

<<数学建模>>

图书基本信息

书名：<<数学建模>>

13位ISBN编号：9787111277293

10位ISBN编号：7111277295

出版时间：2009-8

出版时间：机械工业出版社

作者：Frank R . Giordano,William P . Fox,Steven B . Horton,Maurice D . Weir

页数：425

译者：叶其孝,姜启源

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;数学建模&gt;&gt;

## 前言

数学建模 (Mathematical Modeling) 是用数学方法解决各种实际问题的桥梁, 随着计算机的发明和计算机技术的飞速发展, 数学的应用日益广泛, 数学建模的作用越来越重要, 而且已经渗透到各种领域。可以毫不夸张地说, 数学和数学建模无处不在。

甚至报刊中也越来越多地出现数学建模、建模和数学模型这样的术语 (包括它们的英文名称 Mathematical Modeling、Modeling 和 Mathematical Model), 它们正在成为人们日常生活和语言交流中常见的术语。

纵观历史, 任何成功的技术必定会受到教育领域的重视, 特别是高等教育更应该与时俱进, 及时反映社会发展的需要。

近年来符号和模型的作用已经成为数学教育所关注的中心议题, 世界各国越来越多的大学 (甚至中学) 开设了数学建模的必修或选修课。

数学教育界的一些有识之士认为, 应该尽早地让学生学习并初步掌握数学建模的思想和方法, 而且正在努力身体力行。

实际上, 这样做不仅有利于培养学生解决实际问题的能力和创新精神, 而且会使学生对数学有更深入的理解, 从而增强学习数学的兴趣和主动性, 其结果必然是大大增强面对21世纪严峻挑战的竞争力。

在我国, 从20世纪80年代初开始就有一些大学开设数学建模课程。

20世纪90年代初开始举办的全国大学生数学建模竞赛更是取得了极大的成果, 并推动了我国数学教育改革。

我国数学教育界越来越多的人士也在研究如何尽早地让学生接触到数学建模的思想和方法。

在教育部的领导下, 由全国大学生数学建模竞赛组委会组织和实施的研究课题“将数学建模思想和方法融入大学数学主干课程教学中的研究与试验”正是这种努力的一部分。

然而, 要卓有成效地实现尽早地让学生学习并初步掌握数学建模的思想和方法, 必须真正做到“以学生为中心、教师是关键、领导是保证”。

就教师是关键而言, 如果没有教师自身和集体的钻研和实践, 以及结合学生实际情况的因材施教, 也不可能完成上述任务。

我们翻译的这本书反映了美国几位教授在传播数学建模的思想和方法方面所做的努力。

该书第4版的四位作者分别为: Frank R.

Giordano教授, 他曾任美国西点军校 (美国军事学院, United States Military Academy) 数学系系主任, 现为美国海军研究生院 (Naval Postgraduate School) 教授, 多年来一直是美国大学生数学建模竞赛

(MCM) 的主要组织者, 也是美国大学生数学建模竞赛组委会的主任; William P. Fox教授, 他也曾在

美国西点军校任教, 现为美国海军研究生院教授, 他是美国中学生数学建模竞赛 (HiM (2M, 即

由COMAP于1999年开始组织的美国中学生数学建模竞赛) 组委会的主任; Steven B. Horton, 他是美国

西点军校的教授; Maurice D. Weir, 他是美国海军研究生院荣誉退休教授, 曾任该校副教务长。

四位作者在美国应用数学研究、数学建模和微积分的教学方面富有经验并著有多部广受欢迎的教材。

## <<数学建模>>

### 内容概要

本书介绍数学建模的基本思想和方法，共分两大部分：离散建模和连续建模，第4版增加了图论建模的一章，并更新了部分章节。

本书对于用于的数学知识力求深入浅出，涉及的应用领域相当广泛，适合作为高等院校相关专业的教学建模教材和参考书，也可作为参加国内外数学建模竞赛的指导用书。

<<数学建模>>

作者简介

Frank R. Giordano, 毕业于美国西点军校, 曾任西点军校数学系系主任, 现为美国海军研究生院教授, 多年来一直是美国大学生数学建模竞赛的主要组织者, 也是美国大学生数学建模竞赛组委会主任。

