

<<交流电动机直接转矩控制>>

图书基本信息

书名：<<交流电动机直接转矩控制>>

13位ISBN编号：9787111283461

10位ISBN编号：7111283465

出版时间：2010-1

出版时间：机械工业出版社

作者：周扬忠，胡育文 编著

页数：321

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>

## &lt;&lt;交流电动机直接转矩控制&gt;&gt;

## 前言

直接转矩控制理论于20世纪80年代由德国学者M.Dепенbroek和日本学者I.Takahashi首先针对异步电动机提出,90年代由Zhong.L, Rahman M F, Hu Yw (胡育文)等学者提出永磁同步电动机直接转矩控制理论。

直接转矩控制直接在定子静止坐标系中构建转矩和磁链算法模型,将电动机和逆变器作为一个整体,利用电压矢量实现电磁转矩和磁链的控制,没有电流闭环结构。

所以直接转矩控制具有控制结构简洁、转矩动态响应快、对电动机参数依赖少、对电动机参数变化鲁棒性好等特点,因而为众多学者及研究机构争相研究。

瑞士ABB公司早在1994年就将直接转矩控制技术成功应用到异步电动机的通用变频器上,例如ABB公司生产的ACS600、ACS800等变频器。

随后进一步将该项技术应用到同步电动机的通用变频器上,并且ABB公司声称直接转矩控制将是下一代交流电动机的最优秀的控制方案,宣称以后ABB公司只发展这个系统。

直接转矩控制不仅在通用变频器上获得了成功应用,在电车牵引等轨道交通系统中也获得了成功应用,创造了巨大的经济、社会价值。

本书以三相交流电动机直接转矩控制技术的分析和研究为主要内容,对异步电动机、同步电动机的直接转矩控制理论进行详细研究,将基本理论与最新发展技术相结合,向从事电力电子与电力传动及其相关专业师生提供一本内容详实而全面的直接转矩控制技术的参考书。

该书也可供从事交流电动机直接转矩控制系统开发的工程技术人员使用。

本书共分8章,内容安排如下:第1~3章对直接转矩控制策略结构、特点、发展现状、交流电动机的数学模型、直接转矩控制系统中常用的电力电子变换器原理进行了介绍;第4章介绍了异步电动机直接转矩控制技术原理、系统构成、无位置传感器技术等;第5章介绍了电励磁同步电动机直接转矩控制原理、转子励磁电流控制方案、转子初始位置观测、定子磁链观测等;第6章介绍了永磁同步电动机直接转矩控制原理、弱磁控制技术、每安培最大转矩控制策略、滑模变结构控制、空间矢量调制型直接转矩控制及无位置传感器技术;第7章详细介绍了基于单DSI(TMS320LF2407)的直接转矩控制系统硬件开发和软件编写,这些硬件和软件均经过实验论证;第8章介绍了基于多电平电压型变换器和矩阵变换器直接转矩控制原理及仿真。

## <<交流电动机直接转矩控制>>

### 内容概要

本书以交流电动机直接转矩控制技术的分析和研究为主要内容，对异步电动机、电励磁同步电动机、永磁同步电动机的直接转矩控制理论进行详细的分析和实践，将基本理论与最新发展技术相结合，将理论分析和实践相结合，最后给出了经过实践验证的直接转矩控制系统硬件设计和算法软件开发实例。

