

《交流伺服系统设计指南》

图书基本信息

书名：《交流伺服系统设计指南》

13位ISBN编号：9787111436416

10位ISBN编号：7111436415

出版时间：2013-11-4

出版社：机械工业出版社

作者：孙宇

页数：208

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《交流伺服系统设计指南》

内容概要

本书以指导设计为目的，从伺服电动机及其模型开始，逐步展开到主电路、PWM驱动控制、电流和位置传感器、闭环控制结构，再展开到控制策略、控制算法、控制器、滤波器和观测器。全书共10章，第2、3、4、6章讲述了伺服系统的硬件结构；第5、7、8、9、10章讲述了伺服系统的控制结构、控制策略，以及实际伺服系统中不可缺少的控制器，滤波器和观测器的设计方法。书中对引用的相关理论、论文成果没有繁琐的推导和证明，而是提取了精髓，作了归纳总结，指出了运用这些成果的方法和条件。

本书可作为高等院校电气传动自动化、机电一体化、电机及其控制、电力电子技术等专业的研究生和高年级本科生的教材用书，特别适合工程技术人员从事相关设计和研发时用做指导性参考书。

书籍目录

前言

第1章绪论1

- 1.1交流伺服系统的国内外现状与发展趋势1
- 1.2交流伺服系统的分类和特点3
- 1.3交流伺服系统在国内相关行业中的应用及研发意义 7
- 1.4本书主要涉及的内容和安排9

第2章三相交流永磁同步电动机11

- 2.1永磁同步电动机转子的结构和特征11
- 2.2永磁同步电动机的数学模型12
 - 2.2.1坐标变换的原则和基本思路13
 - 2.2.2坐标变换阵14
 - 2.2.3建立dq坐标系下的数学模型17
- 2.3永磁同步电动机的特性常数21
 - 2.3.1转矩常数和反电动势常数21
 - 2.3.2机械时间常数、电气时间常数和机电时间常数 23
- 2.4永磁同步电动机转矩波动26
 - 2.4.1纹波转矩26
 - 2.4.2齿槽转矩27
- 2.5永磁同步电动机控制系统28
 - 2.5.1基本电磁关系轨迹29
 - 2.5.2矢量控制策略32
 - 2.5.3基于 $i_d = 0$ 控制策略的伺服系统基本结构37

第3章电动机驱动电源和功率器件39

- 3.1逆变电路39
 - 3.1.1基本工作原理39
 - 3.1.2三相桥式电压型逆变电路40
 - 3.1.3多电平逆变电路42
- 3.2重要的辅助电路43
 - 3.2.1整流单元43
 - 3.2.2预充电电路44
 - 3.2.3泵升电压保护电路45
- 3.3功率器件47
 - 3.3.1功率器件的种类和发展47
 - 3.3.2IGBT49
 - 3.3.3器件的驱动50
 - 3.3.4器件的保护53
- 3.4智能功率模块 (IPM) 56
 - 3.4.1接口电路56
 - 3.4.2电压自举电路57
 - 3.4.3保护功能59

第4章PWM控制技术60

- 4.1PWM控制的基本原理60
- 4.2三种典型的PWM控制技术61
 - 4.2.1正弦波PWM技术61
 - 4.2.2电流跟踪PWM技术63

- 4.2.3电压空间矢量PWM技术65
- 4.3逆变器品质评价67
 - 4.3.1谐波成分67
 - 4.3.2直流电压利用率与过调制72
 - 4.3.3三种PWM控制技术的小结76
- 4.4数字化伺服系统中SVPWM的实现76
- 第5章数字控制系统83
 - 5.1基础知识83
 - 5.1.1信号采样和香农采样定理83
 - 5.1.2信号复现和零阶保持器86
 - 5.1.3量化误差和极限环89
 - 5.1.4系统中的延迟91
 - 5.1.5z变换及离散化方法92
 - 5.2数字控制器研究方法96
 - 5.2.1模拟化研究方法概述96
 - 5.2.2数字化研究方法概述97
 - 5.3微处理器选择97
 - 5.3.1选择处理器的基本原则97
 - 5.3.2伺服控制系统要求的处理器性能98
 - 5.3.3数字信号处理器（DSP）99
 - 5.4系统中的混合地设计103
- 第6章传感器技术和检测数据处理106
 - 6.1电流传感器106
 - 6.1.1利用霍尔元件检测106
 - 6.1.2利用分流电阻检测107
 - 6.2速度传感器110
 - 6.3位置传感器110
 - 6.3.1光电式增量型编码器111
 - 6.3.2光电式绝对型编码器112
 - 6.3.3旋转变压器与R-D变换器114
 - 6.4检测数据处理118
 - 6.4.1过采样和A-D分辨率118
 - 6.4.2转速估计和编码器分辨率121
 - 6.4.3数据标幺化和定标123
- 第7章三闭环控制系统127
 - 7.1三闭环系统构成127
 - 7.2系统的基本研究内容128
 - 7.2.1系统的稳定性及稳态裕度128
 - 7.2.2典型系统129
 - 7.2.3指令响应和扰动响应131
 - 7.2.4误差与稳态误差134
 - 7.3电流/速度环控制策略135
 - 7.3.1反电动势补偿136
 - 7.3.2PI控制与IP控制138
 - 7.3.3扰动解耦140
 - 7.4位置环控制策略142
 - 7.4.1电子齿轮比设计142
 - 7.4.2前馈控制143
 - 7.4.3半闭环与全闭环146

- 7.5抑振控制策略147
 - 7.5.1振动模型148
 - 7.5.2不稳定分析149
 - 7.5.3被动式抑振和主动式抑振151
- 第8章控制器155
 - 8.1伺服控制系统中的控制器155
 - 8.2PID控制器实现156
 - 8.2.1数字积分和微分156
 - 8.2.2数字PID表达式161
 - 8.2.3积分饱和与抗饱和设计162
 - 8.2.4 PI+控制165
 - 8.3PID控制器的人工调试166
 - 8.3.1Ziegler-Nichols法166
 - 8.3.2按“典型型和型系统的工程设计”法166
 - 8.3.3手动调整170
 - 8.4PID控制器的自动调试171
 - 8.4.1离线自整定172
 - 8.4.2在线自校正173
- 第9章数字滤波器175
 - 9.1伺服系统中的滤波器175
 - 9.2低通和陷波滤波器176
 - 9.2.1滤波器特征176
 - 9.2.2基于模拟方式的实现179
 - 9.2.3基于IIR方式的实现180
 - 9.3抗混叠滤波器182
 - 9.3.1混叠183
 - 9.3.2开关电容滤波器的实现184
 - 9.4转速估计滤波器186
 - 9.4.1转速估计方法的介绍186
 - 9.4.2基于FIR方式的实现188
 - 9.5位置指令滤波器191
 - 9.5.1S形曲线加减速191
 - 9.5.2基于2次卷积法的实现193
- 第10章观测器196
 - 10.1系统中的观测器196
 - 10.2Luenberger观测器198
 - 10.2.1观测器的模型构建198
 - 10.2.2观测器的运行分析199
 - 10.2.3观测器的应用设计201
 - 10.3观测器在加速度反馈中的应用203
- 参考文献206

《交流伺服系统设计指南》

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:www.tushu000.com