

目 录

第一章 线性规划	1
§ 1 线性规划	1
§ 2 运输问题	5
§ 3 指派问题	5
§ 4 对偶理论与灵敏度分析	7
§ 5 投资的收益和风险	9
习题一	12
第二章 整数规划	16
§ 1 概论	16
§ 2 分枝定界法	16
§ 3 0-1 整数规划	18
§ 4 蒙特卡洛法 (随即取样法)	21
§ 5 指派问题的计算机求解	23
§ 6 生产与销售计划问题	24
习题二	28
第三章 非线性规划	32
§ 1 非线性规划	32
§ 2 无约束问题	36
§ 3 约束极值问题	45
§ 4 飞行管理问题	50
习题三	54
第四章 动态规划	56
§ 1 引言	56
§ 2 基本概念, 基本方程和计算方法	57
§ 3 逆序解法的计算框图	59
§ 4 动态规划与静态规划的关系	61
§ 5 若干典型问题的动态规划模型	62
§ 6 具体的应用实例	64
习题四	66
第五章 图与网络模型及方法	68
§ 1 概论	68
§ 2 图与网络的基本概念	69
§ 3 应用—最短路问题	75
§ 4 树	80
§ 5 匹配问题	82
§ 6 Euler 图和 Hamilton 图	84

§ 7 最大流问题·····	88
§ 8 最小费用流及其求法·····	95
§ 9 计划评审方法和关键路线法·····	98
§10 钢管订购和运输·····	107
习题五·····	115
第六章 排队论模型·····	118
§ 1 基本概念·····	118
§ 2 输入过程与服务时间的分布·····	120
§ 3 生灭过程·····	123
§ 4 M/M/s 等待制排队模型·····	125
§ 5 M/M/s/s 损失制排队模型·····	130
§6 M/M/s 混合制排队模型·····	132
§ 7 M/M/s 等待制排队模型·····	138
§ 8 排队系统的优化·····	145
§ 9 产生给定分布的随机数的方法·····	148
§ 10 排队模型的计算机模拟·····	149
习题六·····	152
第七章 对策论·····	154
§ 1 引言·····	154
§ 2 对策问题·····	154
§ 3 零和对策的混合策略·····	157
§ 4 零和对策的线性规划解法·····	159
§ 5 二人非常数对策·····	162
习题七·····	165
第八章 层次分析法·····	167
§ 1 层次分析法的基本原理与步骤·····	167
§ 2 层次分析法的应用·····	171
习题八·····	173
第九章 插值与拟合·····	175
§ 1 插值方法·····	175
§ 2 曲线拟合的线性最小二乘法·····	189
§ 3 最小二乘优化·····	192
§ 4 曲线拟合与函数逼近·····	194
§ 5 黄河小浪底调水调沙问题·····	196
习题九·····	199
第十章 数据的统计描述和分析·····	201
§ 1 统计的基本概念·····	201
§ 2 参数估计·····	207
§ 3 假设检验·····	208

习题十	212
第十一章 方差分析	213
§ 1 单因素方差分析	213
§ 2 双因素方差分析	217
§ 3 正交试验设计与方差分析	223
习题十一	224
第十二章 回归分析	226
§ 1 数据表的基础知识	226
§ 2 一元线性回归	227
§ 3 多元线性回归	239
§ 4 Matlab 中的回归分析	242
§ 5 偏相关系数	246
§ 6 变量筛选方法	248
§ 7 复共线性与有偏估计方法	255
§ 8 非线性回归	261
习题十二	262
第十三章 微分方程建模	265
§ 1 发射卫星为什么用三级火箭	265
§ 2 人口模型	270
§ 3 战争模型	272
§ 4 放射性废料的处理	277
习题十三	279
第十四章 稳定状态模型	281
§ 1 微分方程稳定性理论简介	281
§ 2 再生资源的管理和开发	283
§ 3 Volterra 模型	289
习题十四	292
第十五章 常微分方程的解法	293
§ 1 常微分方程的离散化	293
§ 2 欧拉(Euler)方法	294
§ 3 改进的(Euler)方法	295
§ 4 龙格—库塔(Runge—Kutta)方法	296
§ 5 线性多步法	297
§ 6 一阶微分方程组与高阶微分方程的数值解法	299
§ 7 初值问题的 Matlab 解法和符号解	300
§ 8 边值问题的 Matlab 解法	304
习题十五	308
第十六章 差分方程模型	309
§ 1 差分方程	309

