

主題2 存貨訂購與生產決策

一、存貨相關成本

(一)存貨取得成本 (inventory acquisition costs)：包括發票價格、稅捐及運費成本。另外，數量折扣及付款方式不同亦會影響取得成本。特定期間總進貨成本等於每單位進貨成本乘以訂購數量。

(二)存貨管理成本 (inventory management costs)：

1. 訂購成本 (ordering costs)：係訂購存貨所發生之成本，包括訂單處理成本、驗收與檢驗成本。訂購成本隨訂購次數增加而增加。特定期間總訂購成本等於每次進貨成本乘以訂購次數。
2. 持有成本 (carrying costs)：係持有存貨所產生之成本，包括倉庫及其設備之折舊、租金、保險、存貨陳舊過時損失以及資金投資在存貨所產生之機會成本。持有成本隨庫存量增加而增加。特定期間總持有成本等於每單位持有成本乘以平均持有量；或每單位持有成本率乘以存貨平均金額。
3. 缺貨成本 (stock-out costs)：係指無法即時供應顧客貨品所發生之損失，包括緊急訂貨所支付之訂購及運送成本，喪失銷貨機會所損失之邊際貢獻，以及缺貨造成之商譽損失。缺貨成本隨缺貨次數增加而增加，特定期間總缺貨成本等於全年平均缺貨次數乘以每次缺貨成本，其中全年平均缺貨次數等於全年平均訂購次數乘以缺貨機率。
4. 品質成本 (quality costs)：係指產品未符合標準或規格所產生之損失，或為增強產品功能所投入成本，包括預防成本、鑑定成本、內部失敗成本及外部失敗成本。

二、經濟訂購量模式

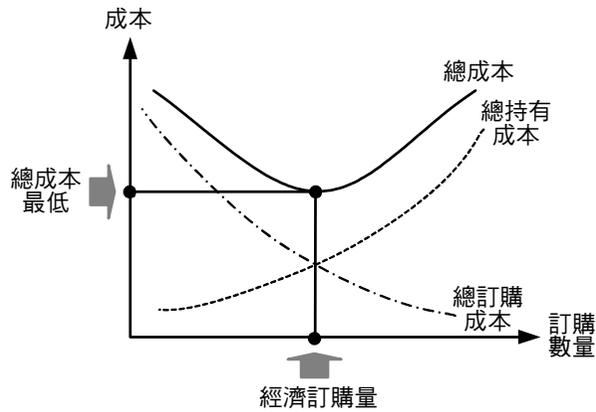
(一)經濟訂購量之意義：經濟訂購量係幫助管理人員決定合適購買存貨、存貨購買數量及管理倉庫入庫提取等決策，藉由經濟訂購量之計算，決定適當存貨訂購數量、訂購時點及安全存量。

(二)經濟訂購量模式假設 (Economic Order Quantity；EOQ)：

1. 每次訂購數量相同，且為一次到貨。
2. 存貨需求量、訂購成本與持有成本均為已知且確定。
3. 每單位存貨取得成本不受訂購數量及現金折扣影響。
4. 無缺貨情形發生。
5. 不考慮品質成本因素。

(三) 經濟訂購量之計算－決定訂購數量：

1. 基本分析：依據上述假設，不考慮存貨缺貨成本及品質成本，僅須考慮訂購成本及持有成本二部分，決定每次訂購存貨數量，使總訂購成本與持有成本合計數最低。



$$\text{總訂購成本} = \frac{\text{總需求量 (D)}}{\text{每次訂購量 (Q)}} \times \text{每次訂購成本 (P)}$$

$$\text{總持有成本} = \frac{\text{每次訂購量 (Q)}}{2} \times \text{單位持有成本 (C)}$$

$$\begin{aligned} \text{總成本 (TC)} &= \text{總訂購成本} + \text{總持有成本} \\ &= \frac{D}{Q} \times P + \frac{Q}{2} \times C \end{aligned}$$

$$\frac{\partial TC}{\partial Q} = \frac{-D \times P}{Q^2} + \frac{C}{2} = 0, \text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \times D \times P}{C}}$$

上述計算中應注意事項：

- (1) 總需求量 (D) 為全年需求量。
- (2) 訂購成本與持有成本之分析應考慮攸關成本概念，亦即採增額成本

分析。

- (3) 進貨運費若隨訂購數量變動，進貨運費應作為進貨成本之一部分；若進貨運費隨訂購次數變動，進貨運費則屬訂購成本。
- (4) 持有存貨之機會成本通常以存貨成本金額乘以利率決定。

2. 經濟生產量分析：經濟訂購量模式分析可適用於生產批量的決定，此時模型改為考量整備成本與持有成本兩項，其中整備成本之觀念類似訂購成本，隨生產批數而改變。

(1) 額外假設：

- ① 全部產品生產完成移轉至倉庫儲存待售。
- ② 每次生產之整備成本不受生產數量影響。

(2) 公式：

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{C}}$$

D = 需求量，S = 整備成本，C = 持有成本

3. 整數訂購：計算最接近EOQ的二個整數訂購量下之總成本，取其中成本較低者為經濟訂購量。步驟如下：

(1) 計算經濟訂購量 (EOQ) = $\sqrt{\frac{2 \times D \times P}{C}}$

(2) 取 $Q_0 < EOQ < Q_1$ ，其中 Q_0 、 Q_1 均為整數。

(3) 計算：

$$Q_0 \text{ 下之 } TC_0 = \frac{D}{Q_0} \times P + \frac{Q_0}{2} \times C$$

$$Q_1 \text{ 下之 } TC_1 = \frac{D}{Q_1} \times P + \frac{Q_1}{2} \times C$$

(4) 取 TC_0 與 TC_1 最低者，決定最適訂購量。

4. 數量折扣：當一次採購數量愈大，供應商通常會給予數量折扣，使進貨成本降低，此種情況下，訂購數量將影響進貨成本，使經濟訂購量模型分析之攸關成本包括訂購成本、持有成本及進貨成本。經濟訂購量為使訂購成本、持有成本及進貨成本最低者。步驟如下：

