

《机电一体化技术》

图书基本信息

书名：《机电一体化技术》

13位ISBN编号：9787121107030

10位ISBN编号：7121107031

出版时间：2010-5

出版社：电子工业出版社

页数：290

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

《机电一体化技术》

前言

在科学技术飞速发展的今天，传统学科正在脱胎换骨，新学科不断问世。在机械工程领域，由于微电子技术的飞速发展及其向机械工业的渗透所形成的机电一体化技术，使得机械工业的技术结构、产品结构、功能、生产方式及管理体系均发生了巨大变化，工业生产由“机械电气化”阶段迈入了“机电一体化”阶段。随着微电子技术的发展，计算机本身也发生了根本变革，以微型计算机为代表的微电子技术逐步向机械领域渗透，并与机械技术有机地结合，为机械增添了“大脑”，增加了新的功能和性能，从而进入以机电有机结合为特征的“机电一体化时代”。机电一体化技术是先进制造技术的重要组成部分，随着我国国际制造业基地地位的逐步确立，产业结构调整和产品调整的速度加快，机电一体化技术在企业生产一线得到了广泛的应用，可谓日新月异。而机电一体化技术是机械技术与微电子技术、信息技术互相渗透的产物，是机电工业发展的必然趋势，加强机电一体化技术应用的教育是发展我国制造业的必然趋势。目前，机电一体化技术思想已被普遍接受和采用，机电一体化技术体系正在不断地发展和完善。国民经济建设和发展迫切需要大量掌握机电一体化技术的人才来改造传统产业，研究和开发新一代机电一体化产品，以改善出口产品结构，增强中国产品在国际市场上的竞争力。大力开发和推进机械制造过程机电一体化技术，用新的技术和新的工艺对传统工业进行技术改进，是我国振兴机械制造业，促进国民经济发展的一个重要战略之一。多层次复合型机械制造过程机电一体化技术开发应用人才的需求迫在眉睫。广大工程技术人员迫切地需要系统、全面地掌握和了解机电一体化系统的设计原理和方法，为了满足现实需要，如今在很多高校和应用行业广泛地开展了机电一体化技术的学习和培训。由于中国在机电一体化技术等方面发展时间较短，因此还缺少既突出机电一体化技术，又贴近广大读者的基础教程。《机电一体化技术》一书就是在此形势和需要情况下编写而成的，以满足机电一体化技术飞速发展和读者全面、深入地了解机电一体化系统和技术的需要。本书抓住“以机为主、以电为用、机电结合”的编写方向，力求为广大读者提供一本内容完整、文字精练、通俗易懂的机电一体化系统原理和设计参考图书。对于初学者来说，本书突出重点，注重实际应用，通过典型实例的讲述，使学生具有合理选用电子元件和实际动手的能力，并能系统地机电一体化产品进行设计和改进；对于广大的工程技术人员来说，书中有关机电一体化系统设计原则的一些观点具有很高的参考价值。全书共分9章，涵盖机械设计技术、计算机与信息处理技术、自动控制技术、传感与检测技术、执行与驱动技术、机电一体化总体设计技术。

《机电一体化技术》

内容概要

《机电一体化技术(第2版)》抓住“以机为主、以电为用、机电结合”的编写方向，系统地介绍了机电一体化技术的基本组成、原理、设计方法，详细介绍了该系统组成的各个技术模块的性能特点和优化设计技术，系统地介绍了整体系统的设计原则和技术方法。最后，通过大量的机电一体化系统设计实例，使读者能快速掌握机电一体化系统的设计思路与设计方法。

读者通过学习《机电一体化技术(第2版)》，可以快速、全面地掌握机电一体化系统的原理、应用原则和设计方法；通过对《机电一体化技术(第2版)》众多应用实例的学习，可以达到熟练地实现机电一体化系统设计和应用的目的。

《机电一体化技术(第2版)》内容完整、结构新颖、重点突出、文字精练、通俗易懂，非常适合作为机电一体化、机械电子工程、电气自动化、机械设计制造及其自动化、自动控制、工程管理等专业师生的教学用书，同时对于广大的工程技术人员来说，书中有关机电一体化系统设计原则的一些观点和设计实例具有比较高的参考价值，使《机电一体化技术(第2版)》成为一本非常实用的图书。

