

<<控制工程基础教程>>

图书基本信息

书名：<<控制工程基础教程>>

13位ISBN编号：9787118085334

10位ISBN编号：7118085332

出版时间：2013-1

出版时间：许贤良、王传礼、邓海顺 国防工业出版社 (2013-01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>

## <<控制工程基础教程>>

### 内容概要

《普通高等学校"十二五"规划教材:控制工程基础教程》重点讲述了经典控制理论的基础知识。全书共分7章,包括绪论、拉普拉斯变换、控制系统的数学模型、时域响应、误差分析、频率响应分析、控制系统设计与校正。

《普通高等学校"十二五"规划教材:控制工程基础教程》重点突出,推理严谨,行文流畅简洁,是在参考了大量最新版本的国内外教材的基础上,并结合作者多年授课经验编写而成的。书中除配有适量例题外每章都配有适量的习题,以帮助读者掌握理论要点。

## 书籍目录

第1章绪论 1.1概述和基本概念 1.1.1概述 1.1.2基本概念 1.2控制系统的工作原理及组成元件 1.2.1控制系统的实例 1.2.2反馈控制系统的构成 1.3控制系统的基本类型 1.3.1按系统的输入量特征分类 1.3.2按系统的性能分类 1.4对控制系统的基本要求、研究内容 1.4.1基本要求 1.4.2研究内容 第2章拉普拉斯变换 2.1拉普拉斯变换定义及典型函数拉普拉斯变换 2.1.1拉普拉斯变换的定义 2.1.2典型函数的拉普拉斯变换 2.2拉普拉斯变换定理 2.2.1实微分定理 2.2.2终值定理 2.2.3初值定理 2.2.4实积分定理 2.2.5复微分定理 2.2.6延时定理 2.2.7位移定理 2.2.8卷积定理 2.3拉普拉斯反变换 2.3.1概述 2.3.2部分分式展开 2.3.3含有多重极点的 $F(s)$ 的部分分式展开 2.3.4用MATLAB进行部分分式展开 第3章控制系统的数学模型 3.1数学模型 3.1.1引言 3.1.2数学模型的性质 3.1.3建模的方法和步骤 3.1.4非线性微分方程的线性化 3.2传递函数 3.2.1传递函数的定义 3.2.2传递函数的特点 3.2.3典型环节的传递函数及实例 3.3方块图 3.3.1闭环系统的方块图及组成 3.3.2开环传递函数和前向传递函数 3.3.3闭环传递函数 3.3.4扰动作用下的闭环系统 3.3.5绘制方块图的步骤 3.3.6方块图的简化 3.3.7实例 3.4典型物理系统的运动方程和传递函数 3.4.1机械系统 3.5.2电气系统 3.5.3液压系统 3.5.4液位系统 第4章时域响应 4.1引言 4.2一阶系统的时域响应 4.2.1一阶系统的单位阶跃响应 4.2.2一阶系统的单位斜坡响应 4.2.3一阶系统的单位脉冲响应 4.2.4响应之间的关系 4.3二阶系统的时域响应 4.3.1引言 4.3.2二阶系统的单位阶跃响应 4.3.3二阶系统的瞬态响应性能指标 4.3.4二阶系统计算实例 4.3.5二阶欠阻尼系统的非零初始条件下的响应 4.3.6二阶欠阻尼系统的单位脉冲响应 4.3.7二阶欠阻尼系统的单位斜坡响应 4.4高阶系统的时域响应分析 4.4.1高阶系统的数学模型 4.4.2高阶系统的单位阶跃响应 4.4.3控制系统时域响应的MATLAB计算 4.5线性控制系统的稳定性 4.5.1概述 4.5.2稳定的概念 4.5.3系统的稳定条件 4.6劳斯—胡尔维茨稳定判据 4.6.1劳斯稳定判据 4.6.2应用劳斯判据时的特殊情况 4.6.3胡尔维茨判据 第5章误差分析 5.1概念和术语 5.1.1系统的型和阶 5.1.2开环增益和误差系数 5.2偏差和误差概念及稳态误差理论 5.2.1误差的定义 5.2.2稳态误差计算理论 5.2.3扰动作用下的稳态误差计算理论 5.2.4系统稳态误差计算 5.2.5稳态误差计算实例 5.3动态误差系数 第6章频率响应分析 6.1概述 6.2频率特性 6.2.1线性定常系统对正弦输入信号的稳态响应 6.2.2频率特性的定义 6.2.3频率特性的确定方法 6.2.4频率特性的表示方法 6.3系统的极坐标图 6.3.1典型环节的极坐标图 6.3.2开环系统的极坐标图——极坐标图的一般形式 6.3.3用MATLAB作极坐标图 6.4系统的对数坐标图 6.4.1引言 6.4.2典型环节的伯德图 6.5系统开环的伯德图 6.5.1系统开环伯德图绘制方法和步骤 6.5.2最小相位系统和非最小相位系统 6.5.3用MATLAB绘制伯德图 6.6奈奎斯特稳定判据 6.6.1理论关键点 6.6.2奈奎斯特稳定判据的数学基础 6.6.3映射定理在闭环系统稳定性分析中的应用 6.6.4奈奎斯特稳定性判据 6.6.5奈奎斯特稳定判据实例 6.6.6复杂奈奎斯特图的稳定判据 6.6.7基于逆极坐标的奈奎斯特稳定判据 6.6.8伯德图上的奈奎斯特稳定判据 6.7相对稳定性分析 6.7.1系统的相对稳定性 6.7.2相位裕量和增益裕量 6.7.3补加说明及应用实例 6.8闭环系统的频率特性 6.8.1单位反馈系统的闭环频率响应 6.8.2等幅值轨迹(M圆) 6.8.3等相角轨迹(圆) 6.8.4等M圆和等圆的应用 6.8.5尼柯尔斯曲线 6.8.6非单位反馈系统的闭环频率响应 6.9频域指标与时域指标的关系 6.9.1控制系统的性能指标 6.9.2伯德图的形状对系统性能指标的影响 第7章控制系统设计与校正 7.1概述 7.1.1设计与校正的概念 7.1.2性能指标 7.1.3校正方法 7.1.4校正方式 7.2串联校正装置的结构和特性 7.2.1超前校正装置 7.2.2滞后校正装置 7.2.3滞后—超前校正装置 7.3基于频率响应法的串联校正设计 7.3.1引言 7.3.2串联超前校正 7.3.3串联滞后校正 7.3.4串联滞后—超前校正 7.3.5三种校正装置的比较 7.4反馈校正和复合校正 7.4.1反馈校正 7.4.2反馈校正设计 7.4.3复合校正 7.5PID控制器及串联校正 7.5.1引言 7.5.2PID有源校正装置 7.5.3基于PID串联的设计方法 附录常用函数的拉普拉斯变换和Z变换表 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：奈奎斯特稳定判据是控制理论中的重要稳定判据。

