

第四节 存货管理

【例 11-9】某生产企业使用 A 零件，可以外购，也可以自制。如果外购，单价 4 元，一次订货成本 10 元；如果自制，单位成本 3 元，每次生产准备成本 600 元，每日产量 50 件。零件的全年需求量为 3600 件，储存变动成本为零件价值的 20%，每日平均需求量为 10 件。

下面分别计算零件外购和自制的总成本，以选择较优的方案。

(1) 外购零件（瞬时补充模型）：

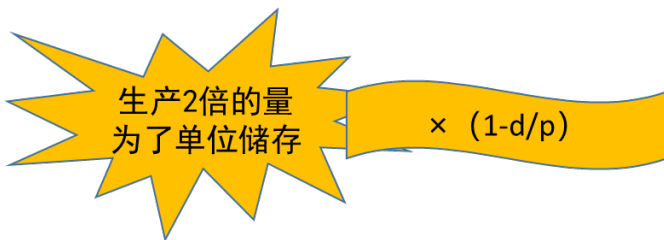
与批量有关的总成本 = $\sqrt{2 \times 10 \times 3600 \times 4 \times 0.2} = 240$ （元） 外购总成本 = $3600 \times 4 + 240 = 14640$ （元）



(2) 自制零件（陆续供应和使用模型）

$$\begin{aligned} \text{与批量有关的总成本} &= \sqrt{2 \times 600 \times 3600 \times 3 \times 0.2 \times \left(1 - \frac{10}{50}\right)} \\ &= 1440 \text{（元）} \end{aligned}$$

自制总成本 = $3600 \times 3 + 1440 = 12240$ （元） 由于自制的总成本（12240 元）低于外购的总成本（14640 元），故自制为宜。



(二) 经济订货量基本模型的扩展

3. 保险储备

按照某一订货批量（如经济订货批量）和再订货点发出订单后，如果需求增大或送货延迟，就会发生缺货或供货中断。为防止由此造成的损失，就需要多储备一些存货以备应急之需，这称为保险储备（安全存量）。

(1) 企业能够及时补充存货，即需要订货时便可立即取得存货。

(2) 货物能集中到货，而不是陆续入库。

(3) 不允许缺货，即无缺货成本，这是因为良好的存货管理本来就不应该出现缺货成本。

再订货点由此而相应提高为：

$R = \text{平均交货时间} \times \text{平均日需求} + \text{保险储备}$

研究保险储备的目的，就是要找出合理的保险储备量，使缺货或供应中断损失和储备成本之和最小。

缺货成本 = 单位缺货成本 \times 一次订货缺货量 \times 年订货次数（本量次）

保险储备成本 = 保险储备量 \times 单位储存变动成本

【教材例 11-10】假定某存货的年需要量 $D=3600$ 件，一次订货成本 $k=25$ 元，单位储存变动成本 $K_C=2$ 元，单位缺货成本 $K_U=4$ 元，交货时间 $L=10$ 天；已经计算出经济订货量 $Q=300$ 件，每年订货次数 $N=12$ 次。交货期内的存货需求量及其概率分布如下表所示。

某存货交货期内的需求量及其概率分布表

需求量（ $10 \times d$ ）	70	80	90	100	110	120	130
概率（ P ）	0.01	0.04	0.20	0.50	0.20	0.04	0.01

再订货点为： $10 \times 3600 / 360 = 100$ 件

(1) 不设置保险储备量。

不设置保险储备量，再订货点为： $10 \times 3600 / 360 = 100$ 件。当需求量为 110 件时，缺货 10 件，概率为

0.20; 当需求量为 120 件时, 缺货量为 20 件, 概率为 0.04; 当需求量为 130 件时, 缺货 30 件, 概率 0.01。

缺货的期望值 = $10 \times 0.20 + 20 \times 0.04 + 30 \times 0.01 = 3.1$ (件)

缺货成本 = $3.1 \times 12 \times 4 = 148.8$ (元)

保险储备成本 = 0

与储备存货相关的总成本 = 148.8 (元)

(2) 保险储备量为 10 件, 再订货点为 $100 + 10 = 110$ 件。

缺货的期望值 = $10 \times 0.04 + 20 \times 0.01 = 0.6$ (件)

