

前 言

本书是顺应高等教育的发展趋势，配合高职高专的人才培养目标及教学改革，促进自动化专业的教材建设，根据“21 世纪高职高专规划教材·自动化类”出版项目的要求而编写的。

根据高职高专人才培养目标的要求，注重知识的系统性和完整性。全书共分 8 章，第 1 章介绍了自动检测与转换技术的基础知识，包括检测的基本概念、传感器的分类及常用的弹性敏感元件；第 2 章介绍了参量型传感器，包括电阻、电感、电容等参量传感器，从工作原理、测量转换电路及应用等方面作了介绍；第 3 章介绍发电型传感器，主要介绍了压电式传感器、霍尔式传感器和热电偶传感器的工作原理、测量转换电路及应用；第 4 章介绍数字式传感器，包括光栅、磁栅、容栅传感器和数字式角编码器，从工作原理、转换电路及应用等方面进行了介绍；第 5 章介绍了目前比较新型的传感器，如 CCD 图像传感器、触觉传感器，光纤传感器、磁性传感器和集成温度传感器；第 6 章为其他传感器简介，除前几种分类以外，介绍工业上常用的光电传感器、超声波传感器、红外线传感器、激光传感器等；第 7 章介绍自动转换与信号处理技术，主要包括电桥电路、调制解调电路、A/D 与 D/A 转换及连接通道、信号的抗干扰技术及自动检测系统中的微机接口等；第 8 章介绍了自动检测与转换技术在实际中的具体应用。

全书从认知规律出发，本着教育、教学的科学性、先进性和实用性的原则，压缩了繁琐的公式推导和计算，着重介绍了工业、企业、科研及日常生活等方面常用传感器的工作原理、测量转换电路、信号处理技术及传感检测技术的应用。要求学生在熟悉各种传感器工作的物理效应及特性的基础上，能够正确地选择、使用传感器。同时，要求学生掌握常用的信号处理技术及传感检测技术，具备一定的专业技能，能够解决一些工业、企业、科研及日常生活等方面的实际问题。

在编写过程中，编写组查阅、收集、整理了大量的资料，走访了一些专家、学者，对毕业生和用人单位进行了调研，力图通过本教材的学习，能够获得作为专业技术人员必须具备的传感器基础知识，掌握基本的转换电路与信号处理技术，具备检测技术应用的基本能力。

本书结合高职高专的人才培养目标，在编写过程中力求体现以下特点：

1. 易学易懂。本书按照认知规律来介绍，避开了繁杂的数理推导，注重基础知识与基本技能，降低了学习难度。
2. 行文简洁。本书知识体系完整，叙述简洁，逻辑合理，概念清晰明了，突出知识与能力主线，贯彻了少而精的特点。

3. 内容充实。全书选材合理，反映了本学科在近年来最新技术成果，基本涵盖了本学科常用的传感器。内容由浅入深，循序渐进，知识面广。

4. 结合实际。本书的内容与实践紧密结合，突出实用性，在掌握基础知识的基础上，注重能力的培养。

本书由杨琳主编，陈小艳、马剑担任副主编，由王诗军主审。参加编写工作的有：杨琳（前言、简介、第1章、第6章的6.3、6.4节、第7章、第8章）、陈小艳（第5章）、马剑（第3章）、王斌（第4章）、刘平（第2章的2.3节、第6章的6.1、6.2节）、许文稼（第2章的2.1、2.2节），全书由杨琳统稿。在编写、整理、统稿、校对审核及出版过程中，得到许多专家、同行及相关人员的帮助，在此深表感谢。

本书可以作为高职高专自动化类、应用电子技术类、仪器仪表类、数控技术类、机电一体化类的专业教材，也可供相关工程技术人员参考。本书的参考学时为48~64学时。

由于传感技术发展较快，作者水平有限，不妥之处敬请批评指正。

编 者