

作业 4
化工过程模拟及软件应用 化工数值计算部分
重庆理工大学 化学化工学院

作业要求及格式：写上学号和姓名，内容包括

(1) 问题描述 (2) 求解思路 (3) Mworks 程序 (4) 结果讨论

1. 线性有约束最优化问题的求解

用 KNO_3 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 可配制 A、B、C 三种牌号的化肥，其中

A 含 KNO_3 57%、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 43%；

B 含 KNO_3 57%、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 29%、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 14%；

C 含 KNO_3 29%、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 29%、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 42%

3 种化肥的售价分别为 350、300、250 元/吨。现有 KNO_3 70 吨、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 60 吨、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 30 吨供应。问如何配置化肥可使销售额最大？

提示： 设 A 配置为 x_1 吨，B 为 x_2 吨，C 为 x_3 吨

目标函数=销售额= $350 \cdot x_1 + 300 \cdot x_2 + 250 \cdot x_3$

约束条件包括：

三种化肥含有的 KNO_3 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 需均低于其相应的供应值
每种化肥的配置 x 不能为负数。

列出此目标函数和约束条件的数学模型，并用 Excel 的规划求解器 (Solver) 进行求解。

2. A chemical company manufactures three products and has found that its revenue function is $R = 10x + 4.4y^2 + 2z$ where x , y and z are the monthly production rates of its three products. It is found from past records that the following limits are imposed on the production rates to breakeven:

$$x \geq 2; \quad 1/2z^2 + y^2 \geq 3$$

The limited availability of raw material imposes the following constraints:

$$x + 4y + 5z \leq 32; \quad x + 3y + 2z \leq 29$$

Determine the best production schedule for this company and its corresponding revenue.

提示： 用 mworks 的函数 fmincon 求解