

自动控制原理



[自动控制原理_下载链接1](#)

著者:赵四化

出版者:西安电子科大

出版时间:2009-8

装帧:

isbn:9787560622712

《自动控制原理(第2版)》是在2004年7月第1版的基础上修订而成的。《自动控制原理(第2版)》以经典控制理论为基础内容，系统地论述了生产过程控制中所必需的基础理论。从控制系统的基本结构和数学模型出发，重点介绍了控制系统的时域分析法、根轨迹分析法、频域分析法、采样系统分析法和系统校正。全书共分8章。第1章总体介绍控制系统的发展概况，基本结构、类型及研究方法，为后续内容提供必要的基础知识。第2章以微分方程为基础，以传递函数为手段，主要讨论典型环节的数学模型。第3章以时域响应分析法分析系统。第4章以根轨迹法分析系统。第5章以频域分析法分析系统。第6章主要介绍依据频率分析方法对系统进行设计、校正。第7章主要介绍采样系统的基本概念以及基本的分析方法。第8章介绍状态空间分析方法。另外还有两个附录，主要介绍拉普拉斯变换基础知识。

《自动控制原理(第2版)》可作为高职高专类院校通信及电子技术专业“自动控制原理”课程教材，也可作为其他非控制类专业的备选教材，还可供有关技术人员参考。

《自动控制原理(第2版)》配有电子教案，需要者可登录出版社网站，免费下载。

作者介绍:

