

<<控制工程基础>>

图书基本信息

书名：<<控制工程基础>>

13位ISBN编号：9787302199816

10位ISBN编号：7302199817

出版时间：2009-6

出版时间：清华大学出版社

作者：董景新 等编著

页数：429

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>

## 前言

本教材是在董景新、赵长德、熊沈蜀、郭美凤编著的《控制工程基础（第2版）》的基础上重新编写的。

从本书第1版正式出版以来，“控制工程基础”课程已在全国各高等院校的机械类、仪器类等非控制专业普遍开设，清华大学等院校将该课程确定为机械学院平台课，对教材的需求也稳步增加。

该教材第1版于1992年3月出版，11年的时间内累计印刷11次，总印数达53000册；第2版于2003年8月出版，需求量翻倍，5年时间印刷10次，总印数达到60000册。

随着需求量的增加，我们深感责任的加重，促使我们对于教材的编写精益求精，于是由目前在教学第一线的教师着手编写了第3版教材。

这次新版教材在原书的基础上各章都做了或多或少的补充和修改。

其中，主要的变动如下：第2版第5章“控制系统的稳定性分析”中的乃奎斯特判据证明，由原来米哈伊洛夫定理作为引理改为采用映射定理证明，以更适应当前学生的知识结构，该部分由陈志勇完成；第6章增加了干扰引起系统误差的分析和解决方法的内容，第9章“控制系统的非线性问题”增加了李雅普诺夫方法和计算机仿真方法的内容，由董景新完成。

第10章“计算机控制系统”按照更加便于工程应用的原则由李冬梅重写；第11章“MATLAB软件工具在控制系统分析和综合中的应用”的内容分散到各章，并做了较多的补充和扩展，该部分由郭美凤完成。

全书由董景新整理统编。

该教材广泛参考了国内外同类教材和其他有关文献，保持并突出以下特点：（1）突出机械运动作为主要受控对象，并对其数学模型和分析综合重点研究；（2）对自动调节原理基本内容表达清楚，着重基本概念的建立和解决机电控制问题的基本方法的阐明，并简化或略去了与机电工程距离较远、较艰深的严格数学推导内容；（3）引入和编写了较多的例题和习题，便于学生自学；（4）反映机电一体化新技术和新分析方法。

## &lt;&lt;控制工程基础&gt;&gt;

## 内容概要

本教材是在董景新、赵长德等编著的《控制工程基础（第2版）》的基础上，引入近年来相关内容的发展重新编写的，主要面向机械类、仪器类及其他非控制专业本科生，被列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

主要内容包括控制系统的动态数学模型、时域瞬态响应分析、控制系统的频率特性、控制系统的稳定性分析、控制系统的误差分析和计算、控制系统的综合与校正、根轨迹法、控制系统的非线性问题、计算机控制系统。

该教材突出机械运动作为主要控制对象，并对其数学模型和分析综合重点作了介绍；着重基本概念的建立和解决机电控制问题的基本方法的阐明，并简化或略去了与机电工程距离较远、较艰深的严格数学推导内容；引入和编写了较多的例题和习题，便于自学。