由于缺乏直观性，常使读者感到困惑不解，作一些补加性说明是必要的。

(1) 闭环系统稳定的充要条件是特征方程 $F(s) = 1 + G(s)H(s) = 0$ 的零点即闭环极点不得位于 $S$ 平面右半平面（具有正实部）。

奈奎斯特稳定判据是首先假设系统可能不稳定，即通过排除不稳定性而判明稳定的。

(2) 假设 $F(s) = 1 + G(s)H(s)$ 在 $S$ 右半平面有 $Z$ 个零点和 $P$ 个极点，则 $F(s) = 1 + G(s)H(s)$ 对原点 $(0, j0)$ 包围次数 $N = Z - P$ ， $F(s)$ 对原点 $(0, j0)$ 包围次数即是 $G(s)H(s)$ 对 $(-1, j0)$ 点的包围次数。

(3) 闭环系统稳定的条件是 $Z = 0$ ，这时有 $N = -P$ ；对于开环稳定的系统（ $G(s)H(s)$ 在 $S$ 平面右半平面无极点，即 $P = 0$ ）， $G(s)H(s)$ 的奈奎斯特曲线不包围 $(-1, j0)$ 点系统是稳定的，包围 $(-1, j0)$ 点系统则是不稳定的。

(4) 当开环系统不稳定时（ $G(s)H(s)$ 在 $S$ 平面右半平面有极点），闭环系统不一定不稳定，稳定的条件是 $N = -P$ ，即 $G(s)H(s)$ 的奈奎斯特曲线按逆时针方向包围 $(-1, j0)$ 点 $P$ 次，否则系统是不稳定的。

## <<控制工程基础教程>>

### 编辑推荐

《普通高等学校"十二五"规划教材:控制工程基础教程》可作为高校机械类、机电类及相关专业本科生教材,也可供工程技术人员作参考。

<<控制工程基础教程>>

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>