第1章 概论	(1)
1.1 机电一体化的基本概念	(1)
1.1.1 机电一体化系统的功能构成及定义	(1)
1.1.2 机电一体化系统的结构要素	(3)
1.1.3 机电一体化产品的分类	(7)
1.2 机电一体化关键技术	(8)
1.2.1 机械设计技术	(8)
1.2.2 计算机与信息处理技术	(8)
1.2.3 自动控制技术	(9)
1.2.4 传感与检测技术	(9)
1.2.5 执行与驱动技术	(9)
1.2.6 机电一体化总体设计技术	(10)
1.3 机电一体化的发展概况	(10)
1.3.1 机械技术发展的总趋势	(11)
1.3.2 国内外机电一体化发展状况	(11)
1.3.3 机电一体化技术的发展趋势	(12)
本章小结	(13)
思考练习	(14)
第2章 机械系统设计技术	(15)
本章导读	(15)
2.1 机械设计概述	(15)
2.1.1 机电一体化对机械系统的要求	(16)
2.1.2 机械系统的组成	(16)
2.1.3 机械参数对系统性能的影响	(17)
2.2 传动机构的设计	(18)
2.2.1 机械传动装置	(19)
2.2.2 传动方式的选择	(27)
2.3 支撑导向部件的设计	(29)
2.3.1 导向支撑部件	(29)
2.3.2 轴系支撑部件	(34)
2.3.3 旋转支撑部件	(43)
2.3.4 机架与机座	(46)
2.4 执行机构的设计	(48)
2.4.1 微动机构	(48)
2.4.2 定位机构	(50)
2.5 部件应用实例	(51)
2.5.1 齿轮变速机构电动机的选择	(51)
2.5.2 数控机床回转刀架	(52)
2.5.3 工业机器人末端执行器	(54)
本章小结	(57)
思考练习	(57)
第3章 机电一体化检测与传感技术	(58)
本章导读	(58)
3.1 概述	(58)
3.1.1 检测系统的组成	(58)
3.1.2 信号的传输与处理	(59)
3.2 传感器的组成和分类	(59)
3.2.1 传感器的组成	(59)
3.2.2 传感器的分类	(60)
3.2.3 传感器的性能指标及选用原则	(62)
3.3 常见传感器及其工作原理	(64)
3.3.1 光电编码器	(64)
3.3.2 光栅尺	(68)
3.3.3 电阻应变计	(70)
3.3.4 温度传感器	(73)
3.3.5 霍尔效应线位移传感器	(77)
3.3.6 超声波传感器	(78)
3.3.7 智能传感器	(78)
3.4 检测信号的采集与处理	(80)
3.4.1 传感信号的采样/保持	(81)
3.4.2 模拟信号的采集与处理	(81)
3.4.3 数字信号处理	(83)
3.4.4 信号调制与解调	(86)
3.5 传感器的应用	(92)
3.5.1 传感器信号的计算机检测技术	(93)
3.5.2 车载信息系统	(99)
本章小结	(101)
思考练习	(102)
第4章 接口设计概述	(103)
本章导读	(103)
4.1 接口设计概述	(103)
4.1.1 接口的基本概念	(103)
4.1.2 接口设计的任务及主要类型	(104)
4.1.3 接口设计的基本原则及要求	(105)
4.2 常用系统总线	(106)
4.3 人机接口设计	(107)
4.3.1 输入接口	(107)
4.3.2 输出接口	(110)
4.4 机电接口设计	(112)
4.4.1 输入接口	(113)
4.4.2 输出接口	(113)
本章小结	(114)
思考练习	(115)
第5章 机电一体化控制系统设计技术	(116)
本章导读	(116)
5.1 控制系统概述	(116)
5.1.1 控制系统的组成及其特点	(117)
5.1.2 控制系统的分类	(118)
5.1.3 控制系统的设计步骤	(119)
5.2 控制系统数学模型	(120)
5.2.1 输入/输出模型	(120)
5.2.2 状态模型	(122)
5.2.3 传递函数	(124)
5.2.4 方框图	(127)
5.3 系统的控制策略	(130)
5.3.1 传统控制策略	(130)
5.3.2 现代控制策略	(131)
5.3.3 智能控制策略	(134)
5.3.4 控制策略的相互渗透和结合	(137)
5.4 计算机控制技术系统设计	(139)
5.4.1 计算机控制技术的组成及特点	(139)
5.4.2 计算机控制系统的基本功能	(139)
5.4.3 计算机控制系统的基本组成	(140)
5.4.4 计算机控制装置及微机的选择	(141)
5.4.5 提高计算机控制装置的可靠性	(143)
5.5 数字控制器的设计	(145)
5.5.1 PID数字控制器	(145)
5.5.2 Smith数字控制器	(150)
5.5.3 最少拍无差系统的设计	(151)
本章小结	(154)
思考练习	(154)
第6章 机电液一体化系统的执行与伺服驱动技术	(156)
本章导读	(156)
6.1 概述	(156)
6.1.1 伺服系统简要介绍	(157)
6.1.2 执行元件的特点及类型	(159)
6.1.3 机电控制系统对执行元件的要求	(160)
6.2 液压执行元件的特性与选择方法	(161)
6.2.1 液压泵	(161)
6.2.2 液压缸	(164)
6.2.3 液压电动机	(166)
6.2.4 液压执行元件的选择方法	(167)
6.3 伺服系统中的驱动元件	(170)
6.3.1 驱动元件的分类和特点	(170)
6.3.2 步进电动机的工作原理及驱动方法	(171)
6.3.3 直流伺服电动机的工作原理及驱动方法	(178)
6.3.4 交流伺服电动机的工作原理及驱动方法	(184)
6.3.5 机电一体化系统常用控制用电动机性能比较	(190)
本章小结	(192)
思考练习	(192)
第7章 多机网络与通信技术	(193)
本章导读	(193)
7.1 概述	(193)
7.1.1 基本概念和功能	(193)
7.1.2 分类	(194)
7.1.3 性能参数	(195)
7.2 多机系统总线	(196)
7.2.1 单总线	(197)
7.2.2 I2C总线	(200)
7.2.3 ULAN总线	(204)
7.2.4 位总线	(208)
.....	
第8章 机电一体化系统总体设计	(225)
第9章 机电一体化系统应用实例分析	(256)
参考文献	(289)

