

14.5 每月需要某种机构零件 2000 件, 每件成本 150 元, 每年的存储费用为成本的 16%, 每次订购费 100 元, 求 E. O. Q 及最小费用。

问题为 不允许缺货, 生产时间很短 模型

$$R = 2000 \times 12 = 24000 \text{ (件/年)}, C_1 = 150 \times 16\% = 24 \text{ (元)}, C_3 = 100 \text{ (元)}$$

$$\therefore Q_0 = \sqrt{\frac{2C_3R}{C_1}} = \sqrt{\frac{2 \times 100 \times 24000}{24}} = 200\sqrt{5} \approx 447 \text{ (件)}$$

$$C_0 = \sqrt{2C_1C_3R} = \sqrt{2 \times 24 \times 100 \times 24000} = 24 \times 200\sqrt{5} \approx 10733 \text{ (元)}$$

14.6 在 14.5 题中如允许缺货, 求库存量  $s$  及最大缺量, 设缺货费为  $C_2 = 200$  元。

变为允许缺货, 生产时间很短 问题:  $C_1 = 24, C_2 = 200, C_3 = 100, R = 24000$  (由 2-3)

$$S = \sqrt{\frac{2C_2C_3R}{C_1(C_1+C_2)}} = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 100 \times 24000}{24 \times (24 + 200)}} \approx 423 \text{ (件)}$$

$$Q - S = B_0 = \sqrt{\frac{2RC_1C_3}{C_2(C_1+C_2)}} = \sqrt{\frac{2 \times 24000 \times 24 \times 100}{200 \times (24 + 200)}} \approx 51 \text{ (件)}$$

14.7 某制造厂每周购进某种机构零件 50 件, 订购费为 40 元, 每周保管费为 3.6 元。

(1) 求 E. O. Q.

(2) 该厂为少占用流动资金, 希望存储量达到最低限度, 决定可使总费用超过最低费用的 4% 作为存储策略, 问这时订购批量为多少?

(1)  $R = 50$  (件/周),  $C_1 = 3.6$  元,  $C_3 = 40$  元,

是不允许缺货, 生产时间很短 问题。

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2C_3R}{C_1}} = \sqrt{\frac{2 \times 40 \times 50}{3.6}} \approx 33.3$$

$$C(Q) = \frac{C_3R}{Q} + \frac{1}{2} C_1 Q$$

$$\therefore C(33) = \frac{40 \times 50}{33} + \frac{1}{2} \times 3.6 \times 33 \approx 120.006 \text{ (元)}$$

$$C(34) = \frac{40 \times 50}{34} + \frac{1}{2} \times 3.6 \times 34 \approx 120.024 \text{ (元)}$$

$$\therefore C(33) < C(34)$$

$$\therefore Q^* = 33, \text{ 即 E.O.Q 为 33 件.}$$

$$(2). \text{由题, } \frac{C_3 R}{Q'} + \frac{1}{2} C_1 Q' = 120.006 \times (1+4\%)$$

$$\Rightarrow 1.8 Q'^2 - 124.806 Q' + 2000 = 0$$

$$Q'^2 - 69 Q' + 1111 = 0$$

$$Q'_1 \approx 25, \quad Q'_2 \approx 44$$

∴ 取 25 件

14.8 某公司采用无安全存量的存储策略, 每年需电感 5 000 个, 每次订购费 500 元, 保管费用每年每个 10 元, 不允许缺货。若采购少量电感每个单价 30 元, 若一次采购 1 500 个以上则每个单价 18 元, 问该公司每次应采购多少个?

(提示: 本题属于订货量多, 价格有折扣的类型, 即订货费  $C_3 + KQ$ ,  $K$  为阶梯函数。)

$$C_1 = 10 (\text{元} \cdot \text{个}^{-1}), \quad C_3 = 500 (\text{元}), \quad R = 5000 (\text{个/年})$$

$$K(Q) = \begin{cases} 30, & Q < 1500 \\ 18, & Q \geq 1500 \end{cases}$$

$$Q_0 = \sqrt{\frac{2C_3 R}{C_1}} = \sqrt{\frac{2 \times 500 \times 5000}{10}} \approx 707 (\text{个})$$

$$\text{每个电感的平均费用: } C(Q_0) = \frac{1}{2} C_1 \frac{Q_0}{R} + \frac{C_3}{Q_0} + K(Q_0)$$

$$\text{① 订购 } 707 \text{ 个: } C(707) = \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{707}{5000} + \frac{500}{707} + 30 \approx 31.414 (\text{元/个})$$

$$\text{② 采购 } 1500 \text{ 个: } C(1500) = \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{1500}{5000} + \frac{500}{1500} + 18 \approx 19.833 (\text{元/个})$$

$$\therefore C(1500) < C(707)$$

$$\therefore \text{取 } Q^* = 1500 \text{ 个} \quad \text{即采购 } 1500 \text{ 个。}$$