

# 目 录

第一章 线性规划	1
§ 1 线性规划	1
1.1 线性规划的实例与定义	1
1.2 线性规划的 Matlab 标准形式	1
1.3 线性规划问题的解的概念	2
1.4 线性规划的图解法	2
1.5 求解线性规划的 Matlab 解法	3
1.6 可以转化为线性规划的问题	4
§ 2 运输问题	4
§ 3 指派问题	5
§ 4 对偶理论与灵敏度分析	7
习题一	9
第二章 整数规划	12
§ 1 概论	12
§ 2 分枝定界法	12
§ 3 0-1 整数规划	14
3.1 引入 0-1 变量的实际问题	15
3.2 0-1 整数规划解法之一	16
§ 4 蒙特卡洛法 (随即取样法)	17
§ 5 整数规划的计算机解法	18
习题二	19
第三章 非线性规划	20
§ 1 非线性规划	20
1.1 非线性规划实例与定义	20
1.2 线性规划与非线性规划的区别	21
1.3 非线性规划的 Matlab 解法	21
1.4 求解非线性规划的基本迭代格式	22
1.5 凸函数、凸规划	23
§ 2 无约束问题	23
2.1 一维搜索方法	23
2.2 二次插值法	26
2.3 无约束极值问题的解法	26
2.4 Matlab 求无约束极值问题	32
§ 3 约束极值问题	32
3.1 二次规划	33
3.2 罚函数法	34

3.3	Matlab 求约束极值问题	35
§ 4	飞行管理问题	38
习题三		39
第四章	动态规划	40
§ 1	引言	40
§ 2	基本概念, 基本方程和计算方法	41
§ 3	逆序解法的计算框图	43
§ 4	动态规划与静态规划的关系	44
§ 5	若干典型问题的动态规划模型	46
§ 6	具体的应用实例	47
习题四		50
第五章	图与网络模型及方法	51
§ 1	概论	51
§ 2	图与网络的基本概念	52
§ 3	应用—最短路问题	58
§ 4	树	60
§ 5	匹配问题	63
§ 6	Euler 图和 Hamilton 图	64
§ 7	最大流问题	68
§ 8	最小费用流及其求法	73
习题五		74
第六章	排队论模型	76
§ 1	基本概念	76
§ 2	输入过程与服务时间的分布	78
§ 3	标准的 $M/M/1$ 模型	81
§ 4	产生给定分布的随机数的方法	82
§ 5	排队模型的计算机模拟	83
习题六		86
第七章	对策论	87
§ 1	引言	87
§ 2	对策问题	87
§ 3	零和对策的混合策略	90
§ 4	零和对策的线性规划解法	92
习题七		95
第八章	层次分析法	96
§ 1	层次分析法的基本原理与步骤	96
§ 2	层次分析法的应用	100
习题八		103
第九章	插值与拟合	104

§ 1 插值方法·····	104
1.1 拉格朗日多项式插值·····	104
1.2 牛顿插值·····	106
1.3 分段线性插值·····	108
1.4 埃尔米特(Hermite)插值·····	109
1.5 样条插值·····	110
1.6 二维插值·····	113
§ 2 曲线拟合的线性最小二乘法·····	114
2.1 线性最小二乘法·····	114
2.2 最小二乘法的 Matlab 实现·····	116
§ 3 最小二乘优化·····	117
§ 4 曲线拟合与函数逼近·····	119
习题九·····	120
第十章 数据的统计描述和分析·····	122
§ 1 统计的基本概念·····	122
§ 2 参数估计·····	128
§ 3 假设检验·····	129
习题十·····	133
第十一章 方差分析·····	134
§ 1 单因素方差分析·····	134
§ 2 双因素方差分析·····	138
习题十一·····	140
第十二章 回归分析·····	141
§ 1 多元线性回归·····	141
§ 2 非线性回归和逐步回归·····	148
习题十二·····	151
第十三章 微分方程建模·····	153
§ 1 发射卫星为什么用三级火箭·····	153
§ 2 人口模型·····	158
§ 3 战争模型·····	160
习题十三·····	165
第十四章 稳定状态模型·····	167
§ 1 微分方程稳定性理论简介·····	167
§ 2 再生资源的管理和开发·····	169
§ 3 Volterra 模型·····	174
习题十四·····	178
第十五章 常微分方程的解法·····	179
§ 1 常微分方程的离散化·····	179
§ 2 欧拉(Euler)方法·····	180

§ 3 改进的(Euler)方法	181
§ 4 龙格—库塔(Runge—Kutta)方法	182
§ 5 线性多步法	184
§ 6 一阶微分方程组与高阶微分方程的数值解法	185
§ 7 Matlab 解法	186
习题十五	191
第十六章 差分方程模型	192
§ 1 差分方程	192
§ 2 蛛网模型	195
§ 3 商品销售量预测	198
§ 4 遗传模型	200
习题十六	206
第十七章 马氏链模型	207
§ 1 随机过程的概念	207
§ 2 马尔可夫链	207
§ 3 马尔可夫链的应用	216
习题十七	216
第十八章 动态优化模型	218
§ 1 变分法简介	218
§ 2 生产设备的最大经济效益	226
习题十八	229
第十九章 神经网络模型	230
§ 1 神经网络简介	230
§ 2 蠓虫分类问题与多层前馈网络	232
§ 3 处理蠓虫分类的另一种网络方法	236
习题十九	238
第二十章 偏微分方程的数值解	240
§ 1 偏微分方程的定解问题	240
§ 2 偏微分方程的差分解法	242
§ 3 Matlab 解法	247
习题二十	251
第二十一章 目标规划	253
§ 1 目标规划的数学模型	253
§ 2 多目标规划的 Matlab 解法	255
习题二十一	256
第二十二章 模糊数学模型	257
§ 1 模糊数学基本知识	257
§ 2 模糊分类问题	263
§ 3 最佳方案的模糊决策	268

第二十三章 现代优化算法简介·····	271
§ 1 现代优化算法简介·····	271
§ 2 模拟退火算法·····	271
§ 3 蚁群算法·····	277
第二十四章 时间序列模型·····	280
§ 1 确定性时间序列分析方法概述·····	280
§ 2 平稳时间序列模型·····	284
§ 3 ARMA 模型的特性·····	285
§ 4 时间序列建模的基本步骤·····	288
附录一 Matlab 入门·····	291
附录二 Matlab 在线性代数中的应用·····	310
附录三 运筹学的 Lingo 软件·····	314
附录四 判别分析·····	317
参考文献·····	319