缺货成本 = $0.6 \times 12 \times 4 = 28.8$ (元)

保险储备成本 = $10 \times 2 = 20$ (元)

与储备存货相关的总成本 = 48.8 (元)

(3) 保险储备量为 20 件, 再订货点为 $100 + 20 = 120$ 件。

缺货的期望值 = $10 \times 0.01 = 0.1$ (件)

缺货成本 = $0.1 \times 12 \times 4 = 4.8$ (元)

保险储备成本 = $20 \times 2 = 40$ (元)

与储备存货相关的总成本 = $40 + 4.8 = 44.8$ (元)



需求量 ($10 \times d$)	70	80	90	100	110	120	130
概率 (P)	0.01	0.04	0.20	0.50	0.20	0.04	0.01

(4) 保险储备量为 30 件, 再订货点为 $100 + 30 = 130$ 件。

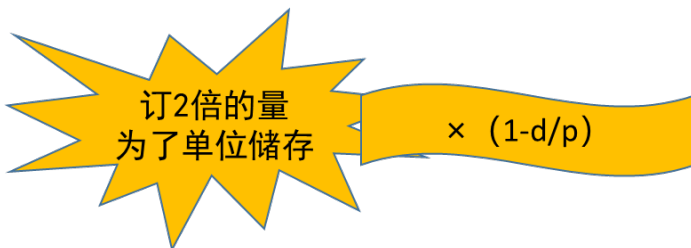
缺货成本 = 0

保险储备成本 = $30 \times 2 = 60$ (元)

当保险储备量为 20 件时, 总成本为 44.8 元, 是各总成本中最低的, 故应确定保险储备量 20 件, 或者应确定以 120 件为再订货点。

【例题·单选题】某公司生产所需的零件全部通过外购取得, 公司根据扩展的经济订货量模型确定进货批量。下列情形中, 能够导致零件经济订货量增加的是 ()。

- A. 供货单位需要的订货提前期延长
- B. 每次订货的变动成本增加
- C. 供货单位每天的送货量增加
- D. 供货单位延迟交货的概率增加



答案: B

解析: 订货提前期延长不影响经济订货批量, 只影响再订货点, 供货单位每天的送货量增加, 会导致零件经济订货量减少, 延迟交货的概率增加只影响保险储备, 不影响经济订货批量。

【例题·单选题】甲公司生产产品所需某种原料的需求量不稳定, 为保障产品生产的原料供应, 需要设置保险储备, 确定合理保险储备量的判断依据是 ()。

- A. 缺货成本与保险储备成本之和最小

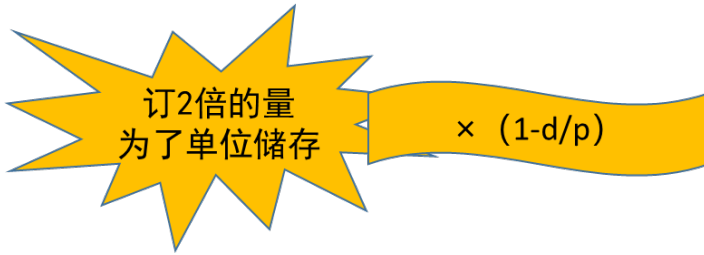
- B. 缺货成本与保险储备成本之和最大
- C. 边际保险储备成本大于边际缺货成本
- D. 边际保险储备成本小于边际缺货成本

答案：A

解析：研究保险储备的目的，就是要找出合理的保险储备量，使缺货或中断损失和储备成本之和最小。所以，选项A正确。

【例题·多选题】根据存货经济批量模型，下列各项中，导致存货经济订货批量增加的情况有（ ）。

- A. 单位储存成本增加
- B. 存货年需求量增加
- C. 订货固定成本增加
- D. 单位订货变动成本增加



答案：BD

解析：订货固定成本与存货经济订货批量无关，选项C错误。

存货年需求量、单位订货变动成本与存货经济订货批量同向变动，所以选项B、D正确；单位储存成本与存货经济订货批量反向变动，所以选项A错误；