

<<医药数学模型与软件应用实践>>

图书基本信息

书名：<<医药数学模型与软件应用实践>>

13位ISBN编号：9787030258526

10位ISBN编号：7030258525

出版时间：2009-11

出版时间：科学出版社

作者：马建忠

页数：166

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>

## <<医药数学模型与软件应用实践>>

### 前言

数学不仅是理性思维的载体，而且蕴涵着不可估量的潜在创新，数学应用正是把这种理性思维和创新共同引入客观现实世界，充分发挥人脑分析和解决实际问题的能力。

数学应用能力是对理性思维的深化与延续，是创新结果的具体体现。

“医药数学模型与软件应用实践”作为必修或选修课程，是医药专业的本、专科生学习的必要环节，对学生开阔视野和处理客观现实问题有重要的指导意义。

在高等学校中开展医药数学教育是非常需要关注的问题。

数学不仅是基础和工具，更重要的是能够培养学生解决问题的能力。

现代数学已经深入到基因表达和信号传导与调控，肿瘤的发生、发展、转移和治疗，重大的医学发现（DNA双螺旋结构模型），多个医学诺贝尔奖（X-CT的发明、耗散结构理论、免疫网络理论、神经纤维的行为和传导）。

这些都是数学与生命科学相结合而形成的研究成果。

21世纪是脑科学和生命科学的突破性研究时代，急需培养学生运用这些数学知识和创新思维来弥补采用定量、动态、系统的观点和方法研究科学问题的不足。

“医药数学模型与软件应用实践”正是为弥补这方面的教育不足而开设的一门新课程，同时也是医药专业学生提高数学应用研究水平的有效途径。

本书是根据我校多年的教学改革成果及作者二十多年的教学工作积累，结合数学模型在医学和药学中的具体应用案例及应用结果而编写的。

本书从实际应用角度出发，阐述了利用数学模型处理医药实际问题的思想过程，描述了借助Mat-lab和SPSS软件平台对线性和非线性系统中数据的处理方法。

本书介绍了医药数学模型的基本知识、数学模型和数据处理的数学方法、生物种群与人口学数学模型、推算死亡时间的数学模型应用研究、流行病学中的流行规律及预测、药物动力学模型应用、数学模型在药学中的最优化研究、医药数量诊断、计算分子生物信息学应用等交叉科学和前沿科学的内容。

本书特点是通过具体药学、医学和生命科学中的实例处理和模型应用效果，深入浅出地介绍数学建模、数据处理、医学数学模型应用及反馈与评价的方法，目的是使医药专业的本科生和高职高专学生直接把数学与医药学相结合，解决医药学中的实际问题；把理性思维和创新思维与计算机科学计算有机结合；同时从医药实际问题出发，利用计算机进行科学计算，通过学生亲自设计和动手，体验解决问题的全过程，开拓学生用数学研究脑科学和生命科学的新方法。

## <<医药数学模型与软件应用实践>>

### 内容概要

本书是“十一五”教育科学项目研究的创新教材，全书共分6章，内容包括医药数学模型的基本知识、医药数据处理的数学方法与实验、生物数学模型应用和计算分子生物信息学、医学数学模型应用与数学实验、药物动力学数学模型的应用及实验、医药多元统计数学模型的软件应用。

书中引入了数学软件Matlab和SPSS的平台操作，以及数学在生命科学中的应用等知识。

本书从医药实际应用的角度出发，阐述了数学创新思维和现代数学方法是怎样与医药学相结合的，并对医药实际问题进行了量化处理；训练学生利用数学原理和建模思想并借助计算机工具处理医药实际问题；力求在短时间内培养学生在药学、医学和生命科学研究中具有潜在的创新意识、分析和解决实际问题的能力。

本书可作为医学、药学(包括中医和中药)各个专业、各种层次(全日制、夜大、网络)的本科生和高职高专及卫校学生的教材，也可作为研究生教材，以及医药科技人员从事科学创新研究的参考书。

