

# 数学规划学习指导

## ●学习内容

- 1 最优化模型，线性规划的求解方法
- 2 用 MATLAB 软件解线性规划问题，应用实例
- 3 非线性规划模型及其方法概要
- 4 用 MATLAB 软件解非线性规划问题，应用实例

## ●基本要求

- 1 理解最优化问题的三个要素：决策变量、约束条件和目标函数的概念，了解最优化问题的分类，会建立线性规划模型；
- 2 熟练掌握用 MATLAB 软件中的函数求解线性规划模型的命令；
- 3 通过范例熟悉如何建立和求解线性规划模型。
- 4 了解非线性规划模型的标准形式，掌握其建模方法，知道非线性规划的几种求解方法；
- 5 掌握用 MATLAB 软件中的函数求解二次规划和一般非线性规划模型的方法，知道初始点的选择对最优解的影响；
- 6 通过范例熟悉如何建立和求解非线性规划模型。

## ●教学重点

1. 最优化问题的三个要素：决策变量、目标函数和约束条件；如何建立优化模型；线性规划的可行解、可行域和最优解及其几何意义；线性规划参数灵敏度分析及其实际意义；命令 `linprog` 的输入项排列顺序，各输出的实际意义。
2. 非线性规划模型的一般形式；非线性规划的可行解，可行域，局部最优解和整体最优解的概念及其几何解释；解无约束非线性规划的数值迭代法的算法思想；如何用 MATLAB 优化工具箱中的函数求解各种类型的非线性规划模型。

## ●教学难点

1. 决策变量的选取；约束条件的完整性；最大化问题求解。
2. 非线性规划的局部最优解与整体最优解的区别；非线性规划初始解的选择；特殊的非线性规划问题的求解。

## ●学习拓展

- 1 优化技术成功应用真实案例；
- 2 线性规划模型中的灵敏度分析；
3. MATLAB 中求解非线性规划命令中 options 的功能，使用方法和设置方法。
- 4 求解非线性规划的 lingo 软件介绍。
- 5 综合实验；

### ●补充学习资源

- 1 Phillips D T, Ravindran A and Solberg J J. *OPERATIONS RESEARCH: Principles and Practice*. John Wiley & Sons, Inc. 1976.
- 2 Cooper L, Bhat N and LeBanc L J. *Introduction to Operation Research Models*. W.B.Saunders Company. 1980.
- 3 [http://www.orchampions.org/prove/success\\_stories.php](http://www.orchampions.org/prove/success_stories.php)
- 4 <http://www-unix.mcs.anl.gov/otc/Guide/faq/linear-programming-faq.html>
- 5 胡毓达（主编）.非线性规划.高等教育出版社. 1990.