

<<运动控制技术与应用>>

图书基本信息

书名：<<运动控制技术与应用>>

13位ISBN编号：9787501987276

10位ISBN编号：7501987270

出版时间：2012-6

出版时间：中国轻工业出版社

作者：熊田忠

页数：264

字数：410000

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>

## <<运动控制技术与应用>>

### 内容概要

《运动控制技术与应用》主要内容包括运动控制系统中的传感器、执行器、开环步进电机伺服系统、直流伺服系统、交流伺服系统、位置伺服系统与多轴运动协调控制、基于现场总线的运动控制系统、运动控制系统设计及运动控制系统实例。

内容由浅入深，删繁就简，注重实用性。

《运动控制技术与应用》可作为高校电气、自动化、机电一体化等专业本、专科生，高职高专自动化专业学生的教材，也可供工业自动化行业工程技术人员参考。

本书由熊田忠担任主编。

## &lt;&lt;运动控制技术与应用&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 运动控制的定义
  - 1.2 运动控制系统结构
  - 1.3 运动控制系统分类
  - 1.4 运动控制器
  - 1.5 运动控制技术的发展趋势
- 思考与习题

## 第2章 运动控制系统中的传感器与检测技术

- 2.1 旋转变压器
    - 2.1.1 旋转变压器的结构与工作原理
    - 2.1.2 旋转变压器的信号处理
    - 2.1.3 旋转变压器的选用
  - 2.2 光电编码器
    - 2.2.1 增量式光电编码器
    - 2.2.2 绝对式光电编码器
    - 2.2.3 光电编码器的选用
  - 2.3 直线光栅尺
    - 2.3.1 光栅的概念、结构与分类
    - 2.3.2 直线光栅尺的测量原理
    - 2.3.3 直线光栅尺的选用
  - 2.4 其他运动控制系统中的传感器
    - 2.4.1 感应同步器
    - 2.4.2 磁栅尺
    - 2.4.3 激光干涉仪
    - 2.4.4 电容式传感器
    - 2.4.5 电感式传感器
    - 2.4.6 霍尔式传感器
    - 2.4.7 电荷耦合图像传感器
    - 2.4.8 测速发电机
    - 2.4.9 力/力矩传感器
  - 2.5 运动控制系统中的速度检测与滤波
    - 2.5.1 速度检测方法
    - 2.5.2 速度检测测量噪声
    - 2.5.3 速度环节低通滤波器设计
- 思考与习题

## 第3章 运动控制系统的执行器

- 3.1 步进电机
  - 3.1.1 步进电机的分类、工作原理和特点
  - 3.1.2 步进电机的运行特性
  - 3.1.3 步进电机驱动器
  - 3.1.4 步进电机的控制
  - 3.1.5 步进电机的选用
- 3.2 直流伺服电机
  - 3.2.1 直流伺服电机的基本结构与原理
  - 3.2.2 直流伺服电机的机械特性

## &lt;&lt;运动控制技术与应用&gt;&gt;

3.2.3 直流伺服电机的驱动技术

3.2.4 几种直流伺服电机的特点与应用

3.3 无刷直流电动机

3.4 交流伺服电机概述

3.5 两相交流伺服电机

3.6 永磁同步电动机

3.6.1 永磁同步电动机的结构、原理

3.6.2 永磁同步电机的特点及应用

3.7 其他特殊电机

3.8 液压与气动

思考与习题

#### 第4章 步进电机伺服系统

4.1 开环步进伺服系统方案设计

4.1.1 环形分配器、驱动功率放大器

4.1.2 步进电机驱动器的脉冲方向控制

4.1.3 速度规划

4.2 开环步进伺服系统设计

4.2.1 运动控制系统中的常用机械结构

4.2.2 运动控制系统中的机电匹配设计

4.2.3 控制系统设计简介

思考与习题

#### 第5章 直流伺服系统

5.1 直流调速系统概述

5.1.1 直流调速方法

5.1.2 转速控制的要求和调速指标

5.2 直流调速系统的数学模型

5.3 单闭环直流调速系统

5.3.1 转速负反馈有静差调速系统

5.3.2 电流截止负反馈调速系统

5.3.3 转速负反馈无静差调速系统

5.4 双闭环直流调速系统

5.4.1 双闭环直流调速系统的基本构成

5.4.2 双闭环直流调速系统的性能分析

5.5 直流调速系统的数字控制

5.5.1 数字量化

5.5.2 采样频率的选择

5.5.3 计算机数字控制系统的输入与输出变量

5.5.4 数字PI调节器

5.5.5 模拟传递函数的数字化实现

5.5.6 计算机数字控制双闭环直流调速系统的硬件和软件

思考与习题

#### 第6章 交流伺服系统

6.1 交流调速概述

6.2 异步电动机变频调速原理

6.3 矢量控制原理

6.3.1 三相异步电动机的数学模型

6.3.2 三相一两相静止坐标变换(3s / 2s变换)

## &lt;&lt;运动控制技术与应用&gt;&gt;

6.3.3 两相静止—两相旋转坐标变换(2s / 2r变换)