## &lt;&lt;医药数学模型与软件应用实践&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 医药数学模型的基本知识 1.1 数学模型在生命科学中的发展 1.2 数学模型的含义 1.3 数学模型  
模型的分类 1.4 数学模型的建立与应用 1.5 Matlab中的运行环境和变量运算简介 1.5.1 运行环境简介  
1.5.2 M文件编辑与运行 1.5.3 Matlab变量及其运算 1.6 SPSS统计软件包操作简介 1.6.1 SPSS的产生与  
发展 1.6.2 SPSS的数据输入 1.6.3 数据保存与统计结果输出 1.6.4 数据的录入与编辑 1.7 假设检验基  
本思想与计算机操作 1.7.1 抽样分布 1.7.2 假设检验基本思想 1.7.3 假设检验在SPSS软件上实现的方  
法 习题1和实际问题研究第2章 医药数据处理的数学方法与实验 2.1 一元线性最小二乘法 2.1.1 一元  
线性最小二乘法 2.1.2 一元线性回归方程的预报与控制 2.2 可转化为一元线性回归拟合的曲线与软件  
操作 2.3 多元线性最小二乘法 2.3.1 多元线性最小二乘法 2.3.2 多元回归模型的建立和评价 2.3.3 一  
元高次回归方程 2.4 非线性最小二乘法 2.4.1 非线性最小二乘问题 \*2.4.2 Gauss-Newton的思想和方法  
2.5 Matlab线性最小二乘法软件计算与实验 2.5.1 一元线性回归方程的科学计算 2.5.2 利用多元线性  
回归方程对糖尿病人的血糖预报 2.6 Matlab在非线性曲线拟合中的软件计算方法与实验 2.7 数据统  
计图形在SPSS软件中的数学实验 2.7.1 简单条图和复式条图的通用界面和操作 2.7.2 线图 2.7.3 饼图  
2.7.4 直方图 2.7.5 交互式条图 习题2和实际问题研究第3章 生物数学模型应用和计算分子生物信息学  
3.1 单一种群繁殖数学模型应用与实验 3.2 两个种群的数学模型应用研究 3.3 肿瘤生长和诊断的数学  
模型 3.3.1 肿瘤生长的数学模型应用 3.3.2 乳腺肿块诊断的数学模型应用 3.4 突发事件与混沌模型  
3.4.1 人口问题的差分方程 3.4.2 平衡与分歧的数学实验 3.5 核苷酸和氨基酸序列量化分析与分子系统  
发育分析 3.5.1 核苷酸和氨基酸序列量化分析 3.5.2 简介分子系统发育分析 3.5.3 多序列比对和系统  
发育软件介绍 3.6 群体分子遗传平衡的量化研究 3.6.1 群体分子遗传组成的基因与基因型的频率  
3.6.2 Hardy-Weinberg定律的频率分析 3.6.3 Hardy-Weinberg定律 习题3和实际问题研究第4章 医学数  
学模型应用与数学实验 4.1 催化模型及其在流行病中的应用 4.1.1 简单催化模型 4.1.2 可逆催化模型  
4.1.3 可逆的流行病学模型 4.2 无剔除的简单数学模型的应用 4.2.1 无剔除的简单数学模型 4.2.2 用  
数学模型研究北京非典型肺炎流行规律和疫情预报 4.3 黄鼠鼠疫动物病的预测及医学应用 4.4 数学模  
型在心肌梗塞估计中的应用 4.5 推断室内死亡时间的模型参数辨识及应用 4.5.1 非线性方程求根  
的Matlab语句及数学实验 4.5.2 推断室内死亡时间的模型参数辨识及应用 4.6 数学基本计算的数学实  
验 4.6.1 微积分的数学实验 4.6.2 用Matlab软件解二阶常系数非齐次微分方程 4.6.3 线性代数初步的  
数学实验 4.7 多项式拟合曲线的数学实验与应用 习题4和实际问题研究第5章 药物动力学数学模型的  
应用及实验 5.1 快速静脉注射模型分析 5.1.1 快速静脉注射一室模型 5.1.2 快速静脉注射二室模型  
5.1.3 快速静脉注射三室模型 5.2 恒速静脉滴注的数学模型 5.2.1 恒速静脉滴注一室数学模型 5.2.2  
恒速静脉滴注二室数学模型 5.3 口服或肌肉注射的数学模型 5.3.1 生物利用度 5.3.2 口服或肌肉注射  
的数学模型 5.3.3 血管外给药的一室模型最高血药浓度 5.4 数学模型在顺铂等渗性腹腔化疗中的应用  
研究 5.5 米氏方程在酶、药物及受体中的应用 5.5.1 米氏方程的建立 5.5.2 米氏方程在酶、药物及受  
体中的应用 5.6 借助Matlab软件分析尿激酶的血药浓度变化 5.7 药物稳定性的数学模型和方法 习题5  
和实际问题研究第6章 医药多元统计数学模型的软件应用 6.1 二分类变量的Logistic回归分析过程  
6.1.1 Logistic回归研究的问题 6.1.2 Logistic回归与危险因素分析 6.1.3 Binary Logistic过程的操作界面  
6.1.4 Logistic回归模型的医学案例操作和结果解释 6.2 判别分析基本原理与软件操作 6.2.1 判别分析研  
究的问题 6.2.2 判别分析基本原理简介 6.2.3 判别分析过程中的界面操作 6.2.4 医学实例的判别分析  
软件操作和输出结果 习题6和实际问题研究主要参考文献

