

<<自动控制原理实验技术>>

图书基本信息

书名：<<自动控制原理实验技术>>

13位ISBN编号：9787810738521

10位ISBN编号：7810738526

出版时间：2006-12

出版时间：哈尔滨工程大学出版社

作者：彭秀艳,孙宏放

页数：241

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>

## <<自动控制原理实验技术>>

### 前言

自动控制理论是研究控制问题共同规律的技术科学，是对实际问题的高度抽象。

要将其应用于工程实践，必须解决一系列实际应用问题。

要解决理论教学这一局限性，需要通过实验来证实。

通过实验揭示理论的局限性，启发学生正确理解实际问题复杂性和抽象理论的指导意义。

理论教学之后为了使能够综合运用所学知识去分析、解决实际控制问题，培养学生实际操作技能和创新能力，让学生更全面、直观地理解掌握自动控制理论，只有通过实验教学来实现。

实践性教学已成为自动控制理论教学必不可少的环节。

许多高校把自动控制理论实验课程从自动控制理论课程分离出来成为一门独立课程，与理论教学并驾齐驱。

自动控制理论的教学模式变成：理论教学+实践教学。

这种模式分工明确，易于实施，学习高效，是从应试教育转向素质教育的重大举措。是提高教学质量的新尝试。

经过多年教学实践，我们感到学生迫切需要一本系统、全面地介绍自动控制理论实验技术教材，原有的实验指导书已满足不了综合设计性实验需要。

学生应较系统、全面地了解和认识自动控制理论实验技术，提高实际操作能力，为此编写了这本教材。

本书紧密结合自动控制理论教学内容，按照理论教学规律、次序，从简单到复杂，从基础到高级介绍了自动控制理论实验技术和方法。

为了体现学以致用目的，激发学生分析问题，解决问题的热情，培养学生学习兴趣，在书中采取“问题式”实验教学方法，重点强调条件缺失实验、过程实验，改变了过去重视结果实验及条件完备的实验模式。

书中提供了多种实验方法和手段。

介绍了最先进的实验仪器和方法。

计算机仿真实验与物理系统模拟实验相结合，极大地扩充了实验门类和方法，使学生在仿真研究基础上，进行实际系统分析设计，使其能力得到充分发挥。

## <<自动控制原理实验技术>>

### 内容概要

本书立足于让学生掌握控制系统分析、设计的方法。

为此每章首先从工程实践角度介绍基本原理，然后介绍相应的实验。

全书共分9章，较全面地介绍了控制系统的经典理论、数字控制、线性系统理论实验技术。

特别是第9章，为了让学生学会实际控制系统分析、设计方法，介绍了多种典型的控制系统综合设计实验。

全书内容包括：第1章阐述自动控制系统的一般概念，重点介绍开环、闭环控制系统；第2章讨论控制系统数学模型的建立、变换及其简化，重点介绍实验建模方法；第3章介绍控制系统时域分析方法，重点介绍系统运动特性与系统结构参数关系；第4章介绍系统根轨迹分析设计方法；第5章介绍系统频率特性分析和设计方法；第6章介绍非线性系统分析；第7章介绍数字控制系统分析、设计方法；第8章介绍控制系统综合设计方法；第9章介绍综合设计性实验。

