

题2

解题思路：

列出如下表格

| —— | 生产数目 | 生产成本 | 存储成本 |
|------|-------|--------------------|----------------------|
| 第一季度 | x_1 | $50x_1 + 0.2x_1^2$ | $4(x_1 - 40)$ |
| 第二季度 | x_2 | $50x_2 + 0.2x_2^2$ | $4(x_1 + x_2 - 100)$ |
| 第三季度 | x_3 | $50x_3 + 0.2x_3^2$ | 0 |

题目要求：在满足条件的情况下，使生产成本尽可能低。生产成本=
 $g(x) = 50(x_1 + x_2 + x_3) + 0.2(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2) + 4(2x_1 + x_2 - 140)$

问题转变为

(2)

求 $g(x) = 50(x_1 + x_2 + x_3) + 0.2(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2) + 4(2x_1 + x_2 - 140)$

在约束条件：

$x_1 \geq 40$

$x_1 + x_2 \geq 100$

$x_1 + x_2 + x_3 = 180$

$x_1, x_2, x_3 \leq 100$

下的最小值

$$\text{化简可得 } g(x) = 0.2(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2) + 58x_1 + 54x_2 + 50x_3 - 560 \quad (2)$$

将目标函数表示为如下标准矩阵形式

$$g(x) = \frac{1}{2}x^T Hx + f^T x$$

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

$$f = \begin{bmatrix} 58 \\ 54 \\ 50 \end{bmatrix}$$

$$H = \begin{bmatrix} 0.4 & 0 & 0 \\ 0 & 0.4 & 0 \\ 0 & 0 & 0.4 \end{bmatrix}$$

约束条件应写成如下标准形式

$$\begin{cases} Ax \leq b \\ Aeqx = beq \\ lb \leq x \leq ub \end{cases}$$

$$Aeq = [1 \quad 1 \quad 1]; \quad beq = [180]$$

$$ub = \begin{bmatrix} 100 \\ 100 \\ 100 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \end{bmatrix}; b = \begin{bmatrix} -40 \\ -100 \end{bmatrix}$$