## 章节摘录

此外,模型分类可按研究方法分为初等模型、微分方程模型、运筹模型和概率模型等;也可按对象所在领域分为经济模型、生态模型、人口模型和交通模型等}也可按时间关系分为静态模型和动态模型。

总之,模型分类在模型研究中不占有重要地位,按照人们各种不同规则分类,有时同一问题可属于这个类型又可属于那个类型,但是,选择上述分类标准的一类,使实际问题能更客观、准确地描述内在的数量规律联系,并能达到选择哪种分类的目的。

1.4 数学模型的建立与应用 医药生命科学模型的发展实质是探索医药科学领域中的量及量的关系的规律性,对数学模型起着关键性作用,因此,建立合乎客观现实的数学模型是研究的目的。

通过数学模型的分析 and 检验来追求目的,从这个角度来看,数学模型是研究手段。

然而,一旦数学模型经过反复多次验证,证明了它既符合客观实际,又准确,它便视为有规律性了。

从这个角度看,寻求正确的数学模型是最终的研究目的。

一旦建立了正确的数学模型,便可从理论上进行分析和预测,探索生命现象或过程的数学规律。

数学模型用处非常广泛,不仅对生命科学研究有指导意义,而且对其他各行业的实际工作均可以进行指导,如节省开支、减少浪费、证券和金融分析等。

特别是对未来的预测以及控制,这对促进科学技术和农业生产的发展具有更大的意义。

数学模型的应用可以说是门艺术,要掌握这门艺术,必须见多识广,善于揣摩他人的思想方法,多实践,多体会。

一方面,长期以来人们对建立模型的理论和方法研究较少,目前还没有成熟的、广泛适用的建模方法及技巧;另一方面,现实世界各种问题千差万别,各种影响因素错综复杂,因此,本节给出一般性的建立数学模型的方法和步骤,仅是提供读者和研究者借鉴,其目的可以根据不同问题的特色,采取更具体、更有效的捷径,达到模型的建立与应用的目的。

生命现象中的数学模型绝非静止地采用几个数量指标便能深刻揭示事物内涵,只有弄清楚各主要数量之间错综复杂的联系才能真正地反映生命客观现象的空间和时间过程。

由于这个原因,应该考虑图1.1 建立数学模型的方法和应用步骤。

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>