

<<机电控制工程基础>>

图书基本信息

书名：<<机电控制工程基础>>

13位ISBN编号：9787304040956

10位ISBN编号：7304040955

出版时间：2008-6

出版时间：中央广播电视大学出版社

作者：李建勇 编

页数：221

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>

## <<机电控制工程基础>>

### 前言

自动控制技术作为一种技术手段已广泛地应用于工农业生产、交通运输和国防建设等领域。指导自动控制系统分析和设计的控制理论也有了很大的发展。在20世纪40年代和50年代中发展起来的经典控制理论至今仍被成功地应用于单变量定常系统的分析和设计。

为了适应广播电视大学机电类本科生教学的需要，根据相应的教学大纲和学时安排，遵循“必需”、“够用”的原则，选取了经典控制理论的基础部分作为主要内容，编写了本教材。

本书共安排6章内容：第1章介绍了自动控制系统的基本概念，重点讨论了反馈控制系统的工作原理和组成，并初步介绍了控制系统的性能指标。

第2章介绍了自动控制系统的数学模型，包括微分方程、传递函数及图形化的数学模型——系统动态结构图，并介绍了利用结构图的等效变换来确定系统传递函数的方法。

第3章介绍了自动控制系统的时域分析，重点讨论了一阶系统、二阶系统的分析和计算，系统稳定性分析（劳斯判据），稳态误差的分析与计算。

第4章介绍了根轨迹法，包括根轨迹方程与根轨迹的绘制法则及利用根轨迹对系统的性能进行分析的方法。

第5章介绍了频率响应法，包括频率特性及其图示方法和物理意义，频域稳定判据及开、闭环频率特性与系统性能的关系。

## <<机电控制工程基础>>

### 内容概要

本教材是在总结近年来教学实践经验并借鉴同类优秀教材的基础上，根据中央广播电视大学机械设计制造及其自动化专业“机电控制工程”教学大纲编写而成的。

本书较全面、系统地阐述了经典控制理论的基本概念、基本原理和自动控制系统的主要分析方法，主要包括：线性连续定常系统数学模型的建立，分析系统的时域法、根轨迹法和频率法，线性系统的校正和综合等问题，并在附录中介绍了拉氏变换等基础知识，各章均附有适当的习题。

本书可作为普通高等学校机电类专业的本科教材，也可作为成人教育和继续教育的教材，还可作为科技人员的参考书。

# <<机电控制工程基础>>

## 书籍目录

- 1 自动控制系统的基本概念
    - 1.1 概述
    - 1.2 自动控制系统的基本环节及表达式
    - 1.3 自动控制系统的分类
    - 1.4 自动控制系统的基本要求习题
  - 2 自动控制系统的数学模型
    - 2.1 控制系统微分方程的建立
    - 2.2 非线性数学模型的线性化
    - 2.3 传递函数
    - 2.4 系统动态结构图习题
  - 3 自动控制系统的时域分析
    - 3.1 自动控制系统的时域分析基础
    - 3.2 一阶系统的阶跃响应
    - 3.3 二阶系统的阶跃响应
    - 3.4 高阶系统的阶跃响应
    - 3.5 控制系统的稳定性分析
    - 3.6 控制系统的误差分析习题
  - 4 根轨迹法
    - 4.1 根轨迹的基本概念
    - 4.2 根轨迹的绘制法则
    - 4.3 典型系统的根轨迹
    - 4.4 广义根轨迹
    - 4.5 用根轨迹法分析系统的动态特性习题
  - 5 频率响应法
    - 5.1 频率特性的基本概念
    - 5.2 典型环节的频率特性
    - 5.3 系统的开环频率特性
    - 5.4 用频率特性分析系统的稳定性
    - 5.5 频率特性分析习题
  - 6 控制系统的校正与综合
    - 6.1 概述
    - 6.2 串联校正
    - 6.3 基于频率法的串联校正
    - 6.4 基于根轨迹法的串联校正
    - 6.5 反馈校正
    - 6.6 前馈校正
    - 6.7 系统设计中常遇到的一些问题习题
- 机电控制工程基础实验指导
- 实验1 典型环节的模拟研究

<<机电控制工程基础>>

实验2 动态系统的时域分析

实验3 动态系统的数值模拟

实验4 动态系统的频率特性研究

实验5 动态系统的校正研究

附录1 XMN - 2型自动控制原理学习机系统使用手册

附录2 拉普拉斯变换及反变换

附录3 常见的无源及有源校正网络

参考文献

## &lt;&lt;机电控制工程基础&gt;&gt;

## 章节摘录

在各种生产过程以及生产设备中，常常需要使其中某些物理量（如温度、压力、位置和转速等）保持恒定，或者让它们按照一定的规律变化。

要满足这种需要，就应该对生产机械或设备进行及时的控制和调整，以抵消外界的扰动和影响。

那么，控制系统是怎样实现对这些物理量的自动控制的呢？

自动控制系统为什么能够保持温度、压力或转速恒定？

火炮又为什么能够自动跟踪目标？

要回答这些问题，我们还是先看看恒温控制系统这个例子，研究一下它是怎样实现恒温控制的，在这个基础上再总结出控制系统的共同规律。

实现恒温控制有两种方法：人工控制和自动控制，其中，很多自动控制都是受到人工控制的启发而实现的。

图1-1所示为人工控制的恒温控制箱。

人工控制的任务是克服外来干扰（如电源电压波动、环境温度变化等），保持恒温箱的温度恒定，以满足物体对温度的要求。

这可以通过移动调压器活动触头的位置来改变加热电阻丝的电流，以达到所要求的温度的目的。

箱内温度是由温度计进行测量的。

人工调节过程可以归纳如下：（1）观察由测量元件（温度计）测出的恒温箱的温度（被控制量）。

（2）与要求的温度值（给定值）进行比较，得出偏差大小和方向。

（3）根据偏差的大小和方向再进行控制。

若恒温箱的温度高于所要求的给定温度值，就移动调压器将电流减小，使温度降到正常范围内；若恒温箱的温度低于给定的温度值，就移动调压器将电流增加，使温度升到正常范围内。

因此，人工控制的过程就是测量、求偏差、再控制以纠正偏差的过程。

简单地讲，就是“检测偏差用以纠正偏差”的过程。

显然，其中需要一个测量元件（温度计）和一个控制元件（如调压器），并需要将控制量（恒温箱的温度）与给定温度进行比较，以及决定怎样去控制调压器，这些都是通过人来实现的。

<<机电控制工程基础>>

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>