

中国电机工程学报 2009, 29(3) 91-95 DOI: ISSN: 0258-8013 CN: 11-2107/TM

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索  
闭]

[打印本页] [关

## 论文

## 无轴承永磁同步电机增磁调压转速控制策略

成秋良, 朱焜秋

江苏大学电气信息工程学院

## 摘要:

无轴承永磁同步电机控制系统存在由多因素引起的转矩脉动, 且空载或轻载运行时电流跟踪性能差。基于旋转编码器, 给出转子位置角可靠检测方法及转速优化计算公式。通过分析永磁同步电机数学模型, 同时考虑无轴承电机负载效应, 提出增磁控制与电压调节相结合对电机转速进行控制的策略, 并给出其优化实现方法。实验结果表明, 采用该控制策略, 无轴承永磁同步电机的电机绕组电流脉动程度得到减弱, 转速稳定性好、控制精度高, 同时可改善其悬浮性能, 是一种简捷、有效的无轴承永磁同步电机转速控制策略。

**关键词:** 永磁同步电机 无轴承电机 电流跟踪 位置角检测 转速控制 悬浮

### Speed Control Strategy of Bearingless PMSM by Means of Voltage Regulating Under Flux Enhancing Operation

CHENG Qiu-liang, ZHU Huang-qiu

School of Electrical and Information Engineering, Jiangsu University

## Abstract:

The bearingless permanent magnet synchronous motor (BPMSM) has torque ripples induced by multiple factors, and the current tracking performance is bad as it runs with no load or light load. Based on the use of rotary encoder, the method of reliably detecting rotor position and the optimal speed calculation formula are given. With the analysis of PMSM mathematics model and the consideration of load effect in bearingless motor, a strategy of controlling BPMSM speed by means of combining flux enhancing control with voltage regulation is proposed, and its optimal realization method is also given. The experiment results indicate that, after adopting the strategy, the motor windings current ripples in BPMSM are weakened, the speed is stable with high control accuracy, and the suspending performance can also be improved. The strategy is simple and effective for BPMSM speed control.

**Keywords:** permanent magnet synchronous motor bearingless motor current tracking position detecting speed control suspending

收稿日期 2008-01-08 修回日期 2008-03-19 网络版发布日期 2009-03-05

## DOI:

## 基金项目:

国家863高技术基金项目(2007AA04Z213)。

通讯作者: 朱焜秋

## 作者简介:

## 参考文献:

## 本刊中的类似文章

1. 贾洪平 贺益康.一种适合DTC应用的非线性正交反馈补偿磁链观测器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 101-105
2. 肖曦 张猛 李永东.永磁同步电机永磁体状况在线监测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 43-47
3. 孙凯 许镇琳 邹积勇.基于自抗扰控制器的永磁同步电机无位置传感器矢量控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 18-22
4. 张少如 吴爱国 李同华.无轴承永磁同步电机转子偏心位移的直接控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 59-64
5. 杨明 徐殿国 贵献国.永磁交流速度伺服系统抗饱和和设计研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15):

## 扩展功能

## 本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(261KB)

▶ [HTML全文]

▶ 参考文献

## 服务与反馈

▶ 把本文推荐给朋友

▶ 加入我的书架

▶ 加入引用管理器

▶ 引用本文

▶ Email Alert

▶ 文章反馈

▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 永磁同步电机

▶ 无轴承电机

▶ 电流跟踪

▶ 位置角检测

▶ 转速控制

▶ 悬浮

本文作者相关文章

▶ 成秋良

▶ 朱焜秋

## PubMed

▶ Article by **Cheng,Q.L**▶ Article by **Zhu,H.Q**

28-32

6. 张涛 朱焜秋.无轴承永磁同步电机转子质量不平衡补偿控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 33-37
7. 郑灼.永磁同步电机瞬时功率控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 38-42
8. 张建民 王科俊.永磁同步电机的模糊混沌神经网络建模[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 7-11
9. 朱焜秋 张涛.无轴承永磁同步电机有限元分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 136-140
10. 尚喆 赵荣祥 窦汝振.基于自适应滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 23-27
11. 方斯琛 周波.滑模控制的永磁同步电机伺服系统一体化设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 96-101
12. 徐艳平 钟彦儒.扇区细分和占空比控制相结合的永磁同步电机直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 102-108
13. 刘志刚 李世华.基于永磁同步电机模型辨识与补偿的自抗扰控制器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 118-123
14. 年珩 贺益康 黄雷.永磁同步电机无位置传感器运行场路耦合分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 104-109
15. 陈益广 仲维刚 沈勇环.内置混合式可控磁通永磁同步电机有限元分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 61-66
16. 滕福林 胡育文 黄文新.永磁同步伺服系统初始位置修正算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 109-113
17. 王庆龙 张崇巍 张兴.基于变结构模型参考自适应系统的永磁同步电机转速辨识[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 71-75
18. 金鸿章 张晓飞 李冬松 罗延明.零航速减摇鳍永磁同步电机伺服系统广义预测控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 87-92
19. 童克文 张兴 张昱 谢震 曹仁贤.基于新型趋近率的永磁同步电机滑模变结构控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 102-106
20. 程树康 李春艳 寇宝泉.具有变磁阻励磁回路的永磁同步电机可变励磁功能的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 17-21
21. 孙丹 孟潋 管宇凡 贺益康.基于相空间重构和模糊聚类的永磁同步电机直接转矩控制系统逆变器故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 49-53
22. 孙玉坤 费德成 朱焜秋.基于 $\alpha$ 阶逆系统五自由度无轴承永磁电机解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 120-126
23. 金孟加 邱建琪 史涔激 林瑞光.永磁同步发电机直接转矩控制中定子电阻预测算法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 17-20
24. 刘贤兴 胡育文.永磁同步电机的神经网络逆动态解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 72-76
25. 上官璇峰 励庆孚 袁世鹰.多段初级永磁直线同步电机驱动的垂直提升系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 7-12
26. 孙凯 许镇琳 盖廓 邹积勇 窦汝振.基于自抗扰控制器的永磁同步电机位置伺服系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 43-46
27. 张猛 肖曦 李永东.基于扩展卡尔曼滤波器的永磁同步电机转速和磁链观测器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 36-40
28. 刘栋良 贺益康.交流伺服系统逆变器死区效应分析与补偿新方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 46-50
29. 张绍 周波 仇红奎.永磁同步电机-矩阵变换器新型电流调制策略研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 90-95
30. 陈振 刘向东 靳永强 戴亚平.采用扩展卡尔曼滤波磁链观测器的永磁同步电机直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(33): 75-81
31. 万山明 吴芳 黄声华.基于高频电压信号注入的永磁同步电机转子初始位置估计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(33): 82-86
32. 刘贤兴 卜言柱 胡育文 朱焜秋.基于精确线性化解耦的永磁同步电机空间矢量调制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 55-59
33. 程飞 过学迅 别辉.电动车用永磁同步电机的双模糊控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 18-22
34. 孙丹 何宗元 Ivonne Yznaga Blanco 贺益康.四开关逆变器供电永磁同步电机直接转矩控制系统转矩脉动抑制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(21): 47-52
35. 秦峰 贺益康 贾洪平.基于转子位置自检测复合方法的永磁同步电机无传感器运行研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 12-17
36. 朱焜秋 成秋良.无起动绕组永磁同步电机初始定位及起动策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 61-65

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人

邮箱地址

反馈标题

验证码

8390

反馈内容



提交

Copyright 2008 by 中国电机工程学报