

<<自动控制原理>>

图书基本信息

书名：<<自动控制原理>>

13位ISBN编号：9787312009877

10位ISBN编号：7312009875

出版时间：1998-2

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：庞国仲

页数：457

字数：730000

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>

<<自动控制原理>>

前言

所谓自动控制,就是在没有人直接参与下,由控制器(一种装置)产生的控制信号使生产过程或控制对象的某一物理量准确地按照预定的规律变化。

随着科学技术和工业生产的不断发展,控制理论已广泛用于工业生产的各个领域,并成为探索各种新技术的工具。

自动控制原理是控制理论的基础,它是研究控制理论中的基本概念、基本理论和方法。

其主要内容是:单变量线性定常系统理论、分析与设计方法,非线性系统分析方法。

这些理论和方法可直接用于实际控制系统的设计。

自动控制原理在控制理论中占有非常重要的地位。

基于自动控制原理的特点,编写该书时力求做到以下几点: 1. 作为理论课,要保持其系统性和完整性; 2. 作为专业基础课,应该准确、清楚地阐述控制理论中的基本概念; 3. 注重理论联系实际和系统设计的实际知识。

本书以理论的系统性和完整性为主,基本概念和控制系统的实际知识放在有关章节中阐述,独立性较强的部分单独成章。

自动控制原理的主体是单变量线性定常系统理论的分析及设计方法,这是本书阐述的重点。

第一章讲述控制系统的基本知识。

重点是了解开环系统和闭环系统的特点,并指出反馈控制就是利用偏差实现控制。

第二章是单变量线性定常系统的数学描述。

在其三种数学描述中,主要讲述传递函数,对于比较简单的控制对象和元件在大范围内是线性的,因而很容易求出它们的传递函数。

而比较复杂的工业对象和元件都具有非线性特性。

除几种典型非线性特性外,可以利用非线性线性化原理,将它们近似为线性系统。

因此,非线性线性化原理是非常重要的。

本章还从物理概念和数学上阐述系统动态这一重要概念。

由于各种不同的物理系统有相同的动态特性及数学描述形式,因而控制理论能用于不同的工程领域。

第三章为单变量线性定常系统的性能指标。

首先推导出单变量线性定常系统输出响应的一般形式,据此引入稳定性两个基本概念:渐近稳定性和有界输入—有界输出稳定性,并证明了相应的稳定性定理,进而得到确定线性定常系统稳定性的代数判据。

依据线性定常系统的单位阶跃响应,定义了系统的瞬态性能指标。

本章还研究了系统稳态特性,定义了系统的偏差和误差,指出了二者的差别。

在单变量线性定常系统中用稳态偏差代替稳态误差。

第五章为系统的时域分析。

重点研究了典型的一阶系统和二阶系统在几种输入信号下的响应及二阶系统的时域指标。

这是因为:这两类系统经常出现,许多高阶系统实际上可以近似为一阶系统或二阶系统,而且可以清楚地阐明其时间常数、阻尼比和自然频率的含义。

在高阶

系统中,主要讨论高阶系统近似为低阶系统的原则,并指出用二阶系统近似代替高阶系统在控制系统设计中占有重要的地位。

第六章为根轨迹法,主要研究负反馈系统中增益参数 k 变化时,根轨迹的作图规则。

<<自动控制原理>>

内容概要

本书比较全面地阐述了古典控制理论，包括单变量线性定常系统的数学描述及性能指标、时域分析、根轨迹法和频率特性法，控制系统的设计与校正、控制对象时滞特性及时滞系统的设计方法。还较系统地介绍了非线性系统的分析方法，包括描述函数法、相平面法，非线性系统线性化及基于这一理论的试验建模方法。

在阐述理论和方法时，特别着重控制理论中的基本概念，如反馈、动态、稳定性和非线性线性化等。

本书注重控制系统的实际知识，如控制对象的动态特性及工程上通常采用的简化处理方法，时滞系统设计等。

本书配有较多的习题和例题，以利读者深入理解和运用基本理论。

本书可作为高等学校自动控制专业及有关专业本科生学习自动控制理论的教材，亦可作为科技和工程人员进修自动控制理论的参考书。

<<自动控制原理>>

书籍目录

前言1 绪论 1.1 引言 1.2 人工控制和自动控制 1.3 开环控制系统 1.4 闭环控制系统 1.5 反馈控制系统的组成、分类和性能指标 习题2 单变量线性定常系统的数学描述 2.1 系统的动态特性 2.2 单变量线性定常系统的数学描述 2.3 典型环节及其传递函数 2.4 控制系统方块图 2.5 信号流图 2.6 非线性微分方程线性化 习题3 单变量线性定常系统的性能指标 3.1 引言 3.2 单变量线性定常系统的输出响应 3.3 单变量线性定常系统的稳定性 3.4 劳斯稳定判据 3.5 控制系统的瞬态特性 3.6 控制系统的稳态特性 3.7 动态误差系统 习题4 控制系统中的反馈 4.1 引言 4.2 反馈可减小系统参数的变化 4.3 反馈可改善系统的瞬态特性 4.4 反馈可减弱干扰信号的影响 4.5 例题 习题5 时域分析 5.1 引言 5.2 典型输入信号 5.3 脉冲响应函数 5.4 一阶系统 5.5 二阶系统 5.6 二阶系统的校正 5.7 高阶系统 5.8 复平面稳定性分析 习题6 根轨迹法 6.1 引言 6.2 根轨迹的基本原理 6.3 绘制根轨迹图的规则 6.4 非最小相位系统根轨迹图 6.5 参数根轨迹 6.6 二阶系统的根轨迹校正 习题7 频域分析 7.1 频率特性 7.2 幅相特性 7.3 对数频率特性 7.4 对数幅相特性 7.5 奈魁斯特稳定判据 7.6 控制系统的相对稳定性 7.7 闭环频率特性 7.8 频域性能指标与时域性能指标间的关系 习题8 工业对象的动态特性及测试方法9 控制系统设计与校正10 时滞系统分析与设计11 非线性系统附录 拉普拉斯变换参考文献

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>