书中还给出了有关控制策略的详细仿真建模，便于读者对控制算法的深入理解和验证。

本书适用于电力电子与电力传动及其相关专业师生阅读，也可供从事交流电动机直接转矩控制系统开发的工程技术人员使用。

## &lt;&lt;交流电动机直接转矩控制&gt;&gt;

## 书籍目录

电力电子新技术系列图书序言 前言 第1章 绪论 1.1 直接转矩控制技术的产生 1.2 直接转矩控制策略的两种基本形式 1.3 直接转矩控制的主要特点 1.4 低转矩脉动型交流电动机直接转矩控制 1.4.1 基于最优开关矢量表查询方式的直接转矩控制 1.4.2 基于空间电压矢量的连续调制型直接转矩控制 1.4.3 现代控制理论与空间电压矢量调制的结合 1.4.4 多相电动机的直接转矩控制 1.5 同步电动机五位置速度传感器运行及初始转子位置估计 1.5.1 同步电动机无位置速度传感器方式运行 1.5.2 同步电动机初始转子位置估计方法 参考文献 第2章 交流电动机的数学模型 2.1 概述 2.2 交流电动机的综合矢量概念 2.3 交流电动机中常用的坐标系及其变换 2.3.1  $\alpha\beta$ 坐标系 2.3.2 dq0坐标系 2.4 异步电动机的数学模型 2.4.1 异步电动机的基本电磁关系式 2.4.2 电动机输入功率 2.4.3 电动机的电磁转矩 2.4.4 异步电动机的数学模型 2.5 同步电动机的数学模型 2.5.1 静止坐标系中的数学模型 2.5.2 dq0坐标系同步电动机的数学模型 参考文献 第3章 直接转矩控制系统中常用电力电子功率变换器 3.1 概述 3.2 交-直-交电压型逆变器 3.2.1 电路构成及基本工作原理 3.2.2 电压矢量 3.3 三电平逆变器 3.3.1 三电平逆变器工作原理 3.3.2 逆变器工作模式切换 3.3.3 逆变器输出电压波形 3.3.4 逆变器输出电压矢量 3.4 矩阵式变换器 3.4.1 矩阵式变换器的基本拓扑及开关组合 3.4.2 矩阵式变换器的双向开关构成 3.4.3 矩阵式变换器实际电路结构 参考文献 第4章 异步电动机直接转矩控制 4.1 概述 4.2 转矩控制本质 4.3 DSC基本原理 4.3.1 六边形定子磁链轨迹控制 4.3.2 电压矢量对转矩的控制 4.3.3 电压矢量的正确选择 4.3.4 DSC系统的基本结构 4.4 DSC系统的基本组成 4.4.1 磁链自控制 4.4.2 转矩调节 4.4.3 磁链调节 4.5 DSC低速范围内的调节方案 4.5.1 区段的电压状态选择 4.5.2 低速范围内转矩与磁链调节的协调 4.5.3 使用 $-120^\circ$ 电压矢量的磁链调节 4.6 弱磁范围内的控制策略 4.6.1 恒磁通控制问题 4.6.2 弱磁调节特性 4.6.3 弱磁范围内转矩调节方法 4.6.4 弱磁功能实现 4.7 定子磁链观测 4.7.1 u-i模型 4.7.2 i-n模型 4.7.3 u-n模型 4.8 无速度传感器技术 4.8.1 转差角频率计算法 4.8.2 模型参考自适应系统(MRAS) 4.8.3 转速自适应磁链观测器法 4.8.4 扩展卡尔曼滤波器法 4.9 DSC系统建模仿真研究 4.9.1 系统建模研究 4.9.2 系统仿真研究 4.10 圆形磁链轨迹DTC系统简介 参考文献 第5章 电励磁同步电动机直接转矩控制技术 5.1 概述 5.1.1 研究的背景及意义 5.1.2 同步电动机结构的特殊性 5.1.3 几种常见电励磁同步电动机传动系统 5.2 直接转矩控制基本理论及控制方案 5.2.1 转矩控制原理 5.2.2 电压矢量的应用 5.2.3 基本DTC系统的仿真研究 5.2.4 基本DTC系统的实验验证 5.3 阻尼绕组对直接转矩控制电励磁同步电动机动态行为的影响 5.3.1 电磁转矩分析 5.3.2 阻尼绕组对直接转矩控制动态性能影响的仿真 5.3.3 交轴阻尼绕组设计简介 5.3.4 交轴阻尼电励磁同步电动机DTC原理讨论 5.4 ESM DTC弱磁控制原理及转子励磁电流控制策略的研究 5.4.1 ESM DTC系统弱磁控制原理 5.4.2 转子励磁电流控制策略研究 5.4.3 系统仿真研究 5.4.4 实验论证 .....第6章 永磁同步电动机直接转矩控制技术第7章 直接转矩控制硬件及软件系统设计第8章 基于新型变换器供电的DTC系统附录

## &lt;&lt;交流电动机直接转矩控制&gt;&gt;

## 章节摘录

1.5.1.3 基于电感计算的转子位置速度估计器[84-88] 在同步电动机转子旋转过程中, 定子绕组每相电感是随转子位置不同而变化的, 利用电感变化和转子位置之间的关系, 既可对转子位置及速度进行正确估计。

参考文献[84]中提出一种针对脉宽调制(PWM)逆变器供电的永磁同步电动机永磁体凸极位置估计方法, 实时检测电动机谐波电流, 然后计算电感矩阵, 即可估计出转子位置信息。

参考文献[85, 86]中, 针对永磁同步电动机提出另外一种转子速度位置估计方法。

在传统PWM控制下, 从测量的电流脉动中推导出反电动势, 进而估计出转子位置。

由于不需要积分, 因而适用低速运行。

同时针对凸极式永磁同步电动机, 通过施加两个主导电压和检测的电流推算出电感, 并从中估计出电动机转子静止时的位置角。

由于电动机转子无论在静止或旋转状态下, 电感与转子位置有着确定的关系, 因而基于电感算法在电动机转子零速或低速情况下均适用。

1.5.1.4 基于高频信号注入的位置速度估计器[89-116] 高频信号注入法估计电动机转子位置及转速始于1995年前后[112], 起初用于凸极同步电动机起动时刻转子初始位置的估计, 后来逐渐发展到电动机旋转状态的转子位置及转速的估计, 可应用于无刷直流电动机、永磁同步电动机、异步电动机等类型交直流电动机中的位置速度估计。

高频信号注入原理是借助于电动机本身的凸极本质引起电动机直/交轴阻抗不同原理, 在高频电压信号(或高频电流信号)作用下, 提取电动机的高频电流信号(或高频电压信号), 构成与转子位置估计误差有关的误差信号, 并送到锁相环中估计出电动机转子位置及速度。

在高频信号注入法中, 采用高频电压信号注入法首先由美国麦迪逊威斯康星大学电气及计算工程系的学者R.D.Lorenz等人提出, 并首先应用于解决异步电动机转子位置及速度的估计, 他们把电动机转子上的槽口深度和宽度制作不同, 从而人为地在电动机转子上形成dq方向的磁阻不同。

<<交流电动机直接转矩控制>>

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>