图书基本信息

书名：<<控制系统的数字仿真及计算机辅助设计>>

13位ISBN编号：9787122065414

10位ISBN编号：7122065413

出版时间：2010-1

出版时间：钱积新、王慧、周立芳、等 化学工业出版社 (2010-01出版)

作者：钱积新 等著

页数：234

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>

前言

控制系统的数字仿真是分析、研究、设计自动控制系统的一种快速和经济的辅助手段，同时它还是控制系统教育和训练的一种有效方法，是从事自动控制研究与工程设计技术人员必须掌握的一门技术。因而在自动控制领域中已得到广泛的重视与应用。

控制系统仿真，首先是研究如何将由系统建模得到的数学模型离散化，使之成为既适合于计算机计算又有良好计算精度与数值稳定性的仿真模型，简单地说就是模型离散化。

其次是解决如何将欲仿真控制系统的拓扑结构、各种参数及初值等输入计算机，最后进行仿真计算，输出所需形式的仿真结果。

计算机辅助设计技术是一种包含计算机硬件、软件与设计者的人机共存系统，在系统中设计者与计算机相互作用并共同有效地工作，以完成预想的工作。

由于这部分的内容十分丰富，类似的出版物也很多，因此本书取材时尽量避免与类似的出版物内容重复且侧重于作者多年来在教学、科研及生产现场使用过的一些方法。

例如，第6章计算机辅助建立系统动态模型，为避免与系统辨识等著作重复，这部分内容就没有列入，而着重介绍目前国内外在工业应用中常用的测试方法。

第7~9章的一些方法也均被作者使用过，这几章的例子均出自实际应用。

为了给出计算机辅助控制系统设计一个较完整的概念，本书第10章介绍了目前国际上较通用的一些CADCS软件，如MATLAB等的功能及特点。

本书立足于控制系统数字仿真及计算机辅助设计的基础理论与概念，根据应用经验，理论与实际相结合，并注意到知识的完整性与系统性，没有面面俱到地去罗列一些已经广泛见者于类似著作中的方法。

。

内容概要

《控制系统的数字仿真及计算机辅助设计（第2版）》的前5章是控制系统数字仿真部分，包括连续系统数学模型表示方法及实现、连续系统的离散化、连续控制系统的仿真、采样控制系统的数字仿真等内容，在取材及编排上根据多年的教学与实践经验做了一定的处理，以期突出基本原理及概念。第6~9章着重介绍作者在应用实践中已经证明是行之有效的方法，内容涵盖计算机辅助建立系统动态模型、基于频域的控制系统的计算机辅助分析与设计、基于时域的线性控制系统的计算机辅助设计，其中不但涉及PID控制器、先进控制器的辅助设计与仿真，而且结合了编者在应用中的实例，具有鲜明的理论联系实际特色。

第10章从应用角度，进一步介绍了目前国际上较通用的一些CACSD软件及其功能，着重介绍目前应用的主流产品MATLAB。

《控制系统的数字仿真及计算机辅助设计（第2版）》立足于控制系统数字仿真及计算机辅助设计的基础理论与概念，注重理论与实际应用相结合，在注意到知识的完整性与系统性的同时，没有面面俱到地去罗列一些已经广泛见诸于类似著作中的方法。

《控制系统的数字仿真及计算机辅助设计（第2版）》既可作为普通高等院校自动化及相关专业相应课程的教材，还可广大从事自动控制的工程技术人员参考。

章节摘录

插图：1 概论1.1 仿真技术概述1.1.1 仿真技术简介仿真（simulation），就是用模型（物理模型或数学模型）代替实际系统进行实验和研究。

仿真所遵循的基本原则是相似原理，即几何相似及数学相似。

依据这个原理，仿真可分为物理仿真和数学仿真（数学仿真又可分为模拟计算机仿真和数字计算机仿真）。

所谓物理仿真，就是应用几何相似原理，制作一个与实际系统相似但几何尺寸较小的物理模型（例如飞机模型放在与气流场相似的风洞中）进行实验研究。

所谓数学仿真，就是应用数学相似原理，构成数学模型在计算机上进行实验研究。

根据仿真使用的计算机种类，又可把仿真分为模拟计算机仿真、数字计算机仿真和模拟 / 数字混合仿真。

有时必须有部分实物介入，则称为半物理仿真。

我们要介绍的是自动控制系统的计算机仿真及控制系统的计算机辅助设计。

因为，在进行自动控制系统分析、综合与设计过程中，除了进行理论分析与设计外，还要对系统的特性进行实验研究。

比如我们用控制理论（包括经典控制理论与现代控制理论）设计好一个系统，但这样设计出来的一个系统是否确实可行呢？

设计的控制器参数符合实际情况吗？

系统性能对参数变化敏感吗？

实际存在的非线性因素影响严重吗？

我们在现场实施以前往往要进行一些实验，进行系统性能的考核，没有进行过实验研究是不能直接将设计好的系统放到生产实际中去的，特别是对于一些有危险的场合，或价格昂贵的试验（如导弹发射试验）。

当然，我们可以在实验室里建立一套物理模拟装置来进行试验。

但是，这种方法十分费时又费钱，而且在有的情况下，物理模拟几乎是不可能的。

近年来，由于计算机的迅速发展，采用计算机进行数学仿真的方法已日益被人们所采纳。

这种形式的仿真特点是：将实际系统的运动规律用数学形式表达出来，它们通常是一组常微分方程或一组差分方程，然后用模拟计算机或数字计算机来求解这些方程。

采用计算机仿真的好处是：用一套仿真设备可以对物理性质截然不同的许多控制系统进行仿真研究，而且进行一次仿真研究的准备工作主要是准备模拟计算机的排题板或数字计算机的程序。

这比在实际物理模型上的安装、接线、调整等准备工作的工作量要小得多，周期也要短得多，所以耗资也就少得多。

随着计算机技术的迅速发展，计算机仿真（主要是指数字计算机仿真）已越来越多地取代了物理的仿真。

仿真技术，顾名思义就是要求抓住事物的本质，在计算机上再现事物的基本特征。

当然，由于忽略了某种次要因素或数学模型中没有引入某种重要的因素（可能是未知的因素，也可能是难以考虑的某种因素）会造成仿真的失真，这种情况有时可能在所难免。

但是有一种情况是应该引起重视的。

有的人在仿真研究时遇到程序发散或算不出“理想”结果时不是去认真分析原因，而是任意给定或修改条件或某些系数来获得一条“漂亮”的曲线，这种情况与做实验时制造假数据是同一性质的问题。

这不是在仿真，而是在“造假”，这种现象人对己均无好处，应该力戒。

编辑推荐

《控制系统的数字仿真及计算机辅助设计(第2版)》：普通高等教育“十一五”国家级规划教材

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>