

<<机电一体化技术基础>>

图书基本信息

书名：<<机电一体化技术基础>>

13位ISBN编号：9787564036263

10位ISBN编号：7564036265

出版时间：2010-7

出版时间：北京理工大学

作者：徐航//徐九南//熊威

页数：282

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>

## <<机电一体化技术基础>>

### 前言

“机电一体化”是机械技术、电子技术、信息技术、传感检测技术和自动控制技术等各相关技术有机结合的一种形式；是电子技术、信息技术向机械技术领域渗透过程中逐渐形成的一个新概念；是机电专业中一门综合性、系统性较强的专业课程。

所谓“机电一体化”并不是机械技术和电子技术的简单组合，而是各种技术相互取长补短、有机融合，以实现系统稳、准、快等各方面都达到最佳化。

随着机械技术、电子技术、自动控制技术、传感检测技术和信息技术的飞速发展，特别是计算机控制技术的迅猛发展，机电一体化产品的性能将更加优越，功能将更加齐全，种类将更加丰富。

机电一体化产品也向着高可靠性、智能化、人性化的方向发展。

本书最大的特点是，从机电有机结合的角度系统全面地介绍了机电一体化系统的结构组成、功能及其特点，同时从自动控制技术的角度，阐述了机电一体化系统的设计方法。

充分体现了高等院校机电一体化专业“以机为主，以电为用，机电有机结合”的原则。

机电一体化技术是机电专业综合性较强的专业课程，需要学生具有较多的知识储备。

在学习机电一体化技术课程之前，学生应具备机械设计理论、数字电子技术和模拟电子技术等相关专业知识。

本教材在讲清基本概念、基本理论的基础上，力求强调知识的应用，强调机电一体化系统的概念。

全书共分7章，内容包括：机电一体化概论主要介绍机电一体化技术的定义和基本概念；自动控制技术主要介绍了自动控制技术基本概念，PID控制、模糊控制、计算机控制以及简单介绍了先进控制方法；机电一体化检测系统主要介绍了检测系统的结构组成、特点以及重点介绍了传感器的概念、基本特性和常见的传感器的结构原理、应用等；伺服控制系统介绍了伺服控制系统的概念、类型。

基本要求，阐述了交直流伺服电机、步进电机和变流变频技术；接口技术介绍了接口的定义、类型，输入/输出接口、模拟量输入/输出通道，以及总线接口技术；机械技术主要阐述了机械传动部件、导轨副和支承部件三大结构部件。

最后介绍了几种典型的机电一体化产品。

## <<机电一体化技术基础>>

### 内容概要

“机电一体化技术”从“系统”的角度出发，对机电一体化系统的基本概念和原理、机械技术、电子技术、自动控制技术、传感检测技术、接口技术、伺服控制技术等的工作原理、特点、选用原则和设计方法进行了系统的阐述；同时从机电有机结合的角度，对系统的稳态设计和动态设计方法作了简单介绍；最后列举了一些典型的机电一体化系统设计实例。

