

## <<工程优化设计与MATLAB实现>>

### 图书基本信息

书名：<<工程优化设计与MATLAB实现>>

13位ISBN编号：9787302266082

10位ISBN编号：7302266085

出版时间：2011-9

出版时间：清华大学出版社

作者：张永恒 主编

页数：317

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>

## <<工程优化设计与MATLAB实现>>

### 内容概要

张永恒主编的《工程优化设计与MATLAB实现(修订版)》以工程实例为背景，以MATLAB语言为工具，较全面地介绍了优化设计的理论及应用。

《工程优化设计与MATLAB实现(修订版)》主要内容包括：优化设计基本模型；优化设计数学基础知识；一维搜索方法；无约束优化问题、有约束优化问题的经典算法；启发式优化算法，包括蚁群优化、粒子群优化算法、遗传算法、模拟退火算法、禁忌算法和人工神经网络算法；MATLAB优化工具箱函数及应用；优化算法工程应用实例及MATLAB基础知识。

书中配有完整的MATLAB程序。

《工程优化设计与MATLAB实现(修订版)》可作为高等工科院校有关专业优化设计方面课程的教材和教学参考书，也可供有关专业的师生和工程技术人员参考。

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 最优化问题的提出
  - 1.2 最优化问题的分类
  - 1.3 优化模型的图形表示
  - 1.4 有限元法引例
  - 1.5 多学科设计优化集成软件iSIGHT简介
- 习题

## 第2章 优化设计的数学基础

- 2.1 向量与矩阵的范数
    - 2.1.1 向量的范数
    - 2.1.2 矩阵的范数
  - 2.2 方向导数与梯度
    - 2.2.1 方向导数
    - 2.2.2 梯度
  - 2.3 函数的泰勒级数展开
  - 2.4 无约束优化问题的极值条件
  - 2.5 凸集与凸函数
    - 2.5.1 凸集
    - 2.5.2 凸函数
  - 2.6 有约束优化问题的极值条件
    - 2.6.1 等式约束优化问题的极值条件
    - 2.6.2 不等式约束优化问题的极值条件
- 习题

## 第3章 线性规划

- 3.1 线性规划的标准形式
  - 3.2 单纯形法
    - 3.2.1 基本解与基本可行解
    - 3.2.2 基本可行解的转换
    - 3.2.3 单纯形法的计算步骤
    - 3.2.4 单纯形法列表计算
  - 3.3 单纯形法的MATLAB程序及实例
  - 3.4 改进的单纯形法
    - 3.4.1 改进的单纯形法的基本思想
    - 3.4.2 改进的单纯形法的计算步骤
  - 3.5 改进的单纯形法的MATLAB程序及实例
- 习题

## 第4章 一维搜索方法

- 4.1 确定初始单峰区间的方法——进退法
  - 4.1.1 进退法原理
  - 4.1.2 进退法程序框图及MATLAB程序
- 4.2 黄金分割法
  - 4.2.1 黄金分割法的基本原理
  - 4.2.2 黄金分割法的计算方法
  - 4.2.3 黄金分割法的计算框图和MATLAB程序
- 4.3 拉格朗日插值多项式

## <<工程优化设计与MATLAB实现>>

4.3.1 线性插值

4.3.2 二次函数插值

4.3.3 n次拉格朗日插值多项式

4.4 插值与拟合的其他方法

4.4.1 差商与牛顿插值

4.4.2 列维尔插值法

4.4.3 曲线拟合的最小二乘法

4.4.4 正交多项式及其在曲线拟合中的应用

4.5 一元及多元非线性方程求根

4.5.1 一元非线性方程求根

4.5.2 多元非线性方程组求根

习题

第5章 无约束优化问题的导数解法

5.1 最速下降法

5.1.1 最速下降法的基本原理

5.1.2 最速下降法的MATLAB程序

5.2 牛顿法

5.2.1 牛顿法的基本原理

5.2.2 阻尼牛顿法

5.2.3 阻尼牛顿法的MATLAB程序

5.3 共轭梯度法

5.3.1 共轭方向的概念

5.3.2 共轭方向与函数极值的关系

5.3.3 共轭梯度法的几种形式

5.3.4 共轭梯度法的MATLAB程序

5.4 变尺度法

5.4.1 变量的尺度

5.4.2 变尺度矩阵的建立

5.4.3 变尺度法的MATLAB程序

习题

第6章 无约束优化问题的直接解法

6.1 坐标轮换法

6.1.1 坐标轮换法的基本原理

6.1.2 搜索方向与步长的确定

6.1.3 坐标轮换法的MATLAB程序

6.2 单形替换法

6.2.1 单形替换法(一)

6.2.2 单形替换法(二)

