Anjiang, ZHAO Chunli(104)