

<<数学建模方法与分析>>

图书基本信息

书名：<<数学建模方法与分析>>

13位ISBN编号：9787111266402

10位ISBN编号：7111266404

出版时间：2009-5

出版时间：机械工业出版社

作者：米尔斯切特

页数：261

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>

<<数学建模方法与分析>>

前言

在叶其孝教授和姜启源教授的推荐下，我们有幸阅读了本书英文版。

不同于通常所见到的关于数学建模的书，本书使我们有一种耳目一新的感觉。

本书最显著的特点是作者将数学建模的过程，也就是解决实际问题的数学建模方法归结为五个步骤（书中称之为“五步方法”），并且贯穿全书各类问题的分析和讨论当中，它们是：1. 提出问题；2. 选择建模方法；3. 推导模型的数学表达式；4. 求解模型；5. 回答问题。

这是我们在进行数学建模时的一种科学的思维方式，特别是它可以有效地帮助初学者步入数学建模的天门。

第一步的“提出问题”也就是我们常说的用数学语言表述实际问题的前提，包括合理的假设、引入变量和参数（带有恰当的单位及已知的关系）、明确求解的目标。

这是成功建立数学模型的关键。

最后一步“回答问题”也就是我们常说的用通俗的语言表述数学结论，使得最初提出问题的人能理解你通过数学模型给出的结论。

这是数学模型实现其实用价值的关键。

这种数学语言与非数学语言的“双向翻译”能力是数学建模过程中的薄弱环节。

为解决这个问题，书中不仅通过对每个问题的讨论给予很好的示范，而且配备了大量的习题。

同一个实际问题（如鲸鱼问题）在不同章节的习题中反复出现，不断地要求应用五步方法，引导学生从不同的角度考虑，结合不同的数学模型进行讨论。

所有这些对于希望提高数学建模能力的读者来说是非常有益的。

本书的第二个特点是如何使用数学模型来解决实际问题。

在数学上，解决问题只需要根据问题的条件通过数学上的分析得到所需要的结论，这样工作就完成了。

但是当你面对一个实际问题并使用数学模型归结为数学问题之后，通过对模型的数学分析给出解答并不意味着实际问题已经完全解决了。

因为在建模的过程中通过假设问题被简化了，对参数给出的估计往往是近似的。

这种简化和近似对于实际问题有多大影响？

这也是数学建模工作者在解决实际问题时所必须面对的问题。

本书提出了在组建数学模型并且求解得到结论之后的一项重要工作：关于模型的灵敏性和稳健性的分析，这是非常必要的。

这一分析也贯穿于全书各类问题的讨论之中。

这在我国现有的数学建模教材中是很少见的。

实际问题的复杂性和随机因素的影响都难以保证我们所做的假设是完全正确的，观测数据存在的误差也会影响到人们对结论的信心。

因此，对参数进行灵敏性分析，可以确定结论的实用范围；对模型进行稳健性分析，可以断定从一个不完全精确的模型导出的结论是否对实际问题有价值，从而提高了数学模型的结论的有效性。

这些分析对于数学建模工作者来说不仅必要而且十分重要。

为此作者在书中精心选择和设计了所使用的例题和习题。

<<数学建模方法与分析>>

内容概要

本书系统介绍数学建模的理论及应用，作者将数学建模的过程归结为五个步骤（即“五步方法”），并贯穿全书各类问题的分析和讨论中。

本书阐述了如何使用数学模型来解决实际问题，提出了在组建数学模型并且求解得到结论之后如何进行灵敏性和稳健性分析。

此外，将数学建模方法与计算机的使用密切结合，不仅通过对每个问题的讨论给了很好的示范，而且配备了大量的习题。

本书适合作为高等院校相关课程的教材和参考书，也可供参加国内外数学建模竞赛的人员参考。

本书提出了一种通用的数学建模方法——五步方法，帮助读者迅速掌握数学建模的真谛。

作者以引人入胜的方式描述数学模型的3个主要领域：最优化、动力系统和随机过程。

本书以实用的方法解决各式各样的现实问题，包括空间飞船的对接、传染病的增长率和野生生物的管理等。

此外，本书根据需要详细介绍了解决问题所需要的数学知识。

本版新增内容 增加了关于时间序列分析和扩散模型的新节。

关注国际性问题，如经济预测、人口控制、蓄水池。

此外，更新了最优化问题。

<<数学建模方法与分析>>

作者简介

Mark M . Meerschaert美国密歇根州立大学概率统计系主任，内华达大学物理系教授。他曾在密歇根大学，英格兰学院、新西兰达尼丁Otago大学执教，讲授过数学建模、概率、统计学。运筹学、偏微分方程、地下水及地表水水文学与统计物理学课程。他当前的研究方向包括无限方差概