6.2.3 单形替换法的MATLAB程序

6.3 鲍威尔法

6.3.1 鲍威尔法的原理

6.3.2 鲍威尔基本算法的步骤

6.3.3 改进的鲍威尔方法

6.4 鲍威尔法的MATLAB程序及实例

习题

第7章 约束优化问题的直接解法

7.1 随机方向法

## <<工程优化设计与MATLAB实现>>

7.1.1 随机方向法的基本原理

7.1.2 随机方向法的步骤

7.1.3 随机方向法的MATLAB程序

7.2 复合形法

7.2.1 复合形法的步骤

7.2.2 复合形法的MATLAB程序

7.3 可行方向法

7.3.1 可行方向法的搜索策略

7.3.2 Zoutendijk可行方向法

7.3.3 Rosen可行方向法

7.3.4 Rosen可行方向法的MATLAB程序

习题

第8章 约束优化问题的间接解法

8.1 罚函数法

8.1.1 内点罚函数法

8.1.2 外点罚函数法

8.1.3 混合罚函数法

8.2 增广乘子法

8.2.1 拉格朗日乘子法

8.2.2 等式约束的增广乘子法

8.2.3 不等式约束的增广乘子法

习题

第9章 多目标函数优化设计

9.1 多目标优化问题

9.1.1 多目标优化问题的数学模型

9.1.2 多目标优化设计解的类型

9.2 多目标优化问题的求解方法

9.2.1 线性组合法

9.2.2 理想点法

9.2.3 乘除法

习题

第10章 最优化问题的启发式算法

10.1 蚁群算法

10.1.1 蚁群算法求解TSP的基本原理

10.1.2 用蚁群算法求解函数优化问题

10.2 粒子群优化算法

10.2.1 粒子群优化算法的基本原理

10.2.2 用粒子群算法求解函数优化问题

10.3 遗传算法

10.3.1 遗传算法的基本原理

10.3.2 混合遗传算法

10.3.3 十进制编码遗传算法

10.3.4 用遗传算法求解TSP问题

10.4 模拟退火算法

10.5 人工神经网络算法

10.5.1 人工神经网络的特征及分类

10.5.2 BP网络

## &lt;&lt;工程优化设计与MATLAB实现&gt;&gt;

## 10.5.3 Hopfield神经网络模型

## 习题

## 第11章 MATLAB优化工具箱简介

## 11.1 MATLAB常用内部数学函数

## 11.2 MATLAB优化工具箱的主要函数

## 11.2.1 MATLAB求解优化问题的主要函数

## 11.2.2 优化函数控制参数

## 11.3 线性规划问题

## 11.4 一元和多元函数的优化问题

## 11.4.1 一元函数的优化问题

## 11.4.2 多元函数的无约束优化问题

## 11.4.3 多元函数的有约束优化问题

## 11.4.4 二次规划问题

## 11.5 半无限约束多元函数优化问题

## 11.6 多目标优化问题

## 11.6.1 理想点法

## 11.6.2 线性加权和法

## 11.6.3 最大最小法

## 11.6.4 目标达到法

## 11.7 最小二乘法在优化及数据拟合中的应用

## 11.7.1 有约束线性最小二乘

## 11.7.2 最小二乘法数据（曲线）拟合之一

## 11.7.3 最小二乘法数据（曲线）拟合之二

## 11.7.4 最小二乘法数据（曲线）拟合之三

## 11.8 非线性方程的求解

## 11.8.1 一元非线性方程的解

## 11.8.2 非线性方程组的解

## 习题

## 第12章 工程优化设计实例

## 12.1 平面连杆机构的优化设计

## 12.1.1 曲柄摇杆机构优化设计数学模型

## 12.1.2 曲柄摇杆机构优化设计的MATLAB程序及运行结果

## 12.2 凸轮优化设计

## 12.2.1 凸轮型线优化设计目标函数

## 12.2.2 优化函数约束条件

## 12.2.3 凸轮机构优化设计的MATLAB程序及计算实例

## 12.3 螺栓连接的优化设计

## 12.3.1 螺栓连接受力分析

## 12.3.2 螺栓连接的设计变量、目标函数及约束条件

## 12.3.3 螺栓连接的优化数学模型

## 12.3.4 螺栓连接优化设计的MATLAB程序及运行结果

## 12.4 圆柱齿轮传动的优化设计

## 12.4.1 模糊综合评判的一般流程

## 12.4.2 圆柱齿轮传动优化设计的目标函数和设计变量

## 12.4.3 圆柱齿轮传动优化设计的约束条件

## 12.4.4 最优截集水平值的确定

## 12.4.5 圆柱齿轮传动优化设计的MATLAB程序及计算结果

## <<工程优化设计与MATLAB实现>>

### 12.5 圆柱螺旋弹簧的优化设计

#### 12.5.1 圆柱螺旋弹簧优化设计的数学模型

#### 12.5.2 圆柱螺旋弹簧优化设计实例

### 12.6 轴的优化设计

#### 12.6.1 扭转轴的优化设计

#### 12.6.2 圆形等截面轴的优化设计

#### 12.6.3 车床主轴的优化设计

### 12.7 桁架的优化设计

#### 12.7.1 静定桁架的优化设计

#### 12.7.2 三杆桁架的优化设计

### 12.8 换热器的优化设计

#### 12.8.1 换热器优化设计（一）

#### 12.8.2 换热器优化设计（二）

### 12.基于优化方法的常微分方程边值问题数值解

#### 12.9.1 基于MATLAB函数的求解方法

#### 12.9.2 求解两点边值问题的打靶法

#### 12.9.3 边界层微分方程组及相似解

#### 12.9.4 流函数方程和温度方程的求解

### 12.10 含间隙机械系统的参数优化设计

#### 12.10.1 力学模型及运动微分方程

#### 12.10.2 系统的分岔和通向混沌的道路

#### 12.10.3 系统优化设计的MATLAB程序

### 习题

### 参考文献

章节摘录

版权页：插图：



## <<工程优化设计与MATLAB实现>>

### 编辑推荐

《工程优化设计与MATLAB实现(修订版)》为普通高等院校机电工程类规划教材之一。

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>