

<<鲁棒控制基础理论>>

图书基本信息

书名：<<鲁棒控制基础理论>>

13位ISBN编号：9787030291189

10位ISBN编号：7030291182

出版时间：2010-10

出版时间：科学出版社

作者：苏宏业

页数：264

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>

## <<鲁棒控制基础理论>>

### 前言

控制系统的设计通常包括下面三个主要步骤：（1）系统建模，如果需要，可以通过简化模型代替机理模型；（2）分析系统模型，确定恰当的性能指标；（3）设计控制器以满足性能指标。

在工程中，对给定对象进行控制系统设计，绝不是对系统加一个反馈那么简单，必须从系统的整体性能出发来确定控制系统。

它不仅要能在现有条件下作出一个良好的设计，还需要能预见什么情况下性能指标是无法达到的。

因此，反馈控制理论非常重要。

在设计控制系统之初，一个首要的问题是对系统进行建模。

关于模型，有必要区分下面四个概念：（1）实际的物理系统：客观存在的系统。

（2）理想的物理模型：通过把一个实际的物理系统按结构分解成理想的模块而得到的模型。

（3）理想的数学模型：将物理规律和化学规律应用到理想的物理模型上而得到的模型，典型的数学模型是用非线性偏微分方程所表示的。

理想的数学模型一般比较复杂而不易于处理，因此需要进一步简化模型。

（4）简化的数学模型：将理想的数学模型通过线性化、简化、合并处理等方法而得到的简化模型。

我们用数学模型表示物理系统是为了理论设计的需要，然而需要了解的是，没有一个数学模型可以准确地描述实际的物理系统，因为总是存在着不确定性、非线性等未知的动态。

不确定性的主要来源有两个：一个是不可预见的系统动态特性；二是未知的干扰输入。

由于系统存在着不确定性，这就意味着即使知道系统的输入也无法准确预见其输出。

这就给控制系统设计提出了一个严峻的挑战：在系统存在着不确定性的情况下，也要求控制系统达到一定的性能指标。

## <<鲁棒控制基础理论>>

### 内容概要

本书从鲁棒控制理论最基本的定义和概念入手，引用了Doyle的《反馈控制理论》和周克敏的《鲁棒和最优控制》的一些基本理论和方法，并根据作者多年鲁棒控制理论的教学经验以及历届学生对鲁棒控制课程的反馈信息，结合作者在鲁棒控制理论所取得的研究成果，从频域和时域两个角度，由浅入深、循序渐进地阐述了鲁棒控制的基本理论和方法。