本教材融入了有关的机电一体化新技术和新分析方法，可供相关领域的科技人员参考。

同时，为了配合本教材的使用，还制作了《控制工程基础实验指导》、教师用《控制工程基础习题解》和多媒体课件，以供选用。

## 书籍目录

1 概论 1.1 控制理论在工程中的应用和发展 1.2 自动控制系统的基本概念 1.3 控制理论在机械制造业中的应用 1.4 课程主要内容及学时安排 例题及习题2 控制系统的动态数学模型 2.1 基本环节数学模型 2.2 数学模型的线性化 2.3 拉氏变换及反变换 2.4 传递函数以及典型环节的传递函数 2.5 系统函数方块图及其简化 2.6 系统信号流图及梅逊公式 2.7 受控机械对象数学模型 2.8 绘制实际物理系统的函数方块图 2.9 控制系统数学模型的MATLAB实现 2.10 状态空间方程的基本概念 例题及习题3 时域瞬态响应分析 3.1 时域响应以及典型输入信号 3.2 一阶系统的瞬态响应 3.3 二阶系统的瞬态响应 3.4 时域分析性能指标 3.5 高阶系统的瞬态响应 3.6 借助MATLAB进行系统时间响应分析 3.7 时域瞬态响应的实验方法 例题及习题4 控制系统的频率特性 4.1 机电系统频率特性的概念及其基本实验方法 4.2 极坐标图 4.3 对数坐标图 4.4 由频率特性曲线求系统传递函数 4.5 由单位脉冲响应求系统的频率特性 4.6 对数幅相特性图 4.7 控制系统的闭环频响 4.8 机械系统动刚度的概念 4.9 借助MATLAB进行控制系统的频域响应分析 4.10 小结 例题及习题5 控制系统的稳定性分析 5.1 系统稳定性的基本概念 5.2 系统稳定的充要条件 5.3 代数稳定性判据 5.4 乃奎斯特稳定性判据 5.5 应用乃奎斯特稳定性判据分析延时系统的稳定性 5.6 由伯德图判断系统的稳定性 5.7 控制系统的相对稳定性 5.8 借助MATLAB分析系统稳定性 5.9 李雅普诺夫稳定性方法 例题及习题6 控制系统的误差分析和计算 6.1 稳态误差的基本概念 6.2 输入引起的稳态误差 6.3 干扰引起的稳态误差 6.4 减小系统误差的途径 6.5 动态误差系数 例题及习题7 控制系统的综合与校正8 根轨迹法9 控制系统的非线性问题10 计算机控制系统附录A 拉普拉斯变换表附录B 高阶最优模型最佳频比的证明习题 参考答案参考文献

## 章节摘录

插图：1 概论本章引导读者走进控制工程领域，主要介绍控制理论在工程中的应用和发展、自动控制系统的基本概念以及控制理论在机械制造工业中的一些具体应用；同时也介绍本书的主要内容以及作为教材的讲授学时安排建议。

1.1 控制理论在工程中的应用和发展控制理论是在产业革命的背景下，在生产和军事需求的刺激下，自动控制、电子技术、计算机科学等多种学科相互交叉发展的产物。

控制论的奠基人美国科学家维纳（Wiener N.）从1919年开始萌发了控制论的思想，1940年提出了数字电子计算机设计的5点建议。

第二次世界大战期间，维纳参加了火炮自动控制的研究工作，他把火炮自动打飞机的动作与人狩猎的行为做了对比，并且提炼出了控制理论中最基本和最重要的反馈概念。

他提出，准确控制的方法可以把运动结果所决定的量，作为信息再反馈回控制仪器中，这就是著名的负反馈概念。

驾驶车辆也是由人参与的负反馈调节着。

人们不是盲目地按着预定不变的模式来操纵车上的驾驶盘，而是发现靠左了，就向右边做一个修正，反之亦然。

因此他认为，目的性行为可以引作反馈，可以把目的性行为这个生物所特有的概念赋予机器。

于是，维纳等在1943年发表了《行为，目的和目的论》。

同时，火炮自动控制的研制获得成功，这些是控制论萌芽的重要实物标志。

1948年，维纳所著《控制论》的出版，标志着这门学科的正式诞生。

20世纪50年代以后，一方面在控制理论的指导下，火炮及导弹控制技术极大地发展，数控、电力、冶金自动化技术突飞猛进；另一方面在自动控制装备的需求和发展的基础上，控制理论也不断向纵深发展。

1954年，我国科学家钱学森在美国运用控制论的思想和方法，用英文出版了《工程控制论》，首先把控制论推广到工程技术领域。

接着短短的几十年里，在各国科学家和科学技术人员的努力下，又相继出现了生物控制论、经济控制论和社会控制论等，控制理论已经渗透到各个领域，并伴随着其他科学技术的发展，极大地改变了整个世界。

<<控制工程基础>>

编辑推荐

《控制工程基础》是董景新编写的，由清华大学出版社出版。

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>