

<<自动控制原理基础教程>>

图书基本信息

书名：<<自动控制原理基础教程>>

13位ISBN编号：9787030370587

10位ISBN编号：7030370589

出版时间：2013-3

出版时间：科学出版社

作者：胡寿松 编

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>

<<自动控制原理基础教程>>

内容概要

《自动控制原理基础教程》简明扼要地阐述了自动控制的基本理论与应用。全书共分九章：前八章着重介绍经典控制理论及应用的主要方面，最后一章介绍现代控制理论中的状态空间分析及综合法。

《自动控制原理基础教程》精选了由胡寿松主编的《自动控制原理（第六版）》中的主要内容，强化了工程应用背景，系统介绍了现代MATLAB应用技术，包括建模、时域分析、根轨迹绘制、频域分析、前馈校正、离散系统分析、描述函数法计算，以及线性系统可控性、可观测性和李雅普诺夫稳定性判别以及综合设计等内容。

《自动控制原理基础教程》在数学基础、控制理论、工程应用及MATLAB仿真方面，具有系统性和统一性，适合工科高等院校使用。

《自动控制原理基础教程》2006年被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，2012年被评为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。

《自动控制原理基础教程》可作为高等工科院校机械设计制造及其自动化、电子信息工程、材料成型及控制工程、测控技术与仪器、热能与动力工程、生物医学工程及农业电气化与自动化等专业56~64学时的教材，亦可供相关工程技术人员参考。

<<自动控制原理基础教程>>

作者简介

胡寿松，1937年生于南京，1960年毕业于北京航空航天大学自动控制系，长期致力于控制理论与应用的研究和教学，现任南京航空航天大学教授、博士生导师。

近年来，主持国家自然科学基金项目6项，省部级科研项目8项，发表论文300多篇；自1961年起一直担任“自动控制原理”课程主讲，该课程被评为“2003年国家精品课程”，1980年起先后主讲“现代控制理论”、“最优控制理论”等8门本科及研究生课程；出版《自动控制原理》、《自动控制原理简明教程》、《最优控制理论与系统》等教材、专著和译著26部，教学软件《自动控制原理电子版》2套。曾获国家级教学成果奖3项，全国高等学校优秀教材奖1项。

省部级教学成果奖、优秀教材奖、科技进步奖等7项；2003年荣获首届国家级教学名师奖。

<<自动控制原理基础教程>>

书籍目录

前言 第一章控制系统导论 1—1自动控制的基本原理 1—2自动控制系统示例 1—3自动控制系统的分类 1—4自动控制系统的基本要求 1—5自动控制系统的分析与设计工具 习题 第二章控制系统的数学模型 2—1傅里叶变换与拉普拉斯变换 2—2控制系统的时域数学模型 2—3控制系统的复数域数学模型 2—4控制系统的结构图与信号流图 2—5控制系统建模的MATLAB方法 习题 第三章线性系统的时域分析法 3—1系统的时域性能指标 3—2一阶系统的时域分析 3—3二阶系统的时域分析 3—4高阶系统的时域分析 3—5线性系统的稳定性分析 3—6线性系统的稳态误差计算 3—7线性系统时域分析的MATLAB方法 习题 第四章线性系统的根轨迹法 4—1根轨迹法的基本概念 4—2常规根轨迹的绘制法则 4—3广义根轨迹 4—4系统性能的分析 4—5线性系统根轨迹分析的MATLAB方法 习题 第五章线性系统的频域分析法 5—1频率特性 5—2典型环节与开环系统频率特性 5—3频域稳定判据 5—4频域稳定裕度 5—5闭环系统的频域性能指标 5—6线性系统频域分析的MATLAB方法 习题 第六章线性系统的校正方法 6—1系统的设计与校正问题 6—2常用校正装置及其特性 6—3串联校正 6—4前馈校正 6—5线性系统校正的MATLAB方法 习题 第七章线性离散系统的分析 7—1离散系统的基本概念 7—2信号的采样与保持 7—3z变换理论 7—4离散系统的数学模型 7—5离散系统的稳定性与稳态误差 7—6离散系统的动态性能分析 7—7线性离散系统分析的MATLAB方法 习题 第八章非线性控制系统分析 8—1非线性控制系统概述 8—2常见非线性特性及其对系统运动的影响 8—3描述函数法 8—4非线性系统分析的MATLAB方法 习题 第九章线性系统的状态空间分析与综合 9—1线性系统的状态空间描述 9—2线性系统的可控性与可观测性 9—3线性定常系统的反馈结构及状态观测器 9—4李雅普诺夫稳定性分析 9—5状态空间分析的MATLAB方法 习题 参考文献

<<自动控制原理基础教程>>

章节摘录

版权页：插图：1.频率响应法校正设计 在线性控制系统中，常用的校正装置设计方法有分析法和综合法两种。

分析法又称试探法。

用分析法设计校正装置比较直观，在物理上易于实现，但要求设计者有一定的工程设计经验，设计过程带有试探性。

目前工程技术界多采用分析法进行系统设计。

综合法又称期望特性法。

这种设计方法从闭环系统性能与开环系统特性密切相关这一概念出发，根据规定的性能指标要求确定系统期望的开环特性形状，然后与系统原有开环特性相比较，从而确定校正方式、校正装置的形式和参数。

综合法有广泛的理论意义，但希望的校正装置传递函数可能相当复杂，在物理上难以准确实现。

应当指出，不论是分析法或综合法，其设计过程一般仅适用于最小相位系统。

在频域内进行系统设计，是一种间接设计方法，因为设计结果满足的是一些频域指标，而不是时域指标。

然而，在频域内进行设计又是一种简便的方法，在伯德图上虽然不能严格定量地给出系统的动态性能，但却能方便地根据频域指标确定校正装置的参数，特别是对已校正系统的高频特性有要求时，采用频域法校正较其他方法更为方便。

频域设计的这种简便性，是由于开环系统的频率特性与闭环系统的时间响应有关。

一般地说，开环频率特性的低频段表征了闭环系统的稳态性能；开环频率特性的中频段表征了闭环系统的动态性能；开环频率特性的高频段表征了闭环系统的复杂性和噪声抑制性能。

因此，用频域法设计控制系统的实质，就是在系统中加入频率特性形状合适的校正装置，使开环系统频率特性形状变成所期望的形状：低频段增益充分大，以保证稳态误差要求；中频段对数幅额特性斜率一般为 $-20\text{dB}/\text{dec}$ ，并占据充分宽的频带，以保证具备适当的相角裕度；高频段增益尽快减小，以削弱噪声影响，若系统原有部分高频段已符合该种要求，则校正时可保持高频段形状不变，以简化校正装置的形式。

2.串联超前校正 利用超前网络或PD控制器进行串联校正的基本原理，是利用超前网络或PD控制器的相角超前特性。

只要正确地将超前网络的交接频率 $1/(aT)$ 和 $1/T$ 选在待校正系统截止频率的两旁，并适当选择参数 a 和 T ，就可以使已校正系统的截止频率和相角裕度满足性能指标的要求，从而改善闭环系统的动态性能。

闭环系统的稳态性能要求，可通过选择已校正系统的开环增益来保证。

用频域法设计无源超前网络的步骤如下：1) 根据稳态误差要求，确定开环增益 K 。

2) 利用已确定的开环增益，计算待校正系统的相角裕度。

3) 根据截止频率 ω_c 的要求，计算超前网络参数 a 和 T 。

<<自动控制原理基础教程>>

编辑推荐

<<自动控制原理基础教程>>

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>