

<<变频驱动技术及应用>>

图书基本信息

书名：<<变频驱动技术及应用>>

13位ISBN编号：9787030241870

10位ISBN编号：7030241878

出版时间：2009-4

出版时间：科学出版社

作者：陈国呈，吴春华，宋文祥 编

页数：338

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;变频驱动技术及应用&gt;&gt;

## 前言

变频驱动技术是高新技术，涉及微电子技术、电力电子技术、电工学、电机学、自动控制理论、检测技术、机械自动化等基础理论和专业知识。

其发展已有四十多年的历史，但真正进入快速发展还是从二十世纪八十年代后半叶开始的。

其原因是，从八十年代后半叶开始，微电子器件、电力电子器件、新型电机、自动控制理论、仿真技术等有了长足的发展。

变频器也从早期的VVVF控制发展到矢量控制、直接转矩控制、多电平变频器、矩阵式变频器。

早期的变频器只是用于产业机械的无级调速，但如今已渗透到产业机械传动的各个领域，以及交通、建筑、国防、民生、医疗卫生、环保等领域，越来越贴近人们的生活。

变频器驱动的对象千差万别，遇到的技术问题也各不相同，即便从事过变频技术研究和应用的技术人员也不可能全部了解这些问题，对于初学者或刚涉足本领域：工作的技术人员来说，就更不言而喻了。

本书凝结了产业机械自动化和变频驱动技术及应用领域长年积累的丰富知识和经验，许多内容都是第一次与读者见面，内容新颖。

本书先介绍IGBT、GTO、IGCT等当前最具优势的半导体功率器件及其应用，然后阐述感应电动机的工作原理与调速方法、永磁同步电动机的工作原理与调速方法、变频器的控制原理及对变频器的技术要求，并根据当前市场需求和技术发展趋势，重点阐述了异步电动机的矢量控制和直接转矩控制原理、永磁同步电动机无传感器矢量控制、三电平电压型变频器及矩阵式变换器。

然后以风扇、鼓风机、电梯和电动扶梯、机床主轴驱动、造纸机械、龙门刨床、压缩机、装卸机械、纤维机械为例，阐述变频器在这些不同场合的控制方法和应用。

本书对从事电力电子与电气传动、电气及机械传动自动化的工程师、教师、研究生及大学本科高年级学生等都是很好的参考书。

本书3.4节由吴春华博士撰写，3.3.4节和4.3 - 4.5节由宋文祥博士撰写，其余部分由陈国呈教授撰写并负责全书统稿。

本书得到浙江大学贺益康教授、上海大学王得利、马棉炜、张翼、崔开涌、宋丹、肖鹏、吴国祥等同志的大力协助。

本书撰写时参考了许多国内外同行及前辈的论文和专著，参考文献中将主要引文列出，由于涉及范围较广，没能把所有文献一一列出。

笔者谨借此机会向以上各位表示诚挚的感谢。

限于笔者自身的学术水平、时间和精力有限，书中难免存在疏漏和不足，恳请各位读者批评指正。

## <<变频驱动技术及应用>>

### 内容概要

本书共14章，首先介绍IGBT、GTO、IGCT等半导体功率器件及其应用，阐述变频驱动的发展过程、变频器的基本原理及控制要求，重点阐述感应电动机的矢量控制与直接转矩控制、永磁同步电动机的矢量控制、三电平电压型变频器及矩阵式变换器，讲解变频器的选择与故障检修，并以风扇、鼓风机、电梯和电动扶梯、主轴驱动、造纸机械、龙门刨床、压缩机、装卸机械和纤维机械为例，介绍了变频器在不同场合的控制方法与应用。