本书主要分两个部分，频域部分主要来源于前人的研究成果，是对前人研究成果的归纳与总结；时域部分主要来源于作者的部分研究成果，是对作者研究成果的提炼和升华。

本书可用于控制科学与控制工程专业以及自动化、机械、电子、通信、计算机、数学等相关专业的研究生教材，也可作为从事鲁棒控制研究、教学人员的参考书。

## &lt;&lt;鲁棒控制基础理论&gt;&gt;

## 书籍目录

序前言第1章 频域的数学基础 1.1 度量空间 1.2 赋范空间 1.3 Hilbert空间 1.4  $H_2$ 和 $H_\infty$ 空间 1.5 J-谱分解 1.6 信号的范数 1.7 系统的范数 1.8 功率分析 1.9 输入-输出关系 1.10 注记 1.11 习题 参考文献第2章 频域的稳定性概念 2.1 基本反馈系统 2.2 内稳定 2.3 Nyquist判据 2.4 渐近跟踪 2.5 性能 2.6 注记 2.7 习题 参考文献第3章 不确定性描述与鲁棒性分析 3.1 对象的不确定模型 3.2 鲁棒稳定性 3.3 小增益定理 3.4 鲁棒性能(鲁棒跟踪性) 3.5 注记 3.6 习题 参考文献第4章 控制参数化与镇定设计 4.1 控制器参数化:稳定对象 4.2 互质分解 4.3 控制器参数化:一般对象 4.4 强镇定 4.5 同时镇定 4.6 注记 4.7 习题 参考文献第5章  $H_\infty$ 控制的设计方法 5.1 频域中的 $H_\infty$ 控制问题 5.2  $H_\infty$ 控制的各类问题 5.2.1 灵敏度极小化问题 5.2.2 模型匹配问题 5.2.3 跟踪问题 5.2.4 鲁棒控制问题 5.3  $H_\infty$ 控制的频域优化算法 5.4 注记 5.5 习题 参考文献第6章 基于回路成形的设计方法 6.1 回路成形的的基本方法 6.2 相位公式 6.3 注记 6.4 习题 参考文献第7章 时域数学基础 7.1 矩阵论基础 7.1.1 矩阵的基本运算 7.1.2 向量和矩阵的范数 7.1.3 矩阵的Kronecker运算 7.2 Lyapunov定理及其基本概念 7.2.1 Lyapunov稳定性 7.2.2 Lyapunov稳定性定理 7.3 时滞系统的稳定性定理 7.4 Riccati方程 7.5 LMI方法 7.5.1 LMI的一般表示 7.5.2 LMI标准问题 7.5.3 LMI的基础结论 7.6 不确定系统模型 7.7 注记 7.8 习题 参考文献第8章 线性系统性能分析 8.1 线性系统的稳定性 8.2 连续线性系统的增益指标 8.2.1 线性系统的 $T_2$ 性能 8.2.2 线性系统的 $H_2$ 性能 8.2.3 线性系统的 $T_2$ 性能 8.3 离散线性系统的增益指标 8.3.1 离散系统的以 $A_{ie}$ 性能 8.3.2 离散系统的以 $A_{ep}$ 性能 8.3.3 离散系统的 $A_{pp}$ 性能 8.4 线性系统的区域极点配置 8.4.1 复平面区域的LMI描述 8.4.2 区域极点分布的LMI描述 8.4.3 复平面区域的QMI描述 8.5 注记 8.6 习题 参考文献第9章 不确定线性系统的鲁棒控制 9.1 不确定线性系统的二次稳定性 9.2 参数依赖Lyapunov稳定性 9.3 不确定线性系统的保性能控制 9.4 不确定连续系统的鲁棒方差性能 9.5 不确定线性系统的鲁棒 $H_2$ 性能 9.6 不确定线性系统的鲁棒 $H_\infty$ 性能 9.7 注记 9.8 习题 参考文献第10章 不确定时滞系统的鲁棒控制 10.1 线性时滞系统的稳定性分析 10.2 不确定时滞系统的时滞依赖鲁棒控制 10.2.1 不确定连续时滞系统的鲁棒控制 10.2.2 不确定离散时滞系统的鲁棒控制 10.3 不确定时滞系统的鲁棒 $H_\infty$ 控制 10.3.1 时滞系统的时滞无关 $H_\infty$ 性能分析 10.3.2 时滞系统的 $H_\infty$ 控制器设计 10.4 不确定离散时滞系统的保成本控制 10.5 注记 10.6 习题 参考文献第11章 奇异线性系统的鲁棒控制 11.1 奇异标称系统解的可容许条件 11.1.1 基于频域的可容许条件 11.1.2 基于参数的可容许条件 11.1.3 数值例子 11.2 奇异标称系统的鲁棒稳定性及鲁棒可镇定条件 11.2.1 奇异标称自治系统的鲁棒稳定性 11.2.2 奇异标称系统的鲁棒可镇定条件 11.2.3 数值例子 11.3 奇异标称系统的鲁棒 $H_\infty$ 控制 11.3.1 奇异标称系统的鲁棒 $H_\infty$ 性能 11.3.2 奇异标称系统的鲁棒 $H_\infty$ 控制器设计 11.3.3 数值例子 11.4 奇异系统的鲁棒 $H_2$ 控制 11.4.1 问题的提出 11.4.2 主要结果 11.4.3 数值例子 11.5 不确定离散奇异时滞系统时滞依赖的鲁棒稳定性及鲁棒镇定条件 11.5.1 问题的提出和定义 11.5.2 鲁棒稳定性分析 11.5.3 鲁棒镇定控制器设计 11.5.4 数值仿真例子 11.6 注记 11.7 习题 参考文献第12章 网络奇异系统的鲁棒控制 12.1 奇异时滞通信系统的 $H_\infty$ 滤波 12.1.1 问题的提出与定义 12.1.2  $H_\infty$ 控制器设计 12.1.3 数值例子 12.2 具有丢包的离散奇异系统降维 $H_\infty$ 滤波器 12.2.1 问题描述 12.2.2 降维 $H_\infty$ 滤波问题 12.2.3 数值例子 12.3 注记 12.4 习题 参考文献

<<鲁棒控制基础理论>>

章节摘录

插图：

<<鲁棒控制基础理论>>

编辑推荐

《鲁棒控制基础理论》：普通高等教育“十一五”规划教材

<<鲁棒控制基础理论>>

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>