## &lt;&lt;数学建模&gt;&gt;

## 书籍目录

译者序前言光盘内容第1章 对变化进行建模 1.1 用差分方程对变化进行建模 1.2 用差分方程近似描述变化 1.3 动力系统的解法 1.4 差分方程组第2章 建模过程、比例性和几何相似性 2.1 数学模型 2.2 利用比例性进行建模 2.3 利用几何相似性进行建模 2.4 汽车的汽油里程 2.5 体重和身高、力量和灵活性第3章 模型拟合 3.1 用图形为数据拟合模型 3.2 模型拟合的解析方法 3.3 应用最小二乘准则 3.4 选择一个好模型第4章 实验建模 4.1 Chesapeake海湾的收成和其他的单项模型 4.2 高阶多项式模型 4.3 光滑化：低阶多项式模型 4.4 三阶样条模型，第5章 模拟方法建模 5.1 确定行为的模拟：曲线下的面积 5.2 随机数的生成 5.3 随机行为的模拟 5.4 存储模型：汽油与消费需求 5.5 排队模型第6章 离散概率模型第7章 离散模型的优化第8章 图论建模第9章 量纲分析和相似性第10章 函数图表构成模型第11章 用微分方程建模第12章 用微分方程组建模第13章 连续模型的优化附录A 美国大学生数学建模竞赛试题(1985 ~ 2008)附录B 电梯问题的模拟算法附录C 修正单纯形法附录D 积分方法简要复习索引

## &lt;&lt;数学建模&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第3步 求解或解释模型 现在把所有的子模型合在一起看看该模型告诉我们什么.在某些情形，该模型可能包含为得到我们正在寻求的信息必须求解的数学方程或不等式.问题的陈述常常要求模型的最好的或最优的解.以后要讨论这类模型.常常会发现为完成这一步，我们的准备是相当不够的，或者可能会得到一个不会求解或不会解释的难于处理的模型.碰到这种情形，我们也许应该回到第2步并做出另外的简化假设.有时甚至要回到第1步去重新定义问题.我们将在下面的讨论中进一步阐明这一点.

第4步 验证模型 在能够利用该模型之前，必须检验该模型.在设计这些检验和收集数据（这可能是一个昂贵和费时的过程）之前先要问几个问题.首先，该模型是否回答了第1步中识别的问题，或者是否偏离了我们构建该模型的关键问题？

其次，该模型在实用意义下有用吗；即，我们确实能收集必要的数来运作该模型吗？

最后，该模型有普遍意义吗？

一旦通过了这种常识性检验，就要利用由经验观察得到的实际数据来检验许多模型.要小心仔细地以如下的方式来设计该检验，即在实际应用该模型时预期会碰到各种自变量的同样的取值范围内考虑观察结果.在第2步中做的假设在一个受限制的自变量范围内是合理的，但对这个范围之外的值却是非常不合理的.例如，对牛顿第二运动定律的常用的解释为作用在物体上的力等于物体的质量乘上它的加速度.直到物体的速度趋近于光速之前该定律都是合理的模型.关于从任何检验中得出的结论都要小心.就像不能简单地用展示支持该定理的许多特殊情形来证明定理一样，类似地，不能从模型收集到的特殊的证据来推出广泛的一般结论.一个模型不能成为一条定律就是因为定律是在某些特定的情形下重复得到验证的.更确切地说，是通过收集到的数据来证实模型的合理性.第5步 实施模型 当然，模型只呆在档案柜里是不会有用的.要用决策者和用户能懂的术语来解释模型是否对他们有用.此外，如果模型不是处于用户友好的模式，那么它很快就会没用.昂贵的计算机程序有时候就是因此而销声匿迹的.是否把为推进运作模型必须的数据的收集和输入的额外一步包括在内，往往决定了模型的成败.第6步 维修模型 记住模型是从第1步识别的特定问题和第2步中所做的假设推导出来的.原先的问题会有任何的变化吗？

或者某些先前忽略的因素会变得重要吗？

子模型中的一个需要调整吗？

## &lt;&lt;数学建模&gt;&gt;

## 编辑推荐

数学建模是用数学方法解决各种实际问题的桥梁。

《数学建模(原书第4版)》分离散建模(第1~9章)和连续建模(第10~13章)两部分介绍了整个建模过程的原理,通过《数学建模(原书第4版)》的学习,学生将有机会在创造性模型和经验模型的构建、模型分析以及模型研究方面进行实践,增强解决问题的能力。

- 论证了离散动力系统,离散优化等技术对现代应用数学的发展的促进作用。
- 在创造性模型和经验模型的构建、模型分析以及模型研究中融入个人项目和小组项目,并且包含大量的例子和习题。
- 本版新增了关于图论建模的新的一章,从数学建模的角度介绍图论并鼓励学生对图论进行更深入的学习。

此外,在第11章增加了有关分离变量法和线性方程的讨论。

- 随书光盘中包含大学数学应用教学单元(UMAP),过去的建模竞赛试题,充满活力的跨学科应用研究课题,利用电广表格(Excel)、计算机代数系统(Maple、Mathematica、Matlab)以及图形计算器(TI)等技术的广泛的例子,住实验室环境下为学生设计的例子和习题。

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>