本书凝结了产业机械自动化和变频驱动技术及应用中的丰富知识和经验。

本书非常适合于从事电力电子与电气传动、电气自动化、机电一体化等专业的工程技术人员和高校本专业领域的教师、研究生、高年级学生阅读。

## &lt;&lt;变频驱动技术及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 半导体功率器件及其应用 1.1 IGBT模块及其应用 1.1.1 IGBT模块的结构特点 1.1.2 主回路元件的选择 1.1.3 栅极驱动 1.1.4 驱动电流 1.1.5 死区时间设置 1.1.6 过电压与保护 1.1.7 IGBT的并联 1.1.8 智能功率模块IPM 1.2 可关断晶闸管GTO 1.2.1 GTO的结构 1.2.2 GTO元的开通机理 1.2.3 GTO的开通过程 1.2.4 多元集成结构对GTO开通的影响 1.2.5 GTO的关断 1.3 集成门极换向晶闸管IGCT 1.3.1 IGCT的基本结构类型与特点 1.3.2 GCT的工作机理 1.3.3 IGCT驱动技术第2章 变频器的基本原理 2.1 变频器技术及其发展历史 2.2 电动机的种类与工作原理 2.2.1 感应电动机的工作原理 2.2.2 感应电动机的速度控制法 2.2.3 永磁同步电动机的原理与控制 2.3 变频器的控制原理 2.3.1 动作原理 2.3.2 变频器控制方式分类 2.3.3 正转与反转 2.3.4 制动 2.3.5 辅助电路 2.3.6 双调制波PWM调制及应用 2.4 对变频器的要求及相应技术 2.4.1 环境友好技术 2.4.2 大容量化 2.4.3 低转矩脉动化 2.4.4 低噪声化 2.4.5 同步切换法 2.4.6 功率回馈型逆变器 2.4.7 矩阵式变换器的工作原理 2.4.8 节能控制第3章 高性能控制 3.1 感应电动机的高性能控制 3.1.1 矢量控制的原理 3.1.2 矢量控制的结构 3.1.3 矢量控制的问题及解决方法 3.1.4 矢量控制的应用 3.2 同步电动机的无传感器驱动 3.3 异步电动机矢量控制与直接转矩控制 3.3.1 三相异步电动机的数学模型 3.3.2 坐标变换与变换矩阵 3.3.3 三相异步电动机在两相同步旋转坐标系上的数学模型 3.3.4 异步电动机转子磁通定向矢量控制 3.3.5 基于动态模型按定子磁链控制的直接转矩控制系统 3.4 永磁同步电动机矢量控制 3.4.1 永磁同步电动机在两相旋转坐标系上的数学模型 3.4.2 基于转子磁场定向的永磁同步电动机矢量控制系统 3.4.3 永磁同步电动机无速度传感器矢量控制方法第4章 三电平电压型变频器 4.1 多电平逆变器原理 4.2 三电平逆变器的调制方式 4.3 三电平逆变器的PWM实现 4.4 中点电压波动机理的分析 4.5 电容中点电压平衡控制第5章 矩阵式变换器 5.1 矩阵式变换器的结构 5.2 矩阵式变换器的双空间矢量调制原理 5.3 等效交-直-交结构的矢量调制 5.4 矩阵式变换器的PWM数字实现方法 5.5 矩阵式变换器双向开关的实现与四步半软换流 5.6 四步换流对输出性能的影响及其补偿 5.7 双向开关的吸收与保护电路 5.8 矩阵式变换器的输入滤波器设计第6章 变频器的选择及故障检修 6.1 使用变频器的优势 6.2 变频器的种类及其用途 6.3 变频器应用中的注意事项 6.3.1 基本规格 6.3.2 测量时的注意事项 6.3.3 应用中的注意事项 6.3.4 变频器的对应规格 6.4 变频器的选择 6.4.1 机种的选择 6.4.2 变频器的容量选择 6.5 变频器的外设 6.5.1 主回路、控制回路用电线 6.5.2 配线用断路器 6.5.3 输入输出滤波器 6.5.4 制动电阻 6.5.5 与顺序控制器的连接 6.6 