自动控制技术就是通过控制器使被控对象或过程自动地按照预定的规律运行。自动控制技术的范围很广，包括自动控制理论、控制系统设计、系统仿真、现场调试、可靠运行等从理论到实践的整个过程。由于被控对象种类繁多，所以控制技术的内容极其丰富，包括高精度定位控制、速度控制、自适应控制、自诊断、校正、补偿、检索等控制技术。机电一体化系统中的自动控制技术主要包括位置控制、速度控制、最优控制、模糊控制、自适应控制等。主要以传递函数为基础，研究单输入、单输出一类线性自动控制系统分析与设计问题的古典控制技术发展较早，且已日臻成熟。现代控制技术主要以状态空间法为基础，研究多输入、多输出、参变量、非线性、高精度、高效能等控制系统的分析和设计问题。

自动控制技术的难点在于自动控制理论的工程化与实用化，这是由于现实世界中的被控对象往往与理论上的控制模型之间存在较大差距，使得从控制设计到控制实施往往要经过多次反复调试与修改，才能获得比较满意的结果。由于微型机的广泛应用，自动控制技术越来越多地与计算机控制技术联系在一起，成为机电一体化中十分重要的关键技术。

1.2.4 传感与检测技术

检测传感技术是机电一体化的关键技术，它将所测得的各种参量如位移、位置、速度、加速度、力、温度、酸度和其他形式的信号等转换为统一规格的电信号输入到信息处理系统中，并由此产生出相应的控制信号以决定执行机构的运动形式和动作幅度。传感器检测的精度、灵敏度和可靠性将直接影响到机电一体化的性能。

检测与传感技术的研究对象是传感器及其信号检测装置。机电一体化产品中，传感器作为感受器件，将各种内、外部信息通过相应的信号检测装置反馈给控制及信息处理装置。因此检测与传感是实现自动控制的关键环节。机电一体化要求传感器能快速、精确地获取信息并经受各种严酷环境的考验，但是由于目标检测与传感技术还不能与机电一体化的发展相适应，使得不少机电一体化产品不能达到满意的效果或无法实现设计。因此，大力开展检测与传感技术的研究对发展机电一体化具有十分重要的意义。

《机电一体化技术》

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