

# 《自动控制基础》

## 图书基本信息

书名：《自动控制基础》

13位ISBN编号：9787304024970

10位ISBN编号：7304024976

出版时间：2003-11

出版社：中央广播电视大学出版社

作者：白家骢 编

页数：211

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《自动控制基础》

## 内容概要

《水利水电工程(专科起点本科)专业系列教材:自动控制基础》是电大专升本水利水电工程专业“自动控制基础”课程的教材，以古典控制理论为主介绍自动控制的基本理论及工程分析和设计方法。全书共分8章，包括自动控制系统的基本概念，自动控制系统的数学模型，时域分析法，根轨迹法，频率分析法，自动控制系统的校正，非线性系统的描述函数分析，线性离散系统等内容。

# 《自动控制基础》

## 书籍目录

第一章 自动控制系统的基本概念 1.1 概述 1.2 闭环控制和开环控制 1.3 对自动控制系统性能的要求 1.4 自动控制系统的典型输入信号 第二章 自动控制系统的数学模型 2.1 自动控制系统微分方程的建立 2.2 非线性特性的线性化 2.3 传递函数 2.4 典型环节及其传递函数 2.5 控制系统的方块图 2.6 信号流图 2.7 自动控制的数学基础——拉氏变换 第三章 时域分析法 3.1 自动控制系统暂态响应的性能指标 3.2 一阶、二阶系统的单位阶跃响应 3.3 高阶系统的时域分析 3.4 自动控制系统的稳定性 3.5 自动控制系统的稳态误差 3.6 用计算机求解系统的暂态响应 第四章 根轨迹法 4.1 自动控制系统的根轨迹 4.2 根轨迹绘制规则 4.3 零度根轨迹 4.4 控制系统的根轨迹分析 第五章 频率响应分析法 5.1 频率特性 5.2 典型环节的频率特性 5.3 开环频率特性的绘制 5.4 奈奎斯特稳定判据 5.5 用开环对数频率特性判断闭环系统的稳定性 5.6 开环对数频率特性与时域响应的关系 第六章 自动控制系统的校正 6.1 系统校正的基本概念 6.2 串联超前校正 6.3 串联滞后校正 6.4 串联滞后-超前校正 6.5 反馈校正 第七章 非线性系统的描述函数分析 7.1 非线性控制系统 7.2 描述函数 7.3 非线性系统的描述函数分析 第八章 离散控制系统 8.1 概述 8.2 Z变换 8.3 用Z变换解差分方程 8.4 脉冲传递函数 8.5 z平面内的稳定性分析 8.6 离散系统的暂态和稳态分析 参考文献

版权页：插图：随着控制系统的日益复杂，计算机技术的飞跃发展，在处理多输入多输出系统、时变系统、非线性系统等方面的问题时，古典控制理论已经不能胜任，解决系统辨识、系统最优估算、系统最优控制、系统自适应控制等方面的问题更需要新的控制理论，于是在20世纪60年代以后，建立了以状态空间为主的现代控制理论。现代控制理论发展的同时，古典控制理论在解决上述问题也得到发展。根据教学大纲规定，本书主要讲解古典控制理论，现代控制理论的知识请读者自行关注。自动控制理论所研究的内容可分为两个方面：首先学习在已知系统结构和参数的条件下对系统的性能进行分析、计算，从而判别该系统的稳定性、稳定误差、动态特性；然后学习对系统进行设计，即按照对自控系统性能的要求，在已知被控制对象的结构和参数的情况下，设计控制器，实现系统的性能要求。显然，前者是后者的基础，后者是对前者的发展和应用。无论实际存在的各式各样的控制系统，其被控对象的结构和参数及其相应的控制器类型是多么不同，但将其表达为系统动态特性的数学表达式却有可能归结为某些典型的环节或组合，都能归入自动控制理论研究的范畴。可见，自动控制理论是水电站工程师必备的基础知识。

### 1.2 闭环控制和开环控制

#### 1.2.1 定义

图中是水轮机频率的人工调节控制简图，假如机组处于单机带负荷状态，由人来控制机组的转速。在人的头脑中先有一个给定值，即额定频率（如50Hz）。系统的实际输出值，即实际频率，由频率表进行监视。机组和所带负荷是被控制对象，双手和阀门是控制器。用户的负荷发生变化会对输出值产生影响，这通常称为外扰；系统中的某些环节，如水轮机、发电机、阀门自身的参数发生变化，也会影响输出值，这通常称为内扰。内扰和外扰统称为扰动。由于扰动的作用，使输出值的实际频率发生变化，偏离了给定值。由人的眼睛反馈给大脑，大脑做出判断，动手改变阀门的开度，通常采用增加或减少流量的方法，保持机组的实际频率（即系统的输出值）与额定频率（给定值）相等或在允许的误差范围内。这种控制系统叫人工反馈控制系统，可用方框图表示。

# 《自动控制基础》

## 编辑推荐

《水利水电工程(专科起点本科)专业系列教材:自动控制基础》还可供从事水利水电工程自动控制系统设计、运行等方面的技术人员参考。

## 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：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)