

# 供應鏈之需求預測

# 預測在供應鏈中扮演的角色

- 未來需求的預測為所有策略和規劃決策的基礎
- 與預測相關決策實例
  - 生產：排程、存貨控制、總體規劃、採購
  - 行銷：行銷人員分派、促銷、新產品介紹
  - 財務：工廠 / 設備投資、預算規劃
  - 人事：人力規劃、僱用、解僱
- 所有決策都有相互關係

# 預測的特性

- 預測永遠有誤差，包含期望值和預測誤差
- 供應鏈越長(也就是公司與顧客之間的距離越遠)，所獲訊息失真的可能性越大

# 預測方法

- 定性法：其依個人的判斷和意見去進行預測
- 時間序列法：使用歷史需求去進行預測
  - 靜態方法
  - 適應性預測方法
- 因果關係法：假設需求預測與環境中的某些特定因子是高度相關（例如經濟、利率狀態等）如價格促銷。
- 模擬法
  - 模仿消費者的選擇，這些選擇會引起需求，因而推導出預測
  - 能結合時間序列與因果分析

# 需求預測的基本方法

## 進行預測的六個步驟

- 了解預測目標：定價決策、製造與促銷整合。
- 整合供應鏈中的需求計劃和預測：需求預測與產能規劃、生產規劃、促銷計劃、採購計劃。
- 了解與確認顧客的類別：服務需求、需求量、訂購次數、需求變化、季節性。
- 確認影響需求預測的主要因素：成長、季節性、促銷。
- 決定適當的預測技術：定性、時間序列、因果、模擬。
- 建立預測的成果與誤差量測：根據誤差修正。

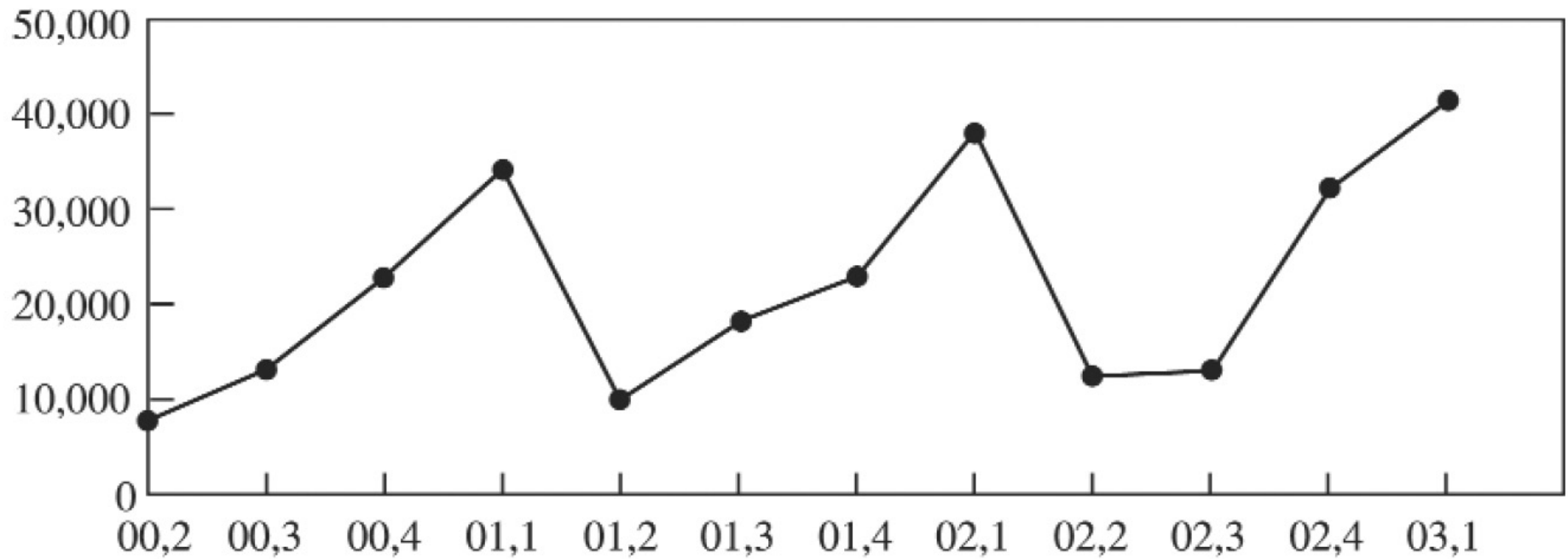
# 時間序列的預測

表6.1 Tahoe Salt的季需求

年	季	期間 $t$	需求 $D_t$
2000	2	1	8,000
2000	3	2	13,000
2000	4	3	23,000
2001	1	4	34,000
2001	2	5	10,000
2001	3	6	18,000
2001	4	7	23,000
2002	1	8	38,000
2002	2	9	12,000
2002	3	10	13,000
2002	4	11	32,000
2003	1	12	41,000

# 時間序列的預測

圖 6.1 Tahoe Salt的季需求



# 移動平均法

- 當需求假設沒有明顯的趨勢和季節性因素時，可使用移動平均法
- 以最近 $N$ 個期間的平均水準當成期間 $t$ 水準的估計值（ $N$ —期間移動平均）



# 移動平均法例子

- 考慮Tahoe Salt公司的需求資料。使用4週期的移動平均去預測第5週期的需求

$$L_4 = (D_4 + D_3 + D_2 + D_1) / 4 = (34,000 + 23,000 + 13,000 + 8,000) / 4 = 19,500$$

期間5的需求預測（使用公式6.10）可以表示如下：

$$F_5 = L_4 = 19,500$$

若期間5的需求 $D_5$ 是1萬，對於期間5有預測誤差：

$$E_5 = F_5 - D_5 = 19,500 - 10,000 = 9,500$$

期間5的修正水準估計值可計算如下：

$$L_5 = (D_5 + D_4 + D_3 + D_2) / 4 = (10,000 + 34,000 + 23,000 + 13,000) / 4 = 20,000$$

# 簡單指數平滑法

- 當需求沒有明顯的趨勢或季節時使用
- 水準 $L_0$ 的初始估計值可以用所有歷史資料的平均值來計算

$$L_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i$$

現在對於所有未來期間的預測值都等於現在的水準預測值，且可表示如下：

$$F_{t+1} = L_t \text{ 且 } F_{t+n} = L_t$$

在觀察到期間 $t+1$ 的需求 $D_{t+1}$ 之後，修正估計值如下：

$$L_{t+1} = aD_{t+1} + (1-a) L_t$$

# 簡單指數平滑法例子

- 使用簡單平滑法對期間1進行預測需求

$$L_0 = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} D_i = 22,083 \quad F_1 = L_0 = 22083$$

期間1的觀測需求 $D_1=8,000$ 。期間1的預測誤差可表示如下：

$$E_1 = F_1 - D_1 = 22,083 - 8,000 = 14,083$$

假設平滑常數 $\alpha=0.1$ ，期間1水準的修正估計值表示如下：

$$L_1 = \alpha D_1 + (1 - \alpha) L_0 = 0.1 \times 8,000 + 0.9 \times 22,083 = 20,675$$

注意：期間1水準的估計值低於期間0的估計值