

图书基本信息

书名：<<六相交流感应电机新颖控制策略研究>>

13位ISBN编号：9787508390918

10位ISBN编号：7508390911

出版时间：2009-8

出版时间：中国电力出版社

作者：艾永乐，（美）坎珀 著

页数：123

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

前言

在过去的20年里,大功率电子器件和大功率、低成本微处理器的发展以及现代交流电机控制技术的发展,大大推动了交流调速的飞速发展。

电力电子器件额定电压和额定电流的限制使得多相感应电机应运而生,因为这样可实现低压功率器件驱动大功率电机。

多相感应电机目前主要应用于军事、航天、舰船推进等大功率传动上。

与三相电机传动系统相比,多相感应电机系统具有以下突出的优势:传动系统整体可靠性高。

采用多相冗余结构的传动系统,当多相感应电机的一个(或几个)定子绕组开路或逆变器的一个(或几个)桥臂开路故障时,不会影响传动系统的启动和运行。

调速具有更多的控制资源和潜能。

采用多相逆变器供电,可大大改进调速系统的性价比。

可用低压功率器件实现大功率传动,避免了由功率器件串联带来的静、动态不均压问题。

转矩脉动频率增加而脉动幅值减少,使系统动、静态特性得以改善,转子谐波电流减小,谐波损耗下降。

查阅相关文献可发现,多相感应电机驱动的矢量控制实现起来相当复杂,这主要因为矢量控制需要复杂的坐标变换和准确的磁链估计。

为了解决这个问题,这里提出了一个关于六相感应电动机驱动的新颖电流控制方案。

在这个控制方案中,通过在六相感应电动机定子侧注入梯形波相电流,从而实现励磁磁场和转矩磁场的直接控制而不需要复杂的派克变换。

这些梯形波相电流波形在电机气隙中产生旋转的、近似于方波的磁通,从而在转子中感应出近似于方波的相电流,就像直流电动机的电枢绕组电流。

到目前为止,该六相感应电机驱动的新颖控制原理,并没有被提出和进行研究,还没有任何关于梯形波相电流的文献信息。

这就有必要对六相感应电机驱动系统进行深入的研究。

内容概要

多相感应电机是近几年国际上掀起热潮的一个国际前沿领域，对多相感应电机的控制更是大家关注的焦点。

本书主要对六相感应电机的性能进行研究，通过在电机定子侧注入特殊的梯形波相电流，把定子绕组分为励磁绕组和转矩绕组，从而模拟直流电机实现励磁磁场和转矩磁场的直接控制。

利用有限元分析软件和MATLAB仿真软件，根据创建的六相感应电机实验系统，验证了在梯形波相电流驱动下小型（2kW）2极六相感应电机性能。

附录中还详细给出了实验数据和系统装配图。

本书可作为高等院校自动化、机电工程等专业的研究生以及从事电机电器性能研究、设计和应用的科学技术人员的参考用书。

书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 对调速驱动系统的评价 1.1.1 传统电机驱动系统 1.1.2 多相感应电机调速系统 1.2 存在的问题 1.3 解决的方法第2章 多相感应电机理论与控制 2.1 电磁转矩的产生机理 2.1.1 直流电机的电磁转矩产生机理 2.1.2 感应电机的电磁转矩产生机理 2.1.3 电磁转矩方程表达形式 2.1.4 总结 2.2 六相感应电机及控制系统 2.2.1 多相感应电机驱动系统 2.2.2 六相感应电机的分类 2.2.3 六相感应电机的建模 2.2.4 六相感应电机的控制 2.3 结论第3章 梯形波相电流驱动的六相感应电动机运行原理 3.1 引言 3.2 六相电流波形构建 3.3 磁通密度分析 3.4 电磁转矩分析 3.5 静态电磁转矩计算 3.6 励磁磁路分析 3.7 励磁磁动势的时空谐波分析 3.7.1 六相电流时间谐波分析 3.7.2 仅考虑励磁电流时磁动势谐波分析 3.8 定子电感计算 3.9 结束语第4章 六相感应电动机的有限元分析 4.1 六相感应电机有限元建模 4.2 气隙磁通密度分析 4.2.1 磁通密度幅值和励磁电流的关系 4.2.2 定子励磁电流在不同时间的气隙磁通密度波形 4.2.3 转矩和转子电流作用下的磁通密度分布 4.3 磁链平衡研究 4.3.1 转子和定子转矩电流激活相确定 4.3.2 合成磁链计算 4.4 稳态电磁转矩计算 4.5 脉动电磁转矩分析 4.6 转子感应电压 4.7 定子相电路建模 4.7.1 转子电流对定子磁链的影响 4.7.2 单相等效电路的进一步研究 4.8 参数的确定 4.8.1 自感系数的计算 4.8.2 开槽气隙电压常数 4.9 定子相感应电压的研究 4.10 结束语第5章 六相感应电机驱动系统的MATLAB仿真 5.1 六相感应电机驱动系统仿真模型创建 5.1.1 PI速度调节器 5.1.2 同步位置及其速度计算模块 5.1.3 六相电流波形发生器第6章 六相感应电动机驱动系统实验研究第7章 结论和建议附录A 六相感应电动机的设计说明附录B 定子转矩电流和电子电流的计算附录C 六相感应电动机的尺寸及励磁电流计算附录D 实验系统配置参考文献

章节摘录

第1章 绪论 在众多类型的电机中,感应电机一直受到人们的青睐。工业上使用的驱动器至少90%是采用感应电机来驱动的。

为什么感应电机在工业中应用如此受欢迎呢?

主要是感应电机结构简单、坚固、制造成本低、维护容易、寿命长。

这些原因使得感应电机相对于直流电机和其他交流电机来说,在工业设备中更受到人们的欢迎。

1.1 对调速驱动系统的评价 调速驱动系统的基本功能是通过电机把电能转换为机械能。电机的输出性能主要体现在转矩和转速上。

在实际调速系统中,转矩和转速中的任何一个都可被控制,即转矩控制和转速控制。

当调速系统是转矩控制模式时,转速的大小由负载决定。

同样,当调速系统是转速控制模式时,转矩的大小由负载决定。

1.1.1 传统电机驱动系统 最初,直流电机被广泛用于调速系统中,主要是因为其励磁磁通和转矩能够独立控制,且其电磁转矩和电枢电流呈线性关系。

因此,很容易得到理想的速度和位置输出性能。

但是,直流电机也由于其换向器和电刷的存在,使应用范围受到限制。

首先,换向器和电刷需要定期维护;其次,换向器产生的火花使得直流电机不能用于易燃、易爆环境;最后,直流电机的换向器和电刷的机械接触限制了直流电机不能高速运转。

但是,对于结构相对简单的感应电机来讲,它可以克服这些缺点。

与同功率的直流电机相比,感应电机的体积较小且具有较大的转矩输出,由于其重量轻、转动惯量小,因此,目前很多学者都将注意力集中在模拟直流调速来实现交流调速上。

交流调速经历了标量控制和矢量控制两个大的发展阶段。

编辑推荐

《六相交流感应电机新颖控制策略研究》 South Africa National Research Foundation资助项目
河南省国际合作科研基金资助项目 河南理工大学博士基金资助项目 河南省高等学校控制工
程重点学科开放实验室资助项目

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>