<<数学建模方法与分析>>

书籍目录

译者序 译者简介 前言 第一部分 最优化模型 第1章 单变量最优化 1.1 五步方法 1.2 灵敏性分析
 1.3 灵敏性与稳健性 1.4 习题 1.5 进一步阅读文献 第2章 多变量最优化 2.1 无约束最优化
 2.2 拉格朗日乘子 2.3 灵敏性分析与影子价格 2.4 习题 2.5 进一步阅读文献
 第3章 最优化计算方法 3.2 多变量最优化 3.3 线性规划 3.4 离散最优化 3.5 习题
 3.6 进一步阅读文献 第二部分 动态模型 第4章 动态模型介绍 4.1 定常态分析 4.2 动力
 系统 4.3 离散时间的动力系统 4.4 习题 4.5 进一步阅读文献 第5章 动态模型分析
 5.1 特征值方法 5.2 离散系统的特征值方法 5.3 相图 5.4 习题 5.5 进一步阅读
 文献 第6章 动态模型的模拟 6.1 模拟简介 6.2 连续时间模型 6.3 欧拉方法 6.4
 混沌与分形 6.5 习题 6.6 进一步阅读文献 第三部分 概率模型 第7章 概率模型简介 7.1
 离散概率模型 7.2 连续概率模型 7.3 统计学简介 7.4 扩散 7.5 习题 7.6 进
 一步阅读文献 第8章 随机模型 8.1 马尔可夫链 8.2 马尔可夫过程 8.3 线性回归
 8.4 时间序列 8.5 习题 8.6 进一步阅读文献 第9章 概率模型的模拟 9.1 蒙特卡罗
 模拟 9.2 马尔可夫性质 9.3 解析模拟 9.4 习题 9.5 进一步阅读文献 后记

<<数学建模方法与分析>>

章节摘录

插图：第一部分最优化模型第1章单变量最优化解决最优化问题是数学的一些最为常见的应用。无论我们进行何种工作，我们总是希望达到最好的结果，而使不好的方面或消耗等降到最低。企业管理人员试图通过对一些变量的控制使收益达到最大，或在达到某一预期目标的前提下使成本最低。

经营渔业及林业等可更新资源的管理者要通过控制收成率来达到长期产量的最大化；政府机构需要建立一些标准，使生产生活消费品的环境成本降到最低；计算机的系统管理员要使计算机的处理能力达到最大，而使作业的延迟最少；农民会尽量调整种植空间从而使收获最高；医生则要合理使用药物使其副作用降到最低。

这些以及许多其他的应用都有一个共同的数学模式：有一个或多个可以控制的变量，它们通常要受一些实际中的限制，通过对这些变量的控制，使某个其他的变量达到最优的结果。

最优化模型的构思正是给定问题的约束条件，确定受约束的可控变量的取值，以达到最优结果。

<<数学建模方法与分析>>

后记

数学是解决问题的语言，是所有科学和技术的核心。

接受数学教育的优点是使你可以自由地选择从事任何你能够想到的技术方面的职业。

下面我们将简要地介绍一些数学专业的学生可以从事的常见职业。

这些建议适用于获得数学学位的学生，当然不仅限于这些人，它同样也适用于获得其他学科领域的学位并得到了较好的数学训练的学生。

此外，我们还会对如何利用数学知识来解决实际问题从而在工作中取得成功给出一些建议。

大多数学生所考虑的第一个问题是直接工作还是继续攻读更高一级的学位。

我们首先介绍数学专业的大学毕业生和硕士研究生可以选择的丰富的就业机会。

当前数学专业的学生的首选工作是计算机行业。

能够把高等数学与高级程序设计、操作系统和数据结构等计算课程结合起来的学生，将可以在工业领域找到各种各样的就业机会。

事实上，随着计算机就业市场的竞争日趋激烈，熟悉计算机的学生希望拓宽他们的专业领域以提升自己，数学是最好的途径之一。

同样重要的是，要确保学会一种通用的编程语言，如CFORTRAN。

计算是一种很好的技能，它可以为你打开许多扇就业的大门。

当你得到一份工作并证明你的计算能力后，你会发现还会出现许多其他的机会。

数学专业毕业生的另一个很好的工作是保险精算。

保险精算公司经常只根据学校中的成绩来聘用一位好的数学专业的学生，如果你确实对保险精算感兴趣，一个很好的做法是在毕业之前通过保险精算的第一次考试（包括概率论）。

成为一个完全合格的保险精算师需要通过一系列的考试。

保险精算学的一些研究生课程有助于你准备这些考试，你也可以选择自学。

如果你有能力并且不断地自我提高，在十年甚至更少的时间内就可以达到这个非常有意思而且收入丰厚的行业的顶点。

几乎每一家财富500强公司都至少有一位副总裁是保险精算师。

在保险公司和独立的精算公司中都有很多的就业机会，保险精算师为这些公司做数学建模的工作。

对于那些对商业有浓厚兴趣的人，这是一个非常好的途径，而且你不需要参加任何关于商业、经济或会计的课程来取得资格认证。

<<数学建模方法与分析>>

媒体关注与评论

“这是一本很好的数学建模教科书，其中的数学知识非常有用，符合本科生数学建模课程的教学要求。”
——John E.Doner，加州大学圣芭芭拉分校数学系

<<数学建模方法与分析>>

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>