

电机与电器

永磁同步电机弱磁失控机制及其应对策略研究

朱磊,温旭辉,赵峰,孔亮

中国科学院电工研究所

摘要:

弱磁控制技术可以使永磁同步电机实现宽转速范围调速运行。深度弱磁时,如果电流调节器出现饱和,会导致电机失控甚至损坏。研究弱磁控制中电流失控的原因,指出应当对d轴电流准确限幅以防止系统失控。基于以上分析,提出了应对饱和和失控现象的控制策略,经实验验证该控制策略可显著提高永磁同步电机的弱磁转速范围。

关键词: 永磁同步电机 弱磁 失控机制 电压饱和 d轴电流限幅

Control Policies to Prevent PMSMs From Losing Control Under Field-weakening Operation

ZHU Lei, WEN Xuhui, ZHAO Feng, KONG Liang

Institute of Electrical Engineering Chinese Academy of Sciences

Abstract:

Field-weakening technology is important for permanent magnet synchronous machine (PMSM) control in wide speed range applications. In deep field-weakening operation, saturation of current regulators may lead to losing control and even damages. This paper analyzed the reason why current saturation happens for conventional field-weakening algorithm. It is concluded that precise limitation of d-axis current is necessary to keep the system under control. New control algorithm is proposed to prevent losing control from happening. It is verified by experimental result that the speed range of PMSM is enhanced by the proposed field-weakening algorithm.

Keywords: permanent magnet synchronous machine (PMSM) field-weakening losing control voltage saturation d-axis current limitation

收稿日期 2010-11-25 修回日期 2010-12-29 网络版发布日期 2011-06-27

DOI:

基金项目:

通讯作者: 朱磊

作者简介:

作者Email: zhulei@mail.iee.ac.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 龚宇 余创 邹国棠 江建中 刘新华. 新型双凸极永磁记忆电机的特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 67-72
2. 苏健勇 李铁才 杨贵杰. 基于四阶混合滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 98-103

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(568KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 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
- 弱磁
- 失控机制
- 电压饱和
- d轴电流限幅

本文作者相关文章

- 朱磊
- 温旭辉
- 赵峰
- 孔亮

PubMed

- Article by Zhu,l
- Article by Yun,X.H
- Article by Diao,f
- Article by Kong,l

3. 程树康 于艳君 柴凤 高宏伟 刘伟. 内置式永磁同步电机电感参数的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 94-99
 4. 陈阳生 黄碧霞 诸自强 D. Howe. 电机参数误差对永磁同步电机弱磁性能的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 92-98
 5. 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
 6. 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
 7. 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
 8. 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
 9. 杨明 徐殿国 贵献国. 永磁交流速度伺服系统抗饱和设计研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 28-32
 10. 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
 11. 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
 12. 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
 13. 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
 14. 韦鲲 金辛海. 表面式永磁同步电机初始转子位置估计技术[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 104-109
 15. 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
-