

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

2020年第9期(第47卷 总第369期)

2020年9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 胡庚生
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

开关磁阻电机功率变换器综述

易灵芝,王力雄,李 旺,王艺皓,段仁哲(1)

控制与应用技术

基于卷积神经网络和直接转矩控制的永磁同步电机模型预测转矩控制策略

李耀华,赵承辉,周逸凡,秦玉贵,秦 辉,苏锦仕(8)

基于变比例-退饱和式 PI 调节器的开关磁阻电机调速系统设计

魏子涵,赵 咪,谷贵志,付昶鑫(16)

基于电磁转矩的永磁同步电机新型变结构 PI 控制方法

戴连盟,卢秀和(22)

永磁直线同步电机插入式积分滑模控制

张 戟,纪铁生,王乃福,吴志友(29)

基于新型高频注入的永磁同步电机无传感器控制

胡锦涛,邵宜祥,周百灵,卫楚奇,李伟祚(34)

一种应用于动车组牵引变流器控制的变压器直流偏磁抑制方法

李康乐,李学亮,李雪珍(39)

研究与设计

航空电反推驱动用永磁同步电机振动及强度分析

孙桂林,蒋佳楠,袁瑞林,王培路,宋受俊,刘卫国(44)

高速动车组大功率永磁牵引电机研制

费喜勤,许 勇,李 广,刘永强,徐 萌,苏晓伟,霍向飞(51)

地铁车辆用 160 kW 永磁直驱同步牵引电机转子结构优化设计

刘 煊,晏才松,曹 晴,张道禄(56)

释压式高压电机主接线盒短路容量研究

陈 辉,乔建伟,吴 琼,朱新年,张海红,杨子强(61)

节能应用

一种单绕组双速感应电机定子绕组节能改造方案

姚 鹏(66)

新能源汽车技术

一款 48 V BSG 电机控制器开发与验证

陈登峰,董大伟,张舟云,陈 雷(73)

转子不同方式分段斜极对永磁同步电机噪声的影响

范庆锋,王光晨(79)

新能源发电与局域电网

基于改进下垂控制关键负载电压实时稳定的电力弹簧

控制 方 乐,周建萍,茅大钧,张 健,葛祥一,叶剑桥(84)

电网电压骤降故障时双馈风机虚拟阻抗改进控制技术

王 璩,余玉龙(91)

基于压电纤维复合材料的洋流能发电装置发电性能分析

王海清,刘龙建,胡利民,孙 斌,余世科,李 皓(97)

故障诊断与保护

基于小波降噪和共振解调法的异步电机故障诊断方法

丁小健,周 健,梁 超,王远航,李小兵,王春辉(106)

ELECTRIC MACHINES AND CONTROL APPLICATION

No.9, Vol.47, Serial No.369, September 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

Invited Review

Review of Power Converters for Switched Reluctance Motor

YI Lingzhi, WANG Lixiong, LI Wang, WANG Yihao, DUAN Renzhe(1)

Control and Application Technique

Model Predictive Torque Control Strategy of PMSM Based on Convolutional Neural
Network and Direct Torque Control

LI Yaohua, ZHAO Chenghui,
ZHOU Yifan, QIN Yugui, QIN Hui, SU Jinshi(8)

Speed Regulation System Design of SRM Based on Variable-Proportion-Desaturation PI
Regulator

WEI Zihan, ZHAO Mi, GU Guizhi, FU Changxin(16)

A New Variable Structure PI Controller of Permanent Magnet Synchronous Motor Based
on Electromagnetic Torque

DAI Lianmeng, LU Xiuhe(22)

Plug-In Integral Sliding Mode Control of Permanent Magnet Linear Synchronous Motor

ZHANG Ji, JI Tiesheng, WANG Naifu, WU Zhiyou(29)

Sensorless Control of Permanent Magnet Synchronous Motor Based on Novel High
Frequency Injection

HU Jintao, SHAO Yixiang,
ZHOU Bailing, WEI Chuqi, LI Weizuo(34)

A Suppression Method of Transformer DC Magnetic Bias Used for EMU Traction
Converter Control

LI Kangle, LI Xueliang, LI Xuezhen(39)

Research and Design

Vibration and Strength Analysis of Permanent Magnet Synchronous Motor for Aero
Electric Reverse Drive

SUN Guilin, JIANG Jianan, YUAN Ruilin,
WANG Peilu, SONG Shoujun, LIU Weiguo(44)

Development of High-Power Permanent Magnet Traction Motor for High-Speed EMU

JIA Xiqin, XU Yong, LI Guang, LIU Yongqiang,
XU Meng, SU Xiaowei, HUO Xiangfei(51)

Optimal Design of the Rotor Structure of 160 kW Permanent Magnet Direct Drive
Synchronous Traction Motor for Metro Vehicle

LIU Huan, YAN Caisong,
CAO Qing, ZHANG Daolu(56)

Study on Short-Circuit Capacity of Pressure Relief Terminal Box of High-Voltage Motor

CHEN Hui, QIAO Jianwei, WU Qiong,
ZHU Xinnian, ZHANG Haihong, YANG Ziqiang(61)

Energy Saving Application

An Energy-Saving Design Scheme for the Stator Winding of Single-Winding Double-Speed
Induction Motor

YAO Peng(66)

New Energy Vehicle Technology

Development and Verification of a 48 V BSG Motor Controller

CHEN Dengfeng, DONG Dawei, ZHANG Zhouyun, CHEN Lei(73)

Effect of Rotor Stepped Skewing in Different Ways on Vibration and Noise of

Permanent Magnet Synchronous Motor

FAN Qingfeng, WANG Guangchen(79)

New Energy Power Generation and Local Power Grid

Electric Spring Control Based on Improved Droop Control for Real-Time Stability of
Critical Load Voltage

FANG Le, ZHOU Jianping,
MAO Dajun, ZHANG Jian, GE Xiangyi, YE Jianqiao(84)

Improved Control Strategy of DFIG Based on Virtual Impedance Under Grid Voltage Dip
Fault

WANG Can, SHE Yulong(91)

Performance Analysis of an Ocean-Current Generator Based on Macro-Fiber Composite

WANG Haiqing, LIU Longjian, HU Limin, SUN Bin, YU Shike, LI Hao(97)

Fault Diagnosis and Protection

A Fault Diagnosis Method of Asynchronous Motor Based on Wavelet De-Noiseing and
Resonance Demodulation Analysis

DING Xiaojian, ZHOU Jian, LIANG Chao,
WANG Yuanhang, LI Xiaobing, WANG Chunhui(106)