

<<系统建模与仿真>>

图书基本信息

书名：<<系统建模与仿真>>

13位ISBN编号：9787302175230

10位ISBN编号：7302175233

出版时间：2008-12

出版时间：吴重光 清华大学出版社 (2008-12出版)

作者：吴重光

页数：305

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>

## &lt;&lt;系统建模与仿真&gt;&gt;

## 前言

自动化学科有着光荣的历史和重要的地位，20世纪50年代我国政府就十分重视自动化学科的发展和自动化专业人才的培养。

五十多年来，自动化科学技术在众多领域发挥了重大作用，如航空、航天等，“两弹一星”的伟大工程就包含了许多自动化科学技术的成果。

自动化科学技术也改变了我国工业整体的面貌，不论是石油化工、电力、钢铁，还是轻工、建材、医药等领域都要用到自动化手段，在国防工业中自动化的作用更是巨大的。

现在，世界上有很多非常活跃的领域都离不开自动化技术，比如机器人、月球车等。

另外，自动化学科对一些交叉学科的发展同样起到了积极的促进作用，例如网络控制、量子控制、流媒体控制、生物信息学、系统生物学等学科就是在系统论、控制论、信息论的影响下得到不断的发

展。在整个世界已经进入信息时代的背景下，中国要完成工业化的任务还很重，或者说我们正处在后工业化的阶段。

因此，国家提出走新型工业化的道路和“信息化带动工业化，工业化促进信息化”的科学发展观，这对自动化科学技术的发展是一个前所未有的战略机遇。

机遇难得，人才更难得。

要发展自动化学科，人才是基础、是关键。

高等学校是人才培养的基地，或者说人才培养是高等学校的根本。

作为高等学校的领导和教师始终要把人才培养放在第一位，具体对自动化系或自动化学院的领导和教师来说，要时刻想着为国家关键行业和战线培养和输送优秀的自动化技术人才。

影响人才培养的因素很多，涉及教学改革方方面面，包括如何拓宽专业口径、优化教学计划、增强教学柔性、强化通识教育、提高知识起点、降低专业重心、加强基础知识、强调专业实践等，其中构建融会贯通、紧密配合、有机联系的课程体系，编写有利于促进学生个性发展、培养学生创新能力的教材尤为重要。

清华大学吴澄院士领导的《全国高等学校自动化专业系列教材》编审委员会，根据自动化学科对自动化技术人才素质与能力的需求，充分吸取国外自动化教材的优势与特点，在全国范围内，以招标方式，组织编写了这套自动化专业系列教材，这对推动高等学校自动化专业发展与人才培养具有重要的意义。

## <<系统建模与仿真>>

### 内容概要

本书特点是注重理论联系实际、突出工程实践内容和实用有效的建模方法。全书从定量和定性两个方面阐述了系统建模与仿真的基本原理、计算方法和本领域当前的先进技术。主要内容包括过程系统仿真的应用领域和进展, 定量仿真建模常用方法及工业应用案例, 数值积分原理、实用算法与计算程序, 定性仿真基本原理, 复杂过程系统定性建模方法, 定性模型的推理解法, 定性仿真技术在过程系统危险识别与分析、故障诊断和智能仿真训练等方面的应用案例。

本书适用于工业过程自动化、过程装备与控制工程、化学工程等专业大学本科专业教学。本书的内容有助于本科生、硕士研究生和博士研究生增加过程工业原理知识与实践知识, 可以用于毕业论文阶段进行仿真建模和仿真实验的技术指导。同时也可以作为从事过程系统仿真、过程系统安全评价、化工工艺与控制安全设计、故障诊断、人工智能研发人员的技术参考书。

## <<系统建模与仿真>>

### 作者简介

吴重光，1945年出生，教授，博士生导师。

1968年毕业于北京化工学院基本有机合成专业，1982年毕业于北京化工大学系统控制工程专业，获硕士学位。

现任中国系统仿真学会副理事长，教育部高等学校自动化专业教学指导分委员会委员。

荣获国家有突出贡献中青年专家、全国化工有突出贡献的优秀专家、北京市劳动模范等称号。

主要研究方向：化工过程动态建模与仿真、工业过程控制理论与应用、人工智能技术理论与应用、系统安全工程理论与应用。

主持开发我国第一个过程工业动态流程模拟系统，开创我国化工与石油化工过程仿真培训事业。

近年来从事系统安全工程研究和应用工作，在计算机智能化自动危险识别、安全评价和故障诊断方面取得进展，研发成功一系列创新技术。

发表科技论文90余篇，科技著作7部。



## &lt;&lt;系统建模与仿真&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 系统建模与仿真概论1.3 仿真技术的特殊作用前面提到, 数学模型是由人工建立的, 对建模者的素质要求较高, 而且数学模型有可能是不完备的, 为什么非使用仿真技术不可呢?

这个问题涉及仿真技术的特殊作用。

所谓特殊作用, 就是其他技术很难达到或者无法取代的作用, 主要有以下几个方面。

(1) 过程工业系统通常属于大型工业系统, 其流程复杂、投资巨大、生产连续性强。

从经济利益和安全性出发, 一般不允许在真实系统上进行试验研究, 必须借助于仿真手段。

(2) 计划中或设计中的过程系统, 现实世界中尚不存在, 只有通过仿真手段进行试验研究。

(3) 高质量的仿真模型具有预测性。

应用现代高速大容量的仿真计算机, 人们可以在短时间内预测实际过程系统数月甚至数年时间中所发生的现象和事件, 这是仿真技术“超时空”的优点。

(4) 实际过程系统根本不允许作的试验, 如超极限运行、破坏性实验、事故试验等, 利用仿真技术不会造成任何损失, 是最安全的实验研究方法。

(5) 仿真实验研究主要在仿真机上进行, 与真实系统试验相比, 除了安全以外还能节省原材料、能源消耗和人力资源等。

(6) 动态仿真数学模型可以产生被仿真系统受到各种外部扰动或操作变化的动态响应, 这种特点即模型的预测性。

也就是说, 一个高质量的数学模型不是主观认为赋给模型哪些功能, 模型则只能产生哪些功能或现象。

例如一个设计合理的流体流动管路与阀门组成的网络模型, 可以产生各阀门不同状态的所有排列组合现象。

从这个意义上看, 采用仿真技术可以辅助工程技术人员全面认识和分析过程系统, 包括事故和危险隐患, 防止人为思维惯性所产生的遗忘或概念混淆导致的试验、研究或设计中的重大失误。

目前, 仿真技术已经成为安全分析的重要手段。

(7) 仿真技术通常用软件形式体现, 用软盘、磁带或光盘作为载体, 传递复制极为方便。

软件还是一种可以在“信息高速公路”甚至电话线中传送的资源, 这是仿真技术便于传播推广的一大优势。

除以上提到的仿真技术的七种特殊作用和优点, 还能列举一些。

不过从已列举的特殊作用来看, 足以说明采用仿真技术辅助过程系统试验和研究的重要意义。

## <<系统建模与仿真>>

### 编辑推荐

《系统建模与仿真》适用于工业过程自动化、过程装备与控制工程、化学工程等专业大学本科专业教学。

《系统建模与仿真》的内容有助于本科生、硕士研究生和博士研究生增加过程工业原理知识与实践知识，可以用于毕业论文阶段进行仿真建模和仿真实验的技术指导。

同时也可以作为从事过程系统仿真、过程系统安全评价、化工工艺与控制安全设计、故障诊断、人工智能研发人员的技术参考书。

<<系统建模与仿真>>

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>