(1) 計算各種折扣條件下之EOQ。

(2) 若EOQ落在折扣範圍內，計算該EOQ之總攸關成本；若EOQ未落

在折扣範圍，則計算臨界點之總攸關成本。

總攸關成本 = 存貨成本 + 訂購成本 + 持有成本

$$= \text{訂價} \times (1 - \text{折扣}\%) \times Q + \frac{D}{Q} \times P + \frac{Q}{2} \times C$$

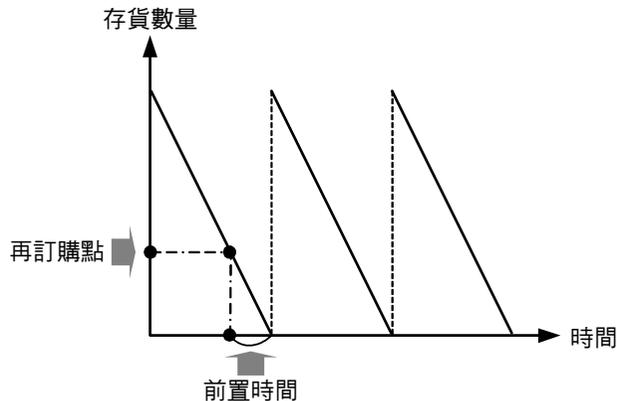
(3)比較各總攸關成本，最低者即為最適訂購量。

三、再訂購點 (Reorder Point) — 決定訂購時點

(一)再訂購點之意義：訂購存貨需要訂購及運送之等待時間，自發出訂單至收到存貨所需的時間稱為前置時間。為免存貨於前置時間發生短缺，管理人員需在尚有庫存時發出訂單，此特定數量存貨水準稱為再訂購點。

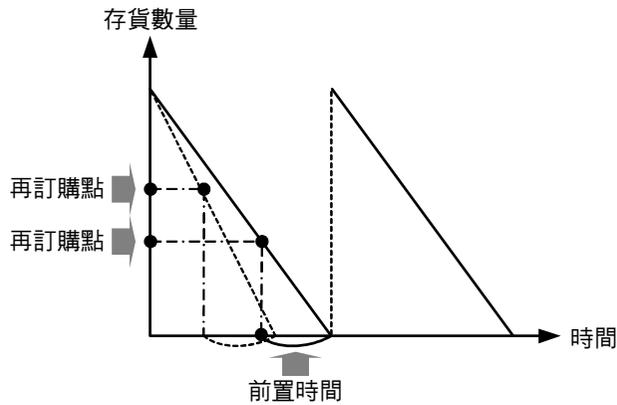
(二)決定再訂購點之因素：

1. 存貨前置時間 (LT)：



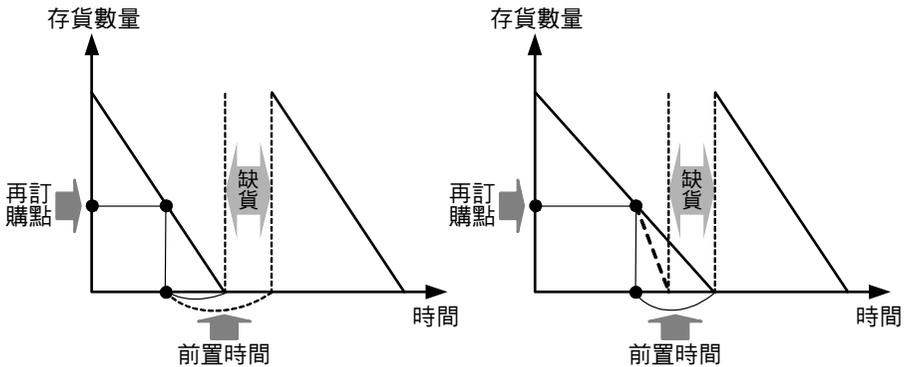
前置時間係指發出訂單至收到貨品所需時間，當前置時間越長，前置時間內所消耗存貨越多，所需保有存貨數量越高，亦即再訂購點越高。⇒ 前置時間與再訂購點成正比。

2. 存貨平均需求量 (AD)：



當存貨平均需求量愈大（上圖中，存貨耗用線斜率愈高），前置時間所耗用存貨數量愈大，所需保有存貨數量越高，亦即再訂購點越高。
 ⇒ 存貨平均需求量與再訂購點成正比。

3. 安全存量 (ST) :



當前置時間較預期時間長，或是前置時間內存貨需求量較預期為高，均會發生缺貨情形，為免上述狀況發生而預留之存貨數量稱為安全存量，安全存量愈高，所需保有存貨數量越高，亦即再訂購點越高。
 ⇒ 安全存量與再訂購點成正比。

(三)再訂購點之決定：

1. 前置時間與存貨平均需求量確定：在此情況下，因前置時間與需求量確定，不致有缺貨情形發生，可直接按前置時間與需求量決定存貨之再訂購點。