6.3.4 三相异步电动机按转子磁场定向的矢量控制

思考与习题

## 第7章 位置伺服系统与多轴运动协调

7.1 单轴位置伺服系统

7.1.1 位置伺服系统及其组成

7.1.2 位置伺服系统的结构

7.1.3 位置伺服系统的特性

7.1.4 位置伺服系统的模型辨识

7.1.5 位置伺服系统的性能改善

7.2 多轴运动协调控制技术

7.2.1 多轴运动控制器及其控制方案

7.2.2 多轴运动控制应用领域

7.2.3 多轴运动协调控制模式

7.3 插补原理

7.3.1 插补概述

7.3.2 逐点比较法插补原理

7.4 数控技术基础

7.4.1 数控技术概述

7.4.2 数控编程介绍

7.4.3 数控铣床基本编程指令

7.4.4 零件数控加工编程实例

思考与习题

## 第8章 基于现场总线的运动控制系统

8.1 现场总线概述

8.1.1 现场总线的产生

8.1.2 现场总线的发展

8.2 基于现场总线的运动控制系统架构

8.2.1 通信网络的选择

8.2.2 基于现场总线的运动控制系统架构举例

8.3 运动控制系统监控技术

8.3.1 数据采集与监控技术的发展

8.3.2 主流的HMI / SCADA监控软件

8.3.3 监控软件与运动控制器的通信

8.4 基于现场总线的运动控制系统应用

思考与习题

## 第9章 运动控制系统设计

9.1 运动控制系统的总体性能要求和设计任务

9.2 运动控制系统的方案设计

9.3 运动控制系统部件的选择

9.3.1 执行电机

9.3.2 电机驱动器

9.3.3 位置和速度传感器的选择

9.3.4 运动控制器的选择原则

9.3.5 运动控制系统部件的选择实例

9.4 调节器的工程设计方法

9.4.1 工程设计方法的基本思路.

## <<运动控制技术与应用>>

9.4.2 典型系统

9.4.3 PID控制器的参数整定

思考与习题

### 第10章 运动控制系统应用实例

10.1 基于DSP / ARM的无刷直流电动机控制系统

10.1.1 基于ARM的无刷直流电动机控制系统设计

10.1.2 数字控制无刷直流电动机驱动器硬件设计

10.2 基于S7-200 PLC的二维运动控制系统的示教与再现

10.2.1 概述

10.2.2 系统组成

10.2.3 控制软件设计

10.2.4 实验验证

10.2.5 二维示教平台具体实现扩展

10.3 基于单片机的步进电机速度 / 位置控制系统设计

10.3.1 硬件设计

10.3.2 软件设计

10.4 基于S7-200 PLC与变频器的USS通信同步控制系统

10.4.1 USS协议概述

10.4.2 S7-200 PLC的通信接口

10.4.3 S7-200 PLC与MM420变频器的通信连接

10.4.4 S7-200 PLC的USS编程

10.5 基于S7-300 PLC与变频器的PROFIBUS通信水位控制系统

10.5.1 系统组成、功能要求及控制方案

10.5.2 编程实现

10.6 步进电机控制的镜片阵列日光聚焦系统设计

10.6.1 系统概述

10.6.2 方案设计

10.6.3 实施要点

10.7 基于运动控制板卡的雕刻机控制系统设计

10.7.1 方案设计

10.7.2 硬件组成

10.7.3 软件开发

参考文献

## &lt;&lt;运动控制技术与应用&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：4) 免维护对于自动化来说是发展的方向。

为了满足不必维护的实际要求，人们开发出无刷DC伺服电机。

这是利用高级的方式控制同步电机，达到与DC伺服电机同等以上的性能。

没有碳刷的电机分为感应电机（IM）、转速由同步频率决定的同步电机（SM）和步进电机。

步进电机采用开环控制，具有优异的伺服特性，但在高转速或高负载转矩时有时会失步，因此使用IM或SM，采用像DC伺服电机一样的控制。

这主要是由于功率电子器件的进步，才使得可变电压可变频率（VVVF）的变频器制造变得简单。

同时由于控制技术的进步，使得SM、IM可像DC伺服电机一样地控制（见本书第6章有关叙述）。

那么如何决定采用IM或SM呢？

一般的判断是用电机的输出功率来区别，即在电机大小相等的条件下，包含价格，有一方的额定输出功率会较大。

在小型电机中，SM比较有利，SM型电机不需要特殊的电源只要控制一个电压信号就可以控制速度。

但因运转效率较差，无法实现大的输出功率。

因此，小型电机常是转子使用高性能永久磁铁的SM型电机。

一般称呼AC伺服电机时，包括IM型和SM型，但IM型的容量常在数千瓦以上，用于工作母机的主轴、钢厂的压延机等，而小型的AC伺服电机则是SM型电机。

因此，不管是称为AC伺服或是DC无刷伺服，在此小容量范围内都是指相同的电机。

所以，在运动控制中，无刷DC伺服电机就是SM型伺服电机。

DC伺服电机的定子使用永久磁铁，电枢线圈位于转子，利用碳刷与整流子切换线圈的导通电流（整流），使得电流方向与磁场方向垂直，无刷DC伺服电机的转子与定子的关系与DC伺服电机正好相反，依磁极的位置在外部整流。

如果外部的电晶体包含在内，原理上可看成与DC伺服电机的动作一样，而电机本体的构造是同步电机。

如果连同整流电路包括在内考虑，就好像没有碳刷的DC伺服电机一样，因此称为无刷DC伺服电机。

因电机的构造是SM型或IM型，一般称为AC伺服电机。

与步进电机一样，DC伺服电机的特性很少只评价电机本体的特性，而是使用与伺服驱动器组合后的特性。

DC伺服电机因利用碳刷整流，需要防止整流火花，高速运转时，在过负载转矩上受到限制。

无刷伺服电机无整流界限，转矩随所用磁铁材质而异，到额定转速为止都可以输出大转矩（额定转矩的3~5倍），可用于高转速、高输出转矩的驱动。

（5）步进电机 步进电机的选择主要考虑步距角（涉及到相数）、静力矩及电流三大要素：一旦这三大要素确定，步进电机的型号便确定下来了。

<<运动控制技术与应用>>

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>