

<<控制系统仿真>>

图书基本信息

书名：<<控制系统仿真>>

13位ISBN编号：9787811242867

10位ISBN编号：7811242869

出版时间：2008-7

出版时间：黄向华 北京航空航天大学出版社 (2008-07出版)

作者：黄向华 编

页数：227

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>

<<控制系统仿真>>

前言

系统仿真技术是一门多学科综合的应用技术学科，也是一门近年来发展迅速的新兴学科。

仿真技术除用于航空、航天和原子能等领域外，也广泛应用在冶金、化工、船舶、电力控制及一般工业过程控制系统中，它在建立新的控制系统、控制系统排故、确定最优控制规律和方案以及人员培训等方面都有着广泛应用。

特别是在航空发动机控制系统以及飞行控制系统等的研制、生产和使用的各个阶段，仿真技术均起着重要的作用，不论控制器是机械液压式、气动式、电子式，还是数字控制式，通过仿真均可获得系统的有关特性。

本书力求理论与工程实际相结合，使读者不仅能掌握数字仿真的基本原理，而且能实际应用仿真技术进行控制系统的设计、分析和研究。

一方面，系统地介绍控制系统设计与分析过程中所涉及的仿真实论以及仿真方法。

首先分析系统理论、系统辨识与系统仿真三者的关系，初步介绍了仿真的过程及仿真技术的应用，使读者对仿真技术有一个全面的认识；然后分别介绍各种仿真实论，包括连续系统的数字仿真、采样控制系统的数字仿真、数字控制器控制规律的实现以及实时仿真、控制系统的参数最优化技术。

另一方面，从仿真技术的理论分析入手，以工程应用为目标，通过一些工程实例介绍仿真技术的应用，介绍数字仿真技术的最新发展与应用以及国际上广泛使用的优秀数字仿真软件的使用方法和先进的可视化数字仿真技术的基本原理。

以发动机控制系统以及飞行控制系统为对象，介绍非线性模型及数字仿真技术的应用，其中包括发动机部件级模型以及状态方程模型的动态特性的仿真，并在数字仿真的基础上，介绍半物理仿真的过程以及研制方法。

通过本书的学习，读者能加深对控制理论的理解，并具备利用仿真技术开发控制系统的初步能力。

<<控制系统仿真>>

内容概要

《控制系统仿真》系统地介绍控制系统设计与分析过程中所涉及的仿真实论以及方法。首先介绍仿真的基本概念、仿真的过程、仿真技术的发展及应用情况；然后分别介绍各种工程上常用的仿真实论和方法：数值积分法仿真连续系统，连续系统的离散化仿真、采样控制系统的数字仿真、数字控制器控制规律的实现与实时仿真以及控制系统的参数最优化技术；最后分别以发动机控制系统以及飞行控制系统为对象，介绍飞机和发动机控制系统的建模过程、其动态特性的数字仿真方法以及半物理仿真实验方法。

书中给出了用C语言和MATLAB实现的仿真方法和一些仿真实例。

《控制系统仿真》适用于具有自动控制理论基础的机械及机电类专业本科生及工程人员作教材或参考书。

<<控制系统仿真>>

书籍目录

第1章 概述1.1 仿真的基本概念1.2 数字仿真的基本过程1.3 仿真技术的发展与趋势1.4 仿真技术的应用习题第2章 数值积分法仿真连续系统2.1 一般概念2.2 数值积分法2.3 龙格库塔法2.4 亚当姆斯法2.5 数值积分法中的若干问题2.6 数字仿真程序习题第3章 连续系统的离散化仿真3.1 替换法3.2 根匹配法3.3 离散相似法3.4 增广矩阵法3.5 数字仿真程序设计3.6 用z变换法建立系统的差分方程3.7 离散模型的精度和稳定性3.8 采用补偿器提高仿真模型的稳定性和精度习题第4章 采样控制系统的数字仿真与设计4.1 采样控制系统4.2 采样控制系统数字仿真4.3 数字控制器控制规律的实现4.4 含PID控制器的实时仿真习题第5章 控制系统优化技术5.1 控制系统最优化问题概述5.2 性能指标5.3 单参数寻优技术5.4 无约束条件下多参数寻优技术习题第6章 控制系统MATLAB仿真6.1 先进仿真软件6.2 M文件与MATLAB函数6.3 控制系统MATLAB仿真6.4 MATLAB仿真集成环境工具SIMULINK第7章 建模与仿真7.1 航空发动机建模与仿真7.2 无人机建模与仿真附录附录1 四阶龙格库塔法仿真程序一附录2 四阶龙格库塔法仿真程序二附录3 离散相似法仿真含非线性环节的控制系统的仿真附录4 采样控制系统的仿真附录5 双速率采样控制系统的仿真附录6 实时PID控制附录7 黄金分割法附录8 二次插值法附录9 最速下降法附录10 共轭梯度法附录11 单纯形法PID参数寻优参考文献

<<控制系统仿真>>

章节摘录

插图：第1章 概述1.1 仿真的基本概念1.1.1 仿真的定义在控制系统的分析、设计和使用过程中，控制系统的性能是人们关注的焦点。

要想获得系统的性能特点，最直接的手段就是实物实验。

可是由于多方面的原因，往往不宜于，甚至不可能在实物上进行实验。

首先，实物实验花费大、周期长，尤其在新的控制规律试验和故障复现中有时是很危险的；此外，实物实验还必须是在控制系统研制出来以后进行，这就难以事先给设计人员提供信息来指导他们进行正确设计。

因此很自然地人们就产生了用模型代替实物进行实验的想法，这种基于模型的实验就是广义上的仿真（Simulation）。

仿真形成一门专门的学科虽然为时不长，但人们采用仿真技术却有很长的历史了。

早在1872年英国皇家海军就曾采用按比例缩小的舰船模型在水池中进行试验，以确定所设计的船舶的各项性能指标是否达到要求，并据此改进设计。

直到现在，这种用按比例缩小的物理模型进行仿真实验的方法仍广泛用于水力学、空气动力学和热力学等技术学科。

随着科学技术的发展，仿真逐渐成为一门专门的技术。

它是以相似原理、控制理论、信息技术及其运用领域的专业技术为基础，以计算机和专用物理效应设备（模型再现真实世界环境）为工具，借助系统模型对实际或设想的系统进行动态试验研究的一门综合性技术。

它是分析和研究系统运行行为、揭示系统动态过程和运动规律的一种重要手段和方法。

1.1.2 物理仿真、半物理仿真和数学仿真按照仿真时所采用的模型种类，可以把仿真分为物理仿真和数学仿真。

所谓物理仿真，就是采用一个与实际对象相似的实体作为模型所进行的仿真。

这种模型是满足某些相似条件下的实物模型，有时也称为实物相似模型。

此外，在医学中用药物对动物进行某些疾病控制作用的实验，以决定药物对人类的适用性，这也是一种物理仿真。

在这种情况下，人就是真实系统，动物就是系统模型。

在此值得一提的是，在几何相似条件下的比例模型（即把对象几何尺寸按比例放大或缩小的物理模型）是一类重要的物理模型，如水池中的舰船模型和风洞中的飞机模型等。

<<控制系统仿真>>

编辑推荐

《普通高校"十一五"规划教材·控制系统仿真》适用于具有自动控制理论基础的机械及机电类专业本科生及工程人员作教材或参考书。

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>