

# 《数学建模实验》

## 图书基本信息

书名：《数学建模实验》

13位ISBN编号：9787109162563

10位ISBN编号：7109162567

出版时间：2011-6

出版社：张国权 中国农业出版社 (2011-06出版)

作者：张国权 编

页数：285

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《数学建模实验》

## 内容概要

《普通高等教育“十一五”国家级规划教材:数学建模实验:农业生物生态模型的模拟与仿真》以常用的动力学模型、优化模型以及统计模型作为建立生物学模型的工具,交融生物学、生命科学及医学的理论与需求,揭示生物学及生命进化所遵循的数学原理,为生物建模和通过应用计算机展开数学实验提供一个平台。全书共七章,书中详尽介绍了生物动力学、流行病动力学、生物经济学、运筹学、统计线性模型、混合线性模型、联立方程组模型与结构方程等各种生物模型的基本理论,列举了各类模型的应用案例并给出详尽分析和数值计算,还附上计算软件MATLAB或统计软件SAS程序。全书系统清晰、结构合理、注重理论与实际紧密结合。

## 书籍目录

序 前言 第一章微分方程模型的应用 1.1生物增长模型 1.1.1生物动力学模型 1.1.2几种生物动力学模型 1.2药物代谢动力学模型 1.2.1药物代谢动力学单室模型 1.2.2药物代谢动力学二室模型 1.3数学实验与MATLAB实现 1.3.1解微分方程(组)的MATLAB命令 1.3.2非线性回归模型的参数估计和检验与MATLAB实现 1.4案例分析 1.5灰色系统预测模型 1.5.1灰色系统简介 1.5.2GM(1,1)模型 1.5.3GM(1,1)模型的数学实验案例分析 1.5.4残差GM(1,1)模型 实验练习题 第二章离散种群模型 2.1单种群离散模型 2.1.1差分的概念 2.1.2几种离散的单种群模型 2.1.3离散单种群非线性模型的稳定性 2.1.4离散单种群模型实验案例 2.2具有年龄结构的单种群离散模型 2.2.1矩阵模型的线性迭代 2.2.2Lewis—Lesile模型 2.2.3马尔可夫链模型 2.2.4生命表的组建 实验练习题 第三章多种群相互作用模型 3.1一阶线性微分方程组及其平衡点稳定性分析 3.1.1两种群Lotka—Volterra模型 3.1.2Lotka—Volterra模型的稳定性 3.1.3两种群模型数学实验案例 3.2传染病模型 3.2.1传染病模型种类 3.2.2传染病模型数学实验案例 3.2.3两种群模型的离散化方法简介 实验练习题 第四章资源与环境利用的优化控制模型 4.1简单的优化模型 4.1.1多变量优化模型 4.1.2多变量优化模型数学实验案例分析 实验练习题 4.2线性规划和MATLAB程序 4.2.1线性规划模型 4.2.2线性规划模型数学实验案例分析 实验练习题 4.3非线性规划和MATLAB程序 4.3.1非线性规划模型 4.3.2非线性规划模型数学实验案例分析 实验练习题 4.4层次分析法 4.4.1层次分析模型 4.4.2层次分析模型数学实验案例分析 实验练习题 第五章统计线性模型 5.1一元线性模型 5.1.1经典线性模型(classicallinearmodel) 5.1.2统计线性模型的SAS过程 5.1.3线性模型实验案例分析 5.1.4方差分析与线性模型数学实验 实验练习题 5.2一般线性模型(generallinear model) 5.2.1协方差为已知对角阵的加权线性模型 5.2.2协方差为已知对角阵的加权线性模型实验案例分析 5.2.3仅含两个未知方差量的模型与二步估计法 5.2.4乘子异方差模型(multipierheteroskedasticitymodel) 5.2.5自相关线性模型(autocorrelationlinearmodel) 实验练习题 5.3广义线性模型(generalizedlinearmodels) 5.3.1逻辑斯蒂回归模型 5.3.2对数线性模型 5.3.3对数线性模型实验案例分析 实验练习题 第六章线性混合模型 6.1一元线性混合模型 6.1.1一元线性混合模型的定义 6.1.2一元线性混合模型的SAS程序 6.1.3一元线性混合模型实验案例分析 6.1.4广义线性混合模型 实验练习题 6.2多层次模型(multilevelmodels) 6.2.1多层次模型的概念 6.2.2几类多层次模型 实验练习题 6.3广义可加模型 6.3.1广义可加模型的概念 6.3.2广义可加模型的SAS过程 实验练习题 第七章多元线性模型与联立方程组模型 7.1多元线性模型 7.1.1多元线性模型的概念 7.1.2多元线性模型的估计和检验 7.1.3多元线性模型的应用与实验 实验练习题 7.2联立方程组模型 7.2.1联立方程组模型的概念 7.2.2联立方程组模型的识别与估计 7.2.3联立方程组模型的SAS过程 7.2.4联立方程组模型实验案例 实验练习题 7.3通经分析与结构方程模型 7.3.1通经分析与结构方程模型的概念 7.3.2通经分析与结构方程模型的实验案例 实验练习题 7.4结构方程模型 7.4.1结构方程模型的概念 7.4.2结构方程模型的实验案例 实验练习题 主要参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：蛛网迭代的优点是轨道非常直观，缺点是当周期数较大时不易看清轨道变化细节。

2.1.4 离散单种群模型实验案例 实验2.1 沙丘鹤数量变化与离散型马尔萨斯模型

1.问题提出 Florida沙丘鹤属于濒危物种，它在较好自然环境下，年均增长率仅1.94%，而在中等和较差环境下年均增长率分别为-3.24%和-3.82%，如果在某自然保护区内开始有100只鹤，建立描述其数量变化规律的模型，并作数值计算。

2.模型建立及分析 设在自然环境下第 $t$ 年沙丘鹤的数量为 $x_t$ ，并假设沙丘鹤每年的增长数与其数量成正比的速度增长，现设年均增长率为 $r$ ，可得如下的沙丘鹤增长模型  $x_t = (1+r)x_{t-1}$ ， $t=1, 2, \dots$

3.计算与模拟结果 现设 $x_0=100$ ，分别以 $r=0.0194$ 、 $-0.0324$ 和 $-0.0382$ 代表较好的、中等的和较差的自然环境，通过Matlab语言编程，现观察20年后沙丘鹤的数量变化情况。计算结果如下：在第20年，较好的、中等的和较差的自然环境沙丘鹤的数量分别是146.8563、51.7508与45.8876。图2.8是沙丘鹤在三种自然环境下的动态变化图。

# 《数学建模实验》

## 编辑推荐

《普通高等教育"十一五"国家级规划教材:数学建模实验:农业生物生态模型的模拟与仿真》可作为高等院校的农林、生命科学及经济学专业高年级本科生以及一年级的硕士生教材,也可以作为从事生物数学和统计学研究的相关研究工作者的参考书。

# 《数学建模实验》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)