本书特色鲜明、内容丰富、条理清晰、图文并茂，既可作为工程型、应用型高等院校相关专业的专业课教材，也可供夜大、函大、职大等选用。

## &lt;&lt;机电一体化技术基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 概论	1.1 机电一体化的定义	1.2 机电一体化系统的基本构成	1.3 机电一体化相关技术
1.4 机电一体化系统的设计	1.4.1 机电一体化系统的分类	1.4.2 机电一体化系统开发的类型	1.4.3 机电一体化系统设计方案常用方法
1.4.4 机电一体化系统设计	1.4.5 机电一体化系统的设计流程	1.5 机电一体化技术的发展历程和发展趋势	1.5.1 机电一体化技术发展历程
1.5.2 机电一体化技术发展趋势	本章小结	思考题	第12章 机械技术
2.1 概述	2.2 机械传动	2.2.1 同步带传动	2.2.2 齿轮传动
2.2.3 谐波齿轮传动	2.2.4 滚珠螺旋传动	2.2.5 滑动螺旋传动	2.3 支承部件
2.3.1 轴系的支承部件	2.3.2 支承件	2.4 导轨副	2.4.1 导轨副的种类、基本要求和材料选择
2.4.2 滚动摩擦导轨副	2.4.3 滑动摩擦导轨副	本章小结	思考题
第3章 自动化控制技术	3.1 自动控制技术概述	3.1.1 自动控制系统的组成	3.1.2 自动控制系统的组成和性能指标
3.1.3 开环控制和闭环控制	3.2 PID控制技术	3.2.1 数字PID控制	3.2.2 智能PID控制方法
3.3 模糊控制理论	3.3.1 模糊集合的基本概念	3.3.2 模糊推理	3.3.3 模糊控制器原理及设计
3.4 计算机控制系统	3.4.1 计算机控制系统的组成	3.4.2 计算机在控制中的应用方式	3.4.3 工业控制计算机
3.5 先进控制方法简介	3.5.1 模型预测控制	3.5.2 自适应控制	3.5.3 智能控制
3.5.4 神经控制	本章小结	思考题	第4章 检测技术与传感器
4.1 概述一	4.1.1 检测系统的组成	4.1.2 传感器的概念及基本特性	4.1.3 信号传输与处理电路
4.2 位移检测	4.2.1 模拟式位移传感器	4.2.2 数字式位移传感器	4.3 速度、加速度检测
4.3.1 直流测速机速度检测	4.3.2 光电式转速传感器	4.3.3 加速度传感器	4.4 力、扭矩和流体压强检测一
4.4.1 力检测	4.4.2 力矩测量	4.4.3 流体压强传感器	4.5 其他传感器
4.5.1 固态图像传感器(CCD)	4.5.2 激光检测	4.5.3 超声波检测	4.6 传感器的正确选择和使用
4.6.1 传感器的选择	4.6.2 传感器的正确使用	4.7 传感器前级信号处理	4.7.1 测量放大器
4.7.2 程控增益放大器	4.7.3 隔离放大器	4.8 传感器接口技术	4.8.1 传感器信号的采样/保持
4.8.2 多通道模拟信号输入	本章小结	思考题	第5章 伺服控制系统
5.1 概述	5.1.1 伺服系统的结构组成	5.1.2 伺服系统类型	5.1.3 伺服系统的基本要求
5.2 执行元件	5.2.1 执行元件的类型及其特点	5.2.2 伺服电动机及其控制	5.2.3 步进电动机
5.3 电力电子变流技术和PWM型变频电路	5.3.1 开关器件特性	5.3.2 变流技术	5.3.3 变频技术
5.4 伺服系统设计	5.4.1 方案设计	5.4.2 系统稳态设计	5.4.3 伺服系统动态设计
本章小结	思考题	第6章 接口技术	6.1 接口技术概述
6.1.1 接口的定义	6.1.2 接口的分类	6.2 人机交互接口技术	6.2.1 人机接口类型及特点
6.2.2 输入接口	6.2.3 输出接口	6.3 模拟量输入/输出通道接口技术	6.3.1 A/D转换接口
6.3.2 D/A转换接口	6.3.3 控制量输出接口	6.4 总线接口技术	6.4.1 串行通信基本概念
6.4.2 串行通信标准总线(RS-232-c)	6.4.3 SPI总线	6.4.4 I2C总线	本章小结
思考题	第7章 典型机电一体化系统	7.1 机器人	7.1.1 机器人的由来
7.1.2 机器人的组成	7.1.3 机器人的分类	7.1.4 机器人技术的进展	7.2 数控机床
7.2.1 数控机床的产生	7.2.2 数控机床的组成	7.2.3 数控机床的基本工作原理	7.2.4 数控机床的分类
7.2.5 数控机床的加工特点	7.2.6 数控机床的发展趋势	7.2.7 Roeders RHP800三轴数控超高速加工中心	7.3 雷达跟踪系统
7.3.1 雷达光电跟踪液压伺服系统的技术指标和要求	7.3.2 雷达光电跟踪液压伺服系统的特点分析	7.3.3 雷达无线伺服系统框图	7.3.4 实现方式
7.4 自动化制造系统	7.4.1 刚性自动化生产	7.4.2 柔性制造单元FMC	7.4.3 柔性制造系统FMS
7.4.4 柔性制造线FML	7.4.5 柔性装配线FAL	7.4.6 计算机集成制造系统(CIMS)	本章小结
思考题	参考文献		

## 章节摘录

## (4) 三角形—平面导轨组合。

这种组合形式的导轨具有三角形和矩形组合导轨的基本特点，但由于没有闭合导轨装置，因此只能用于受力向下的场合。

对于三角形和矩形、三角形和平面组合导轨，由于三角形和矩形（或平面）导轨的摩擦阻力不相等，因此在布置牵引力的位置时，应使导轨的摩擦阻力的合力与牵引力在同一直线上，否则就会产生力矩，使三角形导轨对角接触，影响运动件的导向精度和运动的灵活性。

## (5) 燕尾形导轨及其组合。

燕尾形组合导轨的特点是制造、调试方便；燕尾与矩形组合时，它兼有调整方便和能承受较大力矩的优点，多用于横梁、立柱和摇臂等导轨。

## 2.4.1.2 导轨副应满足的基本要求 (1) 导向精度。

导向精度主要是指动导轨沿支承导轨运动的直线度或圆度。

影响它的因素有：导轨的几何精度、接触精度、结构形式、刚度、热变形、装配质量以及液体动压和静压导轨的油膜厚度、油膜刚度等。

## (2) 耐磨性。

是指导轨在长期使用过程中能否保持一定的导向精度。

因导轨在工作过程中难免有所磨损，所以应力求减小磨损量，并在磨损后能自动补偿或便于调整。

## (3) 疲劳和压溃。

导轨面由于过载或接触应力不均匀而使导轨表面产生弹性变形，反复运行多次后就会形成疲劳点，呈塑性变形，表面形成龟裂、剥落而出现凹坑，这种现象就是压溃。

疲劳和压溃是滚动导轨失效的主要原因，为此应控制滚动导轨承受的最大载荷和受载的均匀性。

## (4) 刚度。

导轨受力变形会影响导轨的导向精度及部件之间的相对位置，因此要求导轨应有足够的刚度。

为减轻或平衡外力的影响，可采用加大导轨尺寸或添加辅助导轨的方法提高刚度。

## (5) 低速运动平稳性。

低速运动时，作为运动部件的动导轨易产生爬行现象。

低速运动的平稳性与导轨的结构和润滑，动、静摩擦系数的差值，以及导轨的刚度等有关。

.....

<<机电一体化技术基础>>

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>