

<<机械工程控制基础>>

图书基本信息

书名：<<机械工程控制基础>>

13位ISBN编号：9787502455804

10位ISBN编号：7502455809

出版时间：2011-6

出版时间：冶金工业出版社

作者：刘玉山

页数：170

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>

## <<机械工程控制基础>>

### 内容概要

由刘玉山主编的《机械工程挖掘基础》以经典控制理论为基础，主要讲述控制工程的基本概念、基本原理以及MATLAB软件在控制系统分析与设计中的应用。

内容包括系统的数学模型、时域分析、频域分析、根轨迹分析、系统的稳定性以及系统校正设计等部分。

本书注重控制理论在机械工程中的应用，配有适量的工程实例，各章均配有习题，并在书后附有部分习题的参考答案。

《机械工程挖掘基础》可作为机械设计制造及自动化、机电一体化和数控技术等专业的高职学生教材，也可供相关专业工程技术人员参考。

## &lt;&lt;机械工程控制基础&gt;&gt;

## 书籍目录

## 1 绪论

- 1.1 机械工程控制论概述
  - 1.1.1 控制理论的产生与发展
  - 1.1.2 本课程的研究对象
- 1.2 控制系统的一般概念
  - 1.2.1 控制和控制系统
  - 1.2.2 控制系统的分类
  - 1.2.3 自动控制系统的组成
- 1.3 控制系统的基本要求
- 1.4 课程的特点及学习方法

本章小结

思考题与习题

## 2 系统的数学模型

- 2.1 系统的微分方程
  - 2.1.1 系统微分方程的建立
  - 2.1.2 微分方程建立举例
- 2.2 传递函数
  - 2.2.1 传递函数的定义
  - 2.2.2 传递函数的性质
  - 2.2.3 典型环节的传递函数
- 2.3 系统方框图及其简化
  - 2.3.1 系统方框图的组成
  - 2.3.2 系统方框图的建立
  - 2.3.3 系统方框图的简化
- 2.4 系统数学模型推导举例
- 2.5 MATLAB在系统数学模型中的应用
  - 2.5.1 传递函数在MATLAB中的表达形式
  - 2.5.2 将以多项式表示的传递函数转换成零极点形式
  - 2.5.3 传递函数的模型简化

本章小结

思考题与习题

## 3 时域分析

- 3.1 概述
  - 3.1.1 典型输入信号
  - 3.1.2 时间响应
- 3.2 一阶系统的时间响应
  - 3.2.1 一阶系统的单位阶跃响应
  - 3.2.2 一阶系统的单位脉冲响应
- 3.3 二阶系统的时间响应
  - 3.3.1 二阶系统的典型传递函数
  - 3.3.2 不同阻尼比下的阶跃响应
- 3.4 二阶系统响应的性能指标
  - 3.4.1 上升时间 $t_r$
  - 3.4.2 峰值时间 $t_p$
  - 3.4.3 最大超调量

## &lt;&lt;机械工程控制基础&gt;&gt;

3.4.4 调节时间 $t_s$

3.4.5 振荡次数 $N$

3.5 高阶系统的响应分析

3.6 稳态误差分析与计算

3.6.1 系统稳态误差的概念

3.6.2 系统的型别

3.6.3 系统稳态误差的计算

3.7 MATLAB在时域分析中的应用

3.7.1 系统的时域响应

3.7.2 系统误差分析

本章小结

思考题与习题

#### 4 频域分析

4.1 概述

4.1.1 频率特性的概念

4.1.2 频率特性求取方法

4.1.3 频率特性的表示方法

4.2 幅相频特性曲线——Nyquist图

4.2.1 典型环节的Nyquist图

4.2.2 开环Nyquist图的大致形状

4.2.3 Nyquist图的画法

4.3 对数频率特性图——Bode图

4.3.1 典型环节的Bode图

4.3.2 绘制Bode图的基本步骤

4.4 闭环频率特性

4.5 闭环系统性能分析

4.5.1 谐振峰值和谐振频率

4.5.2 截止频率和带宽

4.6 最小相位系统

4.7 MATLAB在频域分析中的应用

4.7.1 用MATLAB绘制Bode图

4.7.2 用MATLAB绘制Nyquist图

本章小结

思考题与习题

#### 5 控制系统的稳定性

5.1 概述

5.1.1 系统稳定的基本概念

5.1.2 系统稳定的条件

5.2 劳斯—胡尔维茨稳定判据

5.2.1 胡尔维茨稳定性判据

5.2.2 劳斯判据

5.3 奈奎斯特稳定判据

5.3.1 奈奎斯特稳定判据

5.3.2 开环频率特性曲线比较复杂时奈氏判据的应用

5.3.3 对数频率特性判据

5.4 系统的相对稳定性

5.4.1 相角裕度

## &lt;&lt;机械工程控制基础&gt;&gt;

## 5 4.2 幅值裕度

## 5.5 MATLAB在系统稳定性分析中的应用

## 5.5.1 代数稳定性判据

## 5.5.2 奈氏图判断系统稳定性

## 5.5.3 伯德图判断系统稳定性

## 本章小结

## 思考题与习题

## 6 系统的根轨迹

## 6.1 根轨迹与控制系统特性

## 6.1.1 根轨迹基本概念

## 6.1.2 绘制根轨迹的相角条件和幅值条件(根轨迹方程)

## 6.2 绘制根轨迹的基本法则

## 6.2.1 常规根轨迹

## 6.2.2 参数根轨迹

## 6.3 用根轨迹分析控制系统的性能

## 6.3.1 基于根轨迹的系统稳定性分析

## 6.3.2 基于根轨迹的系统稳态性能分析

## 6.3.3 基于根轨迹的系统动态性能分析

## 6.3.4 增加零、极点对系统根轨迹的影响

## 6.4 MATLAB在根轨迹分析中的应用

## 6.4.1 开环传递函数的表示

## 6.4.2 由传递函数求零点和极点

## 6.4.3 绘制系统根轨迹

## 本章小结

## 思考题与习题

## 7 系统的校正设计

## 7.1 概述

## 7.2 串联校正

## 7.2.1 串联超前校正

## 7.2.2 串联滞后校正

## 7.2.3 串联滞后-超前校正

## 7.3 PID校正系统

## 7.3.1 比例(P)控制规律

## 7.3.2 比例-微分(PD)控制规律

## 7.3.3 积分(I)控制规律

## 7.3.4 比例-积分(PI)控制规律

## 7.3.5 比例-积分-微分控制规律

## 7.4 反馈校正

## 7.5 串联校正和反馈校正装置的优缺点比较

## 7.6 MATLAB在系统校正中的应用

## 本章小结

## 思考题与习题

## 附录A MATLAB基础

## 附录B 拉普拉斯(Laplace)变换

## 附录C 常用拉普拉斯变换表

## 习题参考答案

## 参考文献



## <<机械工程控制基础>>

### 编辑推荐

《高职高专实验实训十二五规划教材：机械工程挖掘基础》强调理论知识以“必需、够用”为度，以掌握概念、强化应用为重点安排教学内容，删减一些烦琐难懂的理论推导，同时兼顾课程的实用性和先进性，将目前较为流行的MATLAB软件的使用融入全书的教学内容当中。在例题和习题的选取方面，兼顾在机械系统和电气系统中的应用，选取难易适中、通俗易懂、同时又能较好地体现基本理论及基本知识应用的实例，使读者更容易理解掌握。

<<机械工程控制基础>>

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>