变频器的安装 6.6.1 安装场地 6.6.2 变频器的安装与冷却方式 6.7 检查与维护 6.8 变频器的故障原因及对策 6.9 变频器本体的故障防止功能 6.10 变频器对其他设备产生的影响及对策第7章 变频器在风扇、鼓风机中的应用 7.1 风扇、鼓风机的运行特性 7.2 变频驱动应用中的要点及变频器的功能 7.2.1 运行的连续性 7.2.2 机械共振 7.2.3 润滑 7.3 变频器在吸尘风机上的应用 7.4 变频器在楼宇空调中的应用第8章 变频器在电梯、电动扶梯中的应用 8.1 电梯 8.1.1 技术动向 8.1.2 功能及性能 8.1.3 变频器驱动运行特性 8.1.4 MRL用控制装置 8.1.5 电梯用电动机 8.2 电动扶梯 8.2.1 电动扶梯驱动的优势 8.2.2 使用变频器的益处 8.2.3 对变频器的质量要求 8.2.4 使用示例(1) 8.2.5 使用示例(2) 8.3 起重机中的定位控制第9章 变频器在主轴驱动中的应用 9.1 机床概述 9.2 机床主轴用AC变速驱动 9.3 市场要求与技术动向 9.4 新功能及其优点 9.4.1 定位控制 9.4.2 立式攻丝功能 9.4.3 利用切换绕组连接方式扩大恒功率控制范围 9.4.4 内嵌式电动机第10章 变频器在造纸机械中的应用 10.1 造纸机中使用变频器的目的 10.2 抄纸机用变频器 10.3 涂敷机用变频器第11章 变频器在龙门刨床中的应用 11.1 龙门刨床的运行模式 11.1.1 龙门刨床工作台的特性 11.1.2 工作循环 11.2 控制特性 11.3 工作台驱动装置第12章 变频器在压缩机中的应用 12.1 压缩机的种类 12.2 压缩机中使用变频器的优势 12.3 压缩机用变频器的功能 12.4 变频器在螺杆压缩机中的应用 12.4.1 油冷式螺杆压缩机系统用变频器 12.4.2 无油式螺杆压缩机系统用变频器 12.5 变频器在螺杆冷冻机中的应用第13章 变频器在装卸机械中的应用 13.1 装卸机械的特征 13.2 变频器的控制方式与特征 13.3 在装卸机械上的使用要点 13.4 变频器的容量选择及注意事项 13.4.1 变频器的容量选择 13.4.2 变频器使用中的注意事项 13.4.3 再生能量的处理 13.4.4 谐波及噪声的对策 13.5 变频器使用示例 13.5.1 在门式起重机上的应用 13.5.2 在大型起重机上的应用第14章 变频器在纤维机械中的应用 14.1 纤维机械概述 14.2 变频器的使用与功能 14.3 纺织工艺的系统化参考文献附录 附录1 异步电动机

叠频法温升试验 附录2 叠频法温升试验时合成磁场的计算 附录3 开关函数及逆变器输出电压

## <<变频驱动技术及应用>>

### 章节摘录

第1章 半导体功率器件及其应用 近年来,变频器的应用领域日益广泛,已从原来的产业机械领域逐步扩展到交通、建筑、国防等领域以及人们的日常生活中。

变频器所使用的主要半导体功率器件如表1.1所示。

这些器件的功能和特性各异,使用方法也各不相同,所以变频器的设计也不一样。

一般来说,半导体器件的寿命很长,但其过电压、过电流的承受能力很弱,实际使用时要注意保护电路和基极驱动电路,如果器件不是工作在安全工作区内,将导致动作异常或器件损坏。

器件的开发与时俱进,在向高耐压、大电流、高频化发展的同时,还向小型化、复合化等生产技术方向进行。

而且,低能耗的触发驱动技术及绝缘技术也在发展,这些都对变频装置的小型化及提高功率密度有很大作用。

下面特别就近年来在变频器中扮演主要角色的IGBT、GTO及IGCT等半导体功率器件作介绍。

<<变频驱动技术及应用>>

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>