§ 2 蛛网模型	313
§ 3 商品销售量预测	316
§ 4 遗传模型	318
§ 5 遗传模型	323
习题十六	324
第十七章 马氏链模型	325
§ 1 随机过程的概念	325
§ 2 马尔可夫链	325
§ 3 马尔可夫链的应用	334
习题十七	335
第十八章 动态优化模型	336
§ 1 变分法简介	336
§ 2 生产设备的最大经济效益	344
§ 3 产品最佳价格调整问题	347
习题十八	348
第十九章 神经网络模型	350
§ 1 神经网络简介	350
§ 2 螞虫分类问题与多层前馈网络	352
§ 3 处理螞虫分类的另一种网络方法	356
习题十九	358
第二十章 偏微分方程的数值解	360
§ 1 偏微分方程的定解问题	360
§ 2 偏微分方程的差分解法	362
§ 3 一维状态空间的偏微分方程的 MATLAB 解法	376
§ 4 二维状态空间的偏微分方程的 MATLAB 解法	386
习题二十	394
第二十一章 目标规划	395
§ 1 引言	395
§ 2 目标规划的数学模型	395
§ 3 求解目标规划的序贯式算法	397
§ 4 多目标规划的 Matlab 解法	400
§ 5 目标规划模型的实例	402
§ 6 数据包络分析	408
习题二十一	411
第二十二章 模糊数学模型	412
§ 1 模糊数学的基本概念	412
§ 2 模糊模式识别	419
§ 3 模糊聚类分析方法	426
§ 4 模糊决策分析方法	436

习题二十二	448
第二十三章 现代优化算法	450
§ 1 模拟退火算法	450
§ 2 遗传算法	455
§ 3 禁忌搜索算法	459
§ 4 改进的遗传算法	463
§ 5 Matlab 遗传算法工具	466
§ 6 蚁群算法	470
习题二十三	472
第二十四章 时间序列模型	474
§ 1 时间序列分析方法概述	474
§ 2 移动平均法	474
§ 3 指数平滑法	480
§ 4 差分指数平滑法	487
§ 5 自适应滤波法	488
§ 6 趋势外推预测方法	490
§ 7 平稳时间序列	496
§ 8 ARMA 时间序列的建模与预报	508
§ 9 ARIMA 序列与季节性序列	525
§ 10 异方差性	534
习题二十四	538
第二十五章 灰色系统理论及其应用	541
§ 1 灰色系统概论	541
§ 2 关联分析	542
§ 3 优势分析	547
§ 4 生成数	549
§ 5 灰色模型 GM	550
§ 6 灰色预测	553
§ 7 SARS 疫情对某些经济指标影响问题	557
§ 8 道路交通事故灰色 Verhulst 预测模型	561
§ 9 GM(2,1)和 DGM 模型	569
§ 10 GM(1,N)和 GM(0,N)模型	574
§ 11 总结	579
习题二十五	579
第二十六章 多元分析	581
§ 1 聚类分析	581
§ 2 聚类分析案例—我国各地区普通高等教育发展状况分析	590
§ 3 主成分分析	595
§ 4 主成分分析案例—我国各地区普通高等教育发展水平综合评价	602

§ 5 因子分析	605
§ 6 因子分析案例	611
§ 7 判别分析	624
§ 8 典型相关分析	633
§ 9 对应分析	648
§ 10 对应分析在品牌定位研究中的应用研究	660
§ 11 多维标度法	664
习题二十六	668
第二十七章 偏最小二乘回归分析	673
§ 1 偏最小二乘回归分析	673
§ 2 一种更简洁的计算方法	676
§ 3 案例分析	676
习题二十七	681
第二十八章 存贮论	683
§ 1 存贮模型中的基本概念	683
§ 2 无约束的确定型存贮模型	683
§ 3 有约束的确定型存贮模型	694
§ 4 单周期随机库存模型	699
习题二十八	706
第二十九章 经济与金融中的优化问题	707
§ 1 经济均衡问题及其应用	707
§ 2 投资组合问题	718
§ 3 市场营销问题	730
习题二十九	735
第三十章 生产与服务运作管理中的优化问题	737
§ 1 有瓶颈设备的多级生产计划问题	737
§ 2 下料问题	742
§ 3 面试顺序与消防车调度问题	748
§ 4 飞机定位和飞行计划问题	753
习题三十	759
第三十一章 支持向量机	761
§ 1 支持向量分类机的基本原理	761
§ 2 支持向量回归机	768
§ 3 乳腺癌的诊断	772
习题三十一	777
第三十二章 作业计划	779
§ 1 流水车间调度问题	779
§ 2 作业车间调度问题	787
习题三十二	790

附录一	Matlab 入门	793
附录二	Matlab 在线性代数中的应用	812
附录三	运筹学的 Lingo 软件	819
附录四	Excel 在统计分析与数量方法中的应用	857
附录五	SPSS 在统计分析中的应用	887
参考文献		899