## &lt;&lt;自动控制原理实验技术&gt;&gt;

## 书籍目录

1、绪论 1.1 控制系统的两种基本形式 1.2 对控制系统的要求 1.3 自动控制理论研究的问题 1.4 实验  
 直流电动机调速系统的演示实验2、线性系统的数学模型 2.1 系统的经典数学模型 2.2 线性系统  
 典型环节的数学模型 2.3 系统的状态空间模型 2.4 根据时域响应确定数学模型 2.5 实验 实  
 验2.1 典型环节模拟与阶跃响应 实验2.2 小功率直流电动机—测速发电机组的实验建模3、控制系统的  
 时域分析 3.1 一阶、二阶系统时域分析 3.2 高阶系统的时域分析 3.3 控制系统的稳定性分析 3.4  
 线性系统稳态响应 3.5 实验 实验3.1 基于NATLAB的控制系统的阶跃响应 实验3.2 基于MATLAB  
 的控制系统的脉冲响应 实验3.3 基于MATLAB的控制系统的时域分析 实验3.4 二阶系统模拟及动  
 态性能分析 实验3.5 控制系统稳定性分析 实验3.6 控制系统临界开环增益与参量的关系 实  
 验3.7 开环和闭环控制系统中小参量的处理 实验3.8 控制系统的稳态响应4、线性系统的根轨迹法  
 4.1 根轨迹法基本概念与根轨迹方程 4.2 根轨迹绘制的基本法则 4.3 实验 基于NATLAB的控制  
 系统的根轨迹绘制5、线性系统的频域分析法 5.1 频率特性及其几何表示 5.2 开环系统的典型环节分  
 解和开环频率特性曲线的绘制 5.3 奈奎斯特稳定判据 5.4 频域指标与时域指标的关系 5.5 由频率特  
 性确定传递函数 5.6 实验 实验5.1 基于MATLAB的控制系统的伯德图绘制及分析 实验5.2 基  
 于MATLAB的控制系统的Nyquist图绘制及分析 实验5.3 模拟比例微分环节频率特性的测试 实  
 验5.4 模拟比例环节、惯性环节和积分环节频率特性的测试 实验5.5 模拟振荡环节频率特性的测试  
 实验5.6 控制系统频率特性测量6、非线性系统的分析 6.1 非线性系统的特征 6.2 基于MATLAB  
 的继电器非线性控制系统分析 6.3 非线性特性的描述函数和分析 6.4 实验 实验6.1 基于MATLAB  
 的相平面作图 实验6.2 基于MATLAB的继电器非线性控制系统分析 实验6.3 典型非线性环节模  
 拟实验 实验6.4 非线性系统分析(利用相平面法) 实验6.5 非线性系统分析(利用描述函数法  
 ) 实验6.6 非线性系统的模拟实验7、数字控制系统 7.1 数字控制系统的组成及特点 7.2 信号的  
 采样和保持 7.3 数字控制系统的数学模型 7.4 数字控制系统的稳定性 7.5 数字控制系统的稳态性能  
 和暂态性能分析 7.6 数字控制器模拟化设计方法 7.7 数字控制器的离散化设计方法 7.8 实验 实  
 验7.1 基于MATLAB的采样控制系统分析实验 实验7.2 采样控制系统的模拟实验 实验7.3 SKI-  
 型数字随动系统设计实验8、控制系统设计 8.1 校正的作用 8.2 校正的基本方式 8.3 超前校正 8.4  
 滞后校正 8.5 滞后—超前校正 8.6 PID控制器 8.7 反馈校正 8.8 状态变量反馈 8.9 实验 实  
 验8.1 基于MATLAB的系统校正设计：频率法超前校正 实验8.2 基于MATLAB的系统校正设计：频  
 率法滞后校正 实验8.3 基于MATLAB的系统校正设计：根轨迹法超前校正 实验8.4 基  
 于MATLAB的系统校正设计：根轨迹法滞后校正 实验8.5 基于MATLAB的系统校正设计：速度反馈  
 校正 实验8.6 基于MATLAB的系统校正设计：频率法反馈校正 实验8.7 控制系统数学模型简化  
 与近似 实验8.8 系统内环传递函数简化与近似 实验8.9 传递函数零、极点对消的模拟实验  
 实验8.10 控制系统串联校正的模拟实验 实验8.11 控制系统反馈校正的模拟实验 实验8.12 连续  
 系统串联校正(一) 实验8.13 连续系统串联校正(二) 实验8.14 旋转倒立摆综合设计实验9、  
 综合设计实验 实验9.1 基于MATLAB的控制系统设计实验 实验9.2 直线型倒立摆实验 实  
 验9.3 IPM100智能驱动器球杆系统实验 实验9.4 SSC-I小功率位置随动系统实验参考文献

## &lt;&lt;自动控制原理实验技术&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：(4) 灵敏度系统中元件参数的改变对系统响应的影响，可用灵敏度表示。

由于环境条件的变化，元件的不精确及老化等，都将引起系统参数的改变，从而引起输出的改变。

因此对于一个控制系统，要求灵敏度愈低愈好。

自动控制系统需要分析的问题主要包括：系统的稳定性、稳态响应和暂态响应与系统的结构（控制规律）、参量之间的关系。

自动控制理论不但要提供分析上述问题的理论和方法，而且还要提供构建一个符合要求的自动控制系统的思路和方法，即系统设计。

当给定了被控对象的数学模型和系统性能要求时，可以利用简捷的方法解决以下问题：决定出一种合适的控制规律及相应的参量；不需求助于方程的解，而能从系统的数学模型近似地估计系统的性能；若结果不能满足要求，应能明确改善系统性能的途径。

对于单变量集中参数线性定常确定性系统，能够大体解决上述问题的理论与简捷方法是比较成熟的，这就是习惯上常说的经典控制理论。

本实验是一个实际物理系统实验，不要求学生自己动手实验，而由任课教师向学生操作演示，使学生对自动控制理论课程包含的主要内容有一个概括性的了解。

1. 实验目的 了解闭环系统的构成和反馈作用，比较开环控制和闭环控制系统的性能。

对闭环控制系统需要研究的稳定性、稳态响应、暂态响应以及其与控制规律、参量间的关系建立初步的感性认识。

2. 主要实验设备及仪器实验原理线路如图1-4所示。

按以上原理图，实验主要设备包括：小功率永磁直流电动机及与其同轴连接永磁测速发电机各一台；线性运算放大器及由大功率晶体管组成的功率放大器；直流稳压电源。

## <<自动控制原理实验技术>>

### 编辑推荐

《自动控制原理实验技术》由哈尔滨工程大学出版社出版。

<<自动控制原理实验技术>>

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>