目录: 第1章 绪论 1.1 引言 1.1.1 自动控制理论概述 1.1.2 自动控制的发展历史及现状 1.1.3 自动控制的基本方法 1.1.4 控制系统的分类 1.1.5 控制系统的研究内容和方法 1.1.6 对控制系统的基本要求 习题第2章 控制系统的数学模型 2.1 列写系统的微分方程 2.1.1 机械系统 2.1.2 电路系统 2.1.3 机电系统 2.1.4 非线性方程的线性化 2.2 传递函数 2.2.1 传递函数的概念 2.2.2 传递函数的定义 2.2.3 传递函数的性质 2.2.4 传递函数的求法 2.3 系统的动态结构图 2.3.1 动态结构图 2.3.2 动态结构图的绘制 2.3.3 动态结构图的基本连接方式 2.4 动态结构图的等效变换 2.4.1 相加点的移动 2.4.2 分支点的移动 2.5 信号流图与梅逊公式 2.5.1 信号流图的组成 2.5.2 信号流图的绘制 2.5.3 梅逊(S.J.Mason)公式 2.6 系统的传递函数 2.6.1 闭环控制系统的开环传递函数 2.6.2 给定输入信号 $r(f)$ 作用下的闭环传递函数 2.6.3 扰动信号 $n(f)$ 作用下的闭环传递函数 2.6.4 系统的总输出 2.6.5 闭环系统的误差传递函数 习题第3章 时域分析法 3.1 系统性能指标及动态性能分析 3.1.1 典型输入信号和时域性能指标 3.1.2 控制系统的性能指标 3.2 一阶系统的时域分析 3.2.1 一阶系统的单位阶跃响应 3.2.2 一阶系统的单位斜坡响应 3.2.3 一阶系统的单位脉冲响应 3.3 二阶系统的时域分析 3.3.1 二阶系统的单位阶跃响应 3.3.2 二阶系统的性能指标 3.3.3 改善二阶系统性能的措施 3.4 高阶系统的时域分析 3.5 控制系统的稳定性分析 3.5.1 系统稳定的充分与必要条件 3.5.2 劳斯(Routh)稳定判据 3.5.3 两种特殊情况 3.5.4 劳斯稳定判据在控制系统中的应用 3.6 控制系统的稳态误差分析 3.6.1 给定信号作用下的稳态误差及误差系数 3.6.2 扰动信号作用下的稳态误差 3.6.3 改善系统稳态精度的方法 习题第4章 根轨迹法 4.1 根轨迹的基本概念 4.1.1 基本概念 4.1.2 根轨迹的特点 4.1.3 根轨迹方程 4.1.4 根轨迹方程的应用 4.2 绘制根轨迹的一般规则 4.2.1 根轨迹的分支数 4.2.2 根轨迹的连续性与对称性 4.2.3 根轨迹的起点与终点 4.2.4 根轨迹的渐近线 4.2.5 实轴上的根轨迹 4.2.6 根轨迹的分离点和会合点 4.2.7 出射角与入射角 4.2.8 根轨迹与虚轴的交点 4.2.9 闭环极点的和与积 4.2.10 开环增益 K^* 的求取 4.3 控制系统根轨迹分析 4.3.1 闭环零、极点与系统的阶跃响应 4.3.2 利用主导极点估算系统的性能指标 4.3.3 通过改造根轨迹改善系统的品质 4.4 广义根轨迹 4.4.1 参数根轨迹 4.4.2 零度根轨迹 习题第5章 频域分析法 5.1 频率特性 5.1.1 频率特性的概念 5.1.2 频率特性的图示方法 5.2 典型环节的频率特性 5.2.1 比例(放大)环节 5.2.2 积分环节 5.2.3 微分环节 5.2.4 惯性环节 5.2.5 一阶微分环节 5.2.6 振荡环节 5.3 系统开环频率特性图的绘制 5.3.1 系统开环频率特性函数极坐标图的绘制 5.3.2 系统开环对数频率特性图的绘制 5.3.3 根据频率特性确定传递函数 5.4 稳定判据 5.4.1 系统开环特征式和闭环特征式的关系 5.4.2 奈奎斯特稳定判据 5.4.3 对数频率稳定判据 5.4.4 稳定裕度 5.5 开环频率特性与时域指标的关系 习题第6章 系统的校正方法 6.1 校正的基本概念 6.1.1 性能指标 6.1.2 校正系统的结构 6.2 串联校正装置的结构、特性和功能 6.2.1 超前校正装置 6.2.2 滞后校正装置 6.2.3 滞后—超前校正装置 6.3 串联校正的频率响应设计法 6.3.1 串联超前校正 6.3.2 串联滞后校正 6.3.3 串联滞后超前校正 6.4 几种基本的控制规律 6.4.1 比例控制(P控制) 6.4.2 比例+微分控制(PD控制) 6.4.3 比例+积分控制(PI控制) 6.4.4 比例+积分+微分控制(PID控制) 习题第7章 线性离散系统的分析与综合 7.1 采样过程 7.2 采样周期的选择 7.2.1 采样定理 7.2.2 采样周期的选取 7.3 信号保持 7.3.1 零阶保持器 7.3.2 一阶保持器 7.4 Z变换 7.4.1 Z变换 7.4.2 Z变换的基本定理 7.4.3 Z反变换 7.5 脉冲传递函数 7.5.1 线性数字控制系统的开环脉冲传递函数 7.5.2 线性数字控制系统的闭环脉冲传递函数 7.6 稳定性分析 7.6.1 s 平面与 z 平面的映射关系 7.6.2 线性数字控制系统稳定的充要条件 7.6.3 劳斯(Routh)稳定判据 7.7 线性数字控制系统的时域分析 7.7.1 线性数字控制系统的响应过程 7.7.2 线性数字控制系统的稳定误差 习题第8章 状态空间分析方法 8.1 状态空间的基本概念 8.1.1 状态、状态变量、状态向量和状态空间 8.1.2 状态方程和输出方程 8.2 系统的状态空间表达式 8.2.1 由高阶微分方程式导出系统的状态空间表达式 8.2.2 由传递函数导出状态空间表达式 8.3 传递矩阵、特性方程和线性变换 8.3.1 传递矩阵的概念 8.3.2 特征方程和特征值 8.3.3 状态变量的非唯一性 8.3.4 系统特征值的不变性及系统的不变量 8.3.5 矩阵的对角线化——相似变换 8.4 线性离散系统的状态空间表达式 8.4.1 从高阶差分方程导出离散状态空间表达式 8.4.2

从脉冲传递函数导出离散状态空间表达式 8.4.3 连续状态方程的离散化 8.5
状态方程的求解及状态转移矩阵 8.5.1 连续线性定常系统状态方程的齐次解 8.5.2
状态转移矩阵 8.5.3 连续线性定常系统状态方程的非齐次解 8.5.4
线性离散系统状态方程的求解 8.6 线性系统的可控性和可观性 8.6.1 状态可控性 8.6.2
输出完全可控的条件 8.6.3 状态可观测性 8.6.4 对偶原理 8.6.5
可控性、可观测性与传递函数的关系 8.7 控制系统的状态空间综合法 8.7.1
状态反馈和极点的任意配置 8.7.2 状态观测器 8.7.3 解耦控制系统 习题附录A
拉普拉斯变换附录B 常见函数拉普拉斯变换对照表参考文献
· · · · · (收起)

[自动控制原理_下载链接1](#)

标签

评论

[自动控制原理_下载链接1](#)

书评

[自动控制原理_下载链接1](#)