



普通高等教育电气信息类规划教材



免费电子教案下载

www.cmpedu.com

机电一体化技术

主 编 郭文松 刘媛媛

副主编 雷福祥 张治娟 周 岭



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育电气信息类规划教材

机电一体化技术

主 编 郭文松 刘媛媛

副主编 雷福祥 张治娟 周 岭

参 编 刘润泽 杨丙辉

本书以机电一体化关键技术为基础，围绕各技术的融合与综合应用撰写知识体系，使读者了解和掌握机电一体化的实质、理论和基本方法，从而能够综合运用关键技术进行机电一体化产品乃至系统的分析。

本书适用于普通高等院校、高职机电类和自动化类专业，具有实用性和适用性强等特点。在编写过程中重点考虑了以下几点：一是注重基础知识和技能的融合与交叉，本书知识点衔接性好，避免内容的简单堆砌；二是突出本书技术应用性强的特点，本书简单介绍了技术原理，重点阐述了技术的实例应用；三是注重于知识的与时俱进，例如本书中增设了 Arduino 模块，Arduino 是近年以来在创客圈子中非常流行的单片机而言，该技术简单易学，更能引起学生的兴趣，另外本书增加了 MCGS 工业控制组态软件，以水箱液位控制实例详细讲述了 MCGS 上位机的开发过程；四是内容精简，俗话说“样样会不如一样通”，本书精简文字、突出重点，力求将最实用的知识呈现给学生。

本书由郭文松、刘媛媛、雷福祥、张治娟、周岭编写完成，杨丙辉参与了机械方面的编写与审核，刘润泽参与了电气方面的编写。

随着机电一体化技术发展的日新月异，编者水平有限，本书难免存在错误和不足之处，真诚希望得到广大专家和读者的批评。



机械工业出版社

网 址: www.cmpbook.com 网 址: www.cmpedu.com 网 址: www.golden-book.com
电 话: (010) 88259522 电 话: (010) 88259523 电 话: (010) 88259524
电 话: (010) 88259525 电 话: (010) 88259526 电 话: (010) 88259527
电 话: (010) 88259528 电 话: (010) 88259529 电 话: (010) 88259530

本书详细介绍了机电一体化技术的相关技术,共8章。第1章是机电一体化技术的概述部分,讲解了机电一体化技术概念、产品分类、技术组成、技术发展现状及发展趋势等内容;第2章为机械技术,重点讲解机械系统组成、机械系统建模(以传动系统为例),典型的传动机构、导向机构和执行机构;第3章为计算机控制技术,重点讲解计算机控制系统的组成、特点,典型的计算机控制系统,典型的工业控制计算机(Arduino、PLC、IPC)工作原理及其实例应用;第4章为PID控制技术,重点讲解典型的PID控制算法(位置型算法和增量型算法)、PID各参数对控制系统的影响规律,以Arduino为控制器讲解了液位PID算法程序;第5章为传感器技术,重点讲解机械量测量传感器,包括位置、位移、速度、力矩测量传感器;第6章为伺服技术,讲解了伺服概念、分类,伺服系统的组成和要求,重点讲解了步进电动机的组成、工作原理、驱动器与步进电动机的使用方法,交流伺服电动机的基本工作原理及伺服驱动器;第7章为MCGS组态软件技术,介绍了MCGS组态软件,以液位控制为实例重点讲解了MCGS如何构建上位机程序;第8章为典型机电一体化产品——工业机器人,介绍了工业机器人的分类、组成、控制系统及编程。

本书可作为普通高等院校和高职高专机械工程、电子工程、工业工程、农业机械化工程、机电一体化工程等相关专业的教材,也可作为机电一体化专业技术人员的学习和参考用书。

本书配套授课电子课件,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册,审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 308596956, 电话: 010-88379753)。

图书在版编目(CIP)数据

机电一体化技术 / 郭文松, 刘媛媛主编. —北京: 机械工业出版社, 2017.4

普通高等教育电气信息类规划教材

ISBN 978-7-111-56503-1

I. ①机… II. ①郭… ②刘… III. ①机电一体化—高等学校—教材
IV. ①TH-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第069765号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑: 汤枫 责任编辑: 汤枫

责任校对: 张艳霞 责任印制: 李飞

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2017年5月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·15印张·365千字

0001—3000册

标准书号: ISBN 978-7-111-56503-1

定价: 42.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: (010) 88379833

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: (010) 88379649

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网: www.golden-book.com

2.5 执行机构	43
2.5.1 执行机构的基本要求	44
2.5.2 推动执行机构	44
2.5.3 工业机械手末端执行器	46

前 言

习题	48
----	----

机电一体化技术即结合应用机械技术和电子技术于一体。随着计算机技术的迅猛发展和广泛应用,机电一体化技术获得前所未有的发展,成为一门综合计算机与信息技术、自动控制技术、传感检测技术、伺服传动技术和机械技术等交叉的系统技术,目前正向光机电一体化技术方向发展,目前机电一体化产品已遍及人们日常生活和国民经济的各个领域。

随着科学技术的发展,机电一体化产品的概念不再局限于某一具体产品的范围,已扩大到控制系统和被控系统相结合的产品制造和过程控制。为了在当今国际范围内激烈的技术、经济竞争中占据优势,世界各国纷纷将机电一体化的研究和发展作为一项重要内容而列入本国的发展计划。

为推进我国由“制造大国”向“制造强国”的转变,2016年4月6日国务院总理李克强主持召开国务院常务会议,会议通过了《装备制造业标准化和质量提升规划》,要求对接《中国制造2025》。《中国制造2025》是我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。我国在实施制造强国战略的转变过程中,需要能够掌握核心与关键技术的人才进行自主创新,增强核心竞争力。目前,我国很多高校和高职高专院校在机械工程类专业中设立了机电一体化技术方向;企业及研究院所也有相当多的工程技术人员从事机电一体化技术方面的研究与开发工作。

本书以机电一体化共性关键技术为基础,围绕各种技术的融合与综合应用撰写知识体系,使读者了解和掌握机电一体化的实质、理论和基本方法,从而能够综合运用共性关键技术进行机电一体化产品乃至系统的分析、设计与开发。

本书适用于普通高等院校、高职机电类和自动化类专业,具有实用性和适用性强等特点。在编写过程中重点考虑了以下几点:一是着重体现机电一体化领域中多学科的融合与交叉,本书知识点衔接性好,避免内容的简单堆砌;二是重点突出本门技术应用性强的特点,本书简单介绍了技术原理,重点阐述了技术的实例应用;三是注重于知识的与时俱进,例如本书中增设了Arduino模块,Arduino是近年来兴起的开源电子原型平台,相对于51单片机而言,该技术简单易学,更能引起学生的兴趣,另外本书增加了MCGS工业控制组态软件,以水箱液位控制实例详细讲述了MCGS上位机的开发过程;四是内容精简,俗语说“样样会不如一样通”,本书精简文字、突出重点,力求将最实用的知识呈现给学生。

本书由郭文松、刘媛媛、雷福祥、张治娟、周岭编写完成,杨丙辉参与了机械方面的编写与审核,刘润泽参与了电气方面的编写与审核。

随着机电一体化技术发展的日新月异,加之作者水平有限,本书难免存在错误和不足之处,真诚希望得到广大专家和读者的批评和指正。

编 者